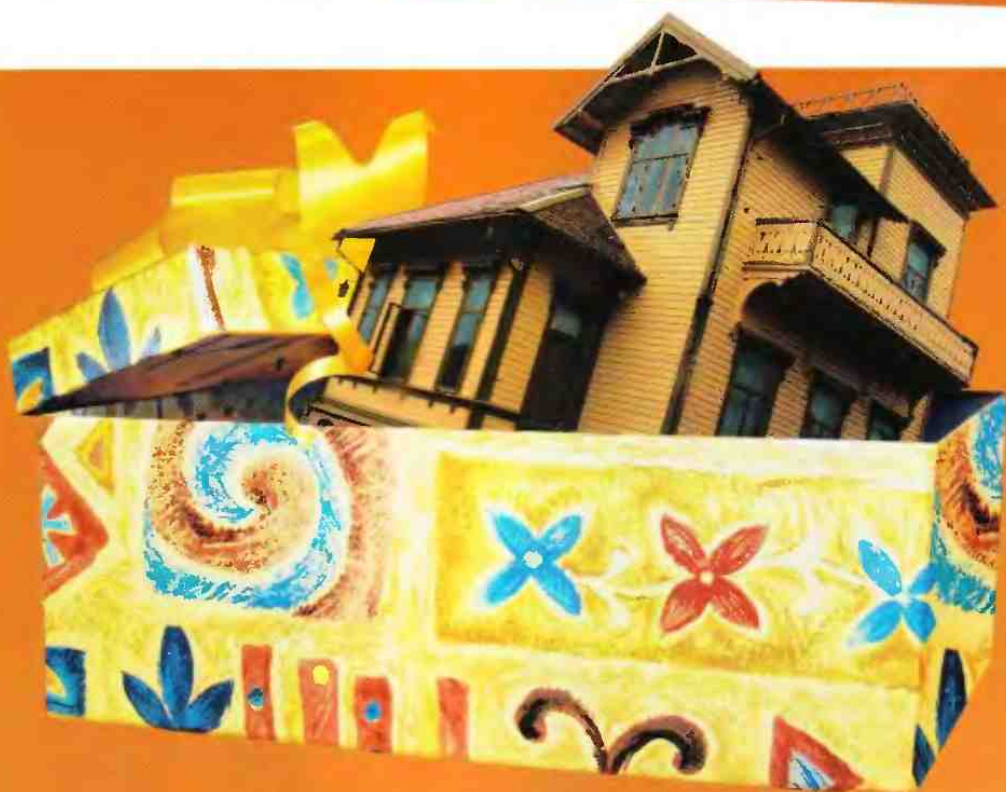


Ю. Н. Казаков

# Как самому оборудовать загородный дом и благоустроить участок



Хотите жить в благоустроенном коттедже?  
Если вы готовы при недостатке денег  
и профессиональных навыков  
**КОМПЕНСИРОВАТЬ** их **ВРЕМЕНЕМ** и **ТРУДОМ**,  
то это книга для вас!

# Оглавление

Рассмотрено проектирование и благоустройство земельного участка вокруг загородного дома, а также установка инженерного оборудования в доме своими руками без привлечения специализированных организаций. На примере конкретного строительства показано: как построить гараж, баню, погреб, парник и теплицу; как грамотно оградить земельный участок; как сделать канализацию и отопление; как обеспечить вентиляцию и кондиционирование помещений; как организовать подключение электроприборов и многое другое. Уделено внимание дизайну участка и интерьеру загородного дома. Приведены практические примеры и рекомендации.

*Для широкого круга читателей*

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>                                                               | <b>1</b>  |
| <b>ЧАСТЬ 1. ПЛАНИРУЕМ И БЛАГОУСТРАИВАЕМ ЗЕМЕЛЬНЫЙ<br/>УЧАСТОК К КОТТЕДЖУ .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛАГОУСТРОЙСТВЕ УЧАСТКА К КОТТЕДЖУ .....</b>          | <b>5</b>  |
| 1.1. Деревянное домостроение.....                                                  | 5         |
| 1.1.1. По следам первопроходцев .....                                              | 5         |
| 1.1.2. Деревянные внутри, а снаружи — разные .....                                 | 6         |
| 1.1.3. Главное — начинка .....                                                     | 8         |
| 1.2. Расположение построек на участке очень важно.....                             | 10        |
| 1.3. Ориентация дома по сторонам света тоже важна .....                            | 12        |
| 1.3.1. Эффективное обустройство участка.....                                       | 14        |
| 1.4. Нормативы и правила обустройства участка .....                                | 16        |
| 1.4.1. Ограждение участка .....                                                    | 16        |
| <b>ГЛАВА 2. ГАРАЖ — ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО! .....</b>                                    | <b>17</b> |
| <b>ГЛАВА 3. КАК САМОМУ ПОСТРОИТЬ БАНИЮ? .....</b>                                  | <b>32</b> |
| 3.1. Размеры и материал бани .....                                                 | 36        |
| 3.2. Покрытие бани .....                                                           | 48        |
| 3.3. Пол, вентиляция, внутреннее устройство .....                                  | 52        |
| 3.4. О сауне .....                                                                 | 56        |
| 3.5. Мини-баня.....                                                                | 60        |
| <b>ГЛАВА 4. ПОГРЕБА, ПАРНИКИ, ТЕПЛИЦЫ.....</b>                                     | <b>64</b> |
| 4.1. Погреб.....                                                                   | 64        |
| 4.2. Парники.....                                                                  | 70        |
| 4.3. Теплицы .....                                                                 | 79        |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 5. СЕКРЕТЫ ХОРОШЕГО ОГРАЖДЕНИЯ УЧАСТКА .....</b> | <b>97</b>  |
| 5.1. Деревянные ограды.....                               | 97         |
| 5.2. Ограды из штакетника.....                            | 98         |
| 5.3. Металлическая сетка-рабица.....                      | 101        |
| 5.4. Комбинированные ограды .....                         | 103        |
| 5.5. Живая изгородь .....                                 | 105        |
| 5.6. Калитка.....                                         | 107        |
| 5.7. Ворота.....                                          | 108        |
| <b>Глава 6. ДЕЛАЕМ САМИ ДИЗАЙН САДА! .....</b>            | <b>110</b> |
| 6.1. Мощение .....                                        | 110        |
| 6.1.1. Подготовьте основание.....                         | 110        |
| 6.1.2. Чтобы садовая мебель стояла устойчиво.....         | 111        |
| 6.1.3. Заполнение швов.....                               | 111        |
| 6.1.4. Устройте подпорные стенки .....                    | 111        |
| 6.1.5. Террасе перед домом особое внимание .....          | 112        |
| 6.1.6. Смешайте палитру красок .....                      | 112        |
| 6.1.7. Чтобы мощение оставалось в форме.....              | 112        |
| 6.2. Лестницы, дорожки.....                               | 113        |
| 6.2.1. Материалы и конструкции .....                      | 114        |
| 6.3. Флористические композиции.....                       | 115        |
| 6.3.1. Создаем предметы "из мха".....                     | 117        |

## **ЧАСТЬ 2. КАК САМОМУ НЕДОРОГО СДЕЛАТЬ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ДОМЕ?..... 119**

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ — ЭТО ПРОСТО.....</b>                       | <b>121</b> |
| 7.1. Схемы сетей внутренних водопроводов.....                         | 125        |
| 7.1.1. Материалы для водопроводной сети.....                          | 126        |
| 7.1.2. Арматура .....                                                 | 129        |
| 7.2. Водоисточник .....                                               | 136        |
| 7.3. Нормы расхода воды и нормы водонапора систем водоснабжения ..... | 141        |
| 7.4. Горячее водоснабжение индивидуальных домов и коттеджей .....     | 142        |

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 8. ДЕЛАЕМ КАНАЛИЗАЦИЮ САМИ .....</b>                                   | <b>150</b> |
| 8.1. Общие требования к системам канализации и системам сточных вод ....        | 154        |
| 8.2. Устройство централизованной канализации.....                               | 155        |
| 8.3. Расчет внутренней канализации .....                                        | 161        |
| <b>Глава 9. СЕКРЕТЫ НАДЕЖНОГО ОТОПЛЕНИЯ В ДОМЕ .....</b>                        | <b>163</b> |
| 9.1. Водяное отопление.....                                                     | 169        |
| 9.1.1. Конструктивные схемы систем водяного отопления.....                      | 176        |
| 9.1.2. Рекомендации по выбору и эксплуатации систем водяного<br>отопления ..... | 180        |
| 9.2. Характеристика печного отопления.....                                      | 189        |
| 9.2.1. Ремонт и эксплуатация печей.....                                         | 195        |
| 9.3. Материалы, применяемые для инженерного оборудования здания .....           | 201        |
| <b>Глава 10. ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА.....</b>                    | <b>209</b> |
| <b>Глава 11. ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ.....</b>                                          | <b>214</b> |
| 11.1. Система электропитания — это просто!.....                                 | 216        |
| <b>ЧАСТЬ 3. ДИЗАЙН И ИНТЕРЬЕР ЗАГОРОДНОГО ДОМА .....</b>                        | <b>221</b> |
| <b>Глава 12. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА ЗАГОРОДНОГО ДОМА .....</b>        | <b>223</b> |
| 12.1. Орнаментальные полосы.....                                                | 225        |
| 12.2. Способы организации пространства интерьера.....                           | 228        |
| <b>Глава 13. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ВХОДА В ДОМ.....</b>                    | <b>241</b> |
| <b>Глава 14. СЕКРЕТЫ ИНТЕРЬЕРОВ ПОМЕЩЕНИЙ КОТТЕДЖА .....</b>                    | <b>247</b> |
| 14.1. Дизайн интерьера прихожей .....                                           | 247        |
| 14.2. Дизайн интерьеров гостиной .....                                          | 262        |
| 14.3. Дизайн интерьеров спальни и кабинета.....                                 | 286        |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>                                                          | <b>306</b> |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                         | 307 |
| Приложение 1. Словарь строителя — это нужно знать каждому!.....                          | 309 |
| Приложение 2. Минимизируем стоимость строительных материалов и работ (на 2008 год)!..... | 378 |
| Приложение 3. Реальные расчеты стоимости дома.....                                       | 385 |
| ЛИТЕРАТУРА.....                                                                          | 400 |
| ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....                                                                | 403 |

## Введение

**КАЖДЫЙ ДЕНЬ ВЫ ДОЛЖНЫ ПОВТОРЯТЬ СЕБЕ:  
"Я МОГУ САМ НАКОНЕЦ-ТО ПОСТРОИТЬ СВОЕЙ СЕМЬЕ ДОМ!"**

Уважаемые читатели!

В этой 2-й из серии "Современный Домострой" книге содержится очень большое количество новой, даже для профессионалов, информации. Не думайте, что вы ее должны усвоить с первого прочтения. Ведь все мы — разные. Но то, что вы согласились принять, постарайтесь сразу применить. То, с чем вы не согласились и автор не смог вас убедить — просто не применяйте. Если же все-таки вы извлечете из изучения книги хотя бы несколько идей — уже хорошо.

Автором внимательно изучаются практически все отечественные и зарубежные книги по теме. Они учтены и на них вы найдете ссылки. Мы понимаем, что наше издание — совсем не идеальное пособие для всех и на все случаи строительства. Есть много более красочных, толстых и дешевых справочников. Однако в них автор почему-то не нашел ответа на такие важные для всех нас вопросы, как:

1. Какой-же все-таки строить свой дом, участок и инженериию по материалу — из кирпича, бетона, дерева...?
2. Выбрав материал, по какой технологии и конструкции вести работы — каркасной, панельной, блочной, объемной...?
3. Как же строить самому, без привлечения профессионалов-акул — в 1 или 2 смены, 1, 2, 3... рабочих надо, порядок укладки материалов...?
4. Где крупные и разборчивые, самые современные картинки?
5. И наконец, где конкретные в России 2008 года реальные, но минимальные цены на стройматериалы — как уложиться в \$5—10 тыс.?

Поэтому автор и решил ответить вам на эти вопросы. Он хотел, чтобы после изучения этой книги вы смогли сами себе сказать:

1. Да, елки-палки, я ХОЧУ построить себе свой дом, благоустроить участок и сделать в доме уют, а не жить в тесной квартирке, или, что еще хуже и дороже, — снимать ее! Появилось 1-е и главное — **Ж Е Л А Н И Е**.

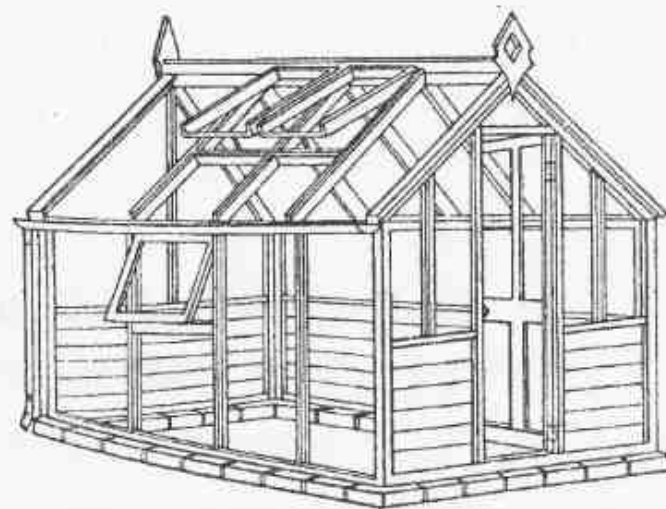


2. Да, Я также ПОНЯЛ и КАК это сделать САМОМУ, сознавая, что это очень сложно, но реально. Появилось тоже важное 2-е — **ЗНАНИЕ**.
3. Да, меня убедили, что самое дешевое и достаточно комфортное — это **дерево и каркасно-панельная технология**. Возникло и 3-е — **УБЕЖДЕНИЕ**.
4. И наконец, ДА, я готов при недостатке денег, профессиональных навыков их **КОМПЕНСИРОВАТЬ** тем, что есть неотъемлемо государством пока еще у каждого из нас, — **ВРЕМЕНЕМ, ТРУДОМ и НЕРВАМИ**.

Автор благодарен **Николаевым, Татьяне Михайловне и Филиппу Андреевичу**, за помощь в создании 2-й книги этой серии.

Автор приглашает к сотрудничеству строителей, ученых, проектировщиков, рекламодателей к созданию новых книг в серии, их выпуску за рубежом и разработке и реализации имеющихся у автора или у вас инвестиционно-строительных проектов в России, Европе и США. Для замечаний, советов и идей просим обращаться по адресу: 190005, Санкт-Петербург, 2 Красноармейская ул., д. 4, офис 119-Е. СПбГАСУ, РААСН. Тел./факс: 8 (812) 316-43-13, kazakov@spbgasu.ru.

Вы готовы? Тогда переворачивайте страницу и в добрый путь!



## ЧАСТЬ 1

# ПЛАНИРУЕМ И БЛАГОУСТРАИВАЕМ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК К КОТТЕДЖУ

## **ГЛАВА 1**

# **Общие сведения о благоустройстве участка к коттеджу**

## **1.1. Деревянное домостроение**

Спустя практически полвека после первых и довольно робких попыток возведения в России каркасных деревянных домов данный способ строительства обрел второе дыхание и наконец-то получил должное признание.

В пользу каркасного домостроения имеется множество веских аргументов. Итак, начнем по порядку...

### **1.1.1. По следам первопроходцев**

Конструктивные системы на основе деревянного каркаса используются в домостроении не одно столетие. Особо активные почитатели их достоинств утверждают, что в Канаде и США до сих пор сохранились подобные дома, принадлежавшие еще первым поселенцам, Выходцам из Старого Света, прибывавшим осваивать североамериканские просторы, необходимо было строиться быстро, за один сезон, чтобы к моменту наступления холодной зимы иметь теплое и надежное жилище. Поскольку приезжали они за океан всерьез и надолго, то возводили не временки, а добротные постройки. Короткие сроки строительства, прочность конструкции, ощутимая экономия средств, высокий уровень теплосбережения — вот главные моменты, на которых зиждется традиция каркасного домостроения.

В советский период делались попытки освоить технологию в промышленных масштабах: было развернуто экспериментальное производство деревянно-каркасных домов, рассчитанное на значительные объемы выпуска. Однако

эксперимент не удался по одной простой причине. В данной технологии исключительную важность имеет качество используемых в конструкциях материалов. Но в эпоху тотального дефицита массовые поставки качественных стройматериалов оказались утопией. Особенно проблематичным был поиск хороших ветрозащитных, тепло- и пароизоляционных материалов, которые и определяют энергоэффективность готового дома в первую очередь. Поэтому первые попытки развернуть каркасное домостроение оставили в памяти негативный след: экспериментальное производство, едва начавшись, было прекращено.

Между тем на своей исторической родине данная технология все время неуклонно совершенствовалась, уверенно завоевывая сердца частных домовладельцев. Сегодня в Канаде и США доля каркасно-сборных коттеджей среди строящихся индивидуальных жилищ, по разным оценкам, составляет от 85 до 95%. В последние десятилетия прошлого века технология домостроительства с несущей деревянной основой начала активно распространяться и в других странах. Например, в Японии каркасные дома получили признание благодаря высокой сейсмостойкости. Но где бы ни появлялись новые образцы деревянно-каркасного домостроения, за ними прочно закрепилось название "канадский дом".

### 1.1.2. Деревянные внутри, а снаружи — разные

Основу несущей конструкции канадского дома составляет деревянный каркас из хвойных пород дерева. Это может быть и крупноячеистая (папдобие решетки) структура, и система исключительно из вертикальных стоек. Влажность пиломатериала, используемого для изготовления каркасов, не должна превышать 12—14%. Толщина каркасных брусьев (досок) — 50 мм, ширина — от 100 до 200 мм. Производители скрепляют каркасные конструкции различными способами. Иногда для стыковки брусьев применяются специальные металлические элементы — оцинкованные зубчатые пластины, прочно загоняемые в древесину прессованием. Некоторые компании соединяют элементы каркаса специальными шурупами. Есть на отечественном рынке и компании, которые разрабатывают собственные ноу-хау. Принцип тот же, но технические решения оригинальны. Например, при устройстве вертикально организованного каркаса используются клееные пиломатериалы, что придает элементам конструкции дополнительную жесткость. Обязательным этапом в

изготовлении каркасных брусьев является их обработка антисептическими и антипиреновыми препаратами, повышающая стойкость древесины к биологическим агрессиям, гниению и возгоранию.

Прежде чем приступить к установке окон и дверей и отделочным работам в домах из бревна и цельного бруса, приходится ждать целый год. Одно из главных преимуществ каркасного дома перед рубленным — он не дает осадку ни на долю процента. В таком доме можно сразу по возведении стеклить окна и приступать к наружной и внутренней отделке. Отсюда и существенное сокращение сроков строительства. Российские производители в зависимости от собственных возможностей декларируют разные сроки возведения каркасных домов. У кого-то это 3—4 месяца, а есть и такие, кто способен собрать добротный дом всего за 3—4 дня.

Благодаря особенностям каркасной конструктивной системы при разработке архитектурно-планировочных решений могут использоваться большие площади остекления и кровли нестандартной конфигурации. Поэтому насыщенный светом канадский дом — строение воздушное и нарядное.

Снаружи и изнутри каркас обшивается стеновыми материалами, разнообразие которых сегодня достаточно велико. Наиболее востребованы *ориентированно-стружечные* (OSB, Oriented Strand Board) и *цементно-стружечные* (ЦСП) плиты. В первом случае плита состоит из щепы, уложенной в несколько слоев с разным направлением волокон и проклеенной синтетическими смолами, что обеспечивает материалу устойчивость к деформациям. Название ЦСП говорит само за себя: главные ее компоненты — цемент и стружка, а одно из основных достоинств — устойчивость к возгоранию. Данные материалы экологически безопасны, они не выделяют в процессе эксплуатации дома никаких вредных испарений. Таким образом, канадскому дому присуще главное достоинство любого деревянного строения — экологичность. А использование для фасадной отделки материала, имитирующего бревно или брус, способно сделать каркасный дом и внешне не отличимым от традиционного деревянного.

Впрочем, наружная отделка способна превратить канадский дом не только в бревенчатый или брусовой. Он может даже выглядеть как каменный или кирпичный (при соответствующей отделке). Кроме того, дом можно и в самом деле обложить кирпичом, а можно стеновые панели оштукатурить или отделать сайдингом. Разнообразие внешней отделки дома — еще одно преимущество каркасной технологии.

### 1.1.3. Главное — начинка

И все-таки ключевой элемент в конструкции панелей каркасного дома — это утеплитель, та самая "начинка", которая и придает этому слоеному "пирог" всю его прелесть. Стены, выполненные по канадскому рецепту, хорошо сберегают тепло зимой, удерживают прохладу летом и при всем этом являются легкими и прочными. Именно приход на российский рынок семейства высококачественных утеплителей, производимых по современным технологиям, дал основной толчок тому развитию каркасного домостроения, которое можно сегодня наблюдать в нашей стране.

Благодаря присутствию внутри панелей теплоизоляционного материала сборный дом даже при небольшой толщине стен может превзойти по теплоэффективности и бревенчатый сруб, и кирпичную коробку. Так, например, панель толщиной 20 см, в которой применен базальтовый утеплитель, не уступает по теплозащите бревну с полуметровым диаметром. Даже если в таком доме зимой отключить отопление, температура в нем будет снижаться лишь на два градуса в сутки.

Наиболее эффективны по теплопроводности минераловатные утеплители (на основе базальтовых волокон) и теплоизоляторы из стекловолокна. Достаточно низкой теплопроводностью обладают также и некоторые полимерные материалы (пенополиуретан, пенополистирол). Однако же в отношении их экологических характеристик специалисты высказываются по-разному. Существует мнение, что пенополистирол вреден для здоровья, а потому нуждается в абсолютно герметичной изоляции от атмосферы в помещении. Большинство производителей каркасных домов отдают предпочтение волокнистым утеплителям.

Правильно выполненная теплоизоляция — залог комфорта и уюта в доме. Она ни в коем случае не должна подвергаться воздействию влаги и пара, иначе последует намокание утеплителя, неизбежно влекущее за собой утрату его теплоизолирующих свойств. Утяжеление теплоизоляционного слоя вследствие пропитки влагой может обернуться его оседанием и образованием пустот в верхней части стеновых панелей. Это, конечно же, создаст угрозу температурному балансу всей конструкции. Поэтому не менее важным элементом панелей является пароизоляционная пленка, отделяющая утеплитель от внутренней обогреваемой стенки панели. Сегодня на рынке представлены базальто-волокнистые теплоизоляторы с повышенной жесткостью и гидрофобностью, стойкие к оседанию и намоканию. С наружной стороны теплоизоляционный слой также укрывается пленкой, которая предохраняет конст-

рукцию от попадания влаги с улицы и служит ветрозащитой. Она препятствует возникновению сквозняков и перепадов температур, увеличивает теплозащитные свойства конструкции.

Некоторые производители деревянно-каркасных домов предлагают использовать натуральный льняной утеплитель. Он обходится дороже стекловолнистых и минераловатных аналогов (цена среднего по размерам дома возрастет в данном случае на \$7000—9000). Однако обладает высокими теплозащитными свойствами и экологической чистотой, а также устойчив к грибковым поражениям и другим природным напастям.

Использование негорючих теплоизоляционных материалов, огнезащитная пропитка древесины и ряд других мер обеспечивают деревянно-каркасному дому высокую противопожарную защиту. При соблюдении всех технологических требований эти сооружения имеют третью категорию огнестойкости. Как ни парадоксально, но в данном случае деревянное строение по пожарной безопасности надежнее многоквартирных кирпичных домов, которые относятся лишь к четвертой категории огнестойкости.

Возвести деревянно-каркасный дом можно по-разному. В чистом виде данная технология предполагает сборку каркаса на стройплощадке с последующим "раскромом" панелей согласно проекту, их монтаж и отделку. Однако современное компьютеризированное оборудование позволяет с высочайшей точностью изготавливать на заводе абсолютно готовые панели. Они представляют собой завершенные стены со столбами, ригелями, раскосами внутри, установленными окнами и дверями, необходимыми элементами инженерных коммуникаций и, наконец, желаемой внутренней и внешней отделкой. На стройплощадке из таких панелей остается лишь собрать коробку. Метод именуется панельным. Таким образом, каркасный и панельный способы отличаются друг от друга степенью заводской готовности исходных частей.

Одно из главных преимуществ каркасно-сборного деревянного дома — незначительный вес конструкций. Сравните: один квадратный метр кирпичной стены весит около 200 кг, а аналогичная по теплосберегающим свойствам каркасная панель той же площади — 40 кг, т. е. в пять раз легче. Вес среднего дома с деревянным каркасом (площадью примерно в 150 м<sup>2</sup>) составляет около 40 т. Поэтому для каркасного дома не нужна массивная основа, в большинстве случаев под такие строения сооружают облегченный ленточный или столбчатый фундамент. Это дает существенную экономию средств, причем не только за счет сокращения объемов стройматериалов, но и уменьшения расходов на перевозку.



По гибкости и разнообразию планировочных решений каркасно-сборный дом — явный лидер в деревянном домостроении.

В проекте каркасного дома может быть предусмотрена возможность его до-страивания в любых направлениях: и вширь, и вверх. Родились дети или переехали на постоянное жительство родители — можно пристроить комнату или возвести второй этаж.

## 1.2. Расположение построек на участке очень важно

Современный индивидуальный дом, расположенный на приусадебном участке, — это сложный жилищно-бытовой комплекс, который устраивает людей, его населяющих, ровно настолько, насколько в нем предусмотрены элементы жизнеобеспечения; норма жилой площади в расчете на одного члена семьи, планировка помещений, расположение водо-, газо- и электроснабжения, надворные сооружения, озеленение приусадебного участка, расположение зон отдыха и т. д. Необходимым условием является то, что строительство объектов не должно мешать друг другу, а главное — не нести к их перестройке и дополнительным трудозатратам из-за неправильно выбранной этапности технологии строительства. Можно, конечно, провести отделочные работы, а потом электропроводку, но такой подход заставит нас вторично повторять отделочные работы. Получив участок, присмотритесь к рельефу, сохранившимся насаждениям, водоему (если такой есть) и т. п. Не стремитесь, чтобы ваш участок представлял ровную оголенную поверхность. Рационально используя повышение и понижение местности, вы придадите участку привлекательный и оригинальный вид. Если местность неровная, спланируйте свой участок террасами. В перспективе вас будет радовать не только высокий урожай, но и выразительный ландшафт. На террасах вода задерживается, плодородный грунт не смывается. Необходимо разумно определить место для застройки. Отметить места для хозяйственных строений, отдельно стоящих или облокированных помещений для содержания домашней птицы и кроликов, хранения хозяйственного инвентаря, гаража или навеса для автомашины, туалета, душа, компостной ямы. Прежде чем приступать к практическому освоению участка, следует изучить соответствующую литературу, ознакомиться с "Положениями о садово-дачном и индивидуальном строительстве", в которых указаны максимально допустимые размеры общей площади застройки домов, хозяйственных построек, определен порядок отвода

земельных участков под застройки различных категорий (садовые, дачные, индивидуальные дома, коттеджи). Из положений можно узнать, кто и как контролирует индивидуальное строительство и принимает в эксплуатацию дома и постройки, как проводится техническая инвентаризация построек и их правовая регистрация. Во втором документе — "Основные нормы проектирования территорий с застройкой различных категорий" — указаны расстояния между постройками и их размещение относительно границ участка с учетом санитарных и противопожарных правил и требований. С учетом этих правил и требований приступают к планировке участка. Это позволит, прежде всего, на бумаге разработать общий план застройки и освоения участка, избежав при этом ошибок в размещении построек, избавить от непроизводительного труда и напрасного перекладывания непродуманно сваленного или уложенного в штабель стройматериала. Для размещения необходимых для жизни и отдыха строений, сада и огорода вначале нужно четко продумать, а затем, главное, осуществить разумное зонирование территории, компактно размещая в каждой зоне по возможности все объекты, тяготеющие к ней по своему назначению:

- ☐ жилая зона (жилой дом);
- ☐ зона приусадебных хозяйственных служб (хозблок, погреб, гараж, кухня-столовая, подвал, туалет, колодец);
- ☐ зона отдыха (детская площадка, декоративный бассейн, баня, сауна, душ, цветочницы, клумбы, стенки, навесы, песочницы и пр.);
- ☐ садово-огородная зона (сад, огород, теплицы, парники и пр.).

Для эффективного решения планировки участка вам следует обеспечить:

- ☐ наиболее рациональное размещение функциональных зон инфраструктуры (строительные объекты, зоны отдыха, пешеходные дорожки, фруктовые деревья, грядки, газоны и т. д.);
- ☐ минимальный отвод земли под весь комплекс застройки и пешеходные дорожки;
- ☐ кратчайшие расстояния для перемещения между постройками.

Если участок требует осушения, необходимо вокруг него выкопать с уклоном мелкоритмичные каналы глубиной до уровня грунтовых вод. Воду отводят в специально выбранные пониженные места. Хорошо благоустроенным участком считается такой, на котором при максимальной полезной площади постройки сохраняется большая удельная площадь под зеленые насаждения. Размеры садовых участков колеблются от двух-трех соток (сотка — 100 м<sup>2</sup>)

до восьми-десяти, преимущественный размер участка — шесть соток. При традиционной планировке садового участка площадь, занимаемая под строения, другие функциональные зоны, а также под связывающие их пешеходные дорожки, составляет 30—40% общей площади участка, т. е. 180—240 м<sup>2</sup>, что очень неэффективно. Правила застройки усадебных домов устанавливают отступ дома от границы тротуара (дороги) не менее 5 м. Такое расстояние позволяет отделить дом от улицы зелеными насаждениями, защитить его от пыли и шума. При небольшой ширине участка (15—25 м) дом целесообразно расположить у его боковой границы, что способствует лучшему использованию участка.

### 1.3. Ориентация дома по сторонам света тоже важна

При выборе проекта дома следует учитывать ориентацию построек по сторонам света. Ориентация всех жилых комнат на одну сторону горизонта не рекомендуется. На один сектор горизонта допускается ориентировать не более одной жилой комнаты в двухкомнатных домах, не более двух жилых комнат в трех- и четырехкомнатных домах, не более трех жилых комнат в пяти- и шестикомнатных домах.

**Первая группа домов** — в основе ее планировочной структуры, имеющей наибольшее распространение в районах с суровыми климатическими условиями, лежит расположение отопительного очага. При этом застройщик стремится одним очагом обогреть большее число комнат, по возможности и весь дом. Расположение отопления в центре дома диктует четкую компактную форму плана, квадратную или прямоугольную с соотношением сторон. Размещение прихожей и кладовых существенно влияет на планировочную структуру дома. Для северных районов характерно расположение прихожей и кладовых в теплом объеме. В районах с менее суровым климатом их размещают в холодной пристройке. Помещение, в котором установлена плита, выполняет не только функции кухни-столовой, но здесь часто принимают гостей, а иногда и устраивают спальное место; в одно- двухкомнатных домах для получения более компактной планировки проход в спальню и общую комнату делают через кухню, но это значительно снижает бытовые и гигиенические качества квартиры. Теплая передняя в таком доме в холодное время года чисто является тепловым шлюзом, а летом ее используют как дополнительную жилую комнату. При газификации дома жители предпочитают уста-

навливать газовые плиты в холодном объеме дома или на веранде, чтобы можно было использовать кухню и переднюю в качестве жилых помещений.

Если в районах с суровым климатом и в средней полосе России жилище большую часть года призвано оградить человека от воздействия неблагоприятных климатических условий, то для большинства районов юга задача меняется. Появляется стремление к более тесной и гибкой связи человека с природным окружением.

**Вторая группа домов** — это планировочные решения для южных районов. Для этих планировок характерно центральное расположение очага, но появляется стремление к большей изоляции кухни от жилых помещений, и обеспечение кухни непосредственным выходом на террасу или галерею. План имеет более вытянутую форму с соотношением сторон 1:1,5; 1:2; увеличивается периметр наружных стен. В домах этого типа переднюю в теплое время года используют как жилую комнату. В ряде случаев передняя может отсутствовать, а ее функции в зимнее время выполняет остекленная терраса. Обязательно наличие летней кухни. Ориентация жилых домов должна обеспечивать наилучшие условия проживания в зимний и осенне-весенний периоды и не допускать перегрева летом. Наиболее благоприятная ориентация жилых помещений — южное и юго-восточное направления. Летние помещения также лучше ориентировать на юг, допускается на юго-восток и юго-запад. При ориентации на запад солнце попадает в комнаты во второй половине дня, когда все предметы и окружающая среда уже сильно нагреты, при этом температурный режим помещения значительно ухудшается.

Детские и спальня целесообразно располагать на юго-восточную сторону — утром после прохладной ночи они получают тепло, а к вечеру не перегреваются. При ориентации на юг проемы следует затенять горизонтальными солнцезащитными устройствами. Ими могут быть: увеличенные свесы кровли, пристроенные открытые и остекленные террасы, галереи, лоджии, балконы, козырьки. Проемы, ориентированные на запад и восток, лучше защищать вертикальными солнцезащитными устройствами, озеленять, а также использовать ставни, шторы различного типа, жалюзи и т. п. При ориентации на север солнцезащиты не требуется.

**Наличие сквозного и углового проветривания** — одно из основных условий обеспечения необходимого комфорта дома. Для защиты жилых комнат от проникновения в них запахов кухни и санитарного узла желательно создание раздельных линий проветривания жилых и хозяйственных помещений. В помещениях с высокой относительной влажностью воздуха (свыше 60%) сквозное проветривание способствует снижению влажности воздуха внутри поме-

щений. В районах с сильными ветрами в сторону господствующего ветра ориентируют глухие стены, в ветрозащитных целях могут быть использованы хозяйственные постройки, замкнутые дворики.

Рациональные планировочные решения жилищ, оптимальная ориентация зданий, солнцезащитные устройства, затенение при помощи зеленых насаждений, специальные конструктивные приемы и материалы, обеспечивающие защиту от солнечной радиации и создающие условия для достаточного воздухообмена в помещениях, могут ослабить вредное воздействие высоких температур окружающего воздуха. Практика самостоятельного строительства показывает, что при наличии в доме одного входа он, как правило, располагается сбоку. Такое решение обеспечивает удобную связь квартиры (дома) с улицей и хозяйственным двором и является наиболее экономичным. Два входа в дом рациональны в больших домах с развитой внутренней планировкой (наличие отапливаемых хозяйственных помещений, блокировка с хозяйственными пристройками и т. д.).

На расположение дома на участке большое влияние оказывает его объемно-планировочное решение. В Нечерноземной зоне традиционным считается постановка дома с фронтоном, обращенным на улицу. Улица (главный проезд) в этом случае располагается "у лица" дома. Окна гостиной, как правило, ориентируют также на улицу. Летнее помещение (остекленную веранду, террасу, крыльцо) желательно совмещать с входом в дом. Расположение и ориентация окон кухни зависят от многих факторов и решаются по-разному, однако при наличии хозяйственного двора удобно, когда кухня имеет с ними визуальную связь. Окна спальни предпочтительнее ориентировать в сад.

### 1.3.1. Эффективное обустройство участка

Садовый участок выглядит красиво только тогда, когда дом вместе с садом образует единый архитектурно-декоративный ансамбль с использованием малых архитектурных форм.

**Малые архитектурные формы** — это сооружения, оборудование и художественно-декоративные элементы внешнего обустройства, дополняющие основную застройку садового участка — озеленение, бассейны, защита от шума и ветра природными и техническими средствами, дворовые площадки для игр, спорта, отдыха.

□ Основной микрокомплекс включает дом со встроенным гаражом, галерей, теплицей, сблокированной с домом. Вместо встроенного гаража мо-

жет быть предусмотрена примыкающая к дому открытая площадка для стоянки автомобиля. Площадку для автомобиля можно оборудовать навесом, прикрепленным к дому. Блокировка дома, теплицы и навеса для автомобиля позволяет экономить материальные затраты, идущие на силовую конструкцию теплицы и навеса, в качестве которой используется стена дома. При подобной блокировке объектов требуется минимальная площадь застройки. Появляется возможность связать теплицу или навес с внутренним объемом дома через технологические проемы в стене в виде ворот, дверей или проходного окна. Такое проектное решение позволяет оборудовать искусственный обогрев теплицы при минимальной протяженности обогревательных трубопроводов, а то и просто без трубопроводов, при минимальном расходе топлива.

- Второй микрокомплекс состоит из хозяйственно-бытовых помещений.
- Третий микрокомплекс включает зону отдыха. Этот микрокомплекс расположен как бы на пути между основным (жилым) и хозяйственно-бытовым микрокомплексами, что позволяет свести к минимуму площадь, занимаемую пешеходными дорожками.

Основным объектом застройки участка является, конечно, дом. И хотя его рекомендуется строить в последнюю очередь, разбивку участка следует начинать с размещения дома.

Отказ от традиционной горизонтальной застройки сада в пользу вертикальной путем заложения цокольного этажа, строительства мансардной крыши, устройства открытой галереи и солярия на крыше дома позволяет более рационально использовать территорию садового участка, его полезный массив.

При проектировании сада и огорода также очень важно учитывать расположение участка по отношению к сторонам света и направлению ветров. Деревья, кустарники и постройки должны защищать участок от господствующих ветров и не затенять его. Сад и огород размещают, группируя плодовые деревья в одном месте, ягодные кустарники в другом, а овощные культуры и землянику в третьем.

Плодовые деревья и ягодные кустарники необходимо разместить так, чтобы они не затеняли овощные культуры и насаждения земляники. Лучше сажать плодовые деревья с северной, северо-западной или северо-восточной части участка. Они не должны затенять соседние участки. Расстояние от деревьев до границ должно быть не менее 3 м. На расстоянии 1 м от границы можно посадить малину, смородину, крыжовник, которые не боятся некоторого затенения.



## 1.4. Нормативы и правила обустройства участка

Минимальные расстояния между сооружениями индивидуального участка:

- от помещения для содержания домашней птицы и кроликов до окон садового домика, дома — 7 м;
- от отдельно стоящего туалета до окон садового домика, дома — 12 м;
- от погреба до компостной ямы — 7 м;
- от границы соседнего земельного участка до садового домика, дома — 3 м, до других строений — 1 м, до вольеров с домашней птицей и кроликами — 4 м, от стволов высокорослых деревьев (яблонь, груш и т. п.) — 3 м, от стволов среднерослых деревьев (вишня, слива и т. п.) — 2 м, от кустарника — 1 м.

Нельзя забывать и про зеленые газоны, которые создают отличный фон для всех насаждений и украшают участок.

### 1.4.1. Ограждение участка

Садовый участок имеет границы землепользования. Ограда обеспечит изоляцию участка от проникновения домашних животных и птицы. В то же время она не должна препятствовать его проветриванию. Выходящая на улицу, фасадная часть ограды должна отвечать повышенным архитектурным требованиям. Высота фасадной части колеблется от 1,2 до 1,8 м, ограждения между соседними участками могут иметь высоту до 1 м.

## ГЛАВА 2

### Гараж — это очень просто!

Убежище для семейного автомобиля на приусадебном участке недавно существовало исключительно в воображении. Теперь загородный дом без гаража не просто исключение из общего правила, но и проявление моветона.



Рис. 2.1. Вариант устройства гаража

Гараж на приусадебном участке может служить одновременно мастерской и погребом для хранения продуктов. Гаражи могут быть деревянными, металлическими, кирпичными (рис. 2.1). Деревянные гаражи не отвечают требованиям противопожарной безопасности; в металлических гаражах нет опти-







перечень которых при расстановке по алфавиту выглядит так: подъемно-перекатывающиеся, подъемно-поворотные, раздвижные, распашные, рулонные, секционные и складывающиеся. Каждая группа ворот имеет специфические свойства, которые нужно учитывать в каждом конкретном случае.



Рис. 2.6. Автоматические гаражные ворота

Начнем с хорошо знакомого. Современные *распашные ворота* хотя внешне и напоминают стародавние скрипучие входные полотнища дворовых укрытий для автомобилей, но отличаются от них, как «мерседес» от «запорожца». Но даже отделанные дорогими материалами, смонтированные на жесткой раме и оснащенные двойным приводом, они все же не находят широкого распространения, что в первую очередь объясняется именно особенностями конструкции. Такие ворота, обязательно открываемые наружу, требуют перед собой достаточно большого свободного пространства, ведь иначе створки просто не распахнуть. К тому же площадка перед ними должна быть тщательно очищена от мусора летом и снега зимой. Чаще всего распашные образцы ставят на въезде в усадьбу.

*Раздвижные ворота* хорошо подходят для большого гаража, так как отъезжающему в сторону полотнищу требуется соответствующий объем, но для компактного автопристанища они вряд ли будут оптимальными. Складывающиеся ворота, вертикальные секции которых собираются гармошкой сбоку от въезда, можно рассматривать как усовершенствованный вариант раздвижных. Естественно, что для размещения приводного механизма и са-

мых створок тоже понадобится место, но уже меньших габаритов, чем для сдвижных конструкций.

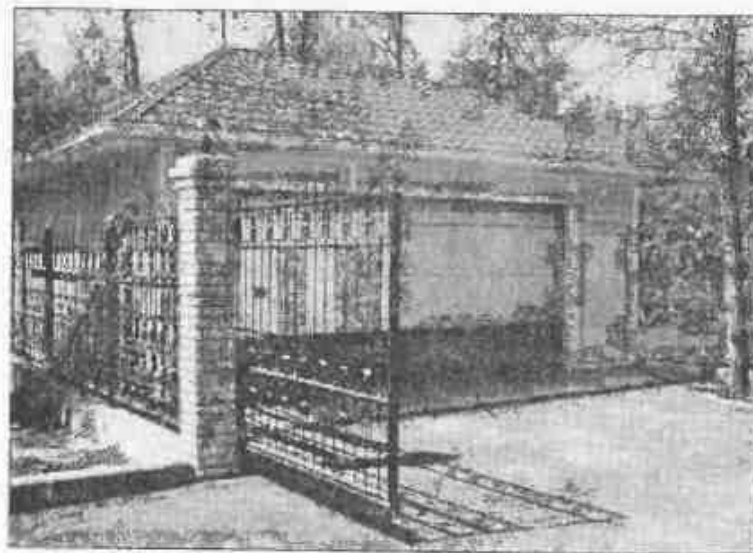


Рис. 2.7. Вот современный стандарт!

В последние годы заметно больше востребованы другие, менее привычные для нас модели. Одни из самых распространенных это *подъемно-поворотные ворота*, цельное плоское полотнище которых (обычно из оцинкованной и окрашенной стали толщиной 0,8 мм) поднимается и укладывается под потолком гаража с помощью шарнирно-рычажного механизма. Вес полотна уравновешивается специальными пружинами, что позволяет при необходимости легко открыть такие ворота вручную. Если нужно, в полотне ворот могут быть сделаны смотровые окна и двери-калитки. Ближе чем на 1 м к таким воротам машину ставить нельзя.

Еще одна интересная конструкция — *подъемно-перекатывающиеся гаражные ворота*, представляющие собой набор из гибко соединенных между собой горизонтальных секций (ламель), при открывании взбирающихся по направляющим вертикально вверх и приводной звездочкой переводящихся в горизонтальное положение, чтобы, перемещаясь по рельсам, разместиться под потолком. Для облегчения движения секций по направляющим на каждую ламель устанавливают по два опорных ролика. Для использования подобных ворот необходим определенный вертикальный зазор между верхней

границей проема ворот и потолком гаража. Несколько большая потребная высота гаража компенсируется тем, что автомобиль к таким воротам может подъезжать вплотную, не страшны им и снежные заносы.

Очень похожи на подъемно-перекатывающиеся так называемые *секционные ворота*, у которых всего 4—6 (а то 3 и даже 2) горизонтальных секций (рис. 2.8). Их полотно тоже поднимается вертикально вверх и убирается под потолок. Малое число стыков между секциями значительно повышает жесткость всей конструкции и улучшает ее теплоизоляционные свойства. Секции, выполняемые из оцинкованной листовой стали толщиной 0,8—1 мм, бывают одностенными (для холодных гаражей) и двустенными утепленными. Толщина утепленных ламелей может достигать 45 мм, для более надежного соединения между собой их часто сочленяют петлевыми шарнирами.

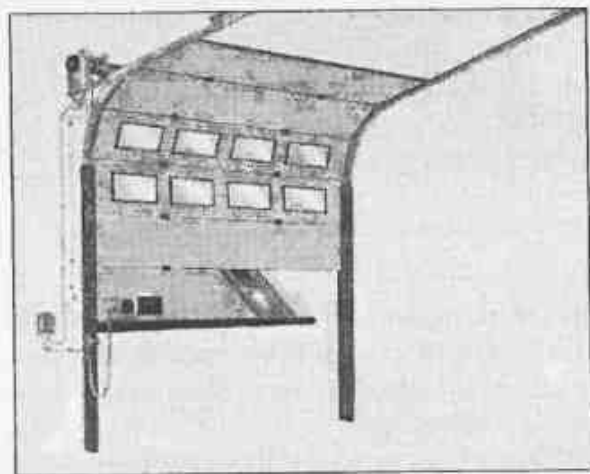


Рис. 2.8. Конструктивная суть современных ворот

Близки к подъемно-перекатывающимся и *рулонные ворота*, в которых состоящее из узких (до 150 мм) ламелей полотно во время открывания по описанной ранее схеме поднимается по направляющим вверх и наматывается на вал, закрепленный над проемом. Данная конструкция напоминает хорошо известные читателям рольставни. Как и во всех предыдущих случаях, привод может быть электрическим или ручным. Ламели, в свою очередь, бывают холодными (из профилированного и окрашенного в один из 50 цветов листа оцинкованной стали) или утепленными (в этом случае каждая панель представляет собой сэндвич, в котором между двумя стальными

планками находится утеплитель из вспененного полиуретана). Толщина теплоизолированных ламелей рулонных ворот, как правило, не превышает 25 мм, так как при увеличении их толщины диаметр рулона, в который сматываются секции, становится слишком большим. Для защиты от коррозии панели в последнее время все чаще покрывают слоями полиэстера. Иногда секции гаражных ворот изготавливают из массива дерева, это уже высший шилтаж воротостроения.

Практически все модели гаражных ворот, помимо традиционного ручного механизма для открывания, могут быть оснащены и электрическим приводом (рис. 2.9, 2.10). Нередко он может оказаться весьма дорогим дополнением к стандартному комплекту. Электроприводы в зависимости от типа ворот и фирмы-производителя безусловно различаются, но для всех них характерны небольшая (от 150 до 450 Вт) мощность и высокая надежность. В подавляющем большинстве они оснащаются автоблокировкой на случай попадания в полотно ворот инородных предметов, механизмом замедления скорости движения ворот в конце хода, что уменьшает ударную нагрузку на конструкцию, и устройством деблокировки привода при отключении электропитания. При действии электрического привода не удастся обойтись и без системы автоматического управления, которая может включаться как нажатием кнопки стационарного пульта, так и с помощью радиосигнала переносного блока, действующего на расстояниях до 30—50 м (рис. 2.11).

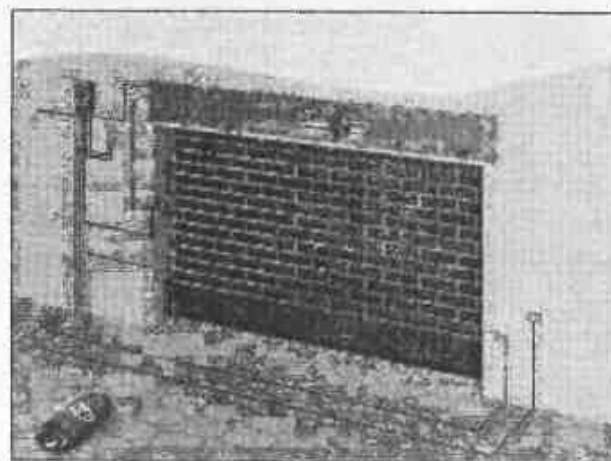


Рис. 2.9. Электропривод — суть автомата в воротах



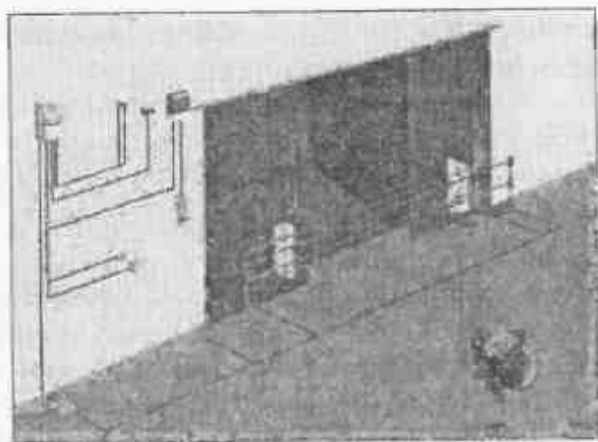


Рис. 2.10. Электропривод

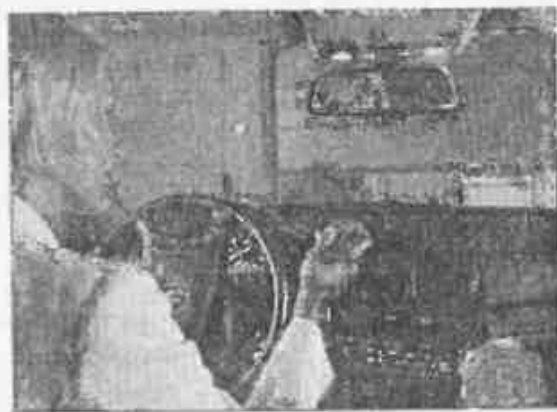


Рис. 2.11. Брелок и вы — вот и все — особенно это заметно на наших спинах в снег и дожди!

Работы по установке современных гаражных ворот должны выполняться с высокой точностью, поэтому привлечение специалистов-монтажников — шаг вполне оправданный. Да и головной боли в этом случае с воротами в будущем быть не должно.

Преимущества гаражных ворот с электрическим приводом.

- *Удобство и безопасность.* Использование дистанционно-управляемых приводов позволяет водителю чувствовать себя в полной безопасности. Ворота открываются автоматически по сигналам брелока-передатчика и

приходят в движение от легкого прикосновения к кнопке. Секретность команд гарантируется наличием в клавиатуре персонального кода.

- *Качество престижных ворот.* Полностью интегрированные привод и блок управления не меняют внешний вид ворот благодаря своим небольшим размерам и эргономичному дизайну. Встроенная лампа загорается одновременно и автоматически с включением электромеханического привода, сигнализируя об открытии ворот и освещая внутренне пространство гаража, что существенно упрощает ответственную процедуру парковки.
- *Автоматизация управления.* Электромеханический привод не только открывает ворота, но также включает освещение парковочного места и осуществляет блокировку закрытых ворот. При использовании автономного источника 24 В он способен работать даже при отсутствии напряжения в электросети.
- *Бесшумность.* Благодаря совершенной конструкции электромеханической части и применению консистентной смазки привод, не нуждаясь в периодическом техобслуживании и дополнительных регулировках, открывает ворота быстро и бесшумно.

Даже при отсутствии напряжения в электрической сети ворота можно открыть вручную и гарантированно запереть (при помощи рукоятки разблокировки).

- *Аксессуары.* Ни одна модель современных гаражных ворот не обходится без ряда контрольных и управляющих устройств, обеспечивающих надежное функционирование всех механизмов с соблюдением требований безопасности. Это накладные или встраиваемые клавиатура для ввода в систему персонального кода и ключ-выключатель, считыватели магнитных карт, сигнальная лампа с антенной.
- *По призыву велешо.* Дистанционное управление электромеханическим приводом осуществляется посредством ручного пульта и радиоприемника. Сигнал передается на фиксированной частоте с секретным кодом, являющимся одной из более триллиона возможных комбинаций.
- *Вперед и вверх.* Лучше всех других для секционных ворот зарекомендовали себя потолочные электроприводы, которые могут оснащаться моторами различной мощности. При отключении электропитания полотно можно перемещать и вручную. На этот случай любой привод снабжается системой ручной разблокировки.

Если при строительстве гаража запланирована одна пара ворот, то размер гаража должен быть 2,9×6,5 м. Нередко гаражи строят с двускатной крышей, что объясняется использованием чердачного помещения для хранения всякого домашнего скарба.

Гараж на приусадебном участке, помимо своего прямого назначения, может служить местом для размещения домашней мастерской и погреба.

Утепление кирпичного гаража обязательно, если машина эксплуатируется круглый год.

В частных гаражах часто устраивают смотровую яму, однако ее строительство не рекомендуется, потому что поступающие испарения и образующийся конденсат от перепада температур вызывает коррозию днища автомашины, стоящей, как правило, над ямой.

Устройство смотровой ямы оправдано в местностях с уровнем грунтовых вод ниже 2,5—3 м. В таком случае с гаражом целесообразно строить и подвал для хранения продуктов. Но спланировать гараж необходимо так, чтобы стоянка машины находилась не над смотровой ямой и люком в подвал.

Ширина смотровой ямы должна быть на 10—15 см меньше расстояния между колесами автомобиля, а глубина такой, чтобы человек, не сгибаясь, мог в ней работать. Стены и пол бетонируют, а по верхним краям крепят металлические уголки, чтобы колеса машины не соскальзывали. Пол в гараже должен длительное время выдерживать механические воздействия, быть стойким против масла и бензина. Желательно на задней стенке гаража, на высоте бампера машины прикрепить деревянную доску, резину — для предохранения от возможных ударов при въезде в гараж. При пользовании гаражом рекомендуется ставить автомобиль выхлопом к воротам. Устройство гаража ниже уровня поверхности земли возможно, если подвальные помещения используются полностью, и потолок подвального помещения обладает огнестойкостью. Въездная rampa имеет большое значение, в частности для заглубленного гаража. Уклон ramпы 10—12%, но не больше 15%. Площадка перед воротами имеет уклон наружу не более 1 м. В самом низком месте устраивают сток для воды с отводом в канализационную сеть. По верхней части ramпы можно сделать откос и укрепить его, что улучшит обзорность. Хранить машину на приусадебном участке можно под навесом (потому что строить капитальный гараж на сезон не имеет смысла). Высота навеса 2—2,5 м. Крыша односкатная. Брусья или балки опираются на стойки, расположенные по периметру площадки с шагом 1,5 м. Для балок годятся бревна диаметром 10—12 см, брусья 10×10 см, металлические трубы диаметром 30—40 мм, асбестоцементные трубы диаметром 100—150 см. Стойки заканчивают на глу-

бину 80 см или 1 метр, уплотняют и укрепляют бетоном. Перед установкой концы стоек обмазывают битумом и обертывают толью. Долговечны стойки из металлических труб, для крепления обвязок в них сверлят сквозные отверстия под болты.

Если же вы все-таки хотите навес заменить на более защищенный от непогоды гараж, то стойки можно обшить досками, а снаружи обить листовой сталью. Ворота также лучше делать из досок и обить металлическими уголками. Доски подшивают под углом 45°.

Гаражные ворота оборудуются механическими тягами, бетонными порогами, фотоэлементами, магнитным или радиоуправлением с электро- или пневмоприводом.

Принцип конструкции подъемных ворот заключается в поднятии цельного или секционного полотна, убирающегося под покрытие гаража и закрепляющегося под потолком. Полотно ворот движется по направляющим, расположенным по бокам. Также возможна конструкция подъемных ворот, когда полотно уходит вверх и прячется в скрытом в стене пенале. Однако такая конструкция имеет ограниченное применение из-за своей громоздкости и "сдавливания" части фасада, расположенной над въездом в гараж.

Наиболее часто применяемый тип складывающихся ворот (рис. 2.12) представляет собой складчатое полотно, которое при открывании складывается по направлению вверх и закрепляется под въездным проемом. Реже применяются ворота, складывающиеся в стороны от въездного проема, так как они съедают ширину проезда в гараж. Правда, сегодня существует еще один подвид складывающихся ворот. Такие ворота выполняются трех- или четырехстворчатыми. Средние створки откидываются на 180° на крайние и крепятся к ним промежуточными фиксаторами (держателями створки). Обе сложенные створки совместно также поворачиваются в открытое положение.

Такое открытое положение обуславливает специальную конструкцию наружных воротных навесов. При закрепленных наружных створках средние створки в данной конструкции могут играть роль обычных распашных ворот. Складывающиеся ворота с электроприводом открываются всегда внутрь. Они навешиваются не сбоку, а сверху к ходовым роликам и имеют нижние направляющие. Справа и слева закрытые створки упираются в вертикальные щеточные уплотнители. Ходовые ролики ворот в пролете движутся по прямой линии и лишь в конце входят благодаря складным роликам в укороченные направляющие. Боковые воротные камеры должны иметь по возможности такие размеры, чтобы между сложенным пакетом створок и проемом ворот оставалось пространство не менее 500 мм во избежание слишком плотной укладки сложенных звеньев.

Раздвижные складывающиеся ворота по ширине не связаны ни с какими ограничениями, регламентируется лишь высота.

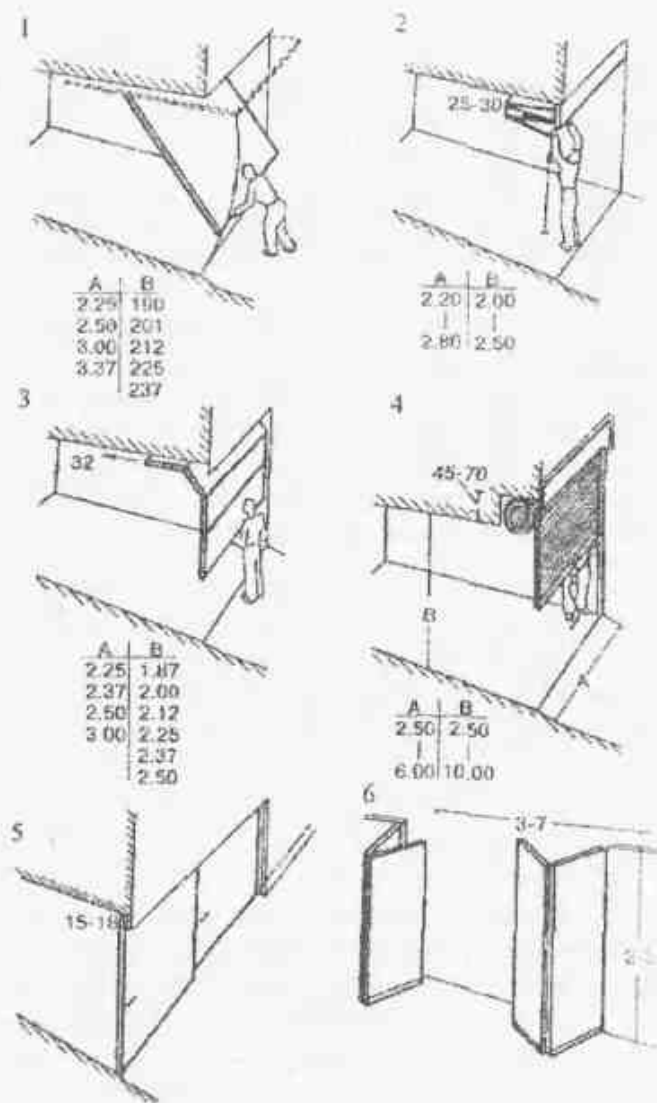


Рис. 2.12. Гаражные ворота для россиян к 2008 году:

- 1 — ворота, поднимаемые вверх; 2 — ворота, складывающиеся вверх;  
3 — секционные складчатые ворота, убирающиеся под покрытие;  
4 — жалюзиные, сворачивающиеся ворота; 5 — раздвижные ворота;  
6 — складчатые ворота с механическим приводом

Раздвижные складывающиеся ворота состоят из трех или более створок. Наиболее распространены ворота с тремя, четырьмя, пятью и шестью створками. Эти ворота могут выполняться с открыванием на  $90^\circ$  и  $180^\circ$ . При повороте на  $90^\circ$  открытые створки ворот занимают, помимо фальцев, часть открытого пролета, что нужно учитывать при проектировании желаемого размера проезда. Для широких ворот возникает опасность нежелательного хлопка от ветра. Следует всегда предусматривать приспособление для закрепления створок в открытом положении.

Сворачивающиеся ворота не занимают площадь при открывании и запираании. Свернутые ворота лежат на перемычке проема и могут быть скрытыми внутри сооружения, либо находиться в специальном пенале, видимом на фасаде. Элементы привода надежно укрыты от повреждения за перемычкой. При вмонтированных в стену рельсовых направляющих жалюзиные ворота освобождают весь проем.

## ГЛАВА 3

# Как самому построить баню?

Она почти рядом — через дорогу от усадьбы, поближе к реке. Или — в дальнем, медвежьем, углу участка. Всегда как бы на отшибе. Когда не нужна, почти незаметна. Но при случае в нее можно попасть, сделав всего несколько шагов. Автономная, как подводная лодка, но всегда доступная — отдельно стоящая баня...

На застроенном участке выбор места для будущей бани (рис. 3.1) зависит от расположения дома, который, как правило, уже делит усадьбу на две функциональные зоны. Первая (территория от въездных ворот до главного фасада) представляет собой парадную часть с цветниками, мощеными дорожками и парковкой. Вторая (задняя или боковая площадка) предназначена для семейных утех и условно считается зоной отдыха, куда выходят окна помещений общего назначения (гостиной или столовой). Именно к этой интимной и наиболее скрытой от посторонних глаз территории участка архитекторы чаще всего привязывают проект будущей бани. Как правило, ей отводится место в отдалении от дома, что позволяет рационально использовать площадь подворья.



Рис. 3.1. Бани

Наиболее распространен вариант, когда баня своей глухой задней частью, где находятся парная и моечная, выходит к забору, а вход с террасой и окнами предбанника ориентирован внутрь участка. Иногда, хотя и очень редко, бани поворачивают входом к высокому забору. Это вносит больше непосредственности в контрастные процедуры, связанные с барахтаньем в сугробе.

Несколько по-иному обстоит дело, когда первой постройкой на участке предстоит стать самой бане. В этом случае функции ее видоизменяются, поскольку баня служит и своеобразной гостиницей (временным пристанищем) для хозяев будущего дома — до завершения его строительства. Одноэтажный вариант здесь уже малопривлекателен. Возводится обычно двухэтажный дом с вполне пригодным для проживания верхним этажом. Для конструктивной увязки первого этажа со вторым здесь уже приходится учитывать особенности, более свойственные бане, встроенной в дом, нежели отдельно стоящей. Температурно-влажностные режимы банного и жилого этажей различны, и если не найти между ними компромиссы, то здание в целом простоит гораздо меньше, чем в случае разнесения функций по отдельно стоящим домам. Именно своей "полнокровностью" и отличаются отдельно стоящие (деревенские) бани от бань внутриквартирных (городских). Последовательность банных процедур определяет и морфологию (внутреннее строение) бани. Но немаловажное влияние на характер планировки помещений (прежде всего парной и смежной с ней комнатой) оказывают также конструкция и место расположения печи.

В принципе печь можно разместить в парилке где угодно и даже растапливать ее не из парной, а из соседнего помещения, которым могут оказаться душевая, предбанник, комната отдыха. Архитектор лишь предлагает в проекте возможные варианты местоположения печи — выбор здесь за хозяином.

В последнее время все чаще в банях ставят *комбинированные печи-камины*, когда благодаря цельности конструкции за пламенем, пожирающим дрова в парной, можно наблюдать из гостиной. На рынке есть печи-камины с двумя растопочными "терминалами", что дает возможность растапливать печь как из парной, так и соседнего помещения. У этого технического новшества имеется прототип — традиционная для русской бани кирпичная печь, располагаемая в простенке между парной и комнатой отдыха, куда выходит дверца топки.

В деревянных банях обычно устанавливают кирпичные печи на дровах. В небольшой парной можно обойтись и металлической печью-каменкой. В сауне печь может быть и электрической.



Характер водных процедур также вносит свою лепту в способы организации пространства. Если после посещения парной предстоит путь к бассейну, установленному на участке, то переход к нему потребует совсем иного оформления, чем к купели, стоящей рядом.

В компактном (можно сказать — самом экономном) варианте тамбур, предбанник (раздевалка) и комната отдыха совмещены, душевая отсутствует, а в парной стоит бадья с водой для омовений и топления дровяной печи. Отдушина для проветривания имеет размеры 15×15 см и устраивается под потолком. Обновлению воздуха можно посодействовать и с помощью окна: по своим размерам (около 70×70 см) оно больше подходит для этих целей, чем для освещения. Открытые после сеанса дверцы-поддувала и топки также способствуют проветриванию помещения парной.

Поскольку любая баня все же пожароопасна, при ее строительстве должны быть соблюдены соответствующие нормативы и проведены все необходимые согласования с инспекторскими инстанциями. Подводимые к помещению электрокабели должны находиться в асбоцементной трубе, имеющей уклон от бани, для воздушного ввода используется изолированный провод, и никаких выключателей в парилке. Расстояние от бани до других строений не должно быть меньше 15 м, а располагать ее лучше в стороне, куда преимущественно дуют ветры.

Построить баню нелегко. Да и топить ее как следует непросто. Зато удовольствие и польза с лихвой окупают все старания. В последнее время бани начали строить не только на селе, но и в городах. В основном эти бани имеют обычную конструкцию и возводятся традиционными способами. Бани строят из тех же материалов и теми же методами, что и сельские дома, и дачные домики, и приусадебные хозяйственные постройки. Однако имеются особенности и правила, соблюдение которых позволяет возвести наиболее удобную и дешевую баню с учетом индивидуальных запросов и возможностей. Прежде чем приступить к проектированию и строительству бани, необходимо уяснить, для чего она нужна и что от нее требуется. Баня бане рознь — это знает каждый, но все ли знают, чем привлекательна баня, что она может дать и как этого добиться? Ясно, что от бани, размещаемой на ограниченном участке усадьбы или сада, нельзя получить всего того, что дает общественная баня с ее просторными парильнями, залами для мытья, бассейном, помещениями для отдыха. Однако до общественной бани бывает непросто добраться. Там много народу, шумно, а часто и тесно, и не очень чисто. Своя же баня рядом — на своем участке, всегда к услугам. В ней тихо, никто не мешает. В бане можно создать любой тепловой режим, какой нужен каждому члену

семьи. Баня не должна занимать много места и требовать больших затрат при строительстве. В то же время каждому хочется, чтобы она была удобной, безопасной, доставляла удовольствие. Размещение бани на участке и совмещение ее с другими строениями зависит от того, на каком месте и из каких материалов ее строить, какой она должна быть по размерам, внешнему виду, внутреннему устройству и оборудованию. Исходя из этих соображений, вход в баню желательно иметь с юга. Это облегчает пользование ею и в зимнее время, так как с южной стороны меньше сугробов и они быстрее тают. А вот окна желательно делать с запада или юго-запада, так как баню обычно топят вечером и лучи вечернего солнца проникают через маленькие оконца.

На размещение бани влияет и то, какой она задумана по конструкции. Если баня дымная, т. е. топится "по-черному", то расстояние до границ участка и других строений должно быть не менее 12 м. Желательно, чтобы баня располагалась с той стороны жилого дома и соседних домов, куда преимущественно дуют ветры. В густонаселенных районах строительство их не допускается, да и в сельской местности они нежелательны из-за повышенной пожароопасности. Идеальным является место у водоема (реки, озера, пруда), но не у самой воды, а на расстоянии 15—30 м, там, где сухо, нет опасности затопления. Следует помнить, что использованная вода из бани ни в коем случае не должна попадать в водоем и загрязнять его. Желательно, чтобы баня была подальше от дороги, в тихом месте, отгороженном от прохожих деревьями, хозяйственными постройками или забором. Годится для постройки и крутой склон. В этом случае баня может быть выполнена в виде землянки или полуземлянки с террасой на столбах. Вход в виде террасы или веранды является желательным дополнением к любой бане, так как он служит соларием, уютным местом для отдыха, закрытой от дождя площадкой для детских игр, местом выполнения столярных, слесарных и разных ремонтных работ. Немаловажно и то, что веранда или терраса украшают баню и весь участок, особенно летом, когда они закрыты вьющимися растениями и окружены цветниками. Цветники, декоративные кустарники, небольшой искусственный водоем или бассейн перед баней позволяют создать на садовом участке, даче или в сельской усадьбе уголок отдыха, где гармония красок и света дает дополнительный эстетический заряд, хороший настрой.

*Недымные бани*, которые топятся "по-белому", тоже желательно строить отдельно от других строений. Однако недымные бани можно совместить с дачным или садовым домиком, что позволяет экономить материалы и занимаемую строениями площадь, создает удобства при пользовании ими. Недымную баню можно совместить с летней кухней, теплицей, мастерской и т. п. Кроме того, сухая, чистая, теплая баня может служить дополнительной

спальной в случае приезда гостей, временным жильем во время строительства и ремонта дома, помещением для выращивания ранней рассады, фотомастерской, местом для стирки, сушки и глажения белья, сушилкой для ягод, грибов, лекарственных трав и для многих других целей. Вот почему многие садоводы и дачники, как в старину сельские жители, сначала строят баню, а затем, не торопясь, дом.

Все это доказывает необходимость строительства по возможности просторной бани, предусмотрев все удобства и тщательно продумав ее устройство и размещение. Многие думают, что совмещение бани с домом приводит к сырости, неприятным запахам в жилом помещении и к уменьшению срока службы дома. Действительно, влажная баня в доме нежелательна, хотя и не исключается. Ведь в благоустроенных городских квартирах ванная, душевая, туалет несколько не ухудшают жилищные условия, а наоборот, создают необходимый комфорт. Все дело в соблюдении санитарно-технических требований к устройству влажных помещений и, в первую очередь, в обеспечении надлежащей гидроизоляции, канализации и вентиляции. В этом отношении наиболее благоприятна баня с сухим паром (суховоздушная баня-сауна). Размеры бани и ее внутреннее устройство зависят от ваших желаний и возможностей. Но сразу же возникают вопросы: каких размеров должна быть баня, где ее располагать на участке, из чего строить стены, пол, потолок, двери, окна, нужен ли под баней фундамент, и много других вопросов.

### 3.1. Размеры и материал бани

Размеры бани определяются устройством и габаритами ее основных помещений — парильни, моечной, раздевалки (рис. 3.2—3.8). Есть готовые строительные проекты бань, может быть они вам подойдут, а если нет, мы постараемся в своей книге подробно рассказать, с чего начать строительство бани. Городские жители, осваивающие садовый участок, могут построить временное помещение — баню, и находиться в ней до завершения строительства дачного домика. Лучшая баня — рубленая, из хорошо высушенных бревен. Размеры бревенчатой бани выбирают из расчета, что в ней одновременно будут мыться 2—3 человека, поэтому площади предбанника и моечной должны быть увеличенными. Ведь в бане не только парятся и моются, но и отдыхают, общаются. Поэтому, если баня не совмещена с другими строениями, площадь ее должна быть не менее  $12 \text{ м}^2$ . Парильня должна иметь площадь не менее  $6\text{—}10 \text{ м}^2$ .

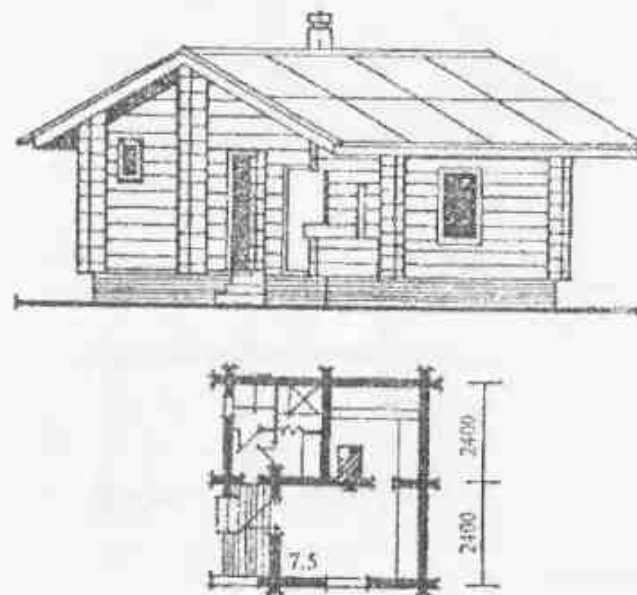


Рис. 3.2. Размеры простенькой бани

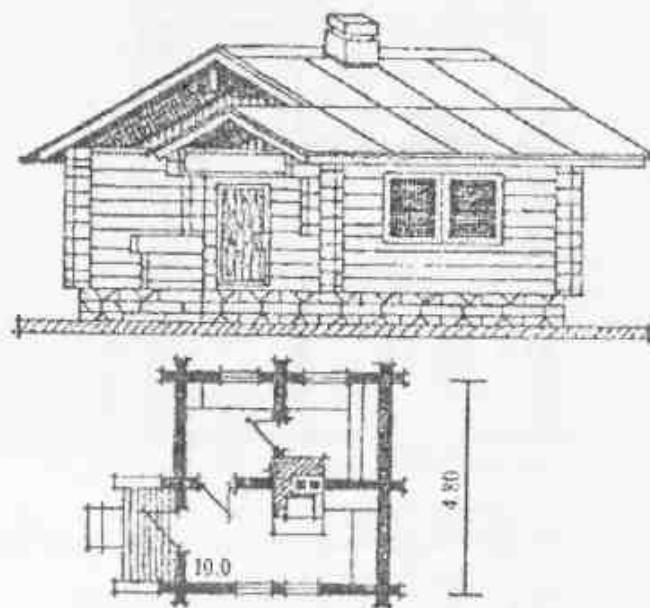


Рис. 3.3. Размеры бани

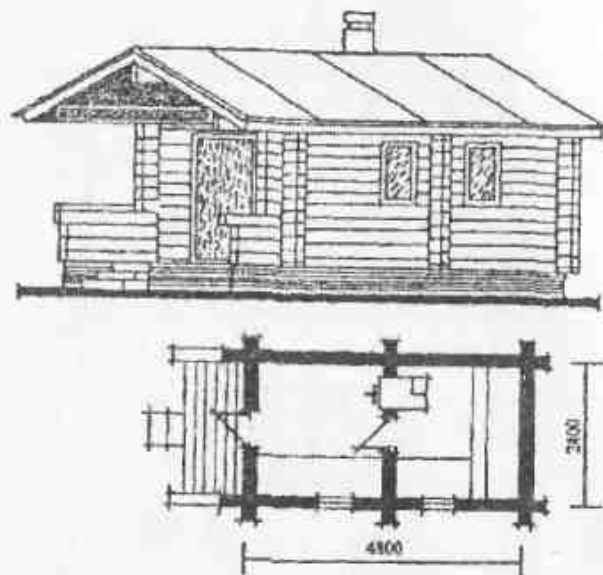


Рис. 3.4. Размеры еще одной бани

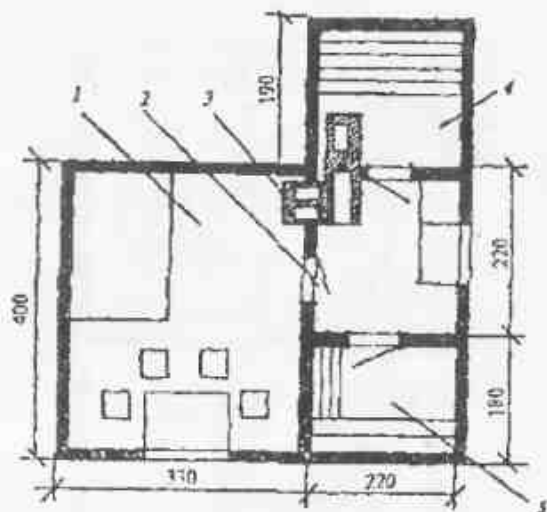


Рис. 3.5. План размещения бани с совмещением предбанника, кухни и прихожей дома:

- 1 — жилая комната; 2 — кухня, совмещенная с прихожей и предбанником;  
3 — печь кухонная, совмещенная с каменкой;  
4 — парильня, совмещенная с моечной; 5 — крыльцо-веранда

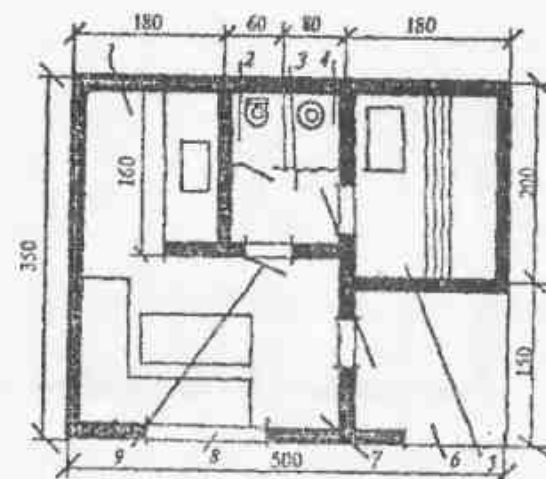


Рис. 3.6. План размещения уже шикарной бани и совмещение предбанника и моечной с санузелом:

- 1 — кухня; 2 — туалет; 3 — раздевалка; 4 — душевая; 5 — парильня; 6 — веранда;  
7 — жилая комната; 8 — окно; 9 — двери

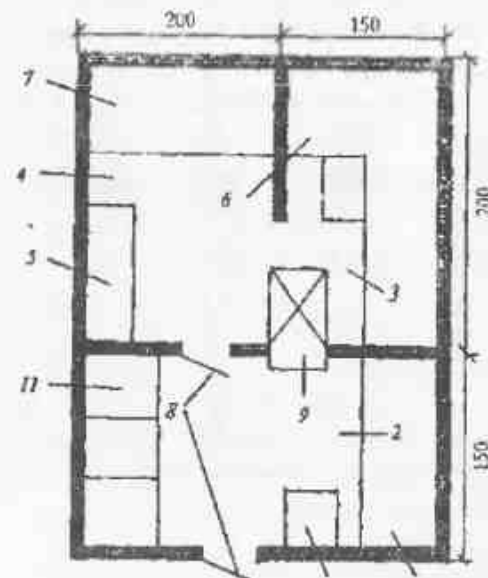


Рис. 3.7. План бани с парильней, отделенной от моечной:

- 1 — вешалка; 2 — предбанник; 3 — парильня; 4 — моечная; 5 — скамья; 6 — полок;  
7 — лежанка; 8 — двери; 9 — электропечь-каменка; 10 — стол; 11 — шкафы



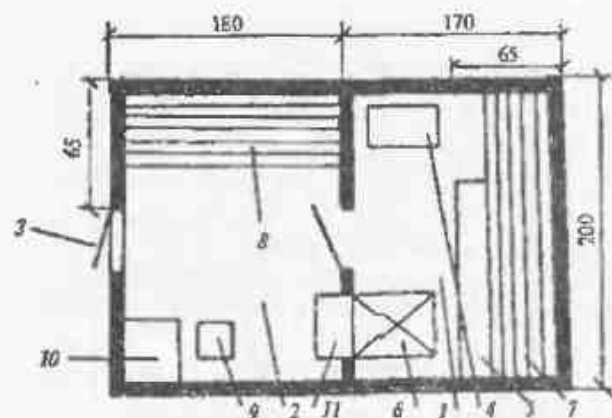


Рис. 3.8. План самой дешевой для нас бани — с совмещенной парилкой и моечной.

- 1 — парилка-моечная; 2 — предбанник; 3 — двери; 4 — полки для сидения;  
5 — подставка; 6 — электропечь-каменка; 7 — полки-лежанки; 8 — скамейка;  
9 — стул; 10 — стол; 11 — печь-каменка для дров

Предбанник или раздевалка — 4—7 м<sup>2</sup>, моечная — 5—8 м<sup>2</sup>. У входа в баню устраивают тамбур, он препятствует проникновению холодного воздуха внутрь помещения. В малогабаритных банях часто совмещают моечную и парилку. Для отдельно стоящей бани предбанник должен быть обязательно. Если баней планируют пользоваться только в теплое время года, то вместо предбанника можно построить террасу. В благоустроенных банях хорошо иметь и террасу, и предбанник. Однако каждый застройщик меняет набор помещений и их размер по своему усмотрению.

Размеры предбанника принимают исходя из того, что на 1 человека должно приходиться не менее 1,3—1,7 м<sup>2</sup>, ширина — не менее 1 м. Предбанник должен быть утеплен, окна широкие с высокими подоконниками, не менее 150 см от пола. В нем должно быть все: от вешалок для одежды до дров и угля. За предбанником находится моечная или совмещенное помещение для мойки и парения. На каждого парильщика должно приходиться не менее 1 м<sup>2</sup> площади. Парилка — главное место в бане. В ней должна поддерживаться высокая температура, равномерный нагрев моющегося и возможность использования веника. Дверь из парилки должна открываться в предбанник, а не наоборот, чтобы избежать увлажнения одежды. Чтобы снизить потери пара и тепла, дверь устраивают с низкой коробкой и высоким порогом. Вдоль стены находятся деревянные полки в 1, 2, 3 яруса, длина полок 170—220 см. Даже самая маленькая баня обладает всеми качествами бани и дает возмож-

ность пусть без комфорта, но в любое время попариться и помыться, причем изредка маленькой баньки потребует меньше времени и дров.

Стены бани возводятся из сухого гладкого (ошкуренного/оцилиндрованного) бревна диаметром не менее 22 см или цельного бруса. Венцы упираются в паклей. Использование пропиток, клеев и всякого рода затирок не допускается, поскольку при высоких температурах они становятся источником различных испарений.

И отдельно стоящей бане можно "развернуться" с размерами: потолок здесь может быть выше, чем во встроенной, что поможет создать запас пара под потолком. В случае русской бани это важно, поскольку в ней, в отличие от сауны, кондиции среды постоянно меняются ("плавают"). Поэтому требуется вмешательство человека, в том числе и при "поднятии" и "опускании" пара.

По традиции пол тоже выполняется из дерева (покрывать его водоотталкивающими лаками и красками, естественно, нельзя), но некоторые обстоятельства побуждают обратить внимание и на современный кафель. Поскольку внизу держится самая низкая температура и самая высокая влажность, деревянный пол подвергается атакам со стороны плесени и склонен аккумулировать сырость. Кафельный пол лишен этих недостатков, за ним легко ухаживать, смахивая влагу тряпкой. Кроме того, он хорошо держит тепло, позволяя забыть об испытываемых ступнями неприятных ощущениях. Важно только использовать не стеновой, а именно напольный кафель с противоскользящим покрытием.

В России в качестве внутренней обшивки бани наиболее востребована осина. Правда, материал этот приходится тщательно отбирать (из-за свойственной стволам кривизны), да и сушить его требуется очень медленно.

И тем не менее наши сограждане чаще всего стремятся отделять баню именно осинной. По-видимому, здесь нельзя сбрасывать со счетов некоторые тонкие механизмы взаимодействия излучения древесины с биополем человека.

По заявлениям многих психологов, среди осиновых стен парильщик успокаивается и чувствует умиротворение. Но следует учесть, что любое лекарство только тогда является исцеляющим, когда оно дозируется. Некоторые из заказавших себе баню полностью из осины затем приходят к выводу, что находиться долго там не могут из-за ощущения непонятного дискомфорта, выражаемого словами "что-то не то". А вот хвойная древесина в противоположность лиственным породам стимулирует ощущение бодрости и некоторой напряженности, что при пребывании в бане вовсе нежелательно. Так что если по собственному разумению и набум устраивать "дуэль" хвойных и лист-



венных пород в пространстве парилки, то вряд ли можно надеяться на достижение динамичного равновесия между ними. Здесь свое слово должны сказать специалисты. Мнение автора — только лиственница или сосна!

Строители же просто не советуют нарушать однородность отделки, перемежая хвойную и лиственную древесину.

В старину бани строили из дерева, от фундамента до крыши. Более всего подходит древесина лиственных или хвойных пород. Так, лаги для пола, венец стен, фундаментные столбы делают из дубовых досок.

Полы, матицы потолка изготавливают из рудовой сосны или из древесины лиственных пород. Фундамент можно построить из лиственницы. Для обшивки стен, потолка подойдет ель и липа, которые поглощают звуки и влагу. Подставки, скамейки, полки делают из липовых досок. Если провести соответствующую обработку осины, березы, можно получить очень хороший материал для стен, пола, потолка.

При выборе материала имеют значение его прочность, способность удерживать тепло, пористость и плотность. В условиях бани влажный материал оказывает влияние на теплозащитные свойства, при этом снижается ее срок службы. Часто баню делают из бруса, тогда стены обшивают строгаными досками с обеих сторон.

Внутреннюю обшивку можно оставить без дополнительной обработки, доски должны быть гладкими и чистыми.

Вполне возможно выложить стены из кирпича (обыкновенный кирпич и дырчатый). Силикатный, щелевой кирпич применять нельзя. Кирпичные стены изнутри также обшивают досками. Между кирпичной стеной и обшивкой должно быть пространство в 3—5 см для вентиляции досок с обратной стороны. Обшивка, не доведенная до пола сантиметра на 4, улучшает тягу. Теплопроводность очень низка в сухих материалах, так как поры заполнены воздухом. Если такой материал увлажняется, поры заполняются водой, а теплопроводность воды в 21 раз выше, чем у воздуха. А если в холодное время года вода в порах замерзает, то зона теплопроводности увеличивается еще в 3—4 раза. При низкой температуре воздуха объем льда увеличивается и разрушает дерево.

Поэтому стены и потолки в бане должны иметь внутри гидроизоляционную защиту. Пароизоляционные материалы: фольга со стекловолокном, алюминиевая фольга, полиэтиленовая пленка, пергамин, толь. Толь при высокой температуре издает неприятный запах, поэтому применять ее в парилке не

стоит. Пароизоляционные материалы укладывают под внутреннюю деревянную обшивку поверх теплоизоляционных материалов.

Фундаменты делают ленточные и столбчатые, закладывая их на глубину промерзания почвы или на 15—25 см ниже глубины промерзания.

Ленточные фундаменты (рис. 3.9) просты своей технологией, но массивны и требуют большого количества материалов. Подошва находится ниже глубины промерзания грунта на 30 см. Ленточные фундаменты применяются для каменных и деревянных стен. Для кладки фундамента роют траншею, выводят ее выше нулевой отметки, заливают раствором и делают пароизоляцию из нескольких слоев рубероида. Используют щебень, бутовый камень, гравий, битый кирпич; скрепляют кладку цементно-песчаным или цементно-известковым раствором.

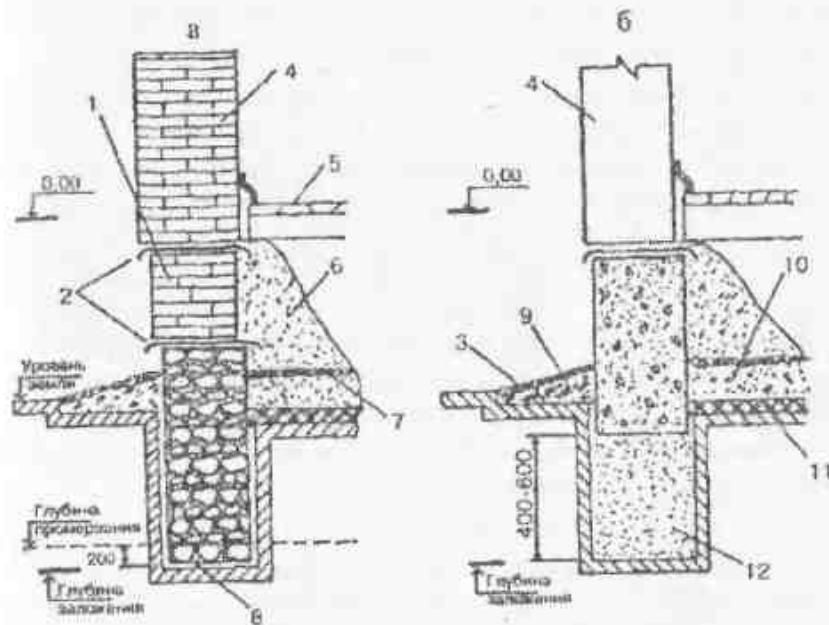


Рис. 3.9. Ленточные фундаменты для нашей бани — как для дома!  
а — из бутового камня; б — на песчаной подушке  
(1 — цоколь; 2 — гидроизоляция; 3 — отстойка;  
4 — стена; 5 — доски пола; 6 — засыпка; 7 — цементная стяжка;  
8 — подошва фундамента; 9 — уплотненная глина; 10 — песок;  
11 — уплотненный грунт; 12 — песчаная подушка)

Чтобы сохранить фундамент, его необходимо защитить от дождя и поверхностных вод. Для этого устраивают отмостку с уклоном шириной 1 м, которая отводит воду от фундамента и стен. Отводку делают сразу же после кладки фундамента. Для нее подходит глина, засыпанная тонким слоем гравия с песком.

Столбчатые фундаменты (рис. 3.10) подходят для стен из легких конструкций. Они в несколько раз дешевле ленточных по трудозатратам, если их заложить на большую глубину. Рубленные и брусчатые бани, где не нужно делать перемышки между столбами, обычно возводят на столбчатых фундаментах. На столбчатых фундаментах не строят бани из тяжелых конструкций, грунт должен быть из тяжелого песка.

Параллельность сторон фундамента и стен бани необязательна, допустимы отклонения в 3—4°.

Кирпичные фундаменты устанавливают на высокой песчаной подушке, за счет этого улучшается их качество и уменьшается расход кирпича.

Традиционную бревенчатую баню, состоящую из одного помещения, раньше ставили на камни, уложенные на землю. Под углы бани ставили опоры из крупных камней, а промежутки между ними заполняли более мелкими камнями, битым кирпичом и обмазывали глиной, чтобы защитить пол от продувания снизу. Иногда баню ставили непосредственно на землю и для увеличения срока ее службы нижний венец-оклад делали из дуба, стойкого против гниения. Этот же венец служил опорой для пола. Такой способ установки легкой бани иногда используют и в наше время. Он удобен и надежен в тех случаях, когда грунт однороден, плотен или каменист, промерзает и оттаивает равномерно со всех сторон, а баня имеет прочную конструкцию. Но чтобы баня служила долго, а стены не проседали, не перекашивались и не трескались, ставить ее надо на фундамент.

Лучшими являются те бани, которые сложены из бревен и брусьев. Бревна желательно выбирать одинаковой толщины. Стены из бревен и брусьев хорошо держат тепло, они "дышат", пропускают пар и воздух. Даже без проветривания в них сохраняется приятная атмосфера, за счет запаха самого дерева, теплое ощущение при касании дерева. Торцы бревен стесывают с внутренней стороны до толщины, равной верхнему диаметру. Стесывают бревна от вершины к комлю, чтобы не было задиров. Стены состоят из нескольких венцов, т. е. связанных между собой отдельных брусьев и бревен. Первый венец делают из толстых бревен, а остальные — из бревен с меньшим сечением, называемых рядовыми. Исполнение углов "в лапу". Из венцов складывают сруб. Если сруб складывают из бревен, концы их обычно выхо-

дят за пределы стен. Такое исполнение углов называется "в обло" (рис. 3.11). Для экономии материала углы выполняют без выхода концов — "в лапу". Сруб "в лапу" выполняют из бревен одинакового размера, древесина должна быть качественной.

**Скрепление бревен.** Венцы для прочности скрепляют по длине шипами, толщина шипов 25 мм, ширина 60—80 мм, высота 120—160 мм. Гнезда для шипов делают на 20—25 мм глубже. Для прочности скрепление бревен делают в виде "ласточкина хвоста". После окончания возведения стен их надо проконопатить, используя паклю, пеньку, лен, мох, войлок. Конопатку выполняют дважды: первый раз после постановки сруба, второй — через 1—1,5 года после прекращения усадки. Лыжную паклю очищают и просушивают, войлок нарезают лентами. Конопатить необходимо по венцам, одновременно все стены, иначе баня перекосится. Оконопаченные стены поднимаются на 10—15 см. Все пустоты в стенах заполняются, чтобы воздух не циркулировал. После последнего оконопачивания швы закрываются деревянными рейками.

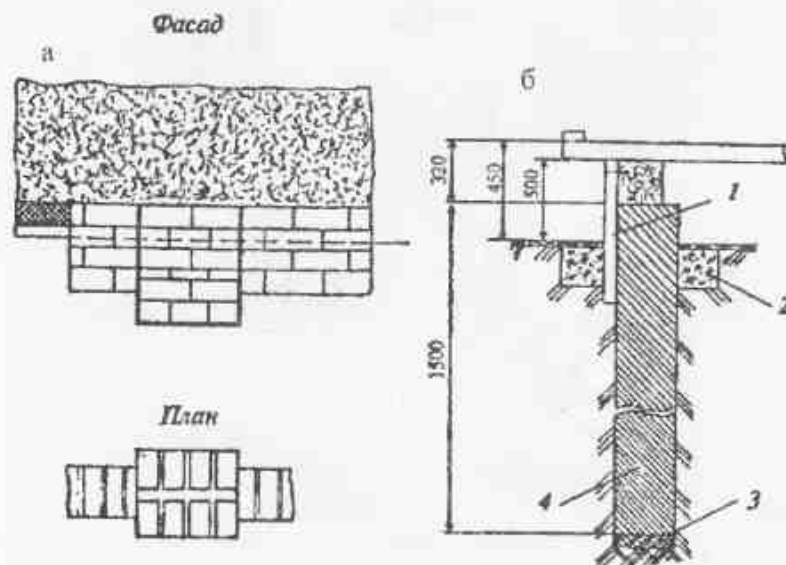


Рис. 3.10. Столбчатые фундаменты:

- а — со столбами из кирпича;  
б — со сваями из асбестоцементной трубы  
(1 — асбестоцементный лист; 2 — бетон; 3 — подшивка фундамента;  
4 — асбестоцементная труба, заполненная бетоном)

Если по каким-то причинам построить деревянную баню вам не представляется возможным, можно это сделать из кирпича и камня (рис. 3.12). Стены кладут из облегченных кирпичей и камней с пустотами. Кладка кирпичей и камней одинакова. Достоинства кирпича и камня: они долговечны и менее пожароопасны. Недостатки — потеря тепла из-за высокой теплопроводности кирпича и камня.

Хорошим материалом для возведения стен бани является арболит. Это легкий бетон, имеющий в своем составе вяжущее вещество и наполнитель.

Арболит обладает хорошими звукоизоляционными свойствами, не гниет, не горит, морозостоек. Объемная плотность 450—900 кг/м<sup>3</sup>, т. е. как у плотного дерева, теплопроводность 0,12—0,22 ккал (м·ч·град.), коэффициент звукопоглощения 0,5—0,6. Плотность и прочность зависят от марки и количества используемого цемента, качества подготовки заполнителя и степени уплотнения твердеющей массы.

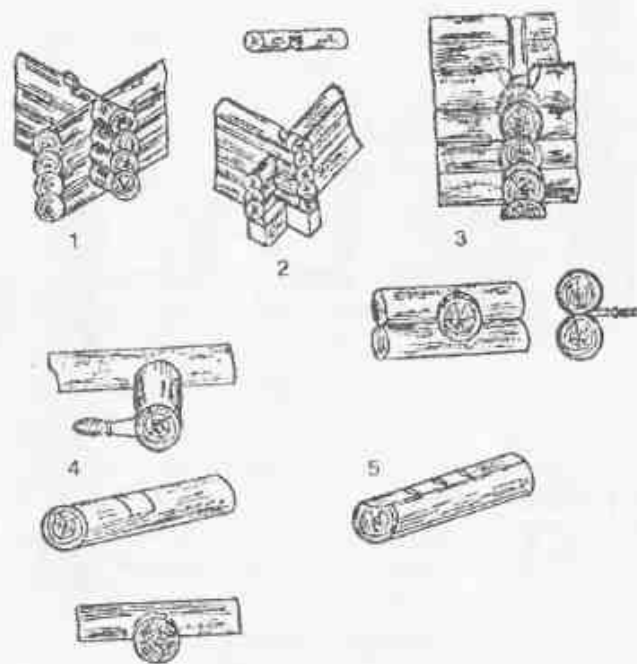


Рис. 3.11. Стены бани из бревен "в обло".

- 1 — простое соединение; 2 — сложное соединение с потайным шипом;  
3 — "обло" чашкой вверх; 4 — разметка и вырубка чашки;  
5 — вырубка овального паза

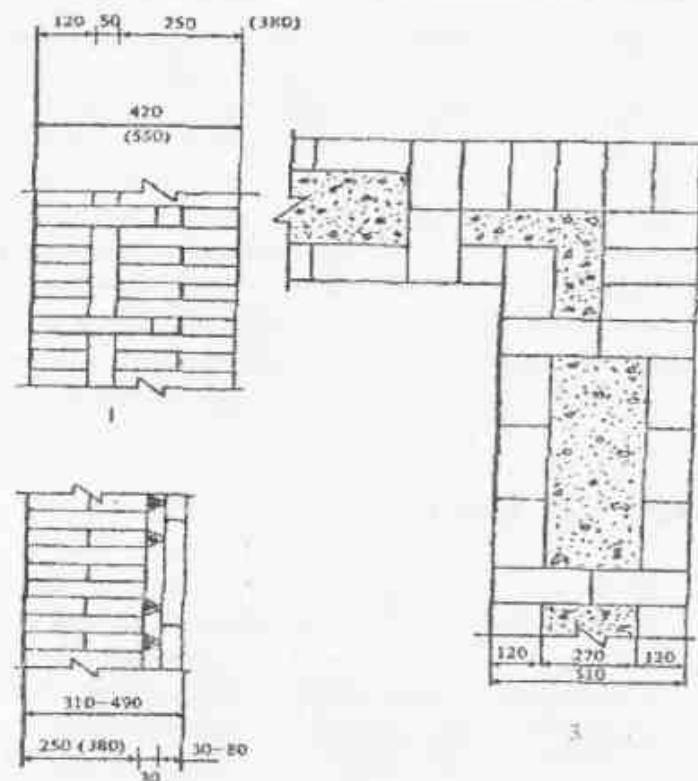


Рис. 3.12. Стены бани из кирпича и камня.

- 1 — вертикальное сечение стены с воздушным зазором;  
2 — вертикальное сечение стены с утеплителем;  
3 — план стены колодезной кладки с заполнением легким бетоном

Стены из арболита можно строить монолитными, используя съемные и скользящие опалубки высотой 1—1,2 м. В качестве опалубки удобно использовать асбестоцементные листы или шифер, смазывая их внутренние поверхности известковым молоком. На фундамент или на готовую часть стены листы опалубки устанавливают на стяжных болтах со стяжными брусками. Верхние края листов связывают между собой распорками и фиксируют в вертикальном положении укосинами. Арболитовую массу укладывают в опалубку слоями высотой не более 50 см и утрамбовывают. Опалубку снимают через 2—3 суток при температуре воздуха 18—20 °С, в холодное время — через 7 суток. Болты снимают, осторожно вращая их, чтобы не повредить стену. Вертикальные швы между соседними участками стены делают в виде внутренних соединений.

Стены бань бывают и каркасные. Каркасная конструкция позволяет использовать любые строительные материалы. На фундаменты ставят каркас стен или бани в целом, крышу и фундамент обшивают снаружи и изнутри, пустоты наполняют утеплителем. Самым лучшим является деревянный потолок из дерева с низким содержанием смолы. Деревянный потолок может быть: панельный, настильный, подшивной. Изготовление подшивного потолка: снизу потолок обшивают досками балок. Пароизоляционный материал настилают над досками обшивки, поверх него укладывают утеплитель. Изготовление настильного потолка: делают по балкам или без них. Без балок доски настила укладывают на верхнюю обвязку стен, покрывают пароизоляцией и утеплителем (фольга, толь, рубероид, глина, огнестойкие опилки).

## 3.2. Покрытие бани

Баня, как и другие строения, имеет *покрытие*. Покрытия бывают чердачные (рис. 3.13) и бесчердачные (рис. 3.14). Чердачные покрытия состоят из потолка, крыши. В чердачных перекрытиях к щитам наката снизу прикрепляют потолок. Балки перекрытий чаще всего изготавливают из деревянных хвойных пород. Потолок как в чердачном, так и в бесчердачном покрытии можно изготовить из любого материала с низкой теплопроводностью. Крыши бани делают односкатными и двускатными. Стропила — главный несущий элемент скатных крыш. От количества пролетов и их величины зависит вид стропил. Вид покрытия крыши зависит от климата, уклона крыши и экономических затрат. Все элементы висячих стропил должны быть жестко укреплены между собой, так как эта конструкция опирается на две крайние опоры. Для стропил применяют брусья из хорошо просушенной древесины хвойных пород без сучков и трещин. Дощатые стропила удобнее и легче крепятся гвоздями. Для покрытия крыши применяются кровельная сталь, толь и рубероид, асбестоцементные плитки, шифер.

**Технология покрытия крыши сталью.** Металлическую кровлю выполняют из листовой стали толщиной 0,5—1 мм с цинковым покрытием или без него (черная сталь).

Кровля из черной стали служит 20—25 лет, из оцинкованной — 25—30. Минимальный угол наклона — 20°. Это наиболее дорогая и сложная кровля, требующая постоянного ухода. Положительные свойства металлической кровли: легкость, негорючесть и возможность устройства любой сложной конфигурации. Основанием для стальной кровли служит обрешетка из бру-

сков сечением 50×50 мм или доски толщиной не меньше 5 мм. Расстояние между брусками или досками не должно превышать 200 мм. Под лежащие (горизонтальные) фальцы укладывают доски шириной не менее 100—120 мм.

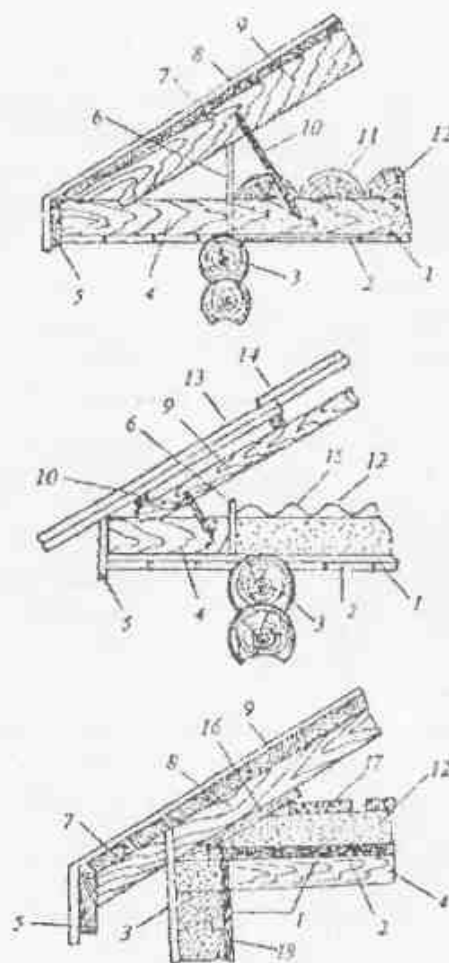


Рис. 3.13. Чердачные покрытия крыш — вот они, секреты:

- 1 — пароизоляция; 2 — обшивка потолка; 3 — верхняя обвязка стен;
- 4 — балка чердачного перекрытия; 5 — карнизная доска; 6 — доска перегородки;
- 7 — водоизолирующий слой; 8 — настил из досок; 9 — стропила; 10 — скоба;
- 11 — покрытие утеплителя из горбыля; 12 — утепляющая засыпка; 13 — шифер;
- 14 — обрешетка крыши; 15 — покрытие утеплителя из шифера;
- 16 — подстропильный брус; 17 — покрытие утеплителя из негорючих плит;
- 18 — обшивка стен



Расстояние между лежащими фальцами (при длине листа 1420 мм) — от 1370 до 1400 мм. Иногда под стальную кровлю устраивают сплошную обрешетку с настилкой рубероида, который, поглощая водяные пары, проникающие через чердачное перекрытие, предохраняет кровельные листы от коррозии.

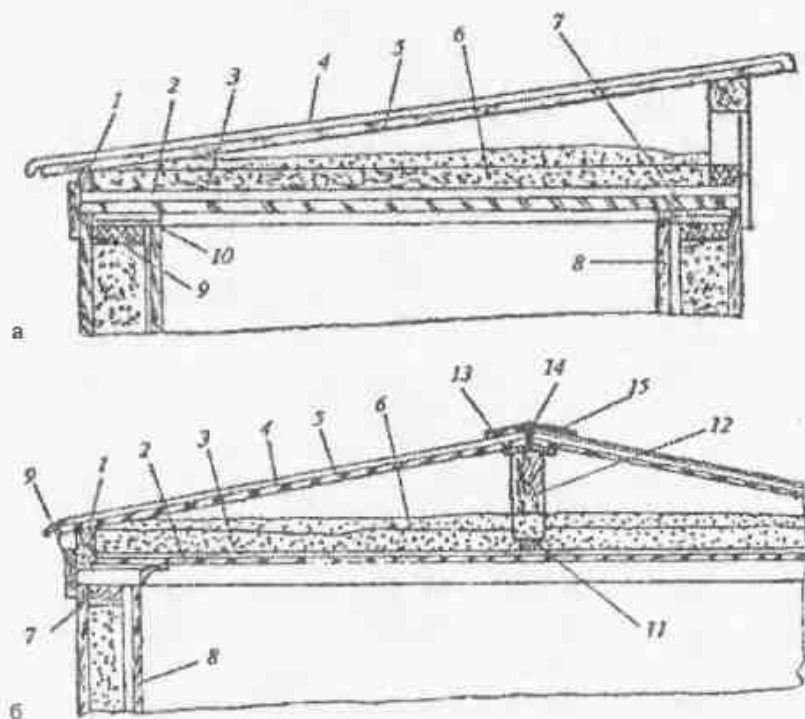


Рис. 3.14. Бесчердачные крыши — тоже есть тайны:

- а — односкатная панельная крыша, б — двускатная панельная крыша  
 (1 — каркас панели перекрытия; 2 — нижняя обшивка из досок; 3 — пароизоляция; 4 — верхняя обшивка; 5 — водоизоляция; 6 — утеплитель; 7 — теплоизолирующая прокладка; 8 — стеновая панель; 9 — связующие доски; 10 — карниз;  
 11 — промежуточный брус каркаса; 12 — стойка; 13 — коньковый брус-низ; 14 — коньковый брус-верх; 15 — кровельная сталь (жесть))

**Технология покрытия крыши рубероидом и толью.** Одной из недорогих и простых по технологии изготовления является кровля из рулонных материалов — толи и рубероида. Толь лучше использовать в качестве временного покрытия. При надлежащем соблюдении технологии трех-, пятислойное покрытие из рубероида может служить не меньший срок, чем металлическая кровля из оцинкованной стали, при этом затраты гораздо

меньше. Кровлю из рубероида применяют при любых уклонах крыши. Недостаток ее — легкая воспламеняемость. Уклон крыши может быть меньше  $15^\circ$  (вплоть до  $0^\circ$  — плоской кровли). Для надежного и долговечного покрытия (срок службы не менее 30 лет) требуется тщательное соблюдение технологии его устройства. Количество слоев рубероида зависит от уклона крыши. На крутых скатах ( $45^\circ$  и больше) достаточно двух слоев, на средних ( $20-40^\circ$ ) — три, на малых уклонах ( $5-15^\circ$ ) — четыре слоя. Для рулонной кровли требуется ровное и жесткое основание. Его лучше делать двухслойным. По стропилам укладывают несущий рабочий настил из досок толщиной 25 мм с зазором 1—5 см, по которому под углом  $30-40^\circ$  настилают сплошной слой из узких сухих досок толщиной 15—25 мм. Работу выполняют в сухое, теплое и безветренное время.

Кровельный материал перед укладкой перематывают в рулоны обратной стороной. Для внутренних слоев обычно применяют пергамин, толь или рубероид с мелкой посыпкой, для наружных — материал с крупнозернистой или чешуйчатой посыпкой (бронированный рубероид). Покрытие крыши шифером по своим характеристикам близко к черепичной кровле при несколько меньшем сроке службы (30—40 лет). Она легче и менее трудоемка. Кровля из асбестоцементных волнистых листов (шифера) является наиболее распространенной и технологичной в индивидуальном строительстве. Она долговечна, имеет малую массу и почти не требует ухода, в 2—3 раза дешевле металлической. Для придания ей архитектурной выразительности асбестоцементные листы можно окрашивать. Оптимальный уклон крыши —  $20-45^\circ$ .

Асбестоцементные кровли из волнистых листов обыкновенного профиля устраивают на кровлях с уклоном более  $27^\circ$  по деревянной обрешетке. Первый лист укладывают по шнуру вдоль ската, начиная с карниза, без обрезки углов. Затем на гребне второй волны с правой стороны листа ручной дрелью (диаметр сверла на 1—2 мм больше диаметра гвоздя) сверлят отверстие на расстоянии 80—100 мм от нижней кромки и прибивают лист к карнизному свесу шиферным гвоздем с прокладкой из резины, толя, рубероида, не добивая гвоздь на 2—3 мм. Далее кладут второй лист продольного ряда (от первого к концу), точно прилаживают его по месту, сверлят дрелью отверстие на второй волне справа на середине нахлестки второго листа на первый (на расстоянии 60 мм от нижней грани второго листа) и прибивают его к обрешетке шиферным гвоздем с рубероидной прокладкой, не добивая на 3—4 мм. Таким же образом обрабатывают следующие листы первого продольного ряда и прибивают их к обрешетке. Крыть крышу можно двумя способами: со смещением продольных кромок листов на одну волну по отношению к таким же

кромкам листов ранее уложенного ряда; с соотношением продольных кромок листов во всех рядах, укладываемых выше. Для укладки по первому способу заготавливают необходимое количество листов, обрезанных на одну, две, три и четыре волны. В этом случае линия стыковки листов на скате в продольном направлении будет ступенчатой. По второму способу в листах обрезают лишь углы, тогда линия стыковки листов на скате по продольным кромкам будет прямой.

### 3.3. Пол, вентиляция, внутреннее устройство

Основные хлопоты доставляет устройство пола. Полы бывают двух видов: бетонные и деревянные (рис. 3.15). В моечной и парилке делают бетонные полы с настеленными на них деревянными решетками. В предбаннике можно изготовить деревянные полы с утеплителем. Если же вы решили делать пол из деревянных досок, то мы познакомим вас с двумя вариантами деревянного пола: деревянный непротекающий пол и деревянный протекающий пол. Пол делают непротекающим, настилая доски по лагам, углубленным в слой глины или бетона. Поверхность пола делают с уклоном к середине или в одну сторону, здесь устанавливают решетку, под ней находится углубление для приема воды. Далее воду отводят в отстойник или подключают к канализационной сети. Это простой способ, но пол всегда будет холодным, доски полностью не высыхают и могут гнить. На грунт настилают щебенку с песком, заливают бетоном. Скат протекающего пола направлен к одной из стен, в виде пологой воронки. В устье воронки устраивают емкость для сбора воды (емкость должна быть герметичной из бетонного кольца, кирпича и т. д.). Вначале готовится приемник для воды, а потом уж настилается сам пол. Пол в парилке и моечной начинают делать тогда, когда подготовлен фундамент для печки-каменки и дренажная система для отвода воды.

Условием сохранности пола и стен является сушка их после каждого пользования баней. Для удаления влажного воздуха из-под пола пространство под полом необходимо вентилировать. Хорошая вентиляция под ним достигается путем расположения поддувала печи-каменки ниже пола или сообщения его с подполом посредством легко снимаемого короба из жести. Двери и окна бани в целях лучшего удержания тепла делают меньших размеров, чем в жилых помещениях. Высота двери от пола 160—180 см при высоте порога 15—20 см, ширина 65—80 см. В такую дверь приходится входить согнувшись и

боком. Обычно все двери одностворчатые и открываются наружу. Дверь между моечной и парильной может быть двустворчатой и без порога.

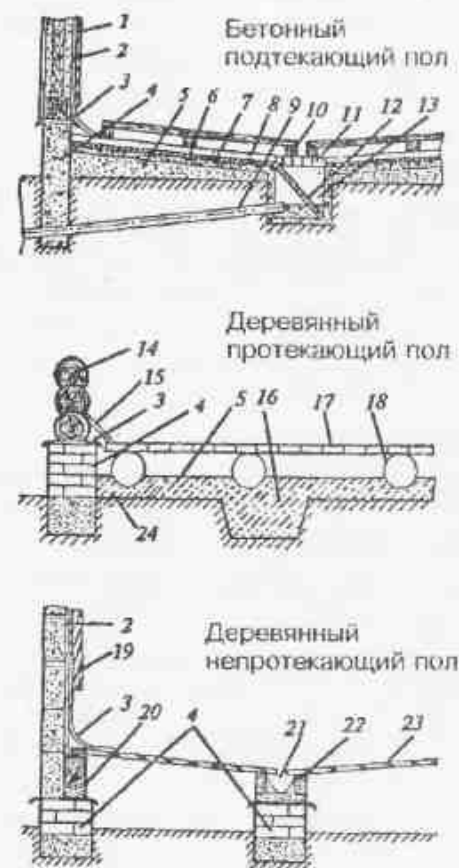


Рис. 3.15. Конструкции полов — так и делаем:

- 1 — внутренняя обшивка каркасной стены; 2 — пароизоляция стены;
- 3 — гидроизоляция; 4 — фундамент; 5 — щебеночно-гравийная подсыпка;
- 6 — бетон с теплоизолирующим наполнителем; 7 — выравнивающая цементная стяжка; 8 — покрытие из керамических плиток; 9 — водосливная труба;
- 10 — деревянная решетка; 11 — водосточная решетка; 12 — щит гидрозатвора;
- 13 — приямок; 14 — бревенчатая стена; 15 — плинтусная доска;
- 16 — поглощающая яма; 17 — пол протекающий; 18 — асбестоцементные трубы;
- 19 — внутренняя обшивка стены из арболита (или кирпича); 20 — лаги;
- 21 — лоток; 22 — лаги, образующие желоб;
- 23 — пол непротекающий (без зазоров); 24 — глина

При этом между дверью и полом оставляют зазор в 5 см. Освещение моечной и парильни можно обеспечить через окна, сделанные в дверях. Искусственное освещение осуществляется герметичными противотуманными плафонами молочного или желтого цвета. Дополнительно их следует закрыть деревянными решетками, чтобы свет не бил в глаза. Окна моечной и парильни можно вывести в предбанник. Это обеспечивает дополнительную тепловую защиту окон и освещение горячих помещений светильниками в обычном исполнении, установленными в предбаннике.

В банях с кирпичными стенами оконные проемы лучше сделать пустотелыми стеклоблоками. Они дают мягкий, рассеянный свет, исключают просматриваемость помещения снаружи, более прочны, чем оконные стекла, легко моются, не портятся от влаги. Для ровной укладки стеклоблоков с плотным заполнением швов лучше изготовить из них панель по размерам оконного проема и установить ее целиком. Размеры стеклоблока 194×194×98 мм, ширина растворного шва между ними 6 мм. Сверху и по бокам панели в оконном проеме необходимо оставить температурные компенсационные зазоры, заполнив их упругой прокладкой из теплоизоляционного материала, например, из битуминизированной стекловаты. Для обеспечения притока в баню свежего воздуха (рис. 3.16) вблизи печки-каменки на высоте не более 0,5 м от пола делают приточное вентиляционное отверстие, также закрываемое задвижкой или заслонкой. Это отверстие можно выполнить и в нижней части двери. Для предотвращения дутья отверстие желательно закрыть снаружи перфорированной пластиной или решеткой-жалюзи и щитком, защищающим от ветра.

Пространство парилки подчас напоминает внутренний объем космического корабля.

И там, и там люди находятся в условиях, для которых не рождены. Поэтому сам антураж парной должен действовать на человека успокаивающе, подготавливая его к встрече с совершенно иным микроклиматом, чем тот, к которому он привык в повседневной жизни.

Освещение в парной должно быть мягким и сдержанным. Состыковки плоскостей — без плинтусов и угловых реек, чтобы замкнутый объем не «давил». Лаконичность форм, ритмичность обшивки — все детали оформления должны содействовать спокойному протеканию восстановительно-оздоровительных процессов. Размеры, высота расположения и геометрия полков должны быть в полном согласии с антропометрией, обеспечивать удобное пребывание в положении сидя и лежа и не мешать нахлестываться веником. Воздушно-паровая смесь начинает эффективно действовать на парильника на высо-

те 45—50 см от пола. Верхний полок расположен на уровне 115 см от пола, расстояние от него до нижнего составляет 40—45 см.

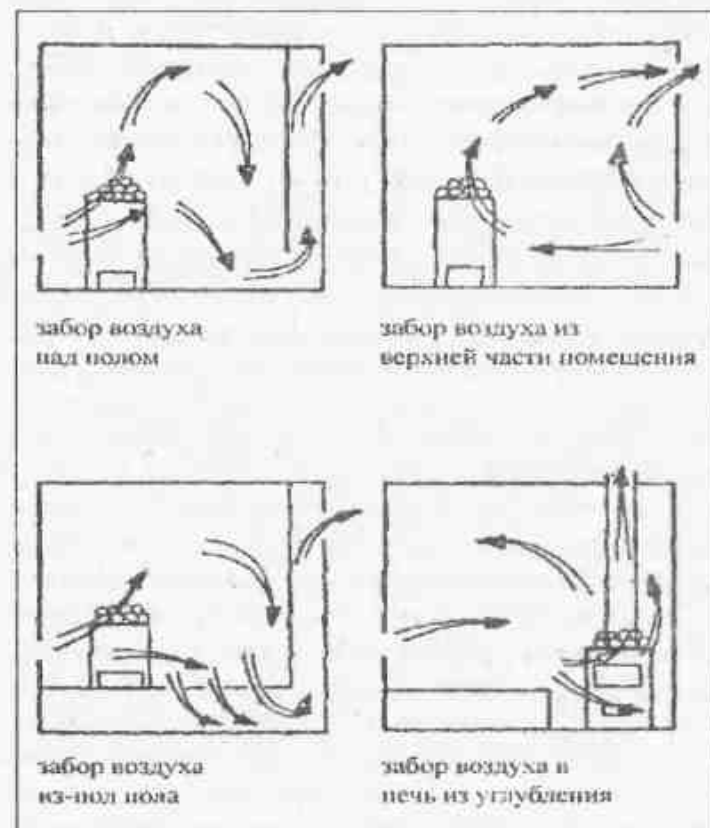


Рис. 3.16. Схема вентиляции бани

Чистая атмосфера — также один из моментов комфорта парильщика. В русской бане принудительную вентиляцию, как правило, никто не делает. Но от правильного расположения вентиляционного отверстия зависит эффективность удаления угара, который просачивается в парную.

Вентиляционные отверстия могут иметь различное расположение. При верхнем расположении отводящего отверстия из верхней части помещения уходит наиболее нагретый воздух. Такая вентиляция парильни приемлема только для кратковременного пользования (пользования отдушиной) или для обогрева предбанника горячим воздухом из парильни. Чем ниже отводящее



отверстие, тем выше степень использования тепла от печки. Естественно, отвод воздуха в низкорасположенное отверстие возможен лишь при наличии тяги, создаваемой специальной вентиляционной трубой или дымовой трубой печки-каменки. Если печь топится из соседнего помещения, то желательно применять схему вентиляции, которая обеспечивает отвод наиболее сырого и холодного воздуха из-под пола, обеспечивает его нагрев и быструю сушку, не допускает появления затхлого запаха в помещении. Если печь топится в самом помещении, то желательно расположить ее так, чтобы поддувало находилось ниже уровня пола.

Вставив двери и окна, выполнив систему вентиляции и установив печь-каменку, можно считать, что баня построена. Внутреннее оборудование бани делают из строганых досок без какой-либо отделки. Наиболее важными являются: скамейки, лавки, полки. Формы и размеры зависят от размеров парилки. Располагают банное оборудование (полки) вдоль стены без окон, возможно в 2—3 яруса. Размеры верхнего полка больше, чем среднего и нижнего яруса. Чтобы пользоваться веником, сидя на самом жарком месте, расстояние от верхнего полка до потолка должно быть не менее 110 и не более 120 см, а по отношению к верхним камням печи он должен быть выше на 5—15 см. Удобно подняться на верхний полки и сидеть на нем, опираясь ногами на средний полки или подставку, если расстояние между ними по вертикали 40 см. Исходя из этих соображений, рекомендуется принять высоту нижнего полка или скамейки-подставки равной 20, среднего полка — 50, верхнего — 90 см. Полки и скамьи в бане должны быть прочными, красивыми, приятными при касании руками и телом, иметь закругленные края, не шататься и не скрипеть. Они должны быть открытыми снизу и не мешать вентиляции, проветриванию, уборке пола. Лучшим материалом для полков и скамей являются доски из липы, осины и тополя, которые не имеют смол, не обжигают тело, быстро сохнут.

### 3.4. О сауне

Финны настолько верят в целебность своей бани, где пар сухой и температура выше, чем в русской. Говорят, сауной может пользоваться каждый, кто способен до нее дойти. В России сауна долго была большой экзотикой и дойти до нее мог не каждый. Прародительницей финской сауны, так же как и русской бани, была курная бревенчатая изба, т. е. баня "по-черному". В русской бане и в сауне получали пар, поливая водой раскаленные камни. Русские и финны всегда пользовались вениками, а когда разогревались, окуна-

лись в холодную воду или обтирались снегом. Устраивают финны сауны в деревянных домиках у озер, они красивы и комфортабельны. Финны посещают сауну с детства и до глубокой старости. Основное различие между финской и русской баней состоит в том, что в первой воздух более горячий (до 100 и даже 120—130 °C), но менее влажный (4—5%). Температура воздуха в русской бане значительно ниже (до 40—60 °C), но он смешан с паром, и влажность воздуха достигает 40%. Сауна меньше по размеру, чем русская баня. Размеры 2,5×2×2 м. Полки устраивают в парной в два яруса. Скамьи в бане устраивают в двух уровнях: верхняя — на расстоянии 1 м от потолка, нижняя — 70 см от верхней. Располагаются полки под прямым углом к стене. Установленная спереди и несколько выше уровня верхнего полка планка помогает держать ноги выше положения головы.

Подводить воду в парилку сауны не надо, т. к. в сауне не моются. В современной сауне применяют металлические печи, которые отапливаются дровами или электроэнергией. В них нет кирпичной кладки, когда в сауне парятся, печи нагреваются непрерывно. Печь располагают в ближнем к двери углу. Независимо от места расположения и типа печи вокруг нее устанавливают предохранительные ограждения. Стены сауны делают деревянными, т. к. они создают наилучшие условия для парения. Основные требования к стенам, потолку парилки — хорошая теплоизоляция, исключая потерю тепла. Для стен парилки используют высушенные доски осины, березы, липы, тополя, ели, т. к. они имеют низкую теплопроводность и не коробятся от пара. Для предбанника используются любые сорта древесины. Поверхность стен парилки нельзя покрывать лаком, олифой, краской, т. к. они препятствуют поглощению влаги деревом и разлагаются под действием высоких температур. Важное значение имеет хорошее утепление потолка. Пол должен быть двойным, теплым. Деревянную дверь также делают двойной с паронепроницаемой (полиэтиленовая пленка).

Нагрев парной бани осуществляется без каменки и с помощью каменки (рис. 3.17). В первом случае используют нагревательные устройства, передающие тепло непосредственно воздуху, калориферы с электрическими нагревателями и металлическими трубами, по которым пропускают перегретый пар. В современной сауне применяют также электрокалориферы (электропечи). Нагрев парной с помощью каменки более распространен в русской бане. Камни, уложенные в дымоходе печи или поверх электрических нагревателей, аккумулируют тепло во время топки и затем отдают его воздуху. Косвенный подогрев бани мягок и стабилен, и если камни раскалены до 400 °C, высокая температура в парной сохраняется длительное время.



Современная сауна имеет два помещения: собственно сауну с моечной и многофункциональное помещение-раздевалку, совмещенную с комнатой отдыха. Часто сауна состоит из трех помещений: парной, комнаты для мытья и раздевалки. Собственно парилка — это помещение размерами 250×250 см для одновременного пребывания трех-четырех человек. Полки для лежания на втором уровне располагают перпендикулярно друг к другу вдоль смежных стен. Общая высота помещения парилки 210—230 см. Минимальные размеры семейной сауны 180—200 см. В ней можно установить параллельно в два яруса полки для лежания одного человека и для сидения одного-двух человек. Ширина полки для сидения одного человека 60 см при глубине сидения 40 см. Размеры полки для полужелания 150×60 см, для лежания 180×60 см. Под голову укладывают подголовник, выполненный из дерева. Полку для сидения устраивают на высоте 45 см от пола, полку для лежания — на высоте 85—90 см от плоскости нижней полки-сидения. Расстояние от плоскости полки второго уровня до потолка 75—90 см. Размеры подголовника: длина 45—50, ширина 30—35, высота 12—15 см. Если в сауне не предусмотрена комната отдыха, ее должна заменить раздевалка. Размеры скамеек и лежаков в комнате отдыха должны соответствовать тем, что размещены в парилке. Моечное помещение в семейной сауне представляет собой душевую кабину, в которой нужно поставить небольшую скамейку, разместить полочки для мыла, шампуня и щеток.

Сауны делают бревенчатыми и из деревянных панелей. Бревенчатая сауна по своим качествам значительно превосходит панельную.

Бревенчатая сауна не требует вентиляции. Целые бревна "дышат", через них проникает и выходит достаточное количество воздуха. Благодаря этому влажность в сауне регулируется автоматически. Правильно проконопаченные стены имеют приемлемую теплопроводность без дополнительной теплоизоляции. Благодаря массивности стен запах древесины, в отличие от панельных саун, сохраняется очень долго. Бревна для сауны должны быть выдержанные, высушенные до влажности 10—15%. Их плотно подгоняют друг к другу и хорошо проконопачивают. Несущий каркас панельной сауны собирают из стоек размерами 30×100 мм, которые располагают на расстоянии 50—60 см друг от друга.

Панельную обшивку внутри сауны делают из шпунтованных досок толщиной не менее 15—20 мм. Более толстые доски лучше поглощают пар и дольше сохраняют запах дерева. Вместо шпунтованных досок можно обшивать сауну обычной обрезной доской внахлест. Ширина досок не должна превышать их шестикратной толщины, иначе их может повести, и они растрескаются. Прибивать доски следует потайными гвоздями через шпунт, либо в беговую по-

верхность доски с последующим утапливанием головки гвоздя. Изоляция под внутренней обшивкой должна быть полностью паронепроницаемой и теплоустойчивой. С этой целью применяется высокого качества строительная бумага на алюминиевой фольге. Можно использовать также стекловолокно, армированное двойным слоем фольги. Блестящая сторона мембраны должна быть обращена к помещению сауны. Мембрану прикрепляют к каркасу до установки внутренней обшивки.

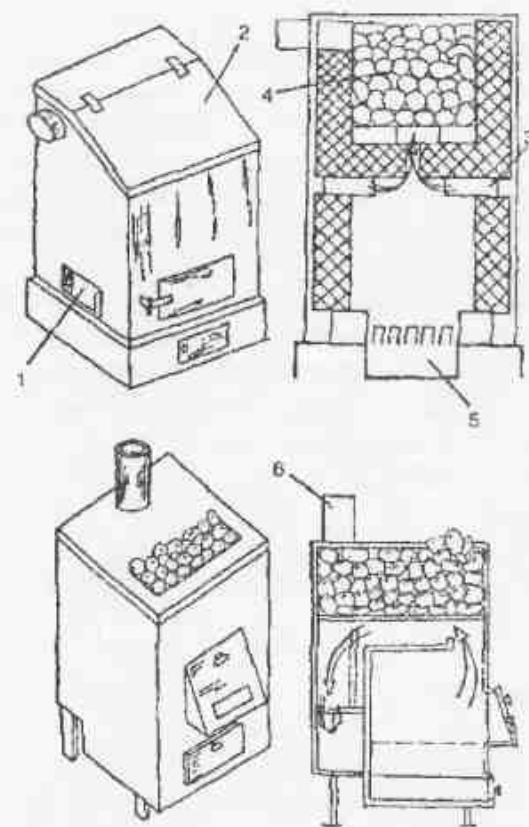


Рис. 3.17. Печь-каменка для сауны:

1 — заслонка; 2 — дверца для загрузки камней; 3 — канал для поступления воздуха; 4 — жарочный настил; 5 — зольник; 6 — дымоход

Все стандартные изоляционные материалы эффективны, если используются правильно и имеют необходимую толщину. Материалы на минеральной основе обычно предпочтительнее растительных, так как они биостойки. Грану-

лированные (сыпучие) материалы используются только для утепления потолка. Не допускается применять в качестве теплоизоляционных материалов вспученные полистирольные, поливинилхлоридные и эбонитовые панели.

Черный пол не обязательно должен быть деревянным, но обязательно — водонепроницаемым. Следует категорически избегать таких материалов, как линолеум, который обладает специфическим запахом. Прочность — главное требование к дереву для пола. Поэтому дощатый настил должен быть из стойкой к гниению и наиболее прочной древесины. Теплоемкость играет лишь незначительную роль при выборе материалов для пола, так как температура на уровне пола редко поднимается выше 30 °С. В тех случаях, когда сауна встраивается в жилое помещение, изоляция пола может оказаться необходимой. Сплошной пол (цементный, керамический, кафельный и т. п.) покрывают дощатым настилом, травяной или волокнистой циновкой, пробковыми плитками. Настил должен быть установлен на резиновых стопорах, чтобы отделить его от сырого пола, обеспечив таким образом быстрое просушивание после использования. Любой деревянный пол, если он не на подвесных балках, следует пропитывать специальным составом для придания ему влагостойкости и предотвращения скопления сырости в помещении. Чтобы обеспечить сток воды, пол настилают с уклоном в сторону сливного отверстия, которое снабжают дренажной трубкой. В простой бревенчатой сауне потолок может быть из нестроганных досок, в то время как гладкая обшивка сборной сауны требует соответствующей обработки потолка. Самая высокая температура в сауне — на уровне потолка, и именно там тепло может легко теряться. Поэтому изоляция потолка должна быть лучше, чем изоляция стен, а паронепроницающую нужно устраивать с особой тщательностью.

### 3.5. Мини-баня

Потребность людей в банных процедурах настолько высока, что возможности благоустройства бани изыскиваются с великой изобретательностью. Вполне естественно, что на дачных и садовых участках и даже в квартирах также устраивают простейшие баньки, позволяющие париться и мыться (рис. 3.18). Называют их *мини-банями*.

Рассмотрим два варианта мини-бани, устраиваемой в ванной комнате с использованием электрического обогрева. В первом варианте на высоте 1—1,2 м от пола (на 0,4—0,6 м выше ванной) монтируют съемный пол на двух брусьях, прибитых к стенам прочными штырями. Ширина полка 50—60 см. Для подъема на него пользуются приставной лестницей с резиновыми под-

пятниками. Лестницу привязывают к полку веревкой. Электроплитку с камнями устанавливают на подставке над раковиной. Подставка должна иметь свою опору на пол, чтобы предохранять раковину от разрушения. Во втором варианте полки выполняют сидячим, а ванну закрывают съемными деревянными щитами, на которые можно вставать. Чтобы положить ноги в поднятом положении, на расстоянии вытянутой ноги от полка подвешивают острогом брусок или палку. Для подъема на ванну можно пользоваться низкой скамейкой или табуреткой.

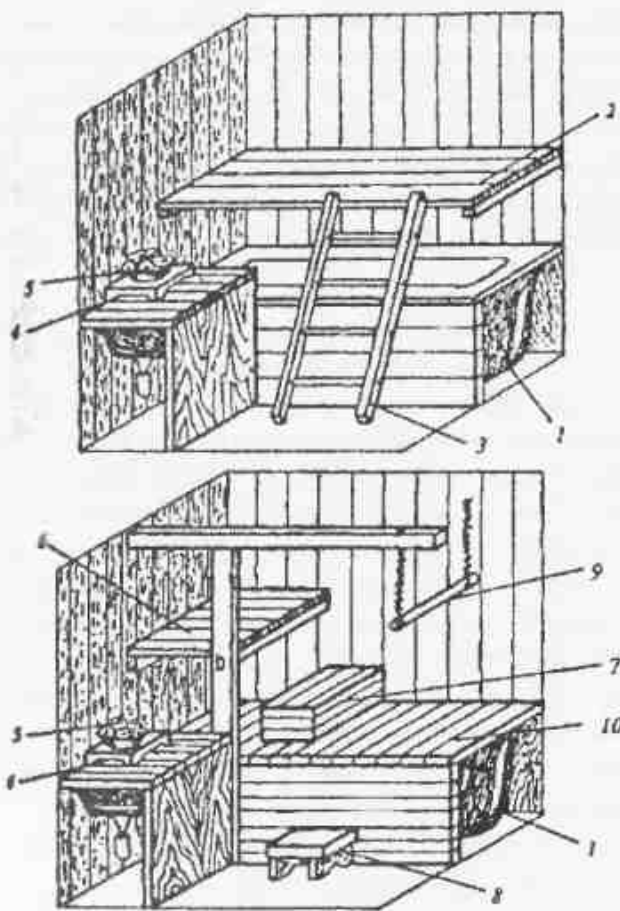


Рис. 3.18. Мини-баня — когда вообще нет денег, а париться хочется:  
1 — ванна; 2 — полка; 3 — лестница; 4 — электроплита закрытого типа;  
5 — камни; 6 — полка для сидения; 7 — подставка; 8 — скамейка;  
9 — опора для ног; 10 — деревянные щиты

Стены и потолок необходимо обшить оструганными досками. Для удобства монтажа и разборки (при необходимости) доски целесообразно предварительно собрать в щиты по размеру обшиваемых поверхностей. Если доски очень тонкие, с обратной стороны щиты можно покрыть ватином, войлоком и т. п. Для сборки бани на открытом воздухе вместо щитов необходимо делать утепленные легкие панели. Для этого из брусьев сечением 3×6 см делают рамы размером 185×65 см и обшивают их досками толщиной 1—1,2 см. Перед обшивкой панели заполняют пенопластом, минеральной ватой, закрыв их с внутренней стороны алюминиевой фольгой или полиэтиленовой пленкой (влаго- и пароизоляция), а снаружи — толем или пергамином. Число щитов зависит от требуемых размеров парильни. В одной панели выполняют дверь с встроенным окном. При этом высота порога 20 см, размеры двери 160×60 см, размеры окна 35×25 см. Окно должно иметь двойное остекление. Для обеспечения герметичности покрытия запоры на двери делают в двух местах — снизу и сверху. В нижней части панели, у которой устанавливают электроплитку, делают вентиляционное отверстие, закрываемое задвижкой или заглушкой.

Из 12 панелей (10 для стен и 2 для потолка) собирают парильню с внутренними размерами 130×180 см, в которой можно оборудовать полочку-лежанку. Для парильни с внутренними размерами 130×110 см с полком-скамейкой достаточно иметь 10 панелей или 8 панелей размером 185×56 см (для стен) и 1 панель размером 130×150 см для потолка. Швы панели заделывают ватином и закрывают с обеих сторон деревянными рейками. Потолок снаружи покрывают 2—3 слоями рубероида. Конструкция пола зависит от места размещения мини-бани. Если она размещена на открытом участке и предназначена для пользования только летом, то пол можно выполнить из досок без дополнительного утепления. Для использования зимой фундамент должен быть ленточным или иметь утепленные перемышки, защищающие от продувания снизу. Если мини-баню устраивают в помещении, то главное требование к полу — обеспечить надлежащую изоляцию от протекания, сбор и направление сточных вод в канализацию.

В качестве нагревательного устройства используют электроплитку закрытого типа мощностью 2—3 кВт, на которую ставят металлическую коробку, ведро или банку с камнями. Для прогрева парильни до 80—90 °С плитку включают на несколько часов, а перед банными процедурами для безопасности ее выключают. Перед нагревом помещения из него удаляют все металлические, пластмассовые и легкозагорающиеся предметы, шторы, занавески. Металлические предметы быстро нагреваются и при соприкосновении с ними можно

получить ожоги. Пластмассовые предметы при высоких температурах деформируются. Шторы и занавески затрудняют нагрев помещения и опасны в отношении возгорания.

Для ускорения обогрева можно пользоваться дополнительно установленным *электрокалорифером*. Создавая искусственную циркуляцию воздуха, он обеспечивает более равномерный обогрев всех частей помещения. В этом случае мощность электроплитки с камнями может быть снижена до 1,2 кВт. Еще лучше камни нагреть на газовой плите в кухне, поместив их в сетку-книггер из толстой стальной проволоки, потом положить в металлическое ведро с крышкой и занести в парильню. При наличии источника горячей воды, например, размещенной в соседнем помещении (кухне) газовой колонки, можно ускорить обогрев мини-бани путем заполнения ванны горячей водой. При этом ванна должна быть закрыта деревянным щитом или решеткой, оббитой пленкой (клеенкой), чтобы уменьшить испарение воды и не допустить повышенной влажности воздуха.



## ГЛАВА 4

# Погреба, парники, теплицы

## 4.1. Погреб

**I вариант строительства погреба.** Вначале выкапывается котлован 3-метровой глубины, размером 2,6×2,6 м. Это достаточно трудная работа, в процессе которой приходится часто выкачивать набирающуюся воду. Когда котлован готов, устанавливают ограждения стен котлована, насыпают на дно будущего погреба песчаную подушку толщиной 30 см, прокапывают по периметру дренажную канаву. Затем возводят технологические стены. К 4-м угловым стойкам, вбитым в дно котлована, прибавляют доски, а к ним крепится плоский шифер (листы подгоняются вплотную друг к другу).

При использовании в качестве гидроизоляции рулонных материалов необходимым условием является то, что стыки полос не должны совпадать с линиями пересечения стен и пола погреба. Если это условие соблюдено, можно переходить к кладке бетонных стен. Толщина стен 15 см, толщина пола 20 см. Внутри этого пространства нужно расположить арматурные решетки из прутков, связанных проволокой, с обязательной подкладкой боя кирпичей. Арматура будет защищать погреб от влаги, не позволит стенам деформироваться в результате просадки грунта и образования трещин. Пол заливается бетоном, устанавливается опалубка и бетонируются стены. Пространство между ограждениями котлована и технологическими стенами засыпается песком, формируется потолочное перекрытие и сооружается люк. Потолок погреба утепляется стекловатой, уложенной на рубероид, гидроизоляцию. Сверху насыпается слой керамзита (20—30 см), затем еще слой грунта. Такой погреб надежно сохранит урожай до будущего сезона.

**II вариант строительства погреба.** Погреб состоит из 2-х частей: нижней, заглубленной в землю, и верхней, наружной — погребицы. Погребица предохраняет нижнюю часть погреба от нагревания летом и замерзания зимой. Дверь погребицы устраивается с северной стороны, и делают ее из толстых досок (4—5 см толщиной), теплоизолируют с внутренней стороны. Как и в

первом варианте, вначале роют котлован под погреб. Откосы котлована могут быть прямые или отлогие, это зависит от грунта.

Котлован в сухом грунте по размерам равен размеру погреба. Во влажном грунте котлован роют большим, т. к. устраивается гидроизоляция. Когда котлован вырыт, дно его выравнивается и трамбуется. Если грунт сухой, на дно укладывается кусками жирная глина, утрамбовывается. Глиняная гидроизоляция должна быть больше размера наружных сторон погреба на 10—12 см. Это предохраняет стены погреба от грунтовой влажности. Поверх глины можно наложить ровным слоем бетон.

При влажном грунте кроме глины и бетона укладывают несколько слоев рубероида или толи, перекрывая стыки на 10—12 см, а сверху укладывают еще слой бетона. Когда пол погреба готов, строят стены. Они могут быть кирпичными, бетонными, каменными, железобетонными. Наиболее долговечны стены из камня, прочного кирпича, бетона, железобетона. Погреб в подполье желательно строить в середине пространства подполья, тогда его стенки будут омываться свежим воздухом. Если погреб строят в подполье, то фундамент штукатурят с внутренней стороны. Вентиляция подполья и погреба предусматривается заранее. Погреб часто располагают в подполье кухни, либо с улицы. Люк в полу кухни должен надежно закрываться крышкой. Если вход в подполье с улицы, то дверь должна быть теплоизолирована. Пол в подполье должен быть двойным:

- 1-й настил с нижней стороны балки (из досок, пластин);
- 2-й настил с верхней стороны балки.

Швы между настилами промазываются глиной и засыпаются песком. Вентиляционные отверстия устраивают под углом помещения, это необходимо для проветривания пространства между настилом и полом. Такой пол не пропускает запахи из-под пола. Погреб в подполье гидроизолируют, до устройства настила его хорошо просушивают, а только затем делают потолок с хорошей теплоизоляцией из сухих материалов.

При строительстве погреба под гаражом используются асбестоцементные листы. Такой погреб удобен тем, что не занимает отдельного места на участке. Он не требует дополнительного утепления. Стенки делают из волнистых листов, скрепленных между собой и деревянным каркасом. Высота и размер погреба зависят от размеров асбестоцементных листов. Снаружи листы покрывают холодной битумной грунтовкой, затем промазывают несколько раз горячим битумом. Пол в погребе бетонный, насыпают щебень, трамбуют, проливают горячим битумом. Стенки погреба железобетонные, внутри белится известковой побелкой, которая хорошо поглощает сырость.



Каркас с прикрепленными листами шифера не должен плотно прилегать к перекрытию (на случай прогиба настила). Если имеется незначительный зазор, его заполняют паклей. Вентиляционную трубу устанавливают у задней стенки погреба. Труба по вертикали разделена на два канала: для выхода застойного воздуха и поступления свежего.

При строительстве заглубленного погреба перекрытие выполняют следующим образом. Несущим элементом перекрытия могут служить железобетонные плиты, металлические балки, бревна и толстый ошкуренный горбыль. По ним укладывают слой гидроизоляции (рубероид, толь, пергамин, пленку), а на него утеплитель. В данном случае гидроизоляция предохраняет от увлажнения парами воды, содержащимися в воздушном объеме погреба. Материал утеплителя, намокнув, теряет свои теплозащитные свойства. В качестве утеплителя применяют котельный шлак, перлитовый вспученный песок. Имеется опыт использования пенопласта как в виде плит, так и в виде крошки из отходов пенопластовой упаковки. Сверху утеплитель перекрывают каким-либо настилом и присыпают землей. Использование эффективных утеплителей позволяет делать нетолстое перекрытие, а следовательно, отрываться менее глубокий котлован.

В перекрытии делают лаз размером 80×80 см и лестницу, ведущую вниз. Для вентиляции погреба и предупреждения отпотевания стен, капли с потолка устанавливают две трубы — вытяжную и приточную. Вытяжная начинается под потолком, проходит перекрытие и выходит наружу, приточная начинается на высоте 0,5 м над полом в другом углу погреба. Иногда для вентиляции достаточно в крышке лаза сделать окно с частой стальной решеткой, перекрыв его несколькими слоями войлока или старого шерстяного одеяла. Такое устройство будет пропускать пары воды, но препятствовать проникновению холода.

При строительстве полузаглубленного погреба (рис. 4.1) роют котлован глубиной 70—100 см, выводя пол по возможности выше уровня грунтовых вод. Гидроизоляция, стены и пол выполняются по той же технологии, что и для заглубленного погреба.

Выбор конструктивного решения зависит от уровня стояния грунтовых вод и дренирующих свойств грунта (рис. 4.2). Возвышающуюся над землей часть погреба засыпают грунтом.

Откосы делают под углом 45°. Наименьшая толщина засыпки по бревенчатому перекрытию — 50 см. Перекрытие выравнивают слоем мятой глины, затем кладут рубероид в два слоя и далее грунт. В перекрытии устанавлива-

ется вентиляционная труба. Чтобы дожди не размывали насыпной грунт, погреб обкладывают дерном.

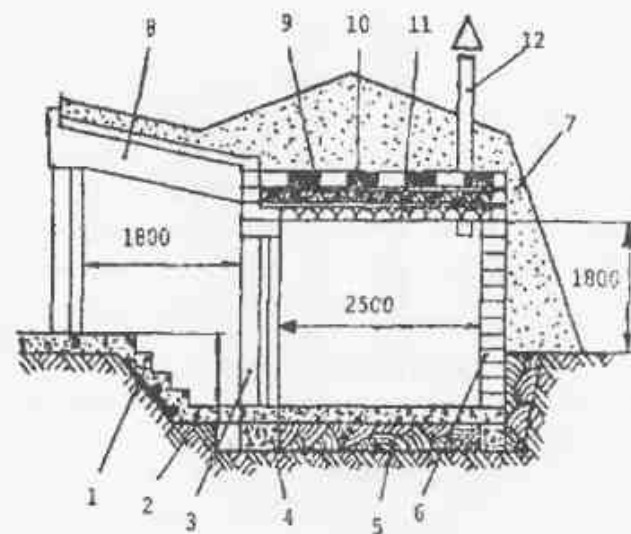


Рис. 4.1. Полузаглубленный погреб:

- 1 — лестница тамбура; 2 — пол; 3 — дверь погреба; 4 — фундамент;  
5 — глиняный амок; 6 — кирпичная стена; 7 — земляная засыпка;  
8 — перекрытие тамбура; 9 — гидроизоляция; 10 — глиняная стяжка;  
11 — перекрытие для горбыля; 12 — вытяжная труба

При полузаглубленной конструкции требуется устройство отдельного входа с уровня земли. Для этого строят тамбур из кирпича, бревен или досок с крышей, дверью, лестницей, ведущей ко второй двери непосредственно погреба. Вторую дверь надо утеплить.

Строительство незаглубленного погреба на влажных болотистых местах предусматривает искусственную подсыпку. Сооружение наземного погреба не отличается от сооружения полузаглубленного. Под основание снимают растительный слой и делают щебеночную засыпку с поливкой битумом. Затем идет слой мятой глины, по ней укладывают пол из кирпича. Стены возводят из любого подручного материала. Снаружи их обмазывают горячим битумом. Перекрытие — как у полузаглубленного погреба. Оборудуют вход, сверху и боков погреб засыпают землей.

Погреб со стенами из асбоцементных листов строят из кровельных волнистых асбоцементных листов. Используют также и плоские листы. В котлова-

не вначале собирают каркас из металла или деревянного бруса, а затем к нему снаружи листы на болтах или шурупах.

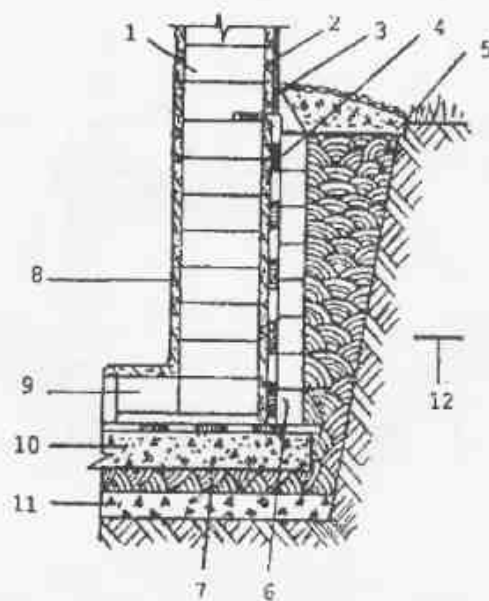


Рис. 4.2. Устройство гидроизоляции:

- 1 — кирпичная стена; 2 — цементная штукатурка; 3 — обмазочная гидроизоляция; 4 — рубероид; 5 — отмостка с уклоном 1:10; 6 — упорная стенка; 7 — глиняный замок; 8 — внутренняя штукатурка; 9 — пол; 10 — бетонное основание; 11 — щебеночная подготовка; 12 — уровень грунтовых вод

Для подземного погреба с напором грунтовых вод два листа склеивают казеино-цементным клеем. Для других типов погребов достаточно одинарного листа. Гидроизоляция выполняется либо оклейкой несколькими слоями рубероида, либо обмазкой битумом. Между верхним перекрытием и торцами листов оставляют зазор на осадку (его заполняют просмоленной паклей).

Погребов из асбоцементных листов, впрочем, как и другие, не обязательно должны иметь прямоугольную форму, они могут быть круглые и многогранные.

Для устройства металлического погреба необходимо изготовить ящик из металла. Готовят его с помощью сварки. При этом нужно обращать особое внимание на то, чтобы в местах сварки и пайки не было дыр. Их наличие приведет к тому, что в ящик попадет вода. В таком ящике пол и стены железные, а потолок делают из досок, горбыля, бетонных плит.

Для того чтобы ящик-погреб стал погребом, делают в нем лаз, один или два. Для загрузки продуктов и для выхода-входа людей. Вход и выход осуществляется по лестнице.

В связи с тем, что металл конденсируется и в погребе за счет этого повышается уровень влаги, необходимо ящик установить на изоляционный глиняный слой толщиной 200—250 мм. Внешние стороны погреба покрыть жирной мятой глиной такой же толщины. Иногда этого оказывается недостаточно. Тогда изоляция осуществляется с помощью штукатурки, которая наносится на внутреннюю сторону стенки и пола погреба. Для оштукатуривания используется цементный раствор. Для выполнения этой операции потребуется изготовление стального каркаса из проволоки и стальной сетки.

Так как ящик-погреб может ржаветь, то для предохранения его от ржавчины и разрушения его покрывают расплавленным битумом.

Для теплоизоляции такого погреба можно использовать следующие материалы (синтетические или стеклянные) с наполнителем (стекловата, шлаковата и другие не гниющие материалы). Теплоизоляционный материал на ящик можно крепить при помощи клея, крючков.

После того как ящик изолирован, необходимо подготовить дно котлована. Его ровняют, утрамбовывают, кладут жирную мятую глину толщиной 200—250 мм. Можно на глиняную гидроизоляцию положить слой цементного раствора. Ящик опускают, а потом облицовывают густой глиной боковые стенки ящика.

В дальнейшем проводят работы по гидроизоляции пространства между стенками грунта и ящика. В качестве материала используют глину.

Металлический каркас в погребе делается с помощью арматурных сеток. Визка арматурных сеток осуществляется на несущей арматуре с использованием проволоки.

Погреб, как и любое помещение, необходимо всегда содержать в чистоте. Проветривание и просушка летом является обязательным условием для долгой его эксплуатации.

Соблюдение правил пожарной безопасности обязательно. В связи с этим в погребе не должен находиться бензин, керосин. Это обусловлено еще и тем, что керосиновый или бензиновый запах может впитываться в продукты и приводить к их порче.

Появляющиеся дефекты (трещины, разрывы) необходимо тотчас заделывать, чтобы через них в погреб не попадала вода.

## 4.2. Парники

Чаще всего теплицы и парники (рис. 4.3) устанавливают в определенном месте садового участка.

Основные условия при выборе места:

- ☐ хорошая освещенность солнцем;
- ☐ защищенность от ветров.

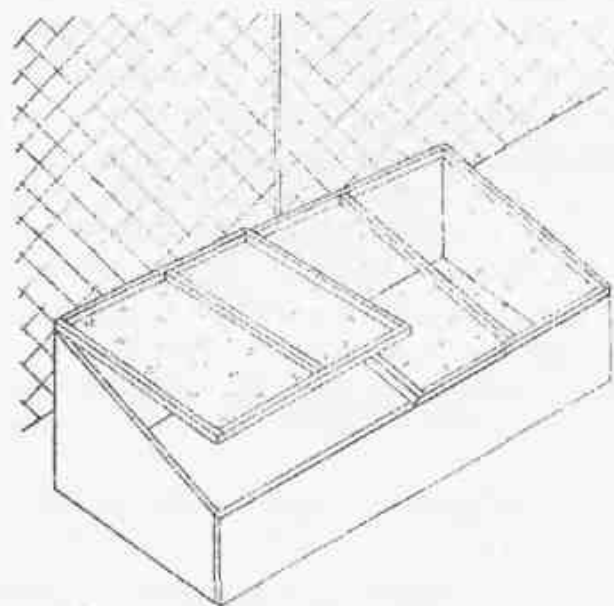


Рис. 4.3. Парник — это тоже "теплица"

Если участок под теплицы отводят летом, нужно учесть тени, отбрасываемые высокими деревьями и строениями в зимнее время. Создание защиты от ветра сокращает потери тепла. Для использования солнечного света зимой теплицы размещают так, чтобы длинная ось была ориентирована с запада на восток. В таком положении сведены до минимума тени от элементов теплицы, солнечные лучи проникают в теплицу под оптимальным углом. Располагать теплицы и парники лучше всего вблизи семенных грядок, часто выращиваемые в теплице растения приходится перемещать в парник и обратно. Парник ставят вплотную к теплице, стены которой частично обшивают дос-

ками. В идеальном случае теплица находится вблизи жилого дома, или сооружена как приставка к дому, или является его частью. Тогда возможно хорошее наблюдение и уход за растениями.

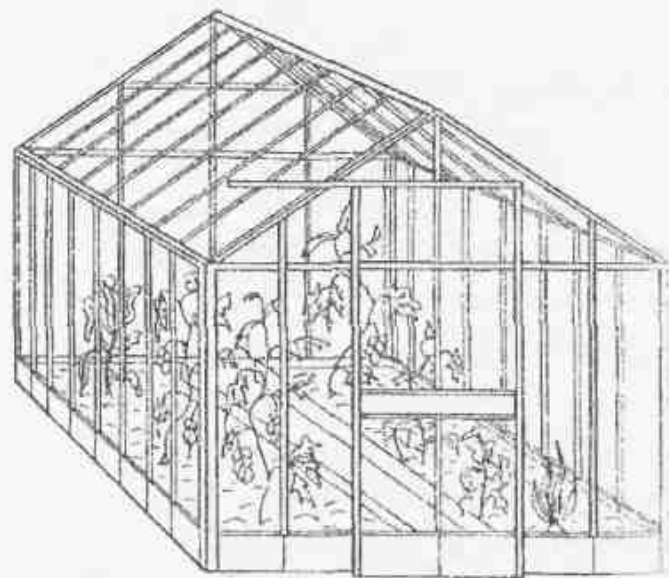


Рис. 4.4. Теплица

Теплица, которая фактически выглядит как здание, должна гармонировать с окружающими строениями как по размерам, так и по расположению (рис. 4.4). Что касается размеров, то здесь желание должно совпадать с возможностями. Неопытные люди сооружают теплицу, которая очень скоро оказывается маленькой. Критерием полезности объема является вместимость теплицы. Низкие и наклонные стены и плоские крыши сильно уменьшают пространство над основанием теплицы. Указанные обстоятельства необходимо учитывать при выборе различных вариантов теплиц. Нельзя заранее исключить возможность увеличения размеров теплицы. Теплица принесет большую отдачу, если у нее удобный выход. Для отдельно стоящей теплицы нужно подобрать место, защищенное от ветров. Чем сильнее и холоднее ветер, обдувающий стеклянную поверхность теплицы, тем значительнее потери тепла.

Название "парник" характеризует это устройство как вспомогательное средство для раннего открытия овощеводческого сезона. Однако знаток исполь-



зует его преимущества в течение всего года, что вознаграждается хорошими и богатыми урожаями. Естественно, для этого требуется, чтобы парник был переносным. Тогда в случае необходимости парник можно переставлять в различные места и оптимально использовать его назначение.

Стационарные парники предоставляют садоводу-любителю широкое поле деятельности. Если простые пленочные укрытия служат в основном для защиты от непогоды и диких животных, то стационарные парники в принципе можно использовать как теплицы. Оснащение их устройствами для отопления, вентиляции и орошения позволяют добиваться поразительных результатов.

Там, где нет возможности поставить теплицу, надежной заменой ей служат хорошо оборудованные и достаточно большие парники:

- малый деревянный парник;
- парник из железных труб;
- парник из бетонных плит, со сдвигающимися рамами;
- парник железный с пластмассовым покрытием;
- парник с боковыми стенками из стекла.

Парник изготавливают из различных материалов (рис. 4.5, 4.6), боковые стороны делают из дерева, камня, бетона. Деревянный парник обычно ставят на фундамент, поэтому он теплее парников из другого материала. Покрывают парники рамами с уклоном для стока воды. Рамы стеклят обычным стеклом или натягивают пленку, под пленкой устраивают опоры в виде перекладины или проволоочной сетки. Для лучшего рассеивания солнечного света используют специальное светопрозрачное гладкое стекло на внешней поверхности и рифленое на внутренней стороне. Рассеянный солнечный свет освещает всю поверхность парника равномерно, в солнечные дни можно обойтись без солнцезащитного навеса. Стенки парника можно изготовить из дерева, бетона, асбестоцемента или другого материала. Размер каркаса определяется размерами парниковых рам. Поступающие в продажу стандартные оконные рамы имеют ширину 100 см и высоту 150 см. Напротив, ширина так называемых голландских рам составляет лишь 80 см. Пригодны также рамы любых других размеров, остекленные или обтянутые пленкой. Многие садоводы-любители охотно используют хорошо сохранившиеся оконные рамы, выбрасываемые при ремонте старых зданий. У этих рам на нижней перемычке делают в нескольких местах бороздки глубиной вплоть до стекла, чтобы дождевая вода могла свободно стекать.

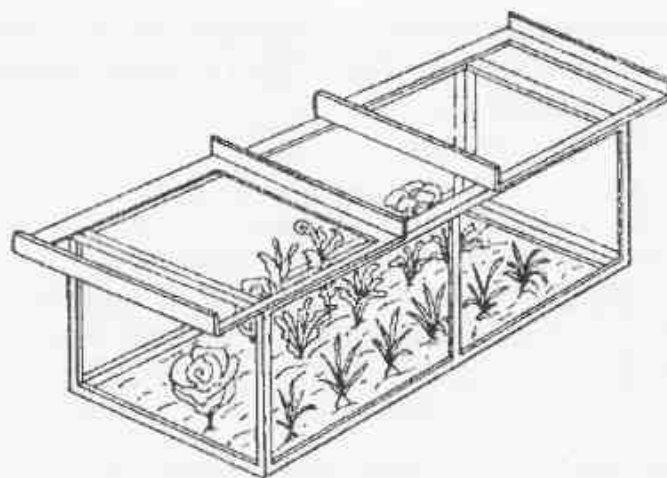


Рис. 4.5. Парник с боковыми стенками из стекла

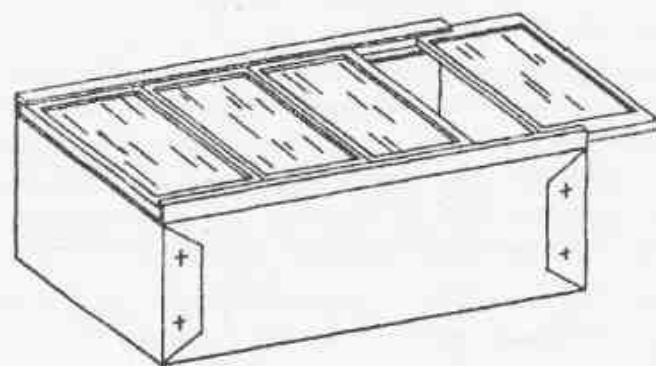


Рис. 4.6. Парник из оцинкованного железа

Объем работы, который приходится выполнять при использовании парника, часто недооценивают. Особенно тормозит или задерживает рост и развитие растений запоздалое проветривание. В парнике должна поддерживаться по возможности постоянная температура. Только при своевременном открывании и закрывании рам можно достичь хороших результатов. Рамы, не оборудованные специальными приспособлениями для открывания, нужно приподнимать и фиксировать с помощью деревянных подпорок. При сильно изменчивой весенней погоде за парниками следует вести постоянное наблюдение. В противном случае сильная жара при закрытых рамах парника или открытых рамах может за короткое время свести на нет весь затраченный

труд. Для большей надежности используют устройства, которые автоматически открывают и закрывают рамы (рис. 4.7). Такие устройства функционируют без затрат электроэнергии.

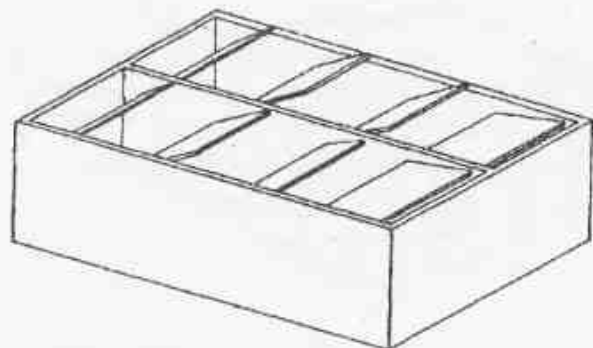


Рис. 4.7. Парник с автоматическими открывающимися рамами

Конструктивное исполнение парника изменилось незначительно, и парник до настоящего времени имеет традиционную прямоугольную форму с наклоненными в одну сторону стенками. Металлические и пленочные переносные парники легко переносятся из одного места в другое. Традиционные постоянные парники устанавливают на фундамент из кирпича или бетона. Самый простой парник — обтянутая пленкой рама над неглубокой грядкой.

Для оптимального использования солнечной энергии рамы устанавливают с небольшим уклоном, причем достаточно иметь наклон 10—20 см в направлении на юг или юго-восток. Деревья, кустарники и здания не должны затенять парник. Парник следует сооружать в защищенном от ветра месте. Для защиты от слишком сильного охлаждения, особенно после захода солнца, застекленную поверхность можно укрыть теплоизоляционным материалом. Для этого пригодны соломенные или тростниковые маты, а также маты из стиропора, которые необходимо утяжелить досками или плитами, чтобы их не снесло ветром. Соломенные и тростниковые маты также пригодны для затенения, чтобы предотвратить ожог растений при сильном солнечном излучении. Одного лишь проветривания для этого недостаточно. Для защиты растений от заморозков до  $-3^{\circ}\text{C}$  хорошо зарекомендовали себя пленочные укрытия. Стальные и деревянные каркасы, купленные или собственного изготовления, самых различных форм представляют собой несущие элементы. В принципе для их обтяжки можно использовать любую прозрачную пленку.

Однако устойчивая к ультрафиолетовым лучам армированная пленка наиболее долговечна, поскольку не разрушается под их воздействием.

Кто хочет использовать парник особенно интенсивно и независимо от наружной температуры воздуха, устанавливает отопление. О подключении парника к центральному отоплению жилого дома может идти речь лишь при очень больших размерах парника. При электрообогреве в качестве нагревательного элемента обычно используют металлическую сетку. Использование электрообогрева с помощью металлической сетки, естественно, требует подключения к электросети. Расход электроэнергии небольшой. С учетом высокой стоимости электроэнергии необходимо как можно лучше защищать обогреваемые парники от потерь тепла. Поэтому для остекления рам используют изоляционное стекло, а еще лучше полые пластмассовые плиты. Боковые стенки и дно обкладывают пенопластом. Если нет возможности подключиться к электросети, все равно нельзя оставлять парник без обогрева. В этом случае возвращаются к использованию навоза или другим биологическим методам получения тепла. Набить парник навозом не сложно, если конечно, в наличии имеется нужный навоз. Лучшее всего для этой цели подходит конский навоз, при использовании коровяка ферментация происходит медленнее, то есть тепло образуется не так быстро.

Парник с биообогревом (рис. 4.8) отличается от парника с электрообогревом (рис. 4.9) тем, что для его установки требуется выемка земли на глубину около 60 см. Боковые земляные стенки обкладывают досками или другим подобным материалом. Для теплоизоляции используют пенопласт. На дно кладут листья, солому, торфяную крошку или пенопласт, чтобы сохранить в парнике выделяемое при ферментации тепло. Температура в парнике зависит от способа его набивки. Навоз и листья укладывают послойно. Чем выше доля листьев, тем ниже температура. Разумеется, необходимо приобрести некоторый опыт использования тех видов навоза и листьев, которые имеются в распоряжении. Другие виды набивки состоят из листьев или соломы, азотного удобрения, торфа, компоста и полного удобрения, которые смешивают в определенном соотношении и закладывают в парник. На набивку насыпают культурный слой почвы. Следует иметь в виду, что субстрат со временем оседает. Поэтому набивку следует делать соответственно высокой. Парник в широком смысле слова тоже теплица. Сюда же относятся пленочные туннели и простые укрытия из прозрачного материала.

Непосредственный отличительный признак теплицы — возможность ходить в ней во весь рост. Парники и пленочные туннели имеют такую высоту, которая обеспечивает нормальный рост растений. Парник всех форм и разно-

видностей, как теплица, представляет собой помещение для культивирования растений, в котором создаются и поддерживаются необходимые условия для жизни растений. В парнике или теплице растения изолируются от внешних погодных условий. При выращивании местных растений речь идет главным образом об удлинении вегетационного периода, при этом на первом плане стоит выращивание рассады. Основной принцип парника состоит в том, что солнечное тепло, проникающее сквозь стекло или пленку аккумулируется, создавая благоприятные условия для роста растений.

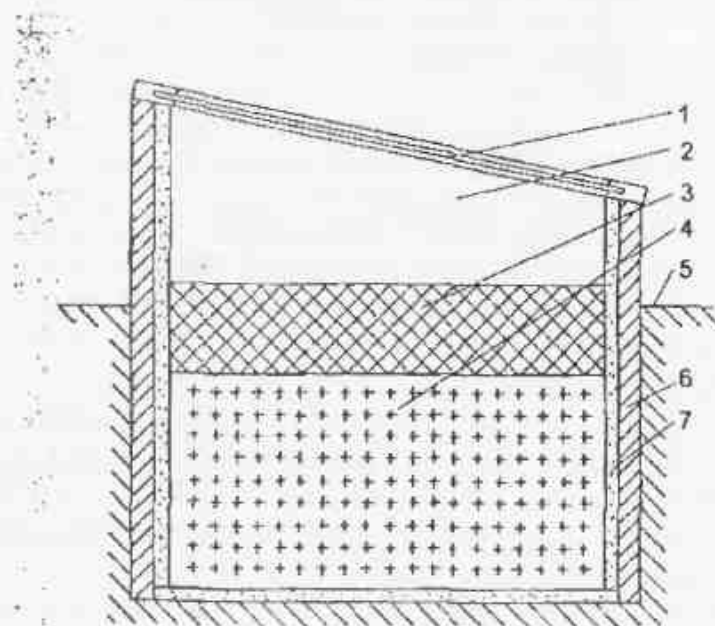


Рис. 4.8. Внимание, новинка автора —

парник с биообогревом (теплоизоляция из пенопласта):

- 1 — рама; 2 — пространство для растений; 3 — культурный слой почвы;  
4 — навоз; 5 — уровень земли; 6 — дерево, асбестоцемент, бетон;  
7 — теплоизоляция (пенопласт)

Укрытия делают в виде секций, в миниатюре каждая секция представляет собой небольшую теплицу, открытую с торцевых сторон. Сделанные из стекла, они были очень непрочны и громоздки. В настоящее время укрытия делают из жестких полимерных материалов, эластичной синтетической пленки (рис. 4.10). Такие материалы натягивают на металлическую основу и сверху удерживают дугами, концы пленки необходимо прикрепить землей. Подняти-

ем пленки с подветренной стороны проводят вентиляцию. Укрытия из стекла ставят, как тент или как домик. Проволочные каркасы образуют тентовое укрытие. Укрытия тоннельного типа состоят из длинных полос полиэтиленовой пленки, натянутой на алюминиевые дуги и удерживаемой сверху дугами.

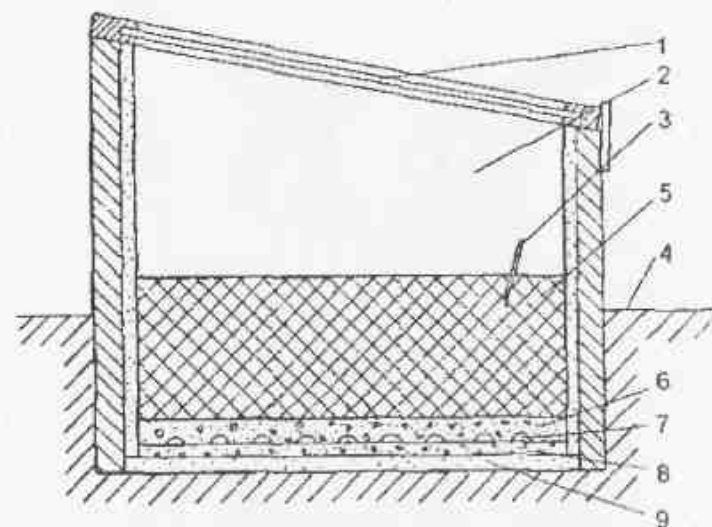


Рис. 4.9. Парник с электрообогревом:

- 1 — рама; 2 — пространство для растений; 3 — термостат; 4 — уровень земли;  
5 — культурный слой почвы; 6 — песок, минимум 5 см; 7 — нагревательный мат  
(кабель); 8 — песок, 5 см; 9 — перфорированные плиты из пенопласта  
(он самый дешевый в РФ к 2007 г.) толщиной 40 мм

Многие из тех, кто намерен приобрести парник или теплицу, хотели бы выращивать биологически чистые овощи. Однако позднее, из-за нехватки органических удобрений, они вынуждены вносить минеральные удобрения или мириться с теми недостатками, которые сулит истощенная и выведенная из биологического равновесия почва. Для оздоровления почвы и подавления вредителей очень хорошо подходит компост как натуральный продукт. Компост можно простейшим способом приготовить самому. Компост, который перепревает в углу сада под открытым небом, поочередно иссушается и вымывается под воздействием солнца и дождя, представляет относительно малоплодотворную землю. Превращение органических отходов в хороший компост и тем самым в гумус осуществляют, главным образом, бактерии и черви. Этим существам мы должны создать идеальные условия с помощью специального устройства-ящика для компостирования (рис. 4.11). Так можно получить



большое количество гумуса. Недорогие ящики для приготовления компоста часто имеются в продаже, но их также можно изготовить самому из простых материалов. Важную роль здесь играют боковая вентиляция и крышка.

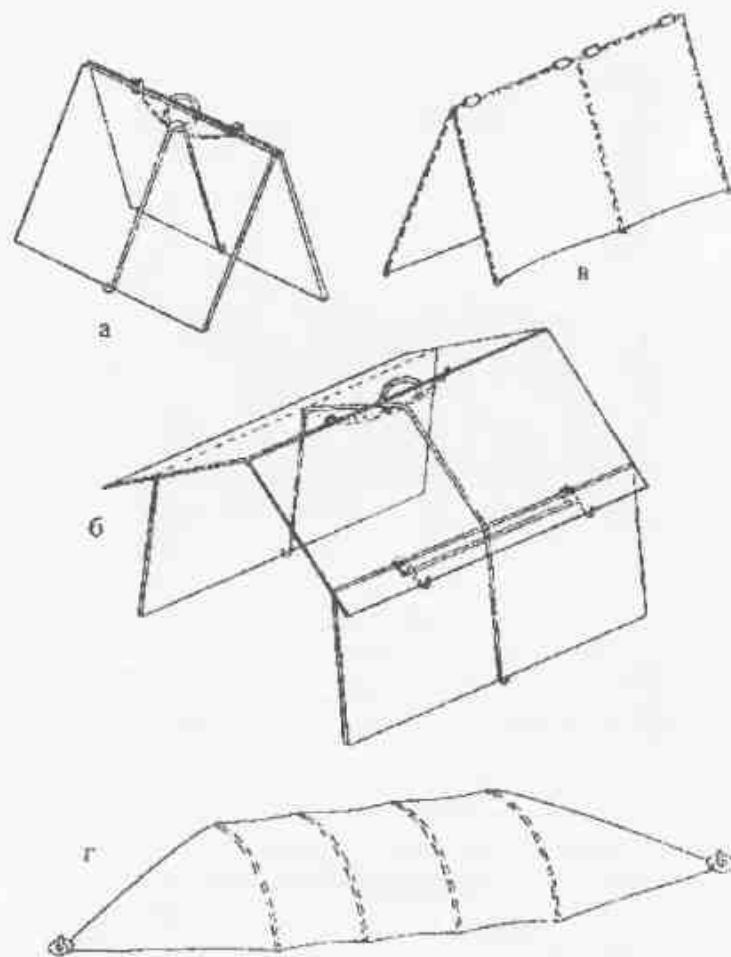


Рис. 4.10. Пленочные укрытия:  
а — тент; б — домик; в — тентовое укрытие; г — тоннель

Против загнивания деревянные детали пропитывают антисептиком, который не оказывает вредного влияния на растения и микроорганизмы. В качестве строительного материала наряду с деревом можно использовать металл, асбестоцемент и бетон. Готовый компост, как правило, находится внизу ящика,

куда нужно иметь доступ. Легче всего это сделать, когда боковые детали съемные. Ящик для приготовления компоста в отношении внешнего вида и размеров предложен лишь как один из вариантов.

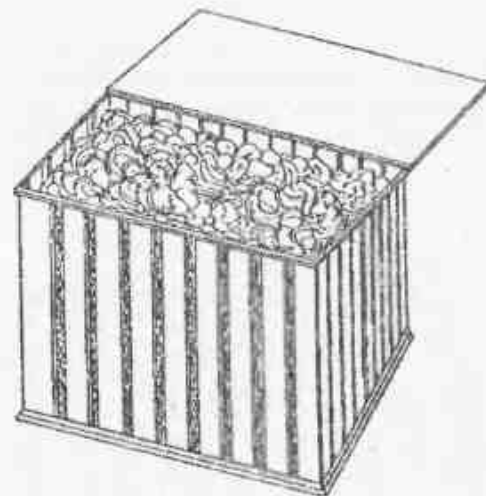


Рис. 4.11. Ящик для приготовления компоста

### 4.3. Теплицы

Теплицы могут быть алюминиевые, деревянные, стальные.

Алюминиевые каркасы теплиц (рис. 4.12) имеют узкие шпросы, обеспечивающие максимальную светопрозрачность. Для устойчивости теплицы применяют: укрепленные скобами диагональные распорки, фундамент из бетонных блоков, скользящую дверь. Деревянная конструкция теплицы (рис. 4.13, 4.14) не требует особого ухода. Шпросы в деревянных конструкциях толще, чем в алюминиевых, но их легче просверлить при установке дополнительных приспособлений для растений. Стальные трубы в конструкции используются для теплиц с пленочным покрытием. Трубы должны быть покрашены для защиты от ржавчины.

Конструкции теплиц по вариантам крыши различные. Самое широкое распространение получили теплицы с двускатной крышей (рис. 4.15). На цоколе, кроме торцевых стен, одна из которых с дверью, смонтированы боко-

вые стены, которые могут быть установлены вертикально или слегка наклонно. Теплица с односкатной крышей (рис. 4.16) примыкает, как правило, к стене дома и также устанавливается на прочный цоколь. Две торцевые стены, боковая стена и стена здания служат прочной опорой для односкатной крыши. Оба типа конструкции имеют преимущества и недостатки. Боковые стены могут быть частично, до высоты стеллажей, сделаны из прочного непрозрачного теплоизоляционного материала. Это может быть достигнуто или соответствующей обшивкой несущей конструкции, или увеличением высоты цоколя.

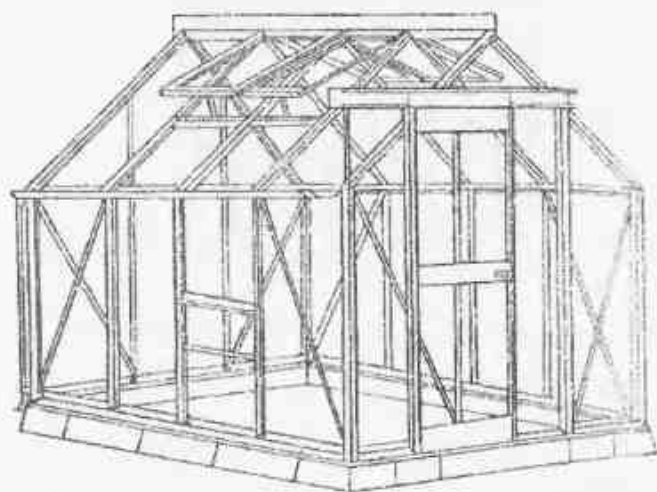


Рис. 4.12. Алюминиевая конструкция теплиц

Если пространство под стеллажами не используется для выращивания растений, подобная конструкция также целесообразна. Благодаря такому уменьшению застекленной поверхности экономится большое количество энергии. Сверху теплицу закрывает двускатная крыша.

Наиболее целесообразная ширина теплицы 2 м 70 см. По межшпоровым пространствам общая длина теплицы 3 м 20 см. Высота до крыши, включая цоколь, 1 м 90 см. Вырез в цоколе на торцевой стене предназначен для входной двери (87 см). Когда цоколь подготовлен, тогда же можно начинать сборку конструкции теплицы.

Если детали для теплицы вы изготавливаете сами, возможны неточности и отклонения от проекта. Подгонка по ходу монтажа не изменит качества конст-

рукции. Цокольная шина образует основу для монтажа, изготавливается шина из 2-образного стального профиля. Профиль нарезают на стрезки по длине согласно проекту и с помощью крепежных уголков присоединяют к цоколю. Монтаж на цокольной шине шпоров боковых стен идет следующим этапом (см. рис. 4.17). Для этого нарезают 10 шпоров длиной 1 м 66 см, к угловым шпорам прикрепляют шпоров торцевых стен из угловой стали. Точная подгонка шпоров к цокольной шине облегчит остекление. На верхние концы шпоров монтируется карнизная шина из Z-образного профиля. С установкой ветровой связи конструкция получит устойчивость.

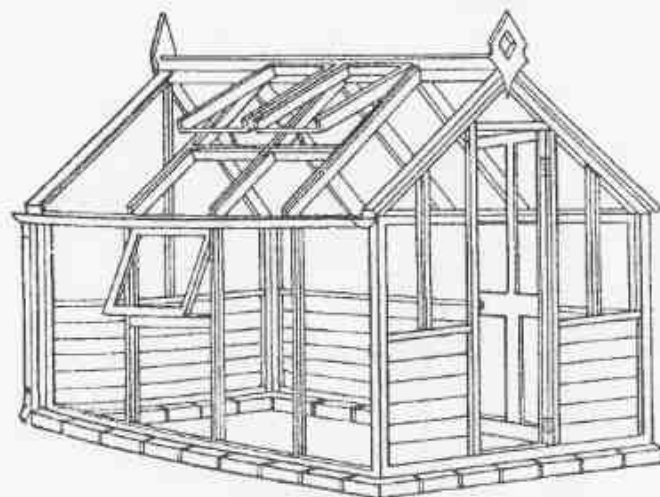


Рис. 4.13. Каркас теплицы из дерева

Дополнительную устойчивость теплице придают деревянные распорки на уровне карниза. Стяжка стен проволокой придаст им устойчивость. Затем шпоровый прогон из листовой стали соединяют с карнизом шиной при помощи крепежных уголков. После соединения конькового прогона с шпорами крыши теплица обретает окончательную форму (рис. 4.18). Монтаж задней стены начинается с изготовления и установки ригеля и Т-образного профиля фальца для стекла на наружных шпорах крыши из углового железа. Затем изготавливают и устанавливают из профиля и листовой стали ветровую связь. Также монтируется передняя стена, в ней находится дверной проем (рис. 4.19). Дверную коробку крепят к торцу выреза цоколя, скрепляют болтами со стойками из угловой стали, их в свою очередь крепят к шине цо-

коля и крайним шпросам крыши. Завершается монтаж установкой ригеля фронтона, ветровой связи, оставшихся шпросов (рис. 4.20).

Дверная рама состоит из уголкового стали и обеспечивает необходимую прочность. Надежнее было бы сварить профили, но болтовое соединение также достаточно устойчиво. Устойчивость достигается за счет полос жести, которые одновременно соединяют между собой боковые и верхний профили рамы. Дополнительные уголки от оконных переплетов предохраняют профили от перекосов. Петли или шарниры, замок завершают монтаж двери. Между кромками стекла и жести прокладывают уплотнитель. Дверь уплотняют с помощью самоклеющегося уплотнителя из поролона или резины и приклеивают к дверной коробке.

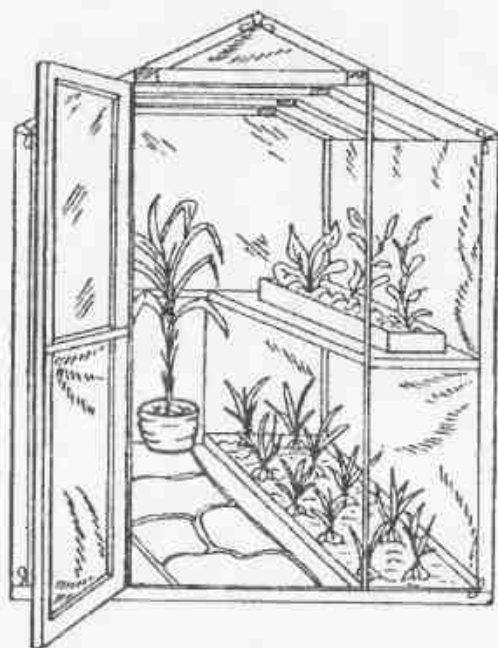


Рис. 4.14. Пленочная теплица с деревянной конструкцией

Облегчить и ускорить сооружение теплицы могут готовые оцинкованные двери, форточки, торцевые стенki, шпросы и другие мелкие детали. При использовании полных плит необходимо установить межцентровые расстояния между шпросами крыши и стенок. Торцы плит плотно закрываются с помощью уплотняющих профилей, самоклеющейся ленты, алюминиевой фоль-

ги. Чтобы сохранить тепло в теплице зимой, необходима замазка щелей. Для надежной фиксации стекла применяются штапики, упоры, зажимы. Вставлять стекла желательно целые, такие стекла обеспечивают необходимую герметичность.

В течение многих лет единственным материалом для покрытия теплиц было стекло. В настоящее время большую популярность приобрели пленочные покрытия. К пленочным покрытиям относятся:

- полиэтиленовая пленка;
- поливинилхлоридная;
- полипропиленовая.

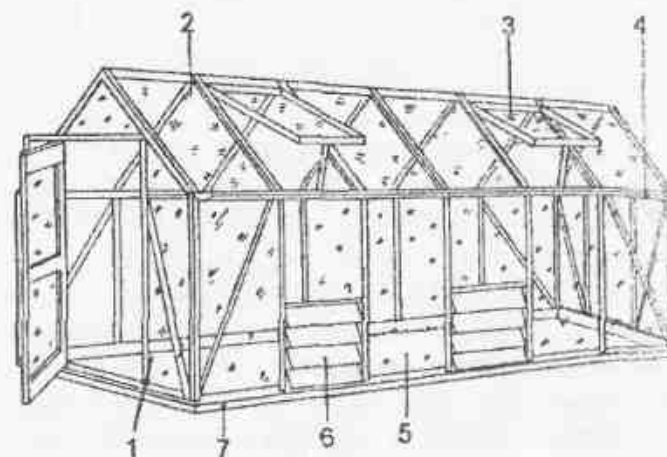


Рис. 4.15. Теплица с двускатной крышей:

1 — торцевая стена с дверью; 2 — крыша; 3 — форточка в крыше; 4 — свес крыши; 5 — боковая стена; 6 — вентиляция в стене; 7 — цоколь

Преимущества пленочных покрытий: дешевизна, достаточная прочность. Однако любая пленка имеет ограниченный срок годности. Пленка может порваться, со временем уменьшается светопропускаемость. Важно, чтобы пленочное покрытие теплицы было плотно натянуто и закреплено на каркасе. Солнечный свет, поступающий в теплицу через пленку, рассеивается и образует длинноволновые лучи, которые не задерживаются внутри. Поэтому после захода солнца теплицы с пленочными укрытиями охлаждаются быстрее. Когда воздух в теплице нагревается, то усиливаются конвекционные потоки



и теплый воздух меняет направление в зависимости от размера теплицы, формы, способа вентиляции.

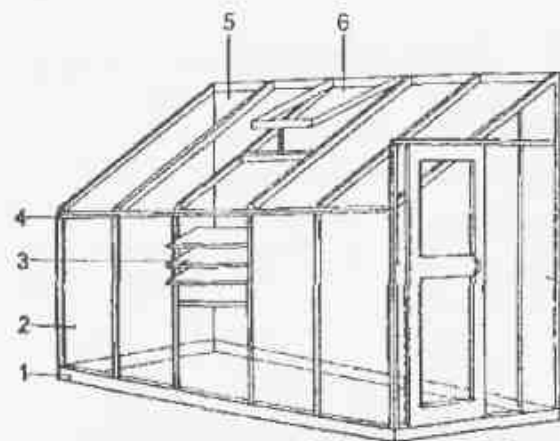


Рис. 4.16. Теплица с односкатной крышей.

1 — цоколь; 2 — боковая стена; 3 — вентиляция в стене; 4 — свес крыши; 5 — крыша; 6 — форточка в крыше; 7 — торцевая стена с дверью

Свет — главная предпосылка для жизни растений не только в теплице, а вообще. Необходимо учитывать потребность каждого выращиваемого растения в свете и создавать условия для роста растений. Новые виды покрытий для теплиц пропускают до 90% солнечных лучей. Узкие стекла, широкие стойки, расположение теплицы в тени снижают проникновение света в теплицу. Продолжительность дневного и дополнительного света летом не должна превышать 16 часов, зимой — 12 часов. В качестве дополнительного источника света используются люминесцентные трубки с водозащитными колпаками. Для рабочего освещения лучше всего подходят лампы белого света. В летние месяцы бывает необходимость ограничить поступление солнечного света, чтобы снизить температуру в теплице.

В небольших теплицах растения расположены близко к стеклу и могут получить ожоги. Избежать нежелательных воздействий можно проветриванием. Простой способ защиты растений от солнечных лучей: нанести на стекло белую краску весной, а смыть осенью. Эффективно именно наружное затенение, внутреннее затенение не препятствует проникновению тепла. Наружное затенение из пластмассы защищает покрытие от града. При наружном затенении необходимо помнить: форточки должны открываться свободно.

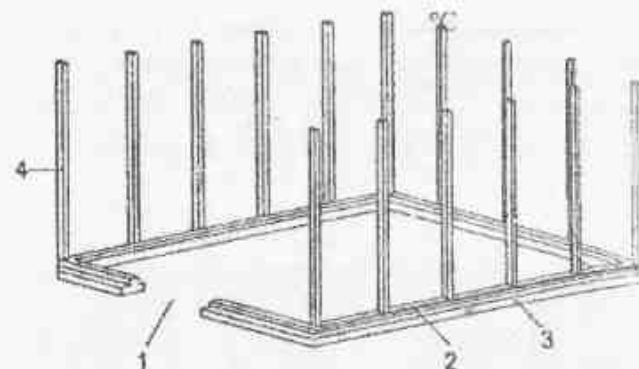


Рис. 4.17. Монтаж на цокольной шине шпоров боковых стен:

1 — вырез для двери; 2 — цокольная шина, прикрепленная к цоколю; 3 — цоколь; 4 — шпрос боковой стены

Наклоненные стены теплицы находятся под прямым углом к световому потоку, обеспечивая максимальное проникновение в теплицу. Летом угол наклона не играет большой роли, т. к. интенсивность светового потока большая. Пристенные теплицы с односкатной крышей как в саду, так и на балконе монтируют к южной стороне дома. То же относится к теплицам с двускатной крышей, если их пристраивают фронтоном к стене. Тогда конек крыши расположен в направлении с севера на юг. Именно это направление предпочтительно и при установке теплицы в саду. В таком случае растения в течение всего дня получают примерно одинаковое количество солнечной энергии. Если в теплице выращиваются культуры, требующие различной освещенности, то теплицу следует ориентировать в направлении с востока на запад. Тогда солнечная южная сторона и затененная северная будут иметь различную освещенность. Эти критерии относятся также и к пристенным теплицам.

Несмотря на требование беспрепятственного поступления солнечного света не следует пренебрегать определенной защитой от ветра. Прежде всего, это необходимо для самих растений, поскольку при открытых дверях или вентиляционных устройствах может возникнуть сквозняк, что часто неблагоприятно действует на растения. Опытный садовод всегда проветривает парники и теплицы с подветренной стороны. Следует иметь в виду, что выращиваемые в теплицах культуры недостаточно закалены, чтобы безболезненно переносить условия открытого грунта. Сильный ветер нарушает тепловой режим теплицы. При непрерывном ветре в теплице происходит интенсивный воздухообмен, и для поддержания необходимой температуры воздуха естественно требуются дополнительные затраты энергии. Воздухообмен растениям необ-

ходим, однако он не должен быть делом случая и зависеть от дующего в данный момент ветра. Живая изгородь, как естественная защита, высаженная на определенном расстоянии от теплицы, жилой дом или стена с северной стороны служат хорошими средствами для защиты от ветра.

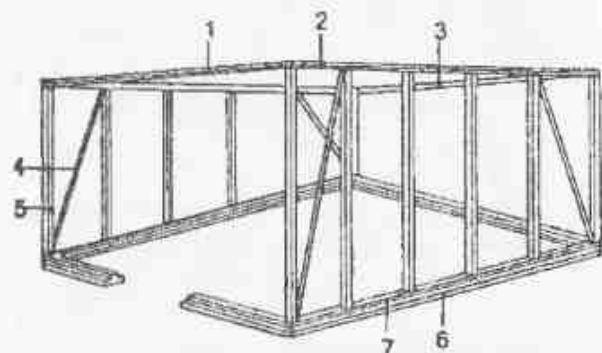


Рис. 4.18. Монтаж боковых стен теплицы:

1 — деревянная распорка с проволоочной стяжкой; 2 — карнизная шина и шпресовый прогон; 3 — ригель фронтона; 4 — шпресы боковых стен; 5 — ветровая связь; 6 — цоколь; 7 — цокольная шина

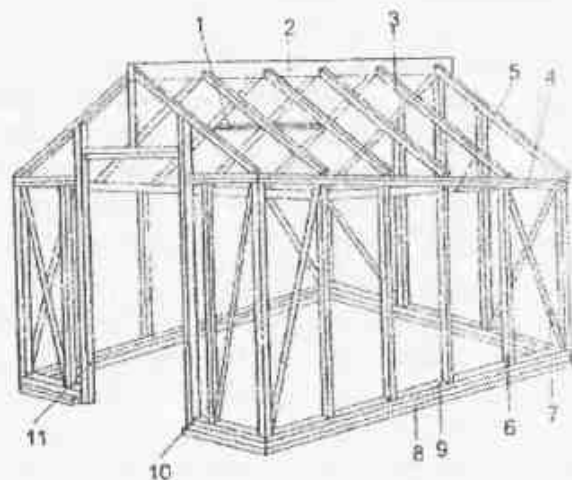


Рис. 4.19. Монтаж торцевых стен теплицы:

1 — шпресовый ригель; 2 — коньковый прогон; 3 — шпрес крыши; 4 — карнизная шина и шпресовый прогон; 5 — ригель фронтона; 6 — шпрес боковой стены; 7 — ветровая связь; 8 — цоколь; 9 — цокольная шина; 10 — шпрес торцевой стены; 11 — дверная коробка

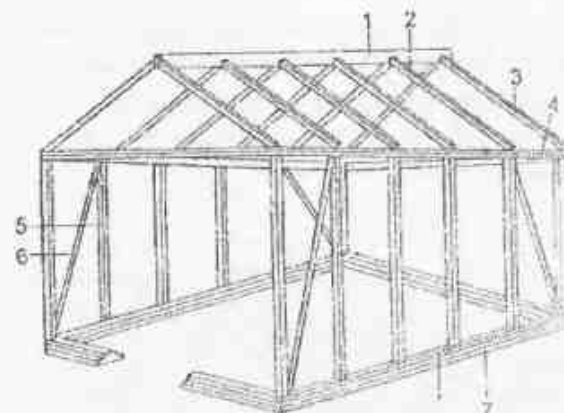


Рис. 4.20. Установка конькового пролета:

1 — коньковый прогон; 2 — шпрес крыши; 3 — карнизная шина и шпресовый прогон; 4 — ригель фронтона; 5 — шпрес боковой стены; 6 — ветровая связь; 8 — цокольная шина

На небольшом участке вряд ли можно разместить теплицу с двускатной крышей без ущерба для общего пользования участком. Конечно, можно поставить мини-теплицы круглой формы, но это лишь крайнее средство.

Но и на маленьком участке не следует отказываться от теплицы. Если стена дома направлена на юг, можно легко соорудить так называемую *пристенную* теплицу с односкатной крышей (рис. 4.21). Практически она представляет собой половину теплицы с двускатной крышей. С северной стороны она надежно защищена от непогоды стеной дома. Хорошие возможности использования теплицы создаются при прямом сообщении с домом. Получается зимний сад, который можно использовать без прямого сообщения с домом. Благодаря способности стены аккумулировать тепло и относительно небольшой застекленной поверхности, обогрев такой теплицы очень экономичен. Однако в летние месяцы теплица требует частого проветривания и затенения. Нельзя не учитывать и то, что тепло-, водо- и энергоснабжение пристенной теплицы обходится значительно дешевле.

Свободное расположение теплицы на садовом участке — наилучшее решение. Оптимальные условия выращивает наилучшее использование пространства — вот те преимущества, которые получает садовод-любитель, приобретая теплицу. Однако важнейшими предпосылками остается наличие площадки для теплицы желаемых размеров и беспрепятственное проникновение солнечных лучей. При этом удаленность от жилого дома не должна быть очень большой, поскольку водо-, тепло- и энергоснабжение идет, как правило, от жилого дома.

И не в последнюю очередь следует учитывать общую композицию участка при планировании теплицы. Теплица не должна выглядеть чужеродным телом на участке. По форме и внешнему облику она должна гармонично вписываться в окружение. Помимо некоторых конструктивных особенностей, теплицы обычно имеют форму дома с двускатной крышей.

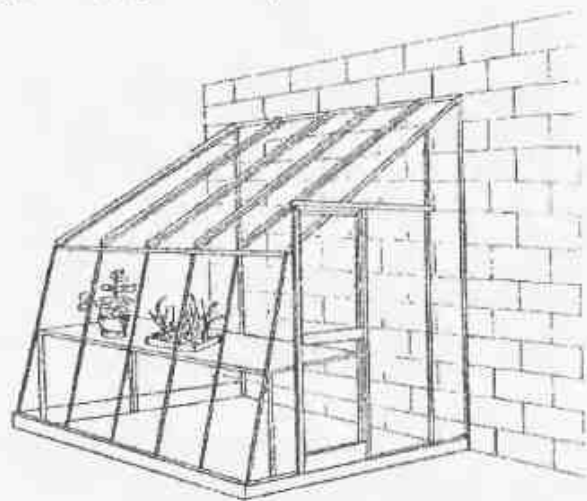


Рис. 4.21. Пристенная теплица с односкатной крышей

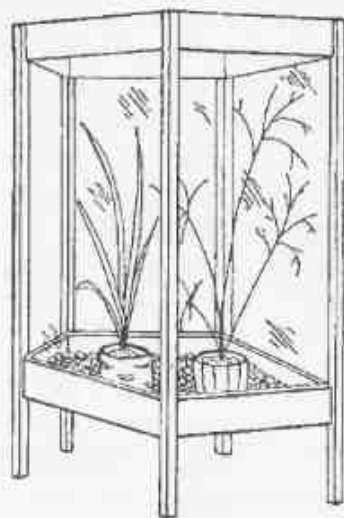


Рис. 4.22. Теплица на балконе

Небольшие теплицы — чаще всего с односкатной крышей на балконе или террасе, в сущности, представляют собой вынесенное наружу окно с цветами (рис. 4.22). Интенсивное выращивание растений здесь вряд ли возможно, поскольку для этого недостаточно места. Однако любителю цветов, у которого нет возможности выращивать их в саду, предоставляется возможность заниматься своим хобби. На балконе условия освещенности, как правило, плохие, поэтому необходимо искусственное освещение в течение нескольких часов в день. Обогрев производится с помощью электричества, а проветривание — вентилятором или вручную.

Земляная теплица представляет собой разновидность теплицы с двускатной или односкатной крышей (рис. 4.23, 4.24). Стенки относительно невысокие, конек крыши возвышается над поверхностью земли не более чем на 1 м, и тем не менее в теплице можно ходить. Небольшой расход материала и одновременно значительная экономия энергии говорят в пользу этой теплицы. Однако возможности выращивания в ней растений в целом ограничены.

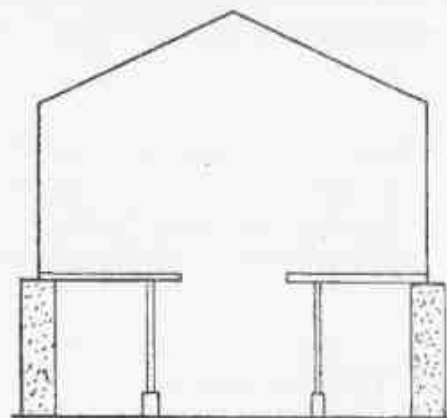


Рис. 4.23. Наземная теплица

Многоугольные теплицы могут быть приставлены одна к другой и легко отделяться (рис. 4.25). В таких теплицах увеличивается полезная площадь. В зависимости от назначения и продолжительности использования теплицы, к оборудованию, установленному в ней, предъявляют различные требования. При этом главное внимание уделяют приточной и вытяжной вентиляции, отоплению, затенению и освещению. Без ручных или автоматических устройств для приточно-вытяжной вентиляции и затенения в теплице не обойтись.

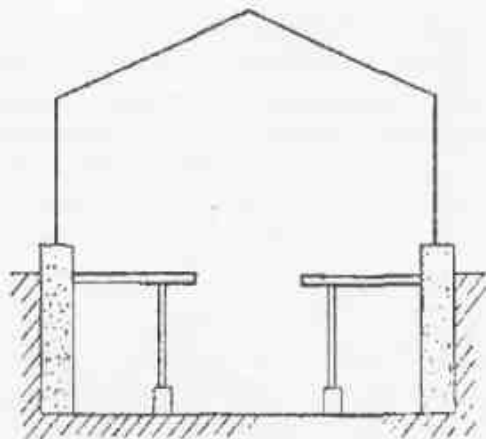


Рис. 4.24. Заглубленная теплица

Теплица служит также местом работы, если она предназначена для коммерческих целей, или местом отдыха, если она существует как хобби. Вопрос не стоит так, чтобы с самого начала окончательно сделать выбор между парником или теплицей. При желании и наличии места можно рядом с теплицей построить также парник.

Кроме отопления и вентиляции необходимы и другие принадлежности в теплице. Для полива растений предпочтительнее дождевая вода, собирают воду с помощью водосточных желобов. Удобны пластмассовые желоба различных размеров. Емкость для сбора дождевой воды устанавливают чаще всего снаружи теплицы.

Теплицы оборудуются стеллажами для горшечных растений, подвесными стеллажами (рис. 4.26). Стеллажи изготавливают из уголковой стали и устанавливают на ножках или подвешивают к крыше. Полотно стеллажей состоит из проволоочной сетки, дерева или жести. Конструкцию крыши не следует чрезмерно нагружать, чтобы избежать повреждений. Укрепить крышу можно с помощью поперечных брусьев. При больших пролетах крыши следует предусмотреть траверсы, чтобы укрепить шпресы крыши. Траверсы должны опираться на цоколь или фундамент. Чем крыша положе, тем выше опасность ее разрушения под действием тяжести.

Большинство растений, выращиваемых в теплице, требуют света и солнца. В летний солнечный день это не проблема, даже в тени достаточно света. От прямых лучей высоко стоящего солнца необходимо затенение, чтобы избежать ожога растений (рис. 4.27–4.29). Но в дождливую погоду, и особенно

зимой, поступает лишь умеренное количество света. Поэтому лучше всего для теплицы выбирать самое солнечное место. Не в последнюю очередь солнечный свет используется как источник энергии, которая в этом случае не требуется ни в форме мазута, ни электричества или газа. Именно зимой солнечные лучи выполняют двойную функцию — как источник энергии для роста растений и одновременно как дешевый источник тепла.

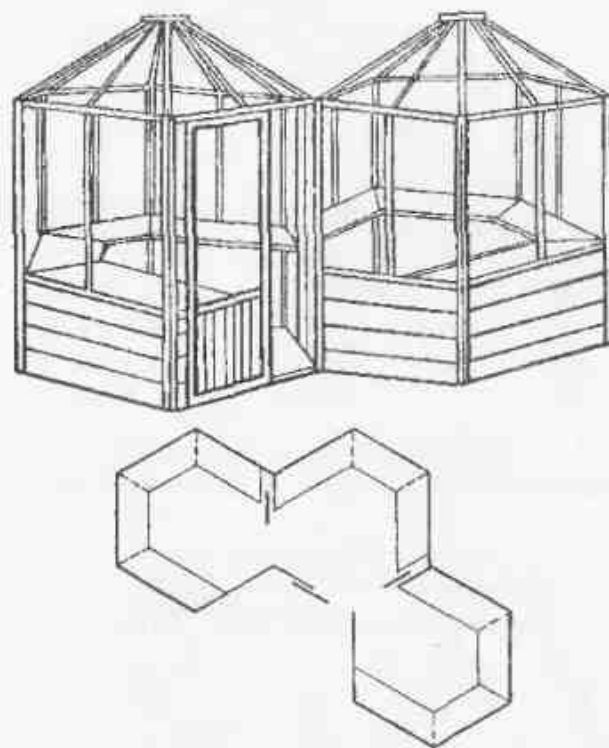


Рис. 4.25. Многоугольные теплицы

В конструкции парников и теплиц нет массивных блоков, которые могли бы аккумулировать тепло и отдавать его при более низких температурах, поэтому они быстро остывают. Основу для отопления составляют источники энергии. Теплица уже сама по себе солнечная установка. Солнечные лучи проникают через прозрачное покрытие в теплицу и превращаются в тепловую энергию. Лучшим топливом для парников считается биотопливо (тепло, образующееся при гниении навоза в смеси с различными органическими отходами). Навоз желателен конский, его используют в смеси с опилками, листья-



ями, стружками. При добавлении торфа температура горения снижается, а продолжительность горения увеличивается. В качестве биотоплива используется помойный мусор с коровьим или конским навозом. Мусор горит длительное время и дает равномерную температуру.

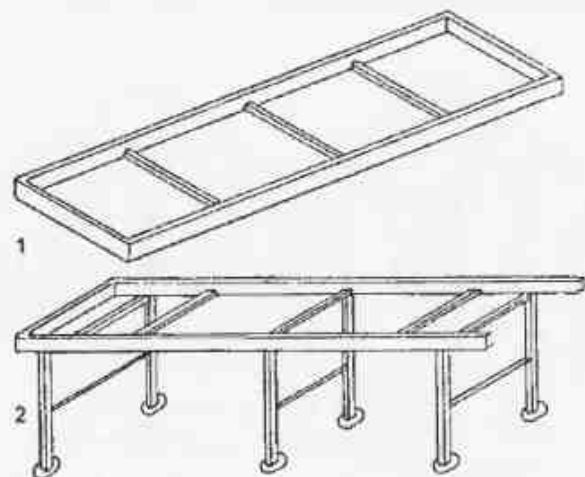


Рис. 4.26. Оборудование теплицы:

1 — рама подвешенного стеллажа; 2 — рама стеллажа на ножках

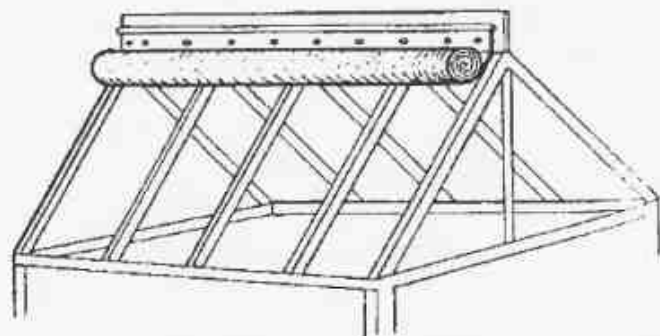


Рис. 4.27. Затеняющий мат, скатанный у конька

Для обогрева теплиц и парников, кроме биотоплива, используются воздушная, водяная, электрическая системы обогрева. Во всех случаях устройство остается таким же, как и на биотопливе, за исключением того, что грунт обогревается при помощи труб, через которые прогоняется горячая вода, те-

плый воздух, или проложен электрический нагревательный элемент. Для воздушного обогрева используют трубы диаметром 50—80 мм, их соединяют в систему при помощи воздухопроводов, выложенных из кирпича, керамических труб большого диаметра, и укладывают. В воздухопроводы подают нагретый воздух. Систему труб закладывают в почву на глубину 30 см. Температура воздуха должна регулироваться с помощью термостата для помещений.

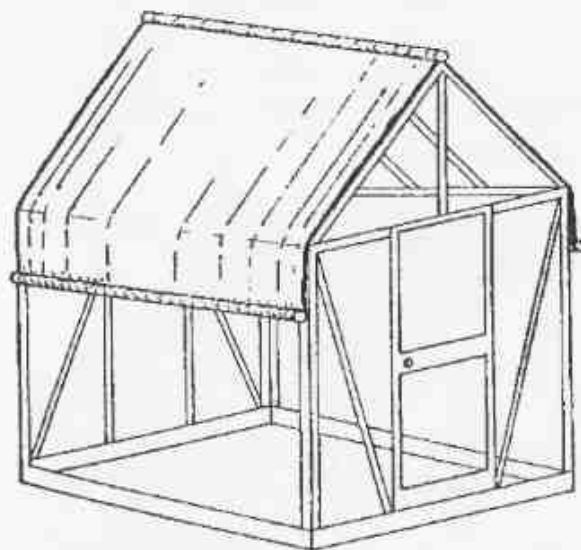


Рис. 4.28. Затеняющий мат в раскатанном виде

Затраты на электронагревательное оборудование небольшие, даже при сегодняшней высокой цене на электроэнергию. Тем не менее многие используют только те системы тепла, которые не зависят от электроэнергии. В таких случаях используются печи с нефтяным, керосиновым или газовым отоплением, здесь требуется подвод кислорода и дымовая труба. Отдельные секции труб можно укрепить на стенах, у карниза, повесить к крыше или проложить под стеллажами.

*Парниковый эффект* вызывает быстрый подъем температуры внутри теплицы от падающего на нее света. Воздух, свет, влажность воздуха создают в теплице необходимый микроклимат для жизни растений. Влажность воздуха играет важную роль, т. к. она зависит от температуры воздуха и воздухообмена, составляет основу жизни растений. Для контроля за температурным режимом необходима система вентиляции, обеспечивающая приток свежего

воздуха и регулирующая влажность. Воздух никогда не бывает абсолютно сухим, он содержит влагу в форме водяного пара или тумана. Водяной пар находится в газообразном состоянии и невидим. Лишь когда он собирается в капельки вокруг частиц пыли, становится видимым. Проявляется в виде тумана, пара, росы. Воздух впитывает водяной пар не беспрестанно. Чем выше температура воздуха, тем выше его поглощающая способность. Насыщенный водяными парами воздух охлаждается и образуется туман или роса. Увлажнить воздух можно с помощью увлажнителей воздуха. Заданная влажность поддерживается на постоянном уровне с помощью регулятора влажности. Чтобы поддерживать в теплицах определенный температурный режим, необходима эффективная вентиляция. Ее обязательно согласуют с обогревом, увлажнением, притенением теплицы.

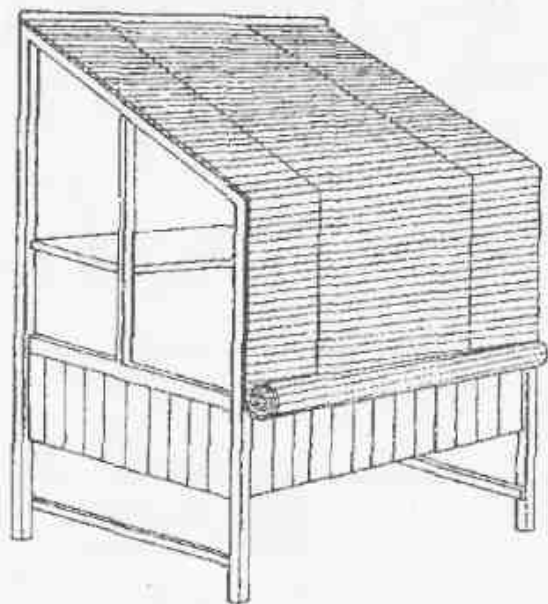


Рис. 4.29. Затененная балконная теплица

Некоторые теплицы для поддержания теплового режима в жаркую погоду снабжают *форточками*. Форточки, установленные в боковых стенах и крыше, позволяют осуществлять полный воздухообмен, они должны открываться на угол  $55^\circ$ , т. е. лежать в плоскости конька. Располагают форточки с обеих сторон крыши теплицы. Боковые и пристенные форточки ускоряют воздухообмен и охлаждение воздуха в теплице. Форточки бывают обычного

(рис. 4.30) и жалюзного (рис. 4.31) типа. Жалюзные форточки в закрытом положении не должны создавать сквозняков. Кроме форточек, используют открывание дверей, как экстренное средство в безветренную погоду. В солнечные, теплые дни плотность воздуха уменьшается, и он поднимается вверх. Через форточки, расположенные у конька (рис. 4.32), теплый, нагретый воздух выходит наружу. Для эффективной вентиляции общая площадь приконьковых форточек должна составлять  $1/5$  часть площади пола.

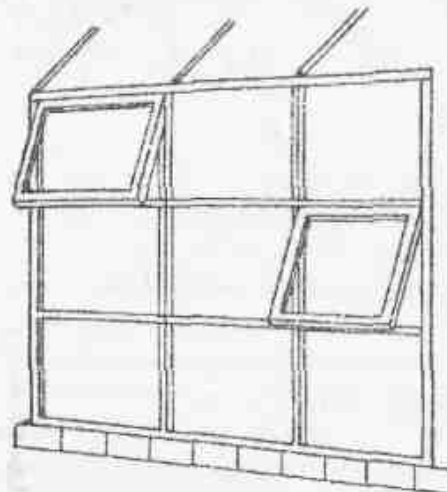


Рис. 4.30. Вентиляция теплиц при помощи форточек

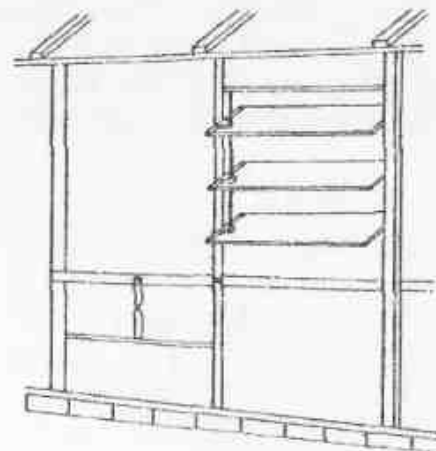


Рис. 4.31. Форточки жалюзного типа

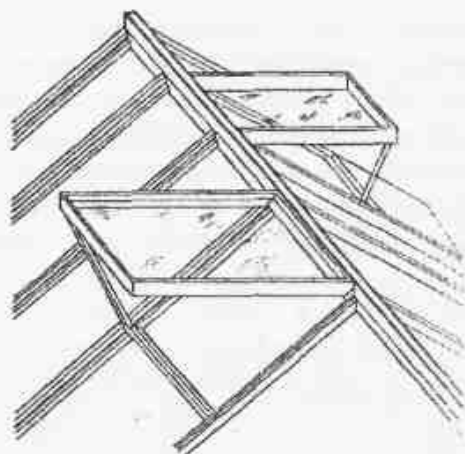


Рис. 4.32. Форточки у конька

Воздухообмен и охлаждение происходят быстрее, если в теплице есть боковые форточки. Все форточки должны легко открываться и закрываться. Частично воздухообмен происходит через неплотности в теплице, в результате открывания и закрывания двери. Для автоматического вентилирования используются вентиляторы с откидной крышкой. Выводить теплый воздух из теплицы можно с помощью вытяжного вентилятора. Свежий воздух поступает в теплицу через форточки в стенах. Циркуляционный вентилятор приводит в движение воздух в теплице, что улучшает условия роста растений. Вытяжной вентилятор устанавливают на сегменте стеклянного покрытия, замененного листом жести или асбестоцементной плитой. Циркуляция воздуха внутри теплицы улучшает условия роста растений, влага и тепло равномерно распределяются, снижаются затраты на обогрев теплицы, снижается конденсация влаги. Циркуляционные вентиляторы должны работать непрерывно.

## ГЛАВА 5

### Секреты хорошего ограждения участка

Садовый участок имеет границы землепользования. Ограда обеспечит изоляцию участка от проникновения чужих домашних животных и птиц (рис. 5.1). В то же время она не должна препятствовать его проветриванию. Выходящая на улицу фасадная часть ограды должна отвечать повышенным архитектурным требованиям. Высота фасадной части колеблется от 1,2 до 2,8 м, ограждения между соседними участками могут иметь высоту до 1 м.

#### 5.1. Деревянные ограды

Для садовых оград используют древесину твердых (широколиственных) и мягких (хвойных) пород в виде досок, брусьев и бревен. Лучший материал для деревянного забора лиственница, кедр или сосна. Обычно деревянные материалы предварительно подпиливаются и обстругиваются, но можно использовать и необработанные бревна и доски с целью возведения "дикой" огороды. В любом случае древесина должна быть прочной, плотной, здоровой, без гнили и трещин.

Любую деревянную конструкцию, предназначенную для открытого воздуха, еще до установки необходимо обработать защитными составами, большинство которых отличаются различной степенью токсичности. Влагостойкость дерева можно увеличить, покрыв его битумом.

Виды деревянных оград (см. рис. 5.2).

□ *Частокол* — ограда из кольев, вбитых вплотную друг к другу прямо в землю. Иногда колья крепят к прожилинам (поперечным жердям). Недостаток — большой расход древесины.

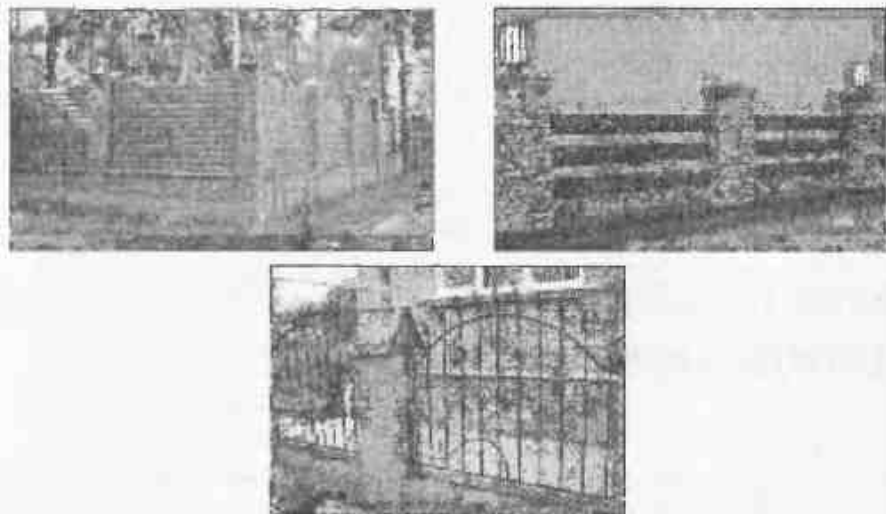


Рис. 5.1. Ограда

- *Дощатая изгородь* — ограда, пролеты которой изготовлены из нескольких горизонтальных досок, прибитых к вертикальным опорным столбам (из толстого бруса или бревен). Это классический вариант дощатой ограды. На самом деле, разновидностей может быть много, но в основе всех оград лежат доски, укрепленные горизонтально, вертикально, по диагонали или выложенные каким-нибудь рисунком.
- *Ограда из штакетника* — ограда, прогоны которой выполнены из нескольких вертикальных досок (штакетин), прибитых к горизонтальным перекладинам (прожилинам). Основное декоративное своеобразие среди оград из штакетника — оформление верхнего среза штакетин.
- *Изгородь пастбищного типа* — невысокая изгородь из опорных столбов и 2-х прожилин.
- *Плетень* — ограда, сплетенная из молодых и тонких; деревьев или из длинных и гибких побегов деревьев и кустарников. Для плетня требуется как минимум 3 горизонтальных прожилины.

## 5.2. Ограды из штакетника

Панели для ограды из штакетника можно приобрести в готовом виде в магазине, а затем просто прибить к опорным столбам, вкопанным в землю. Но

интереснее (да и дешевле) такой забор изготовить самому. Внешний вид ограды может быть самым разнообразным благодаря верхнему срезу, прямому или декоративно оформленному. Самый распространенный вариант — штакетина с верхним срезом наподобие "домика".

Материалы:

- обрезная или строганная доска длиной, соответствующей высоте будущего забора (для штакетин);
- бруски сечением 40×40 мм и длиной, равной длине прогона (примерно 2—3 м) для поперечных прожилин;
- толстый брус или столбы из другого материала (для опорных столбов);
- оцинкованные или анодированные гвозди и шурупы;
- бетонный раствор для фундамента.

Процесс сооружения забора:

1. Выполните разметку ограды. В места установки опорных столбов вбейте колышки и натяните между ними веревку. Вокруг каждого колышка сделайте при помощи сыпучего вещества отметку будущей ямы.
2. Выройте ямы под опорные столбы. Глубина ямы зависит от длины столба и составляет 1/4 часть. Чтобы ограда не покосилась, все ямы должны быть одинаковой глубины.
3. Обработайте нижние концы опорных столбов из дерева составом, предотвращающим процесс гниения древесины (битумом или креозотом).
4. Установите столбы строго вертикально в ямы и закрепите их распорками. Проверьте вертикальность столбов и то, чтобы их верхние срезы были расположены на определенном уровне. Расстояние между столбами должно соответствовать длине прогонов. Сами столбы следует располагать строго по одной линии или в вершине прямого угла. От ровности установки забора зависит не только его внешний вид, но и прочность.
5. Натяните по верхнему обрезу столбов бечевку, которая поможет контролировать горизонтальность установления панелей.
6. Изготовьте из штакетин и поперечных прожилин панели. Для этого сначала заготовьте необходимое количество штакетин и сделайте на них, если нужно, декоративный срез. После этого прибейте к двум поперечным прожилинам каждого прогона штакетины. Штакетины фиксируют на расстоянии в 25 см от верхнего и нижнего срезов. При этом первая штакетина в начале каждой панели не прибивается. Это будет сделано позже. Рас-



стояние между штакетинами в панели зависит от дизайна забора, но следует заметить, что чем оно меньше, тем больше досок понадобится для изготовления ограды.

7. Прикрепите панель к опорным столбам за концы прожилин. Чтобы облегчить работу, можно подложить под низ панели брусок, который, наряду с бечевкой, натянутой над опорными столбами, поможет контролировать горизонтальность крепления.
8. Когда будут установлены все панели, в начале каждой из них прибейте первую штакетину.

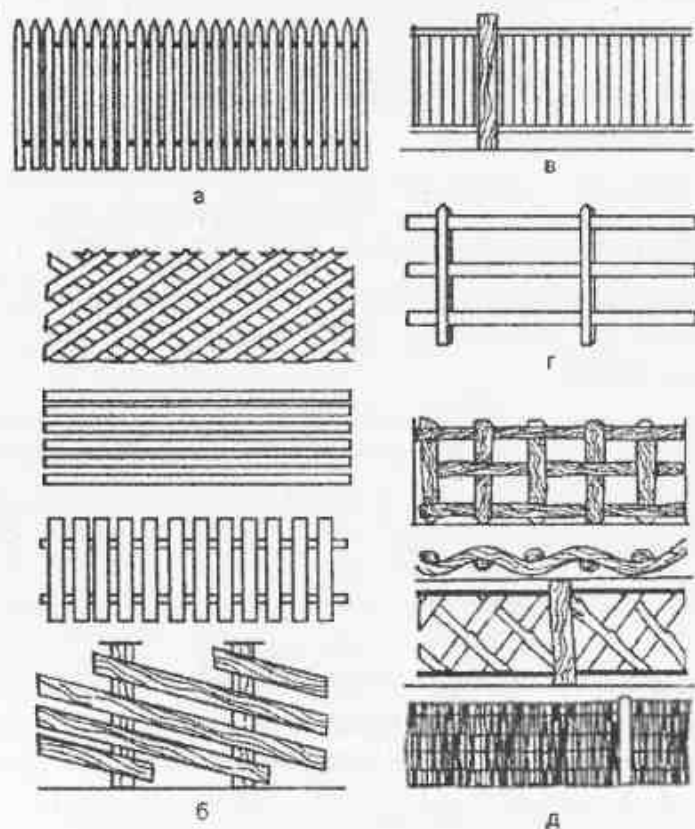


Рис. 5.2. Деревянные ограды:

а — частокол; б — дощатая изгородь; в — ограда из штакетника;  
г — изгородь пастбищного типа; д — плетень

9. Введите в ямы под опорными столбами бетонную смесь. Для этого сначала хорошенько увлажните землю, чтобы она не впитывала в себя воду из бетонного раствора. После этого заполните ямы бетоном и утрамбуйте его.
10. Сделайте калитку аналогично тому, как вы собирали панели.
11. С одной стороны калитки к поперечным прожилинам прикрепите при помощи шурупов железные петли. Так же петли привинтите к соответствующему опорному столбу. Отверстия для шурупов сверлят заранее.
12. Примерьте калитку на месте. Проверьте ровность ее положения и только после этого прикрепите ее к опорному столбу.
13. Привинтите щеколду.

### 5.3. Металлическая сетка-рабица

Металлическая сетка-рабица — самый дешевый вид ограды, которая и выглядит соответствующим образом. Такую ограду можно оживить и обогатить, посадив вдоль нее быстро разрастающиеся вьющиеся растения. Сетку подвешивают на 2—3 проволочных прожилинах, которые крепят к опорным столбам (бетонным, деревянным или железным). Опорным столбам придется выдерживать большую нагрузку, особенно если сетка утяжелена массой декоративных растений, поэтому их не просто вкапывают в землю, а крепят в ямах, заполненных бетоном. Острые концы верхнего обреза сетки можно оставить как есть или же загнуть. Последнее просто необходимо сделать, если на участке есть дети.

Материалы:

- металлическая сетка-рабица в рулоне длиной, соответствующей длине ограды;
- оцинкованные железные трубы диаметром более 80 мм (для натяжных столбов);
- металлические подпорки для угловых натяжных столбов (по 2 подпорки на каждый столб);
- железные или деревянные промежуточные столбы диаметром в 2 раза меньше, чем диаметр натяжного столба;
- проволока-катанка диаметром 5 мм и длиной, равной длине ограды плюс запас для крепления к крайним натяжным столбам;

- стальные болты с большим ушком (для крепления проволоки к натяжным столбам);
- мягкая вязальная проволока диаметром 3 мм (для крепления проволоки-катанки к промежуточным столбам);
- бетонный раствор для заливки столбов.

Процесс сооружения ограды:

1. Выполните разметку ограды. Отметьте сыпучим материалом контуры ям для установки натяжных и промежуточных столбов. Натяжные столбы располагаются через каждые 10 м, а промежуточные — через 2 м.
2. Выкопайте ямы для натяжных столбов на глубину не менее 70 см, а для промежуточных на глубину 50 см. Для подпорок угловых столбов также вырывают отдельные ямки.
3. Соберите угловые натяжные столбы, присоедините к ним боковые подпорки.
4. Сделайте в каждом опорном столбе из металла 2—4 сквозных отверстия для натяжки поперечных прожилин из проволоки-катанки. Используйте для этого дрель.
5. Установите столбы в ямы и проверьте ровность их установки. Забетонируйте ямы не меньше, чем на половину их глубины. Оставшуюся половину засыпьте землей. Оставьте столбы в таком положении примерно на 1 сутки, чтобы успел схватиться бетон.
6. На следующий день, в каждое отверстие 2 крайних натяжных столбов, вставьте по стальному болту и закрепите его гайкой.
7. Натяните на столбы 2 или 3 куса проволоки-катанки, которые будут служить поперечными прожилинами. Закрепите в ушке первого стального болта сначала конец проволоки, а затем с усилием натяните проволоку и закрепите второй конец во втором стальном болте. Первой рекомендуется натягивать нижнюю прожилину. Концы прожилин замотайте как можно крепче.
8. При помощи мягкой проволоки привяжите прожилины к промежуточным столбам. К деревянным столбикам прожилины можно прикрепить при помощи скоб, которые просто вбивают в дерево.
9. Повесьте на прожилины сетку-рабицу. При этом сетку крепят к прожилинам через равные промежутки мягкой проволокой, кусками длиной 10—15 см. Концы сетки крепят к крайним столбам также при помощи мягкой

проволоки, которую обматывают вокруг столба несколько раз. Чаще всего ограды выполняют не из одного, а из нескольких сочетающихся строительных материалов: дерева и кирпича, дерева и природного камня, кирпича и железа или чугунного литья, дерева и бетонных блоков, железа и дерева. Из прочных материалов (кирпича, бетона и камня) выполняют опорные столбы и нижние опорные стенки (цоколь), на которые водружают либо деревянные панели, либо металлические обрешетки, либо замысловатые решетки из чугуна. С оградой из сетки хорошо сочетается калитка из кованого железа. В этом случае необходимы мощные столбы (не деревянные!) и заделывают их в большее по сечению бетонное основание.

## 5.4. Комбинированные ограды

Комбинированная ограда из необработанного дерева и природного камня (рис. 5.3, 5.4).

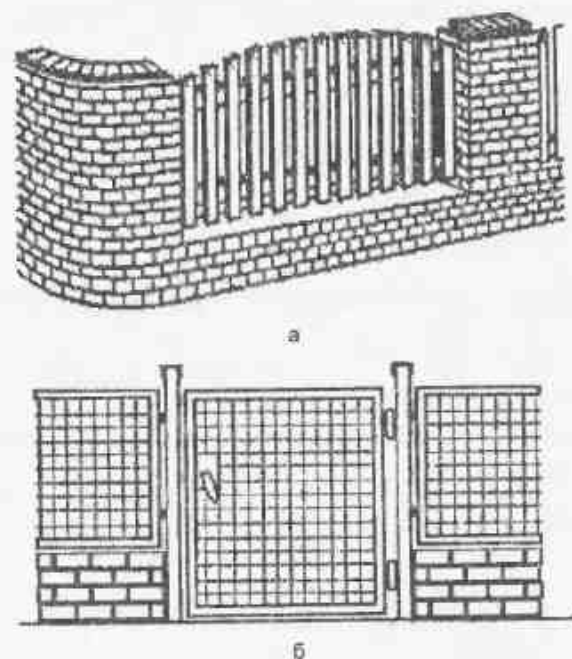


Рис. 5.3. Комбинированные ограды:  
а — из кирпича с деревянной обрешеткой;  
б — из кирпича с металлической обрешеткой

Материалы:

- ☐ природный камень (для цоколя и опорных столбов);
- ☐ необрезанная (или обрезанная) доска для вертикальных перекладин;

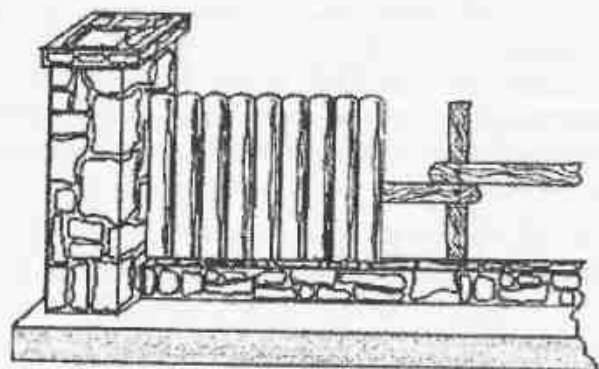


Рис. 5.4. Комбинированная ограда из необработанного дерева и природного камня

- ☐ брус сечением 70×50 мм (для поперечной прожилки);
- ☐ промежуточные деревянные столбы;
- ☐ бетонная смесь для фундамента;
- ☐ кладочный раствор;
- ☐ крепежные детали — анодированные или оцинкованные гвозди.

Процесс сооружения ограды:

1. Выполните разметку ограды и ее фундамента.
2. Выройте траншею под ленточный фундамент глубиной 35 см.
3. Приготовьте бетонную смесь и залейте ею траншею. Утрамбуйте и разровняйте рейкой с острыми краями бетон и оставьте его как минимум на ночь.
4. Выложите из камня опорные столбы и цоколь (технология каменной кладки смотрите ранее).
5. По верху опорных столбов устройте венчающий карниз из камня.
6. Залейте в нижнюю опорную стенку 4 промежуточных столба на глубину 60 см. Проверьте вертикальность столбов и закрепите их распорками.

7. Прибейте к столбам поперечные прожилки из дерева.
8. Обшейте забор вертикальными досками.

## 5.5. Живая изгородь

Живая изгородь выполняет функцию ограждения и одновременно служит великолепным фоном для декоративных травянистых растений (рис. 5.5). Ее высаживают из высокорослых кустарников (преимущественно колючих) и деревьев.

Выделяют два типа живых изгородей:

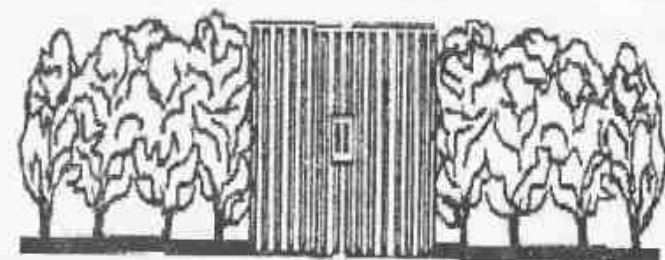
- ☐ классический или формальный, который отличается правильной формой, созданной аккуратно подстриженными растениями;
- ☐ неформальный, представленный разросшимися кустами.

Если первый тип живой изгороди больше подойдет классическому участку, то второй будет уместен лишь на участке ландшафтного типа. Формальный вид требует больше заботы и усилий по созданию. Неформальная же живая изгородь творит себя сама, но занимает больше места. В силу своей природы живая изгородь обладает рядом недостатков:

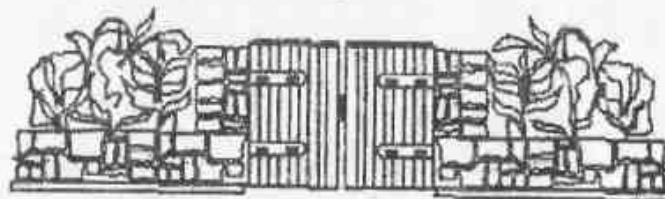
- ☐ нуждается в ежегодной обрезке (даже неформальная изгородь);
- ☐ обедняет почву, поглощая из нее все питательные вещества, что отрицательно сказывается на близрастущих культурах.

Высота живой изгороди зависит от ее назначения. Внутри участка устраивают изгороди из низкорослых кустарников, в то время как на границе участка, особенно со стороны оживленной автостреды и сильных ветров, возводят изгородь из высоких деревьев и кустарников. Изгородь высотой более 1,5 м получается из боярышника, облепихи, шиповника и жасмина, а изгородь средней высоты (1—1,5 м) — из жимолости, акации, калины и сирени.

Для живой изгороди рекомендуется использовать такие растения, как: барбарис, боярышник, жасмин, жимолость, калина, облепиха, орешник, рододендрон, роза морщинистая, самшит вечно зеленый, сирень, смородина красная, снежноягодник, шиповник. Для оформления высокой живой изгороди используют деревья и кустарники 3—6-летнего возраста. Не следует брать саженцы быстрорастущих видов, иначе в последующем вам добавится работы по укрощению их роста — такие растения будут молниеносно заполнять отведенную под них да еще и соседнюю территорию.



а



б

Рис. 5.5. Живая изгородь:

а — классическая изгородь; б — с цоколем из натурального камня

Саженьцы деревьев и кустарников высаживают весной или осенью. Вдоль линии будущей изгороди выкапывают траншею шириной 60—80 см и глубиной в штык лопаты. Дно траншеи взрыхляют вилами и добавляют компост, навоз, торф, лиственной перегной. Посадку саженцев производят в увлажненную почву в 2—3 ряда в шахматном порядке. Саженьцы листопадных растений сажают с голыми корнями, а хвойных и вечнозеленых — с земляным комом, который при транспортировке закутывают мешковиной. Перед посадкой больные и поврежденные корни удаляют, а слишком длинные укорачивают.

Для широколиственных деревьев в траншею перед посадкой вбивают деревянный обожженный кол толщиной 79 см и длиной до 4 м (в зависимости от длины саженца). Растение крепят к колу таким образом, чтобы последний оказался с неподветренной стороны. Стебель в местах укрепления оборачивают куском резины во избежание повреждения саженца петлями. Посадку саженца лучше осуществлять вдвоем; один человек будет его держать в вертикальном положении, а другой наполнять траншею землей. Держащий саженец должен время от времени встряхивать деревце, чтобы почва равномерно заполняла пространство между корнями.

После посадки почву вокруг растений уминают ногами, а сами саженцы подрезают в соответствии с будущим оформлением. Наземную высоту кустов уменьшают до высоты 15—30 см.

Первой весной после посадки у основания живой изгороди влажную почву посыпают мульчей (влажным торфом или молотой древесной корой) слоем толщиной 5—10 см. В сухую погоду изгородь регулярно поливают, а в холодные дни почву вокруг кустов и деревьев утаптывают. Начиная с молодого возраста, 2—3 раза в год, производят декоративную стрижку изгороди, используя для этой цели секаторы.

## 5.6. Калитка

Калитку сделать нетрудно, если забор и столбы деревянные. Сначала готовят два столба для калитки, затесывая их (одну сторону делают плоской). Со стороны затеса прибивают брус. Столбы зарывают в яму. Калитка должна открываться на улицу (зимой будет легче освободить ее от снега).

Оголовок калитки одновременно является и украшением и жесткой связью между столбами. Если не сделать такую связь, столбы весной или осенью могут перекошиться. Для калитки, которая выходит не на центральную улицу, оголовье можно сделать из доски, стягивающей столбы калитки. Для сохранности калитки по оголовью ставят крышу из листового железа.

Обвязку (раму) калитки делают на шипах и обязательно ставят раскос. Петли крепят на шурупах, желательно оцинкованных или кадмированных. Затем к обвязке прибивают штакетник, закрепляют ручки и замок. За основу оголовья можно взять и железную полосу сечением 4×80 мм. В полосу сверлят отверстия для закрепления досок крыши. Между железной полосой и досками прокладывают полосу толя (рубероида, пергамина).

Сверху доски покрывают листовым оцинкованным железом, края которого можно украсить просечным рисунком, ставят так называемый кокошник из гнутого или просечного железа.

Если у забора столбы из металлических труб, калитка и оголовье крепятся к ним. С помощью термитной сварки петли приваривают к столбу. Ко второму столбу приваривают уголок. Железную полосу оголовья также приваривают к столбам.

Если нельзя воспользоваться сваркой, применяют стандартные хомуты, крепящиеся к столбам. Готовят два деревянных бруска, в которых выбирают четверть. Концы хомутов, крепящих бруски, обрезают так, чтобы осталось одно отверстие под болт, хомутами закрепляют бруски-прожилы. А затем в выбранную четверть бруска ставят петли и навешивают калитку. Таким же



образом устанавливают калитку на асбоцементных столбах. Ограда из сетки, благодаря жесткости обрамления, не тянет столбы калитки, поэтому калитку можно делать без оголовья. Накладки, приваренные к столбам, берут шире, чем обычно. К двум укороченным с одной стороны накладкам приваривают петли. К изогнутым накладкам у другого столба приваривают уголок (для упора калитки).

Перед заливкой асбоцементных трубчатых столбов к арматуре, закладываемой в столбы, приваривают шпильку с резьбой на внешнем конце. После установки такого столба к шпильке с помощью гайки крепят металлическую полосу оголовья. Между полосой и доской крыши прокладывают два слоя толя. При изготовлении самодельных бетонных столбов шпильку также приваривают к арматуре. В торцевой доске формы делают отверстия, через которые пропускают концы шпилек.

Труднее укрепить болты (шпильки) в бетонных столбах заводского изготовления. В таких столбах в верхнем торце сверлят или травят отверстие. В отверстие специальными "железными" замазками закрепляют болт (шпильку). Можно использовать и следующий состав: цемент марки 400 и выше замешивают на жидком растворе клея ПВА. Отверстие в столбе промазывают клеем ПВА, болт обезжиривают и тоже промазывают клеем ПВА. Затем болт закрепляют в отверстии замазкой.

## 5.7. Ворота

При заборе из штакетника ворота делают обычно шириной 2—3 м. Столбы для ворот дополнительно укрепляют. Обвязку обеих половинок ворот делают на шипах. Раскосы тоже ставят на шипах. Ворота навешивают на столбы с помощью специальных петель для ворот. Ставят их с внутренней стороны (ворота открываются в сторону участка). Для запирания ворот лучше применить устройство, где главной частью служит брус сечением 40×80 мм.

Брус одним концом заводят в проушину, укрепленную на одном столбе (рис. 5.6). Закладывают в два У-образных кронштейна, расположенных на обеих сходящихся створках ворот. Затем задвигают брус во вторую проушину, закрепленную на другом столбе. С помощью накладки и замка закрывают ворота.

Навеска деревянных ворот на столбы не из бревен аналогична навеске дверок калитки. При изготовлении ворот из металлической сетки обе половины ворот делают так же, как и секции забора, но обязательно ставят раскосы. Пет-

ли приваривают к половинкам ворот и закрепляют их на столбах. Петли для замка приваривают в середине обеих створок ворот.

Важными элементами всех ворот являются так называемые *подпятники* — небольшие столбики. Когда ворота закрыты, средний подпятник удерживает их в горизонтальном положении и не дает воротам перекашиваться, а также не дает им открываться в обратную сторону. Боковые подпятники поддерживают ворота в открытом состоянии.

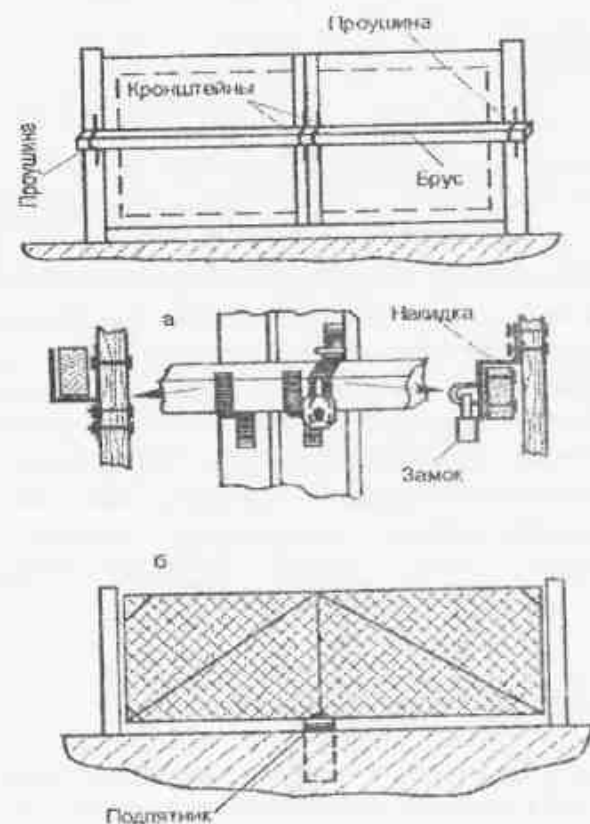


Рис. 5.6. Конструкция ворот садового участка:  
а — узел; б — фасад

## ГЛАВА 6

# Делаем сами дизайн сада!

## 6.1. Мощение

Каждому саду необходимо хорошее мощение? Вы так не думаете? Но это действительно так. Терраса перед домом, парковка для машин, дорожки — все они становятся удобными, практичными и стильными благодаря мощению из мелкоштучных материалов. Неважно, натуральный будет камень или искусственный — впечатляющий результат все равно гарантирован.

Мелкоштучные материалы для мощения очень удобны при применении на садовых участках. Чтобы вымостить ими дорожку или площадку, необязательно быть специалистом. В тяжелой строительной технике тоже нет необходимости. Конечно, некоторые знания и навыки все-таки потребуются, но при определенной сноровке мощение можно уложить быстро даже на большой площади. Скорость строительства зависит только от ваших желания и активности. Несколько дней — и сад выглядит совершенно по-другому. Выполнение мощения — работа достаточно творческая. Возможно, эти советы пригодятся, если вы решите преобразить сад.

### 6.1.1. Подготовьте основание

Залог успеха — правильная подготовка основания для укладки. Чтобы будущие террасы и дорожки не заливало водой во время дождя, необходимо укладывать мощение с уклоном. При обычном не сильно выраженном рельефе уклон составляет, как правило, сантиметр высоты на каждый метр длины. Чтобы защитить мощение от холода, его укладывают на "подушку" из морозостойкого материала с мелкозернистой структурой — вулканической лавы, щебня или гравия. На подготовленное основание насыпают слой песка толщиной 4—7 см. Когда укладывают элементы мощения, песок заполняет швы. Вот, собственно, и вся технология.

### 6.1.2. Чтобы садовая мебель стояла устойчиво

Устроить в саду небольшой уголок для отдыха, поставить на террасе стол с несколькими стульями и наслаждаться завтраком на свежем воздухе — что может быть лучше? Обычно многие владельцы загородных домов стремятся обустроить участок максимально комфортно и замостить одну или несколько площадок для летней мебели. Мощение таких террас выполняется по обычной технологии, но имеет некоторые нюансы. Чтобы мебель стояла устойчиво, основание делают более плотным и по возможности используют плиты большего размера. Камни, окаймывающие террасу, укладываются на бетонное основание. Такая капитальность строительства продлевает срок жизни мощения и способствует его надежности и устойчивости к нагрузкам.

### 6.1.3. Заполнение швов

Швы между элементами мощения должны быть жестко зафиксированными или же плавающими? Это серьезный вопрос. В большинстве случаев швы мощения не фиксируются жестко. Заполнение из песка предоставляет определенную свободу. Разбитую или потрескавшуюся плитку легко заменить, не разрушая мощение в целом. Это интересное и неоднозначное решение. Но если вы опасаетесь, что песок с террасы перед домом будет постоянно попадать в жилые помещения, швы мощения можно заполнить специальным морозостойким раствором — он обеспечит повышенную жесткость и стабильность покрытия.

### 6.1.4. Устройте подпорные стенки

Мощение нуждается в некоем элементе, который бы четко обозначал его границы. С этой ролью прекрасно справляются подпорные стенки. Выполненные из натурального камня либо бетона и заглубленные на 5—8 см в землю, они жестко фиксируют покрытие и не дают ему смещаться. Кроме того, подпорные стенки сами по себе являются прекрасным декоративным элементом. Стенка необязательно должна быть высокой. Она может всего лишь на несколько сантиметров возвышаться над мощением или вообще находиться с ним в одной плоскости. Многообразие размеров, оттенков, рисунка блоков автоматически выделяет стенку визуально. Технологически сначала устраиваются подпорные стенки, затем уже выполняется остальное мощение.

### 6.1.5. Террасе перед домом особое внимание

Площадка перед домом — парадная часть ландшафта. Ее хорошо видно из окон, она по-разному освещается в любую погоду в зависимости от того, светит ли яркое солнце или моросит дождик. Если терраса на южной стороне дома, велика вероятность того, что темная плитка будет выгорать под воздействием солнечных лучей. Конечно, можно выполнить мощение светлым камнем, но тогда оно может быстро запачкаться и потерять первоначальный вид, ведь перед входом в дом постоянно происходит интенсивное движение, плитка испытывает высокие нагрузки. Оптимальным вариантом тут может стать золотая середина — это пастельные, желтые или коричневые оттенки. Ассортимент плитки, которую сегодня можно найти в продаже, настолько велик, что любые цветовые решения вполне достижимы.

Ваша терраса служит естественным продолжением гостиной? Хочется иногда выйти на нее босиком? Для настоящих любителей комфорта предусмотрено недешевое, но оригинальное решение — площадку перед домом можно оборудовать электрическим подогревом. По крайней мере, зимой на ней не будет образовываться наледь.

### 6.1.6. Смешайте палитру красок

Мощение из натурального камня всегда смотрится оригинально, ведь в природе нет и не может быть двух одинаковых кусков камня. Поэтому натуральное мощение всегда "играет" и не нуждается ни в каком дополнительном украшении. С искусственным камнем все одновременно и проще, и сложнее. С одной стороны, не нужно столь тщательно подбирать элементы мощения, чтобы они хорошо подходили друг другу. С другой — одноцветное мощение несколько однообразно. Во избежание монотонности лучше замостить дорожку или площадку плиткой из нескольких близких оттенков — покрытие от этого только выиграет.

### 6.1.7. Чтобы мощение оставалось в форме

Что выбрать: натуральный или искусственный камень, тот или иной материал для подосновы и заполнения швов? Отвечая на эти вопросы, учитывайте, в каких погодных условиях будет эксплуатироваться покрытие, сильным ли предполагается загрязнение. Один из способов продления жизни мощения — выбор плитки такой конфигурации, при которой элементы будто сцепляются

друг за друга, совмещаясь выступами и зазорами. Данная структура мощения увеличивает общую площадь швов, но повышает прочность покрытия в целом. Сейчас подобрать любой рисунок совсем несложно. Особенного внимания требует обработка швов в "пограничных" областях, например, на стыках мощения и стен дома. Эти ответственные узлы имеет смысл усилить специальной пленкой.

## 6.2. Лестницы, дорожки

Лестницы и дорожки опутывают сад тонкой паутиной, соединяя разные его уголки. Выбрав наиболее подходящий материал для их строительства и уделяя внимание требованиям безопасности, можно радоваться полученному результату — привлекательные и удобные элементы благоустройства всегда украшают ландшафт.

Прежде чем приниматься за сооружение лестниц и дорожек, имеет смысл изучить, что предлагают многочисленные строительные магазины и выставки. Выбор материалов и конструкций для благоустройства участка сегодня достаточно широк, чтобы найти подходящее решение для любого стиля сада и рельефа местности. Во многих случаях площадь участка не настолько велика, чтобы оформлять ландшафт террасами или устраивать поворотные лестницы. Но для небольшой лесенки, которую можно соорудить вручную, и нескольких дорожек всегда найдется место. Один из главных критериев, учитываемый при строительстве лестниц, — длина человеческого шага. В среднем он составляет 67 см. Две ступени шириной примерно 30 см и площадка за ними — наилучшее решение для небольшого перепада высот. Если же рельеф более крутой, то в зависимости от уклона рассчитывается количество ступеней. Но оптимально, чтобы их число не превышало 10 — после этого можно устроить площадку для отдыха.

Соотношение ширины и высоты ступеней — тоже важный критерий комфорта передвижения по саду. Если ширина ступени менее 30 см, то взрослому человеку просто не хватает места, чтобы поставить ногу. Если высота ступени превышает 15 см, то подъем становится очень тяжелым и неудобным. Таким образом, стандартное комфортное с точки зрения эргономики соотношение составляет 30×15 см. Но стоит помнить, что прогулки по саду — все-таки не спринтерский бег по городу и не подъем по офисной лестнице, когда важно не потерять ни минуты, а вид отдыха и релаксации. Поэтому, если ступени лестницы на участке еще более пологие, например 50×8 см, это только плюс.



### 6.2.1. Материалы и конструкции

Из всего широкого многообразия материалов и конструкций для сооружения лестниц на участке остановимся на самых распространенных. Монолитные лестницы из бетона наиболее просты и дешевы в исполнении. Они изготавливаются в заводских условиях в деревянной опалубке. Наименее привлекательный с точки зрения дизайна вариант — обычный серый бетон. Но за счет добавления в раствор специальных пигментов материал может приобретать различные оттенки. Преимущество монолитных лестниц заключается в том, что конструкция очень прочна и надежна, а уклон задается раз и навсегда, нет усадки ступеней. Недостаток — довольно ограниченные декоративные возможности: готовая бетонная лестница всегда выглядит слишком скучно и буднично.

Больше разнообразия предоставляют сборные лестницы из искусственного камня. Это все тот же бетон, но с более интересной фактурой поверхности. Лестница собирается из отдельных ступеней или камней, устанавливаемых в грунт без фундамента. Технология производства дает возможность создавать фактуры и оттенки материала, имитирующие различные породы натурального камня. Если рельеф местности не слишком крутой, между ступенями можно оставить свободные участки, поросшие травой. Такая лестница хорошо впишется в пейзажный стиль сада.

Как бы не были хороши и совершенны искусственные имитации, они не в силах заменить красоту и обаяние натурального камня. Садовые лестницы из натурального камня возводят нечасто, потому что это удовольствие не из дешевых. Но результат оправдывает ожидания — такие конструкции идеально вписываются в любой стиль ландшафта, будь то парадная регулярная геометрия или продуманный художественный беспорядок (*naturgarden*). Для ступеней из всех сортов натурального камня чаще всего используется песчаник. Для декоративного оформления поручней, балюстрад могут применяться и более дорогие сорта, например мрамор или гранит. Ступени таких лестниц обычно укладывают на подушку из щебня или гравия, чтобы защитить камень на время морозов.

Кирпич и брусчатка — стильные и оригинальные материалы для строительства лестниц, способные переносить перепады температур и другие воздействия. Конечно, работа с ними требует терпения: чтобы возвести конструкцию из мелкоштучных материалов, нужно больше времени. Но с точки зрения декора материалы очень привлекательны — ступени из красного клинкера или брусчатки контрастируя с зеленью сада, создают романтичес-

ское настроение. Варианты устройства садовых лестниц многообразны. Остается только выбрать подходящий.

Благородный камень в отделке лестницы развивает идею элегантного дизайна, заложенную в выборе материалов мощения. Светлые оттенки ступеней создают атмосферу средиземноморского патио с его жизнерадостностью.

Садовые лестницы можно возводить из различных материалов. Если использовать для окантовки натуральный камень произвольной формы, разных фактур и оттенков, лестница особенно органично впишется в природное окружение.

Крупные блоки из бетона или известняка хорошо подходят как для строительства лестниц, так и устройства бордюров и подпорных стенок. С ними легко и удобно работать, поскольку сроки строительства существенно сокращаются. Габаритные размеры блоков задают масштаб всего сооружения: требуется точность расчетов.

Камни с грубо обработанной фактурой прекрасно подходят для устройства лестниц на участке. Известняк и песчаник с шероховатой поверхностью смотрятся в саду особенно органично. Но подъем не должен быть слишком крутым. Для ступеней лучше выбрать готовые бетонные блоки — их высота должна быть строго одинаковой.

Конечно, лестницы из кирпича или натурального камня всегда более привлекательны с точки зрения дизайна, однако для простого и экономичного сооружения подойдут более дешевые альтернативы — бетонные блоки, старые деревянные шпалы, остатки конструкций от бывших построек.

Если лестница возводится из отдельных блоков, очень важно правильно сочетать размеры и пропорции. Каждая ступень тщательно измеряется по горизонтали и вертикали, затем заглубляется в грунт на строго определенное расстояние. В устройстве бетонного фундамента для таких сооружений нет необходимости.

Простые инструменты облегчают работу с тяжелыми блоками. По бокам лестница декорируется большими камнями, что создает ощущение утолчка дикой природы. Идею также подчеркивают подпорные стенки из вазонов.

### 6.3. Флористические композиции

Флористическая композиция может изменить мир предметов до неузнаваемости — препратив его в волшебную сказку (рис. 6.1). А сочинить нечто подобное можно, зная некоторые секреты флористики. Создание таких необык-



новенных аранжировок требует большого мастерства, чувства цвета и стиля, тонкости восприятия и знания языка цветов... Чудеса превращения садовой мебели, посуды, обычных цветочных горшков в декорации к волшебной истории начинаются прямо сейчас.



Рис. 6.1. Композиция из дерева и цветов, подсвеченная лампочками

Использование мха, красивоцветущих многолетников и цветочной керамики позволяет воссоздать облик английского сада в стиле ретро. Казалось бы, сама природа нарисовала эти флористические этюды на тему natural design. Классическая ваза в стиле эпохи Возрождения, декорированная обезвоженным мхом, может быть центром роскошного стола, а покрытые мхом терракотовые горшки с фиалками украсят пространство вокруг него.

Создавая атмосферу большого старинного парка, уделите внимание декоративным элементам. Украшенные мхом стулья и другие предметы садовой мебели предполагается использовать на открытом воздухе, поэтому их поверхности надо периодически смачивать, чтобы оживить мох. Техника приклеивания в данном случае достаточно проста: мох прикрепляется небольшими кусочками на полосы двусторонней клеящей ленты. При этом стул, например, всегда можно очистить и украсить вновь.

"Зеленое царство" завораживает и притягивает взгляд. Чтобы поверхности ваз, чашек, горшочков или лейки приобрели такой необычный вид, вам потребуется клей, металлическая проволока, знание некоторых флористических антропостей и немного терпения. В такой вазе даже срезанные цветы надолго сохраняются свежими — если мох слегка увлажнять.

Эффект зачарованного романтического сада достигается за счет покрытия тонким мхом поверхности стульев из кованого железа.

### 6.3.1. Создаем предметы "из мха"

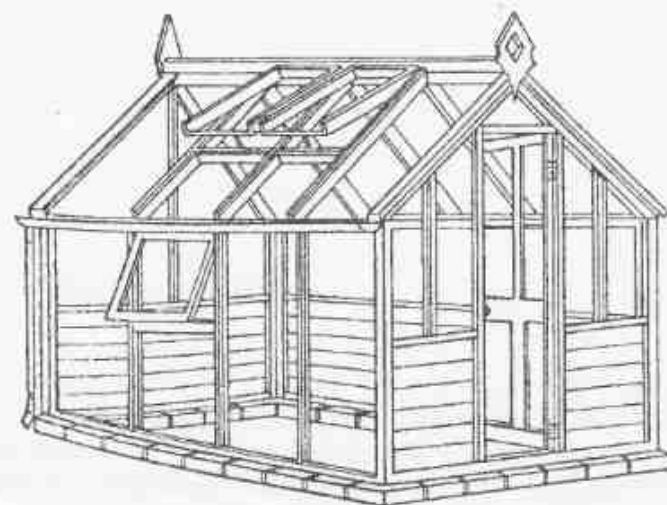
Для работы над подобными композициями понадобятся керамическая форма, обезвоженный мох, который можно приобрести в питомниках или у флористов, клеящий пистолет горячего отверждения, клей, пара ножниц, моток металлической проволоки.

Сначала следует тщательно очистить спиртом керамическую форму, удалив тем самым остатки жира. Чтобы клей горячего отверждения сразу схватился, поверхность хорошо высушивают. Разогрейте пистолет с клеем и нанесите небольшую полоску на керамическую поверхность. Выполнять процедуру нужно очень внимательно, чтобы случайно не обжечь руки.

Возьмите кусочек мха и сразу положите его на клей. Обычно поверхности склеиваются сразу. Однако иногда случается, что материал отклеивается. Происходит это потому, что клей немного остыл. В данном случае его нужно подогреть и повторить процедуру.

Завершив покрытие, мох следует закрепить, обмотав вокруг формы тонкую проволоку. Чтобы такое крепление было незаметным, выбирайте проволоку зеленого или коричневого цвета. В конце работы форма обрабатывается водой, чтобы мох ожил и снова стал зеленым и мягким.

Декорированные таким образом предметы — центр внимания в любом интерьере. Например, подсвечник из кованого железа, покрытый мхом, смотрится очень необычно.



## **ЧАСТЬ 2**

**КАК САМОМУ НЕДОРОГО  
СДЕЛАТЬ ИНЖЕНЕРНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ В ДОМЕ?**

На сегодняшний день при производстве работ по ремонту и строительству зданий и сооружений все больше места уделяется инженерной "начинке" или электрическому оборудованию. Это неизбежный процесс, поскольку требования заказчика (потребителя) к инженерным системам за последние год-два резко возросло. И если раньше зачастую цена имела решающую роль, то теперь требуется надежность и качество, комфорт и безопасность. С другой стороны, на российский рынок выходит все больше западных производителей (или продавцов) современного инженерного оборудования для различных нужд (кондиционирование и вентиляция, сантехнические системы и оборудование, слаботочные системы, телефонные и локальные вычислительные сети, электрические системы).

## ГЛАВА 7

# Водоснабжение — это просто

Сначала поговорим о *холодном* водоснабжении. Водоснабжение представляет собой совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей в необходимых количествах и требуемого качества. Система водоснабжения — комплекс инженерных сооружений и устройств для получения воды из природных источников, хранения запасов, очистки воды и транспортирования потребителям в необходимом количестве и требуемого качества. Системы водоснабжения проектируются, как правило, одновременно с системами канализации. Система водоснабжения должна удовлетворять техническим, экономическим и санитарным требованиям.

Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды, нормированы ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Главным требованием к питьевой воде является отсутствие в ней болезнетворных микроорганизмов, способных вызвать заболевание человека: холеру, дизентерию, брюшной тиф. Недопустимо также присутствие в воде ядовитых сочетаний: мышьяка, солей тяжелых металлов и др., а также избытка солей, вызывающих кишечные расстройства.

Водопроводные трубы, применяемые для строительства напорных водопроводов и сетей, должны обладать: достаточной прочностью для восприятия суммарного напряжения от действия внутреннего давлением воды, грунта и транспортной нагрузки; большой долговечностью; высокой гидравлической гладкостью внутренней поверхности; водонепроницаемыми стенками; экономичностью. Вышеперечисленным требованиям в различной степени удовлетворяют стальные, чугунные, асбестоцементные, железобетонные, пластмассовые и металлопластиковые трубы.

Поскольку стальные и чугунные трубы обладают плохими теплозащитными свойствами, подвержены коррозии, имеют большой вес, при замерзании в них воды разрушаются, что особенно опасно для стыковых соединений чугунных трубопроводов. Более эффективными являются стабилизированные

эластичные полиэтиленовые трубы с большой морозостойкостью (до  $-60^{\circ}\text{C}$ ) и малой теплопроводностью ( $0,25\text{--}0,32$  Ккал/ч.м. $^{\circ}\text{C}$ ).

Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. При прокладке трубопроводов в зоне отрицательных температур материал труб и элементов стыковых соединений должен удовлетворять требованиям морозостойчивости.

Арматуру водопроводной сети составляют: затворы, обратные клапаны, воздушные вентили, пожарные гидранты и краны, клапаны для выпуска воздуха, компенсаторы, выпуски для сброса воды при промывке и ремонте трубопроводов.

Водопроводные колодцы устраивают для размещения в них арматуры, при соединениях ответвлений и устройства выпусков. Колодцы сооружают в основном из сборного железобетона. На смотровых колодцах устраивают чугунные люки. Крышки люков колодцев должны быть на одном уровне с поверхностью проезжей части при усовершенствованных покрытиях дорог. В случаях расположения грунтовых вод выше дна колодца следует предусматривать гидроизоляцию дна и стен колодца на 0,6 м выше уровня грунтовых вод. Расстояние между колодцами следует принимать, как правило, кратным длине применяемых труб.

*Системой водоснабжения зданий* — внутренним водопроводом, называют совокупность трубопроводов и оборудования, подающих воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании. Системы водоснабжения зданий могут питаться водой от центральных или районных систем наружного водопровода, а также местных источников водоснабжения.

По назначению системы водоснабжения зданий подразделяют на *хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные*.

Хозяйственно-питьевые системы водоснабжения предназначены для подачи воды, удовлетворяющей требованиям, установленным СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" — для питья, приготовления пищи и обеспечения санитарно-гигиенических процедур.

Производственные системы водоснабжения обеспечивают подачу воды различного качества на технологические нужды различных потребителей.

Противопожарные системы водоснабжения предназначены для тушения огня или для предотвращения его распространения. Вода в противопожарных водопроводах может быть и не питьевого качества.

По сфере обслуживания системы могут быть *объединенными* (хозяйственно-противопожарные, производственно-противопожарные, хозяйственно-производственные) или *раздельными*. Внутренний водопровод, обеспечивающий подачу воды одновременно на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды, называют *единым*. Соединение водопроводов, подающих воду не питьевого качества, с хозяйственно-питьевыми не допускается.

По способу использования воды системы бывают с *прямоточным водоснабжением*, с *оборотным водоснабжением* и с *повторным использованием воды*. Применение систем с оборотным водоснабжением и с повторным использованием воды находит все большее распространение на промышленных предприятиях.

При выборе системы водоснабжения в зависимости от назначения объекта следует учитывать технологические, противопожарные и санитарно-гигиенические требования, а также технико-экономические соображения. Например, жилые и общественные здания могут быть оборудованы объединенным хозяйственно-противопожарным водопроводом с подачей воды питьевого качества. Объединение в одну систему всех водопроводов, подводящих воду одного качества и под одинаковым напором, приводит к уменьшению строительных и эксплуатационных расходов.

Для нормальной работы внутреннего водопровода на вводе в здание должен быть создан такой напор (требуемый), который обеспечивал бы подачу нормативного расхода воды к наиболее высоко расположенному и наиболее удаленному от ввода (диктующему) водоразборному устройству и покрывал бы потери напора на преодоление сопротивлений по пути движения воды. Напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода может быть больше, равен или меньше напора, который требуется для внутреннего водопровода.

Ориентировочно требуемый напор для жилых зданий может быть найден по формуле:  $H_{\text{тр}} = 10 + 4(n - 1)$ , м, где 10 — потери напора на 1 этаже, м; 4 — потери напора на каждом последующем этаже, м;  $n$  — число этажей.

Минимальный напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода (у трубы или на поверхности земли) называют *гарантийным*. Гарантийный напор не должен быть менее 10 м вод. ст. При периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе до требуемого для здания применяют установки для повышения напора: насосы (постоянно или периодически действующие), водонапорные баки, пневматические установки.



В зависимости от обеспеченности напором и установленного оборудования различают следующие системы водоснабжения:

- *система, действующая под напором в наружном водопроводе.* Ее применяют, когда гарантийный напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода постоянно больше напора, необходимого для нормальной работы всех водоразборных устройств, или равен ему. Такая система является самой простой и наиболее распространенной и характерна для зданий высотой до 5—6 этажей;
- *система с водонапорным баком без повысительной насосной установки.* Ее применяют, когда гарантийный напор в наружном водопроводе в часы с наибольшим водопотреблением ниже требуемого для здания, а в другие часы суток выше требуемого. В часы недостаточного напора потребители обеспечиваются водой из водонапорного бака, накапливающего ее в часы избыточного напора. Недостаток такой системы заключается в необходимости строительства технического этажа, расположенного выше последнего эксплуатируемого этажа;
- *система с повысительной насосной установкой без водонапорного бака.* Ее применяют, когда режим водопотребления в здании равномерен, а напор в наружном водопроводе постоянно или периодически ниже требуемого для здания. Повысительные насосы располагают в подвале зданий или в центральном тепловом пункте при застройке города целыми микрорайонами;
- *система с водонапорным баком и повысительной насосной установкой.* Ее применяют при недостаточности гарантийного напора и при неравномерном потреблении воды в здании в течение суток. Водонапорный бак, принимающий избыток воды или восполняющий ее недостаток при работе сети, включают в систему как регулируемую емкость для повышения экономичности работы повысительной насосной установки. При наличии бака повысительные насосы обычно автоматизируют.

В отдельных случаях вместо водонапорного бака применяют пневматическую установку, состоящую из водяного и воздушного баков или одного водовоздушного бака, оснащенных специальным оборудованием (компрессорами, клапанами, манометрами и др.). Такая система водоснабжения называется *системой с повысительными насосами и пневматической установкой*.

Наиболее совершенными являются системы, имеющие повысительные насосы и гидропневмобаки, не требующие постоянной работы компрессора. На-

личие гидропневмобака в составе автоматических насосных установок позволяет значительно уменьшить энергопотребление за счет сокращения числа включений насоса (насосов) и обеспечивать некоторый запас воды. Такие системы характерны для коттеджей и отдельных жилых зданий в городе.

## 7.1. Схемы сетей внутренних водопроводов

Сети внутренних водопроводов состоят из магистральных трубопроводов, стояков и подводок к водоразборным устройствам. В зависимости от режима водопотребления и назначения здания, а также от технологических и противопожарных требований сети бывают тупиковыми, кольцевыми, комбинированными, зонными, а по расположению магистральных трубопроводов с нижней и верхней разводкой.

Тупиковые сети применяют главным образом в зданиях, где допускается перерыв в подаче воды в случае выхода из строя части или всей сети водопровода. Это могут быть жилые, административные, а иногда и производственные здания.

Кольцевые сети применяют в зданиях при необходимости обеспечения бесперебойного снабжения водой потребителей в многоэтажных зданиях, зданиях с противопожарным водопроводом, производственных зданиях и т. п. Кольцевые сети присоединяют к наружному водопроводу несколькими вводами, так что в случае отключения одного из них подача воды в здание не прекращается.

Хозяйственно-питьевые системы водоснабжения предназначены для подачи воды, удовлетворяющей требованиям, установленным СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" — для питья, приготовления пищи и обеспечения санитарно-гигиенических процедур.

Комбинированные сети, состоящие из кольцевых и тупиковых магистральных трубопроводов, применяют в крупных зданиях с большим разбросом водоразборных устройств.

Зонные сети представляют собой несколько сетей в одном здании, соединенных друг с другом или раздельных. Сети отдельных зон могут иметь самостоятельные вводы и установки для повышения напора. Нижняя зона может работать под напором наружного водопровода, а верхняя от повысительных насосов. Высота зоны определяется максимально допустимым гидростатиче-

ским напором в самой нижней точке сети. В нижней точке сети (у арматуры) каждой зоны в целях обеспечения ее прочности гидростатический напор не должен превышать 45 м.

При нижней разводке магистральные трубопроводы размещают в нижней части здания, а при верхней разводке на чердаке или под потолком верхнего этажа. Сети с нижней и верхней разводкой имеют свои достоинства и недостатки. Устройство сети с верхней разводкой может быть дешевле, чем с нижней. В то же время при прокладке магистралей на неотапливаемом чердаке требуются дополнительные расходы на утепление трубопроводов. В производственных зданиях, где имеется возможность, прокладки магистральных трубопроводов по стенам под потолком верхнего этажа, а не на чердаке, верхняя разводка удобнее нижней в эксплуатационном отношении.

Схема сети внутреннего водопровода выбирается с учетом размещения водоразборных устройств, режимов подачи и потребления воды, надежности снабжения потребителей водой, а также технико-экономической целесообразности. Особое внимание при проектировании уделяется рациональному размещению санитарно-технических устройств в здании. Например, санитарные узлы и водоразборную арматуру группируют поэтажно, располагая их друг над другом, трубопроводы прокладывают по кратчайшему расстоянию.

### 7.1.1. Материалы для водопроводной сети

Трубы и соединительные части к ним. Наибольшее применение для устройства водопроводной сети получили *стальные трубы*, выпускаемые промышленностью для резьбовых и безрезьбовых соединений, бесшовные (цельнотянутые) и со швом (сварные). Стальные водогазопроводные трубы изготавливают по ГОСТ 3262-75 условным проходом от 10 до 150 мм. Трубы выпускают оцинкованные и неоцинкованные (черные). Слой цинка на поверхности оцинкованных труб предохраняет их от коррозии при химическом или электрохимическом воздействии. Для соединения стальных труб, имеющих трубную (газовую) резьбу, применяют прямые или переходные соединительные части (фитинги) из ковкого чугуна и стали. Для устройства разъемного соединения стальных труб используют муфту или сгон, состоящий из муфты и контргайки, навернутой со стороны длинной резьбы. К недостаткам стальных труб относятся высокая материалоемкость и трудоемкость монтажа.

*Чугунные водопроводные* раструбные трубы применяют для устройства вводов (на давление до 1 МПа) и участков сети, прокладываемых в земле. Длина

чугунных труб может составлять от 2 до 6 м. Кольцевые раструбные швы в стыковых соединениях чугунных труб диаметром до 300 мм заделывают с помощью резиновых манжет.

Для внутренних сетей водопровода используют *пластмассовые* напорные трубы из полиэтилена низкой и высокой плотности (ГОСТ 18599-2001), диаметром от 12 до 160 мм на рабочее давление до 1 МПа в бухтах, на катушках или в отрезках длиной до 12 м, а также трубы напорные из непластифицированного поливинилхлорида (ГОСТ Р 51613-2000) диаметром от 10 до 160 мм с номинальным давлением 1,6 МПа с раструбом под клеевое соединение, под эластичное уплотнительное кольцо и без раструба, в отрезках до 6 м (12 м) и полипропилена (ТУ 38-102-100-89). Срок службы труб при температуре 20 °С — 50 лет. Максимальная рабочая температура — постоянная до 60 °С, кратковременная до 80 °С. Наряду с положительными свойствами: коррозионной стойкостью, относительной гладкостью внутренней поверхности пластмассовые трубы имеют ряд недостатков: сравнительно большую хрупкость и значительный коэффициент температурного линейного расширения.

Соединение полиэтиленовых и полипропиленовых труб между собой и с фланцевыми частями выполняют преимущественно методом контактной сварки в стык или с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями (электрофузионными фитингами). Возможно механическое соединение с помощью компрессионных фитингов. Раструбные трубы из поливинилхлорида соединяют при помощи зазорозаполняющего клея на основе тетрагидрофурана (типа "Tangit") или с помощью эластичных уплотнительных колец.

Пластмассовые трубы легко обрабатываются и монтируются, но ввиду своей хрупкости они требуют большего числа креплений на единицу длины и больше подходят для скрытого монтажа. Полипропиленовые трубы на морозе становятся хрупкими, поэтому их монтаж необходимо вести при температуре выше 5 °С.

Наряду с пластмассовыми трубами все чаще используют *металлополимерные* трубы, которые обладают теми же достоинствами и недостатками, что и пластмассовые.

Появление пластмассовых и металлополимерных труб позволило перейти от последовательной схемы присоединения приборов к стояку к параллельной с использованием поэтажных коллекторов. При этой схеме значительно снижается влияние одновременного включения водоразборной арматуры у расположенных рядом приборов на расход воды каждого прибора.

Медные трубы находят все большее применение при индивидуальном коттеджном строительстве. Эти трубы объединяют все достоинства металлических и пластмассовых труб, но обладают большим сроком эксплуатации.

Трубы из *нержавеющей стали* также начали использовать для систем внутреннего водопровода после появления принципиально новых методов соединения труб и разнообразных фасонных частей.

Сравнительный анализ производства и потребления труб из различных материалов и перспективы их дальнейшего использования приведен в некоторых обзорных статьях (табл. 7.1).

Таблица 7.1. Потребление труб в странах Западной Европы в 1992—2002 гг.

| Материал              |        | Потребление труб |         |         |
|-----------------------|--------|------------------|---------|---------|
|                       |        | 1992 г.          | 2002 г. | 2006 г. |
| Стальные оцинкованные | млн. м | 177              | 84,6    | 71,5    |
|                       | %      | 14,4             | 5,5     | 4,6     |
| Нержавеющая сталь     | млн. м | 7,4              | 21,2    | 24,5    |
|                       | %      | 0,6              | 1,4     | 1,6     |
| Медные                | млн. м | 746,9            | 705     | 671,1   |
|                       | %      | 60,6             | 46,2    | 43,2    |
| PEX                   | млн. м | 185,5            | 387     | 410,9   |
|                       | %      | 15,0             | 25,4    | 26,4    |
| PB                    | млн. м | 29,0             | 57,7    | 52,5    |
|                       | %      | 2,4              | 3,8     | 3,4     |
| MP                    | млн. м | 12,2             | 213     | 279     |
|                       | %      | 1,0              | 14,0    | 18,0    |
| PPR                   | млн. м | 67,5             | 43,4    | 34,8    |
|                       | %      | 5,5              | 2,8     | 2,2     |
| PVC-C                 | млн. м | 7,4              | 13,0    | 9,6     |
|                       | %      | 0,6              | 0,9     | 0,6     |
| Всего                 | млн. м | 1233,3           | 1526    | 1553    |
|                       | %      | 100              | 100     | 100     |

## ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначение материала труб: PEX — сшитый полиэтилен; PB — полибутен; MP — металлопластмассовые; PPR — статистический сополимер пропилена с этиленом; PVC-C — хлорированный поливинилхлорид.

## 7.1.2. Арматура

Водопроводная арматура изготавливается из латуни, стали, бронзы, серого и ковкого чугуна, пластмасс. Выбор материала определяется условиями эксплуатации и назначением арматуры.

Для хозяйственно-питьевых и хозяйственно-противопожарных водопроводов устанавливают арматуру на давление 0,6 МПа, а для раздельных противопожарных водопроводов — на давление 0,9 МПа.

В водопроводных сетях используются следующие типы арматуры: запорная, водоразборная, регулировочная и предохранительная.

К запорной арматуре можно отнести пробковые проходные краны, задвижки, шаровые вентили, автоматически закрывающиеся клапаны, предназначенные для перекрытия отдельных участков сети, и др.

Запорную арматуру устанавливают в следующих местах: у основания стояков хозяйственно-питьевой сети в зданиях, имеющих более двух этажей; на всех ответвлениях от магистральных трубопроводов; на кольцевой магистральной сети; у основания пожарных стояков, на которых имеется пять пожарных кранов и более; на ответвлениях в каждую квартиру; на подводках к промывным канализационным устройствам (бачкам, смывным кранам, писсуарам); на подводках к водонагревательным приборам; перед приборами и аппаратами специального назначения; на ответвлениях, питающих более пяти водоразборных устройств.

На трубопроводах условным проходом более 50 мм в качестве запорной арматуры устанавливают задвижки.

К водоразборной арматуре относятся краны водоразборные (поливочные, писсуарные, смывные, пожарные и т. д.), смесители, предназначенные для смешивания холодной и горячей воды (со стационарной душевой сеткой и с душевой сеткой на гибком шланге), и поплавковые клапаны.

Снижение непроизводительных потерь воды во многом зависит от гидравлических и конструктивных характеристик водоразборной арматуры. Использование арматуры с керамическими уплотнительными элементами, одноры-



чайные и термостатические смесители — это реальная экономия холодной и горячей воды!

Пожарные краны, выпускаемые диаметром 50 и 65 мм, представляют собой вентили с наружной и внутренней резьбой на концах для ввертывания в тройники монтажного стояка и для присоединения быстросмыкающихся полугайек.

Регулировочная арматура предназначена для регулирования расхода и для поддержания определенного напора в сети. К регулировочной арматуре относятся регуляторы давления, регулировочные вентили и т. п.

Регуляторы давления (напора) понижают давление и поддерживают его "после себя", поэтому их устанавливают на вводах в здания, в квартиры, на этажах многоэтажных зданий.

К предохранительной арматуре относятся предохранительные клапаны, обеспечивающие в сети или перед приборами напор, не превышающий заданный, а также обратные клапаны, обеспечивающие движение воды в трубопроводе только в одном направлении.

Излишнее повышение напора в трубопроводах может привести к повреждению сети или присоединенного к ней оборудования. Обратные клапаны устанавливают, например, на вводах при наличии повысительных насосов на обводной линии, а также при наличии в системе водонапорного бака. При движении воды в трубопроводе в обратном направлении клапан прижимается водой к седлу и закрывает проход.

Для возможности полива территории вокруг зданий внутренние водопроводы, как правило, оборудуют поливочными кранами. Эти краны выводят к наружным стенам (цоколю) здания в ниши на высоте 0,3—0,35 м от поверхности земли через каждые 60—70 м по периметру здания. Подводки к кранам должны быть оборудованы запорными вентилями, расположенными в теплом помещении зданий. Для возможности спуска воды на зиму подводка прокладывается с уклоном в сторону поливочного крана, а в пониженной точке подводки дополнительно устанавливается тройник с пробкой или кран для спуска воды.

Поливочный кран состоит из вентиля диаметром 15—25 мм и быстросмыкающейся полугайки для присоединения рукава (шланга).

Рассмотрим вводы водопровода, водомерные узлы и устройства для измерения количества расходуемой воды.

Трубопровод от сети наружного водопровода до сети внутреннего водопровода (до водомерного узла или запорной арматуры, размещенных внутри здания) называется *вводом*.

Вводы (если их два) присоединяют к разным участкам сети наружного водопровода или к одной магистрали, но с установкой на ней разделительной задвижки. В месте присоединения ввода к сети наружного водопровода устраивают колодец диаметром не менее 700 мм, в котором размещают запорную арматуру (вентиль или задвижку) для отключения ввода при ремонте.

Для устройства вводов применяют чугунные раструбные водопроводные трубы диаметром 50 мм и более, стальные трубы с противокоррозионной битумной изоляцией и в отдельных случаях пластмассовые трубы.

Глубина заложения труб вводов зависит от глубины заложения сети наружного водопровода, которая назначается с учетом глубины промерзания грунта. Наименьшую глубину укладки труб ввода обычно принимают на 0,5 м ниже глубины промерзания грунта и 1 м при отсутствии промерзания. Ввод укладывают с уклоном 0,005° в сторону наружной сети для возможности его опорожнения.

Наименьшее расстояние по горизонтали от труб вводов до других подземных коммуникаций принимают по СНиП 2.07.01-89.

При пересечении водопроводных и канализационных трубопроводов первые прокладывают выше вторых на 0,4 м (расстояние в свету); при меньшем расстоянии между ними водопроводные трубы должны быть уложены в металлическую гильзу с вылетом в сухих грунтах по 0,5 м в обе стороны от точки пересечения, а в мокрых грунтах — по 1 м.

Диаметр отверстия для ввода в стене фундамента или подвала здания должен быть на 400 мм больше диаметра трубы ввода. Кольцевой зазор между трубой ввода и стальной гильзой при сухих грунтах заделывают эластичным водогазонепроницаемым материалом, например мягкой глиной, смоленой паклей и цементным раствором марки 300, слоем 20—30 мм; при мокрых грунтах — с применением сальникового уплотнения или бетонного раствора марки 70 (жесткая заделка).

Число вводов определяется назначением и оборудованием зданий. Так, в зданиях (общественных, производственных), где недопустим перерыв в подаче воды, устраивают не менее двух вводов.

Внутренние водопроводы клубов, театров и зданий, оборудованных более чем 12 пожарными кранами, также присоединяют к сети наружного водопровода не менее чем двумя вводами.



Для измерения расхода воды в зданиях устанавливают водосчетчики, входящие в состав водомерных узлов.

Водомерный узел располагают в теплом и сухом нежилом помещении в легкодоступном для осмотра месте вблизи наружной стены у ввода в здание. Чаще всего его располагают в помещениях центрального теплового пункта (ЦТП), в подвалах или в помещениях, устраиваемых в коридорах, либо на лестничных площадках здания. Во избежание излишних потерь напора водомерные узлы собирают из возможно меньшего числа отводов и фасонных частей, устанавливая измерительное устройство, как правило, на прямом участке.

Для измерения количества воды на вводах внутреннего водопровода устанавливают скоростные крыльчатые и турбинные счетчики воды. Движение воды в этих счетчиках приводит во вращение вертушку (турбинку), размещенную в корпусе. Угловая скорость вращения вертушки пропорциональна скорости движения воды. Передаточный и счетный механизмы передают и суммируют обороты вертушки (турбинки), и на циферблатах фиксируется количество жидкости, прошедшей через счетчик.

Крыльчатые счетчики воды изготавливают диаметром (калибром) до 40 мм включительно. Ось вращения крыльчатки у этих счетчиков расположена перпендикулярно направлению движения воды. Крыльчатые счетчики можно устанавливать только на горизонтальных участках трубопроводов с резьбовым соединением. Существуют также крыльчатые водосчетчики, которые можно устанавливать на вертикальных участках трубопроводов.

Турбинные счетчики воды отличаются от крыльчатых тем, что ось вращения вертушки (турбинки) у них параллельна направлению движения воды. Счетный механизм соединен с вертушкой червячной передачей. Счетчики присоединяются на фланцах к трубопроводам, находящимся в любом положении (горизонтальном, вертикальном или наклонном) с направлением движения воды снизу вверх. Турбинные счетчики выпускаются калибром от 50 до 200 мм.

При подборе счетчика воды учитывают его гидрометрические характеристики (предел чувствительности, область учета, характерный расход), а также допустимые потери напора и условия установки. Подбирают счетчик воды на пропуск максимального расчетного расхода, который не должен превышать наибольшего (кратковременного) расхода для данного счетчика, указанного в табл. СНиП 2.04.01-85\*.

При учете расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды потери напора в крыльчатых счетчиках не должны превышать 5 м, а в турбинных счетчи-

ках — 2,5 м. В случае пожара счетчик должен пропускать суммарный расход воды, но при этом потери напора не должны превышать 10 м.

Если потери напора в счетчике оказались меньше 20%, то следует принять другой счетчик (меньшего калибра), чтобы он мог учитывать малые расходы воды.

Для дистанционной передачи данных о расходе воды используются импульсные счетчики.

Водопроводы зданий состоят из следующих основных элементов (рис. 7.1): одного или нескольких вводов; водомерного узла; распределительных магистралей; подводов и стояков; водоразборной и регулирующей арматуры; устройств, способствующих созданию напора (пневмоустройств, насосов, баков); устройств для полива, тушения пожаров и др. Водопроводные сети здания по конфигурации бывают тупиковые, кольцевые, комбинированные и тупиковые. В жилых зданиях обычно применяют тупиковые сети, где в случае аварии допускается перерыв в подаче воды.

Арматуру внутренних водопроводов по своему назначению подразделяют на водоразборную, регулировочную, запорную, предохранительную и специальную. Для систем хозяйственно-питьевого водопровода арматуру изготавливают на рабочий напор 588,6 КПа/м<sup>2</sup> (60 мм вод. ст.). Для противопожарных систем водопровода и объединенных систем противопожарного и питьевого водоснабжения — на напор 882,9 КПа/м<sup>2</sup> (90 мм вод. ст.). Большая часть водопроводной арматуры вентильного типа, что позволяет во избежание гидравлических ударов постепенно увеличивать расход воды или прекращать совсем.

Водоразборная арматура включает водоразборные, пожарные, смесительные краны и поплавковые клапаны сливных баков. Запорные вентили и задвижки позволяют выключать отдельные участки водопроводной сети. При необходимости регулирования в сети расхода или давления воды применяют регулировочные вентили и редукционные клапаны регуляторы давления. Трубы для внутренних сетей зданий применяют чугунные стальные, пластмассовые, а в некоторых случаях асбоцементные и стеклянные. Выбор материала трубопроводов определяется эксплуатационными напорами в сети и экономичностью.

Для сетей хозяйственно-питьевых водопроводов применяют стальные оцинкованные трубы. В зависимости от расчетного напора применяют усиленные (более 0,98 МПа) и облегченные (до 0,98 МПа) трубы. Оцинкованные трубы соединяются на резьбе, а неоцинкованные — с помощью сварки. Допускается соединение оцинкованных труб электродуговой сваркой, при этом сварку

необходимо вести в среде углекислого газа, что значительно уменьшает разрушение цинкового покрытия. Основным недостатком стальных труб являются их внутренняя и наружная коррозия. Внутренняя коррозия вызывается агрессивностью воды, содержащей кислород и углекислый газ, а наружная — выпадением на наружной поверхности труб обильного конденсата, вследствие движения в трубах сравнительно холодной воды (от 5 до 15 °С), и открытого расположения трубопроводов в отапливаемых помещениях с высокой температурой и относительной влажностью до 90%.

Чугунные трубы меньше подвержены коррозии. Эти трубы применяют для монтажа вводов водопровода и других прокладках сетей в земле. Чугунные трубы соединяются с помощью раструбов. Для внутренних водопроводов применяют трубы из полиэтилена. Соединение полиэтиленовых труб выполняют сваркой. Полиэтиленовые трубы применяют только для систем холодного водоснабжения, так как они обладают низкой термостойкостью. Винипластовые трубы для противопожарных и хозяйственно-питьевых водопроводов не применяют.

Кольцевые сети устраивают в зданиях, где даже временное прекращение подачи воды недопустимо.

Комбинированные сети, т. е. сети, имеющие и кольцевые и тупиковые участки магистральных трубопроводов, применяют в крупных зданиях, потребляющих большое количество воды.

Зонные водопроводы устраивают, как правило, в жилых зданиях, когда требуемый напор в сети превосходит максимально допустимый напор во внутренних сетях, принимаемый равным 60 мм вод. ст. Системы зонного водоснабжения устраивают в зданиях малой этажности, выделяя нижнюю зону с непосредственным питанием от наружных сетей, а верхние этажи выделяя в зону с подкачкой.

В зависимости от места расположения магистральных трубопроводов системы водоснабжения могут быть с нижней и верхней разводкой. При нижней разводке магистральные трубопроводы прокладывают в подвале, подполье или под полом первого этажа. Это наиболее распространенная схема. Схему с верхней разводкой, когда магистральные трубопроводы прокладывают на чердаках или под потолком верхнего этажа, применяют обычно в жилых зданиях при зонной схеме водоснабжения.

В условиях современного строительства целесообразно устраивать счетчики водомерных узлов — водомеры. Водомеры представляют собой приборы, предназначенные для измерения количества воды, расходуемой потребителем. Счетчики позволяют не только контролировать расход воды и плату за

ней, но и действуют дисциплинирующе на потребителей, что значительно сокращает расход воды. На вводах в здание устанавливают скоростные счетчики, действие которых основано на вращении турбин или крыльчатки в потоке воды. Вращение крыльчатки, скорость которой пропорциональна расходу воды, передается системой шестерен счетному механизму, на циферблате которого отмечается количество воды, прошедшей через водомер.

Потери напора воды в крыльчатых счетчиках, имеющих калибр от 15 до 40 мм, не должны превышать 0,25 МПа, а в турбинных счетчиках, имеющих калибр 50 мм и более, — 0,1 МПа.

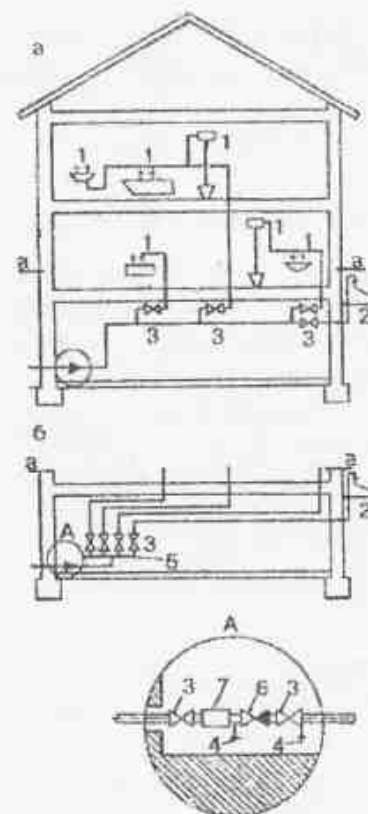


Рис. 7.1. Схема питьевого водопровода — довольно просто:

- а — с запорными вентилями на ответвлениях;  
 б — с распределительным коллектором  
 (1 — водоразборная арматура; 2 — поливочный трубопровод; 3 — запорный вентиль;  
 4 — опускной кран; 5 — распределительный коллектор; 6 — обратный клапан;  
 7 — счетчик расхода воды)





Жесткая вода имеет много минеральных солей, от которых на стенках посуды образуется накипь — каменная соль. В такой воде плохо заваривается чай, плохо растворяется мыло, почти не развариваются продукты. Если в 100 г воды содержится 1 мг извести, то это свидетельствует о том, что вода имеет жесткость 1°, если 2 мг, то жесткость воды 2° и т. д. Жесткость хорошей питьевой воды 6°, предельная жесткость 17—20°. Совершенно не пригодна для питья вода жесткостью более 23—25°.

Жесткость мягкой воды должна быть не более 10°. Хорошей считается вода, которая содержит воздух, небольшое количество углекислого газа и соли, придающей приятный вкус.

Вода из колодцев должна быть прозрачной и чистой, без запахов, которые не могут ликвидировать даже самые совершенные фильтры, и, конечно, без привкуса. Температура питьевой воды из колодцев должна быть от 7 до 12 °С. Вода с более высокой температурой теряет свои освежающие свойства. Температура воды ниже 5 °С считается вредной для здоровья людей и животных и при ее употреблении приводит к простудным заболеваниям.

Качество питьевой воды определяется ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством".

Вода питьевая должна соответствовать бактериологическим и органолептическим показателям, а также не превышать предельно допустимые концентрации токсичных химических веществ.

Таблица 7.2. Бактериологические показатели воды

| Наименование показателей                                                                                                                                                            | Нормы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Общее количество бактерий в 1 мл неразбавленной воды, не более                                                                                                                      | 100   |
| Количество бактерий группы кишечной палочки: определяемой на полной селективной среде с применением концентраций бактерий на мембранных фильтрах в 1 л воды (коли-индекс), не более | 3     |
| при использовании жидких сред накопления коли-литр, не более                                                                                                                        | 300   |

По бактериологическим показателям вода, подаваемая в водопроводную сеть и поступающая к потребителям через наружные водозаборы и краны внутренних водопроводных сетей, должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 7.2.

Допустимые концентрации в воде веществ, преимущественно встречающихся в природных водах или добавляемых к воде в процессе ее обработки, не должны превышать норм, указанных в табл. 7.3.

Таблица 7.3. Предельно допустимые концентрации химических веществ

| Наименование химических веществ     | Нормы                |
|-------------------------------------|----------------------|
| Бериллий ( $\text{Be}^{2+}$ ), мг/л | 0,0002               |
| Молибден ( $\text{Mo}^{6+}$ ), мг/л | 0,5                  |
| Мышьяк ( $\text{As}^{3+5+}$ ), мг/л | 0,05                 |
| Нитраты (по N), мг/л                | 10,0                 |
| Полиакриламид, мг/л                 | 2,0                  |
| Свинец ( $\text{Pb}^{2+}$ ), мг/л   | 0,1                  |
| Селен ( $\text{Se}^{4+}$ ), мг/л    | 0,001                |
| Стронций ( $\text{Sr}^{2+}$ ), мг/л | 2,0                  |
| Фтор ( $\text{F}^{-}$ ), мг/л       | 1,5                  |
| Уран (U), мг/л                      | 1,7                  |
| Радий-226 (Ra), Ку/л                | $1,2 \cdot 10^{-10}$ |
| Стронций-90 (Sr), Ку/л              | $4 \cdot 10^{-10}$   |

По органолептическим показателям вода должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 7.4.

Таблица 7.4. Органолептические показатели воды

| Наименование показателей                                                 | Нормы |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Запах при 20 °С и при подогревании воды до 60 °С, баллы, не более        | 2     |
| Привкус при 20 °С, баллы, не более                                       | 2     |
| Цветность по платинокобальтовой или имитирующей шкале, градусы, не более | 20    |
| Мутность по стандартной шкале, мг/л, не более                            | 1,5   |



Химические вещества, влияющие на органолептические свойства воды, не должны превышать норм, указанных в табл. 7.5.

Таблица 7.5. Допустимые концентрации веществ

| Наименование химических веществ                | Нормы |
|------------------------------------------------|-------|
| Сухой остаток, мг/л                            | 1000  |
| Хлориды ( $\text{Cl}^{-}$ ), мг/л              | 350   |
| Сульфаты ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), мг/л          | 500   |
| Железо ( $\text{Fe}^{2+3+}$ ), мг/л            | 0,3   |
| Марганец ( $\text{Mn}^{2+}$ ), мг/л            | 0,1   |
| Медь ( $\text{Cu}^{2+}$ ), мг/л                | 1,0   |
| Цинк ( $\text{Zn}^{2+}$ ), мг/л                | 5,0   |
| Остаточный алюминий ( $\text{Al}^{3+}$ ), мг/л | 0,5   |
| Гексаметафосфат ( $\text{PO}_4$ ), мг/л        | 3,5   |
| Общая жесткость, мгэкв/л                       | 7,0   |

Водородный показатель (pH) воды должен быть в пределах 6,5—8,5.

Заключение о пригодности питьевой воды источника дают службы санитарно-эпидемиологического контроля по результатам химического анализа на основе следующих представленных ей материалов:

- ☐ результатов обследования источника водоснабжения с описанием санитарного состояния источника и с указанием возможных причин его загрязнения, а также мероприятий, необходимых для его защиты;
- ☐ органолептических, химических и бактериологических анализов воды;
- ☐ технико-экономических предложений о способах и условиях использования источника (очистка, обеззараживание, способ забора и подачи воды и т. д.).

Заключение санитарных органов по данному источнику водоснабжения сохраняет свою силу в течение одного года. Возможность использования его после одного года должна быть подтверждена санитарными органами.

### 7.3. Нормы расхода воды и нормы водонапора систем водоснабжения

Хозяйственно-питьевое водоснабжение индивидуальных жилых домов может осуществляться как от централизованных систем водоснабжения (водопровод), так и от индивидуальных источников.

Наиболее целесообразно и экономически оправдано использование для водоснабжения индивидуальных домов централизованных систем, так как в этом случае поставщик водопроводной воды гарантирует ее качество требованиям ГОСТ 2874-82.

Однако в мелких населенных пунктах зачастую отсутствует централизованный водопровод и индивидуальному застройщику приходится решать вопрос водоснабжения своего дома самому или совместно с соседями (табл. 7.6).

Таблица 7.6. Расход воды

| Водопотребитель                                                               | Норма расхода воды на 1 человека |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|
|                                                                               | л/сут                            | л/ч  |
| Жилые дома с водопроводом и канализацией без ванн                             | 110                              | 6,5  |
| То же, с газоснабжением                                                       | 125                              | 7    |
| То же, при наличии ванн с водоподогревателями, работающими на твердом топливе | 150                              | 7,5  |
| То же, с газовым нагревателем                                                 | 190                              | 8,5  |
| То же, с централизованным горячим водоснабжением, с ваннами и душами          | 300                              | 15,0 |
| Водопользование из водоразборных колонок без ввода в дома                     | 40                               | —    |

Таким образом, если возможность подключения к общественному водопроводу отсутствует, то приходится сооружать индивидуальный колодец, т. е. организовывать индивидуальный источник водоснабжения. При этом вода из

колодца может подаваться в водопровод дома с помощью насосов различных типов. Для накопления запаса воды используют закрытые, герметичные баки. Запуск и отключение водяного насоса осуществляется автоматически в зависимости от уровня воды в баке.

Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения в сутки и часы наибольшего водопотребления (л/сут и л/ч) следует принимать, исходя из строительных норм и правил (СНиП), в зависимости от степени благоустройства дома.

При применении типового проекта жилого дома, разработанного специализированной организацией, расчетные расходы воды принимают по приведенным в проекте данным.

Норму расхода воды на поливку приусадебных участков рекомендуется принимать до 4 л/сут на 1 м<sup>2</sup> при суточной продолжительности полива 6 часов (3 часа утром и 3 часа вечером).

При определении общей часовой подачи следует иметь в виду, что полив не совпадает с периодом максимального водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды.

Для домашнего скота и птицы домовладельцев рекомендуются следующие нормы расхода воды на 1 животное в сутки, л: для коровы — 50—60 л; молодняка крупного рогатого скота — 25—30 л; свиньи — 12—15 л; поросят — 5—7 л; кур — 0,8 л; гусей и уток — 1,6 л.

Для тепличного хозяйства расход воды принимают в зависимости от типа теплиц, а именно: для теплиц грунтовых, зимних и весенних — 15 л/м<sup>2</sup>; для теплиц стеллажных зимних — 6 л/м<sup>2</sup>; для парников — 6 л/м<sup>2</sup>.

Свободный напор воды над поверхностью земли у ввода в здание при максимальном водопотреблении должен составлять при одноэтажной застройке 10 мм вод. ст. При большей этажности следует к этой величине прибавлять по 4 мм вод. ст. на каждый этаж.

## 7.4. Горячее водоснабжение индивидуальных домов и коттеджей

Горячее водоснабжение включает в себя приготовление, транспортировку и подачу горячей воды с заданной температурой к водоразборным кранам. При проектировании и эксплуатации системы горячего водоснабжения необходи-

мо учитывать, что горячая вода, подаваемая на хозяйственно-бытовые нужды, должна соответствовать нормам питьевого водоснабжения. Системы горячего водоснабжения, в зависимости от режима и объема потребления горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд, классифицируют на местные и централизованные. В местных системах горячего водоснабжения приготовление горячей воды и ее потребление происходит в одном месте. Горячую воду готовят в газовых или электрических водонагревателях, размещая их в ванных комнатах или кухнях жилых домов. В системах централизованного горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляют в одном центре — в центральных или индивидуальных тепловых пунктах, а разбор ее производится вне этого центра. Транспортировку горячей воды к местам потребления осуществляют по трубопроводам. К централизованным системам горячего водоснабжения относятся системы с приготовлением горячей воды в водонагревателях, присоединяемых к тепловой сети (закрытые системы теплоснабжения); с непосредственным водоразбором из тепловой сети (открытые системы теплоснабжения); с приготовлением горячей воды непосредственно в водогрейных котлах, баках-аккумуляторах, установленных в котельных. В централизованных системах горячего водоснабжения нагрев холодной водопроводной воды может осуществляться в паровых или скоростных водяных водонагревателях в зависимости от теплоносителя, в емких нагревателях — бойлерах и открытых баках, в водогрейных котлах.

В индивидуальном жилищном строительстве большим преимуществом является возможность подключения к централизованной системе горячего водоснабжения. В целях предохранения от коррозии трубопроводы систем горячего водоснабжения выполняют из стальных оцинкованных труб. Допустимо применение труб из термостойких пластических масс при условии, что они не ухудшают качества горячей воды.

При проектировании систем горячего водоснабжения применяют промышленную трубопроводную арматуру общего назначения. В случае если ее диаметр менее 50 мм, применяют арматуру из бронзы, латуни, термостойких пластмасс. Для обеспечения воздухоудаления из систем горячего водоснабжения трубопроводы прокладывают с уклоном не менее 0,002°.

Система горячего водоснабжения индивидуального жилого дома или коттеджа состоит из теплогенератора и трубопровода с запорной арматурой или смесителей. Горячее водоснабжение обычно устраивается в индивидуальных домах, оборудованных системой водяного отопления со своим теплогенератором. Совершенно естественно желание застройщика использовать теплогенератор системы отопления и для горячего водоснабжения, чтобы не услож-

нять тепловое хозяйство дома установкой дополнительного теплогенератора (рис. 7.3). И действительно, при устройстве горячего водоснабжения зачастую общий теплогенератор служит источником теплоты для обеих систем. Однако такое решение не является обязательным.

Совместное использование одного теплогенератора для отопления и горячего водоснабжения имеет определенные неудобства. Это объясняется тем, что режим теплопотребления систем отопления и горячего водоснабжения существенно различается. Системы отопления в течение дня имеют стабильное теплопотребление, в то время как горячее водоснабжение характеризуется неравномерной нагрузкой с резко выраженными "пиками" в утренние и вечерние часы. Согласно тепловым расчетам и практическим данным пиковое потребление тепла системой горячего водоснабжения, как правило, превышает отопительную нагрузку. Если установить в доме теплогенератор на суммарную тепловую нагрузку отопления и горячего водоснабжения, то его установленная мощность окажется сильно завышенной. В результате в периоды, когда отсутствует разбор горячей воды, теплогенератор будет работать недогруженным с пониженной экономичностью.

Поэтому при использовании общего теплогенератора для отопления и горячего водоснабжения его теплопроизводительность выбирают, исходя из обеспечения только одной пиковой нагрузки горячего водоснабжения. В этот период система отопления отключается и теплогенератор работает лишь на горячее водоснабжение. Период отключения системы отопления определяется временем, необходимым для приготовления порции нагретой воды. Тем не менее необходимость периодического проведения операций по переключению системы отопления представляет неудобство для жителей. Поэтому заслуживают внимания системы с отдельными теплогенераторами для отопления и горячего водоснабжения. Учитывая неудобство эксплуатации одновременно двух теплогенераторов, для горячего водоснабжения более приемлемо применение в качестве теплогенератора электроводонагревателей (рис. 7.4).

Для снижения затрат на потребляемую электроэнергию целесообразно использовать теплоаккумуляторы, которые хранят нагретую ночью воду, когда действует льготный тариф на электроэнергию. При эксплуатации теплогенераторов, работающих на твердом топливе и водяном отоплении помещений, целесообразно устройство совмещенной системы отопления и горячего водоснабжения. Для уменьшения установленной производительности теплогенератора предусмотрено использование расширительного сосуда в качестве бака-аккумулятора нагретой воды. Если вода не используется на горячее во-

доснабжение, то подпитка систем горячей водой не производится, из теплогенератора она поступает к отопительным приборам, где охладившись, вновь возвращается в теплогенератор. При открывании водоразборных кранов, установленных на ванне или мойке, горячая вода поступает из расширительного бака, уровень в котором понижается. Поддержание постоянного уровня воды в расширительном баке может осуществляться вручную (по уровню воды в водомерной трубке) или автоматически за счет подачи дополнительной порции воды в теплогенератор из водопроводной сети. Расширительный бак желательно иметь как можно большей емкости. При малой емкости бака последние порции воды могут не успеть нагреться в теплогенераторе до расчетной температуры и расход воды через теплогенератор придется уменьшать вручную питательным вентилем на водопроводной линии, что является весьма неудобным.

Разборная линия горячего водоснабжения присоединяется к расширительному баку на высоте 100—150 мм от уровня дна, чтобы исключить полное его опорожнение при максимальном водоразборе. Расширительный сосуд целесообразно устанавливать как можно выше, так как это повышает напор в циркулярном контуре расширительного бака-теплогенератора, и тщательно его теплоизолировать, чтобы уменьшить теплопотери на излучение.

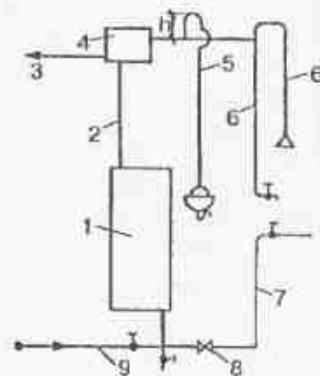


Рис. 7.3. Схема совмещенного водяного квартирного отопления и горячего водоснабжения с емким водонагревателем и одноточечным водоразбором: 1 — генератор тепла; 2 — главный стояк; 3 — разводящая горячая линия системы отопления; 4 — расширительный сосуд; 5 — воздушная линия; 6 — подающая линия горячего водоснабжения; 7 — водопроводная подводка; 8 — обратный клапан; 9 — обратная линия системы отопления



Широкое применение для отопления и горячего водоснабжения нашли газовые водонагреватели типа АГВ, работающие на природном газе. Особенностью этих водонагревателей является то, что в их конструкцию входит емкость, которая может использоваться для аккумуляции нагретой воды системы горячего водоснабжения. При эксплуатации аппаратов АГВ таким образом не нужны дополнительные аккумуляторы нагретой воды.

При многоточечном водоразборе систему герметизируют и ставят под напор водоразбора, системно с напорным водоподогревателем. Вместо расширительного сосуда устанавливают закрытый воздушосборник, к верхней части которого подключена линия, подающая воду к водоразборным точкам. Через точки водоразбора удаляется и воздух из системы. Вне зависимости от присутствия или отсутствия водоразбора система постоянно находится под давлением водопрогрева. При открывании водоразборных кранов вода из водопровода вытесняет определенный объем горячей воды из верхней части водонагревателя к водоразборным точкам.

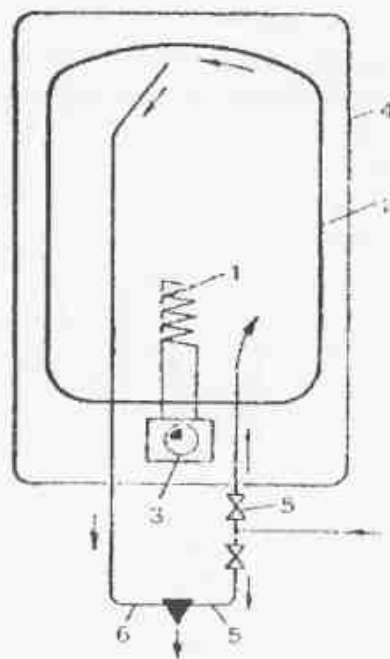


Рис. 7.4. Электроводоподогреватель — их полно в магазинах:

1 — трубчатый нагреватель; 2 — емкость; 3 — регулятор;  
4 — кожух; 5 — холодная вода; 6 — горячая вода

При использовании общего теплогенератора для систем отопления и горячего водоснабжения с непосредственным отбором горячей воды температура нагрева ее в теплогенераторе не должна превышать 80 °С. При более высокой температуре начинается интенсивное отложение накипи на стенках котла и труб. Кроме того, возникает опасность ожогов при пользовании горячей водой. При многоточечном водоразборе поддержание постоянного водопроводного давления является вынужденным, как только при этом условии обеспечивается бесперебойная одновременная работа всех точек водоразбора.

Однако положение меняется, если в доме только одна точка водоразбора (например, душ или ванна). Здесь целесообразно использовать безнапорную систему. Ее особенность состоит в том, что водопроводное давление полностью "срабатывается" в кране на подводке водопровода к теплогенератору. К горизонтальной трубке раздачи горячей воды присоединяется воздушная линия, исключающая образование разрежения в трубе, которое может возникнуть из-за расположения водоразборных точек ниже расширительного сосуда.

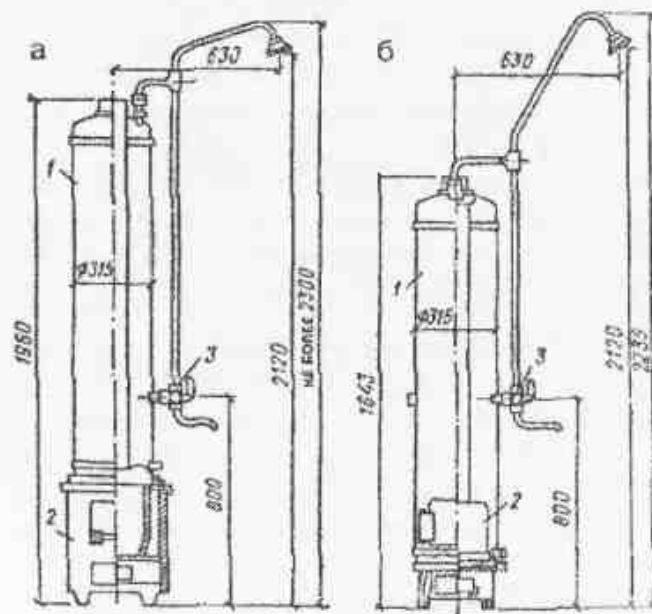


Рис. 7.5. Водогрейные колонки на твердом топливе:

1 — емкость водяная; 2 — гоночное устройство; 3 — водоразборные краны



К безнапорным водоподогревателям относятся электрические подогреватели воды и водогрейные колонки для ванн, работающие на твердом топливе (рис. 7.5). Водогрейные колонки для ванн на твердом топливе применяют в индивидуальных домах с печным отоплением и домах, которые не имеют подвода газа. Устанавливают их непосредственно возле ванны. Конструктивно колонка представляет собой цилиндрический стальной корпус, внутри которого концентрически размещены топка и вертикальная теплообменная газовая труба. Кольцевое пространство между кожухом и трубой заполнено водой и служит емкостью. Холодную воду к водогрейной колонке подключают через смеситель. Отбор горячей воды производится через вентиль горячей воды смесителя. При этом в колонку поступает холодная вода, которая вытесняет горячую. Переключая смеситель, можно подавать воду в душевую сетку.

Существенные преимущества имеют системы горячего водоснабжения при использовании для нагрева воды электрической энергии. Электронагреватели удобны, они экономичны, компактны и гигиеничны в эксплуатации. Электронагреватели подразделяют на скоростные (проточные) и емкостные. Предпочтение следует отдавать, несомненно, емкостным, поскольку для них требуется меньшая установленная мощность нагревателя (в сравнении со скоростными). В отличие от быстрodeйствующих чисто аккумуляционных нагревателей имеют увеличенную емкость, а снаружи теплоизоляцию, препятствующую охлаждению нагретой воды. В качестве нагревателей используют ТЭНы с терморегуляторами, отключающими подачу питания при нагреве воды до 85 °С. Нагревательные элементы выпускаются серийно мощностью 0,5; 0,7; 1,0; 1,4; 1,6; 2; 4 кВт. Эмалирование внутренней поверхности бака существенно увеличивает долговечность нагревателя.

К нетрадиционным источникам энергии с большим будущим можно отнести установки, преобразующие солнечную энергию в тепловую. Установки солнечного теплоснабжения, как правило, применяют в южных районах, где летние солнечные дни преобладают в году. Солнечные батареи располагают на крыше здания на стороне, обращенной к солнцу (рис. 7.6). Для повышения коэффициента полезного действия солнечной батареи сторона батареи, обращенная к солнцу, окрашена в черный цвет, а обратная сторона теплоизолирована. Для подогрева 250 л воды в сутки достаточно от 8 до 10 м<sup>2</sup> поверхности солнечной батареи.

Эффект от применения систем солнечного теплоснабжения проявляется в экономии органического топлива, уменьшении затрат на эксплуатацию те-

плотгенераторов, а также в сокращении ущерба от загрязнения окружающей среды.

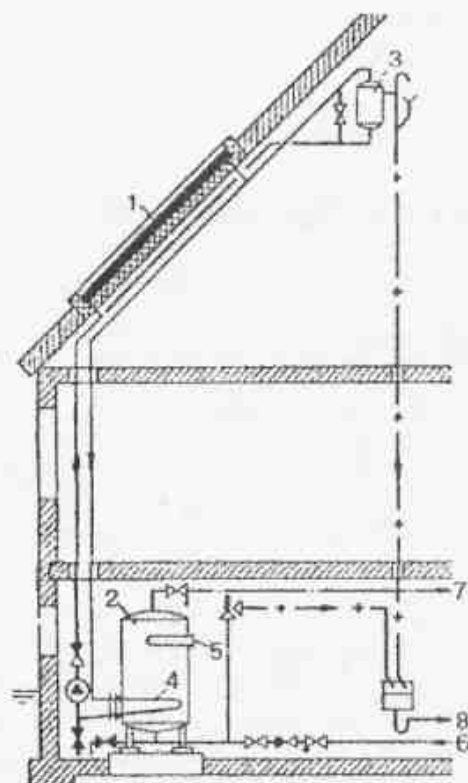


Рис. 7.6. Ноу-хау автора — установка для подогрева воды с солнечной батареей и баком-аккумулятором горячей воды — (бесплатно!):  
1 — солнечная батарея; 2 — аккумулятор горячей воды; 3 — расширительный бачок;  
4 — нагреватель; 5 — электрический подогреватель; 6 — водопровод;  
7 — трубопровод горячей воды; 8 — сброс в канализацию

## ГЛАВА 8

### Делаем канализацию сами

Внутренняя система канализации предназначена для отвода сточных вод, образующихся в процессе хозяйственно-бытовой, санитарно-гигиенической и производственной деятельности человека.

В зависимости от характера загрязнений отводимых сточных вод различают системы *бытовые, производственные, объединенные и дождевые (внутренние водостоки)*. Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с кровель зданий. Система внутренней канализации состоит из следующих элементов: приемников сточных вод, сети трубопроводов (отводных линий, стояков, коллекторов, выпусков) и местных установок для перекачки или предварительной очистки сточных вод. Системы внутренней канализации оборудуют устройствами для вентиляции (вентиляционными трубопроводами), для чистки в случае засоров (ревизиями, прочистками) и для защиты помещений от проникания из канализационной сети вредных и дурно пахнущих газов (гидравлическими затворами — сифонами).

Отвод сточных вод может осуществляться также по открытым или закрытым каналам и лоткам в соответствии с санитарными требованиями.

Сточные воды отводятся, как правило, самотеком во внутриквартальную канализационную сеть и далее в наружную канализационную сеть населенного пункта.

Выбор системы должен быть обоснован, исходя из местных условий и технико-экономических показателей, при этом следует руководствоваться требованиями СНиПа "Канализация. Наружные сети и сооружения. Нормы проектирования". Очистные сооружения местной канализации включают в себя септики, фильтрующие колодцы, песчано-гравийные фильтры и подземные поля фильтрации.

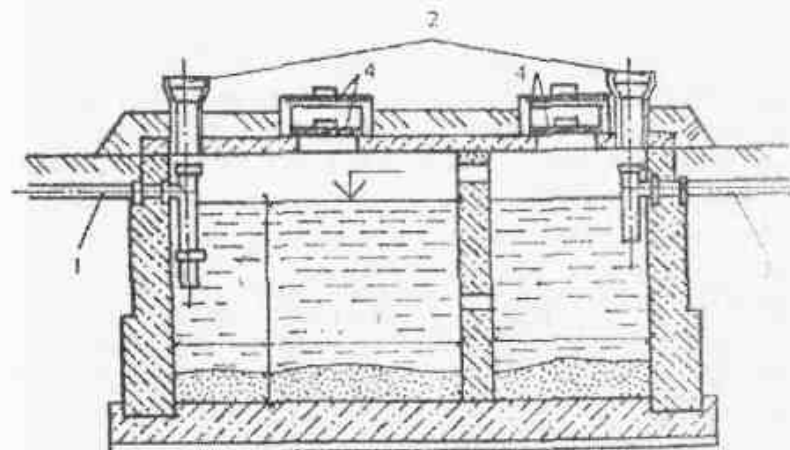


Рис. 8.1. Двухсекционный септик:

- 1 — подача сточной воды; 2 — вентиляционная вытяжка;  
3 — выход осветленной воды; 4 — крышки колодцев

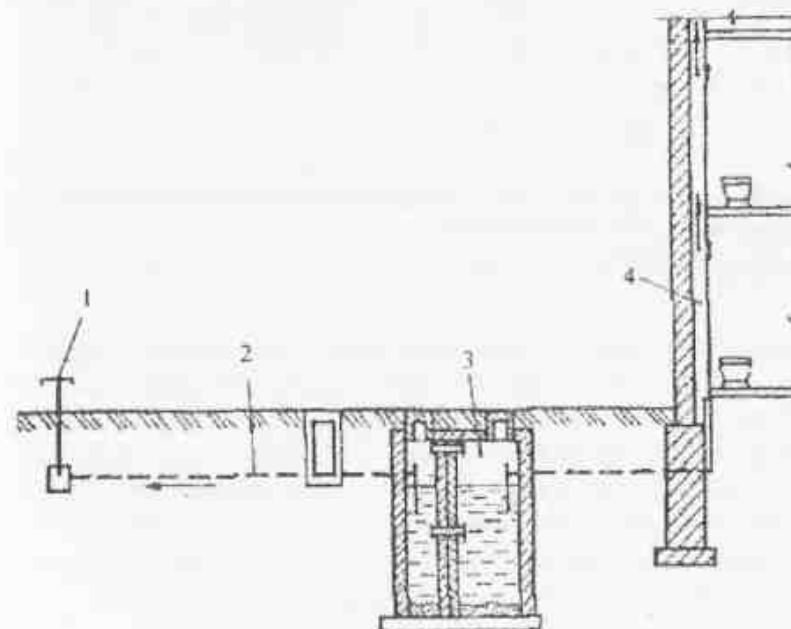


Рис. 8.2. Схема полей подземной фильтрации:

- 1 — приточная вентиляция; 2 — оросительная сеть;  
3 — септик с дозирующей камерой; 4 — воздуховод

Септики (рис. 8.1) применяют для очистки сточных вод отдельно стоящих зданий. Они представляют собой подземные сооружения, в которых одновременно происходит отстаивание сточных вод и перегнивание осадка. Полный объем септика при удалении осадка один раз в год должен составлять при расходе сточных вод до 3 м в сут — не менее 2,5-кратного притока, при большем расходе — не менее 3-кратного. В зависимости от производительности септики выполняются однокамерными или многокамерными. Изготавливаются они из кирпича, бетона, железобетона. Минимальный размер септика: глубина — 1,3 м (считая от уровня воды до дна), ширина — 0,75 м, диаметр или длина — 1 м. Септик минимальных размеров может обслуживать семью из 3—4 человек, имеющих раковину, ванну и уборную со смывом. От сооружений для забора грунтовых вод септик должен быть на расстоянии не менее 30 м. Осветленная вода из септика поступает на поля подземной фильтрации, которые могут быть рекомендованы только для песчаных или супесчаных грунтов (рис. 8.2). Дренажные трубы закладывают на глубину 0,5—1,8 м, но не менее 1 м от верхнего уровня грунтовых вод.

Оросительную сеть выполняют преимущественно из керамических или асбестоцементных труб, уложенных на слой подсыпки толщиной 20—50 см из шлака, щебня, гравия или крупнозернистого песка. Оросительные линии состоят из прямых участков и боковых ответвлений. Длину отдельных оросителей не следует принимать более 20 м, их уклон должен составлять 0,001—0,003°. Оросительные сети из керамических труб устраивают с зазором между трубами на стыках 15—20 мм, а над стыками предусматривают накладки, например, из стеклоткани. В асбестоцементных трубах снизу выполняют пропилы наполовину диаметра шириной 15 мм, с расстоянием между ними не более 0,2 м.

При отсутствии площадей и дренажных труб для подземного орошения осветленная в септике вода может подаваться в поглощающий (фильтрующий) колодец (рис. 8.3). Фильтрующие колодцы могут устраиваться только в песчаных и супесчаных грунтах при количестве сточных вод не более 1 м/сут. Глубина колодца принимается до 2,5 м, внутренний диаметр — до 2 м. Внутри колодца устраивают донный фильтр — обсыпку высотой не менее 1 м, а в стенках колодца делают дренажные отверстия. Расстояние от фильтрующего колодца до дома должно быть не менее 10 м, до водозаборного колодца — не менее 50 м. В слабопроницаемых или водонепроницаемых грунтах при невозможности применения полей подземной фильтрации или фильтрующих колодцев устраивают песчано-гравийные фильтры в одну или две ступени.

Наивысший уровень грунтовых вод при этом должен находиться не менее чем на 1 м ниже дна фильтра. В качестве грузочного материала односту-

печных фильтров используют средне- и крупнозернистый песок, гравий, щебень и другие материалы. Песчано-гравийные фильтры могут располагаться рядом с септиком или на некотором удалении от него (до 10 м).

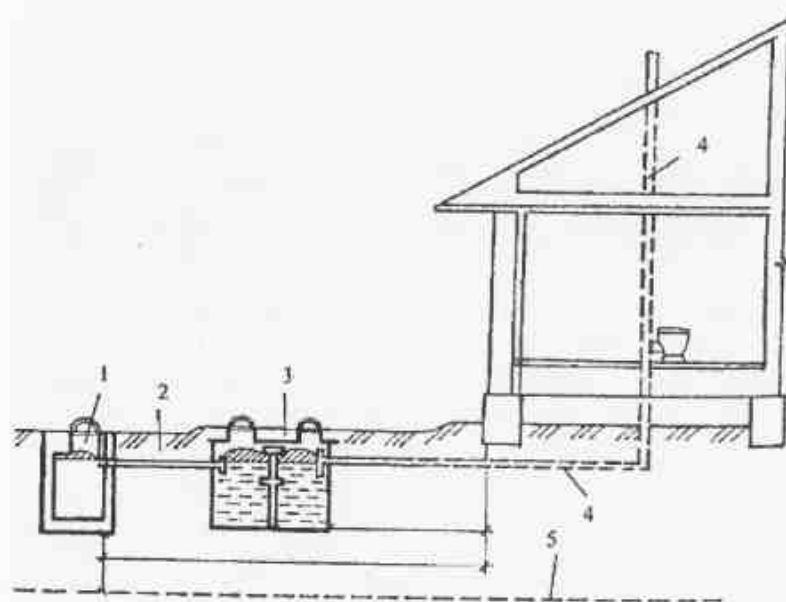


Рис. 8.3. Местная система канализации с септиком и фильтрующим колодцем:  
1 — фильтрующий колодец; 2 — водосточная труба; 3 — септик;  
4 — выпуск из здания; 5 — канализационная вентиляция (стояк)

Канализация индивидуального жилого дома может быть выполнена по схеме "люфт-клозет + отведение серых вод". Эта система заключается в следующем: уборная выполняется в виде люфт-клозета с периодическим удалением из выгребов сточных вод, а стоки от умывальника, мойки и ванны, так называемые "серые воды", отводятся на орошение участка после обработки хлорной известью в накопителе. Применение того или иного способа очистки сточных вод, размещение очистных сооружений и выпуск очищенных стоков в каждом отдельном случае следует согласовывать с органами санитарного надзора.

Система внутренней канализации состоит из следующих основных элементов: приемников сточной жидкости (умывальники, раковины, унитазы) со встроенными или отдельными гидравлическими затворами — сифонами; септик труб внутри здания и выпусков из здания с устройствами для осмотра и

прочистки трубопроводов; установок для местной обработки сточных вод (песколовки, грязеотстойники, бензиноуловители, жируловители, разбавители, нейтрализаторы), если они требуются в зависимости от состава сточных жидкостей.

Трубопроводы внутренней канализации проектируют, как правило, самотечными и подразделяют на: этажные отводные трубы, по которым сточные воды от санитарных приборов поступают в стояк; стояки, проходящие по всем этажам здания; выпуски. Отводные трубы прокладывают из чугунных и пластмассовых труб по стенам, над полом или под потолком нижнего этажа, создавая подвесные линии. В жилых помещениях устройство подвесных линий недопустимо. Стояки размещают в зависимости от расположения санитарных приборов. Диаметр стояка должен быть не менее наибольшего диаметра примыкающих к нему отводных труб. Минимальный диаметр стояка 50 мм. Трубы для стояков применяют чугунные раструбные или пластмассовые. Стояки бывают вентилируемые и невентилируемые. У вентилируемых стояков верхняя часть выводится выше крыши и служит для вентиляции. Стояки, выведенные выше крыши, должны отстоять от открываемых окон не менее чем на 4 м. Диаметр сборного трубопровода вытяжной трубы принимают не менее 100 мм. Выпуски прокладывают из чугунных труб под полом или потолком подвала с необходимым уклоном. Длина выпуска от стояка или прочистки до оси смотрового колодца составляет: для труб диаметром 50 мм — до 8 м; 100 мм — до 12 м; 150 мм — до 15 м. Наименьшая длина выпуска от фасадной стены до оси колодца — 3 м в плотных непросадочных грунтах, 5 м в неустойчивых просадочных грунтах. Трубы для внутренних канализационных сетей зданий применяют асбестоцементные, чугунные, бетонные, керамические, стальные и пластмассовые. Чугунные раструбные трубы имеют наибольшее распространение для сетей внутренней канализации.

Для соединения чугунных труб и присоединения приборов применяют чугунные раструбные фасонные части. Раструбы труб заделывают просмоленной пеньковой прядью и асбоцементом (цементом). Для систем внутренней канализации применяют трубы из полиэтилена или винилпласта.

## 8.1. Общие требования к системам канализации и системам сточных вод

Канализация в доме предназначена для сбора, отведения и очистки сточных вод, которые образуются в результате жизнедеятельности человека и использо-

вания воды для гигиенических и хозяйственных потребностей, а также приема и обработки фекалий. Канализация — один из основных необходимых элементов благоустройства жилого дома, создающих для жителей комфортные необходимые бытовых удобств. В случае оборудования туалета смывным бачком при смыве фекалий образуются сточные воды, которые выводятся по общим трубопроводам совместно со сточными водами от умывальников, ванн и кухонных раковин (хозяйственные, фекальные или бытовые сточные воды). Если проектом предусматривается один из видов туалета со смывным бачка (люфт-клозет, пудр-клозет, биотуалет и др.), фекалии собираются самостоятельно, а слив сточных вод от умывальников, ванн и кухонных раковин образует так называемые "серые" сточные воды, подлежащие самостоятельному отведению и очистке.

Хозяйственно-фекальные, или "серые" сточные воды по внутренним трубопроводам подводятся к выпуску из дома (трубопровод, пересекающий границу строения), после чего поступают в наружную сеть канализаций; вначале в городскую, затем — в уличную, при наличии в данном населенном пункте централизованной канализационной сети и специальных сооружений для очистки и обеззараживания стоков.

При отсутствии централизованной сети сточные воды приходится отводить и очищать застройщику каждому самостоятельно (местная канализация).

## 8.2. Устройство централизованной канализации

В зависимости от того, какие сточные воды поступают в канализационную сеть, различают канализацию общесплавную и раздельную. При общесплавной канализации дождевые и талые воды поступают в канализационную сеть совместно с бытовыми стоками. При раздельной канализации дождевые и талые воды поступают в отдельно прокладываемые водостоки (ливневки), по которым они без очистки сливаются в открытые водосмы (реки, озера, пруды и т. п.). Раздельная канализация — это наиболее распространенный способ канализации и очистки, требующий наименьших материальных затрат и трудоемкости.

1. Сточные воды из зданий поступают в дворовые линии и далее в трубы городской (поселковой) канализации, присоединенные к городскому канализационному коллектору.



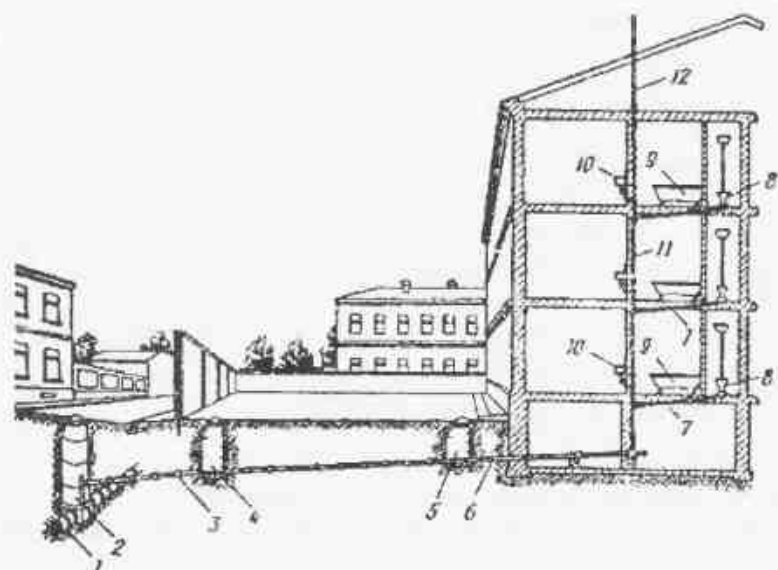


Рис. 8.4. Схема устройства централизованной канализации здания:

- 1 — уличная канализационная труба; 2 — городской колодец;  
3 — соединительная ветка; 4 — контрольный колодец; 5 — дворовая сеть;  
6 — выпуск; 7 — отводная труба; 8 — унитаз; 9 — ванна; 10 — раковина;  
11 — канализационный стояк; 12 — вытяжная труба

Для движения сточных вод трубы необходимо укладывать с некоторым уклоном, постепенно заглубляя их в землю. Если заглубление превышает уровень реки или водоема, в который будут выпускаться сточные воды, то в этом случае в конце коллектора устраивают станцию перекачки со специальными фекальными насосами, перекачивающими сточные воды по напорному коллектору на городские очистные сооружения. Накапливающиеся в отстойниках осадки (ил) перегнивают в метантенках, где процесс перегнивания ускоряется путем перемешивания и подогрева осадков. Выделяющийся при перегнивании газ метан используют как топливо для нужд станций, а перегнивший, обезвоженный и подсушенный ил используют как удобрение. Методы очистки сточных вод зависят от их состава и поэтому весьма разнообразны. В городской канализации первым этапом является механическая их очистка в решетках, песколовках и отстойниках, где задерживаются нерастворенные в сточных водах загрязнения. Последующим этапом очистки сточных вод является их биологическая очистка — при помощи микроорганизмов, которые при наличии кислорода питаются органическими загрязнениями, находящимися в сточных водах.

Различают два вида биологической очистки:

- естественный способ, при котором сточные воды пропускают через специально подготовленную для этой цели почву, — на полях фильтрации или полях орошения;
- искусственный в аэротенках — резервуарах, в которых сточные воды с добавленным к ним активным илом продувают воздухом, поступающим из компрессоров (станция аэрации). Следующим этапом искусственной очистки являются вторичные отстойники, где выделяется тот активный ил, который далее направляется в аэротенки. Очищенные во вторичных отстойниках сточные воды далее обеззараживаются электролизом или при помощи жидкого (газообразного) хлора (в контактных резервуарах) и направляются в открытые водоемы.

Устройство внутридомовой и дворовой канализационной сети показано на рис. 8.4. Участок труб 6 от основания стояка до ближайшего смотрового колодца дворовой сети 5 называют выпуском; при диаметре трубы 50 мм его наибольшая длина — 6 м, при 100 мм и более — 8 м. Последний (считая по направлению движения сточных вод) колодец дворовой сети 4 называют контрольным. После этого колодца сточные воды через соединительную ветку 3 поступают в городской колодец 2 и далее в уличную канализационную трубу 1.

Смотровые колодцы устраивают в местах поворотов или изменения уклонов или диаметров, а также присоединения новых линий. Колодцы ставят на прямой линии, если ее длина превышает 40 м (при диаметре трубы 125 мм) или 50 м (при диаметре 150 мм и более). Колодцы выполняют из кирпича или обожженными из бетонных колец. Толщина стенок кирпичных колодцев в сухих грунтах равна половине кирпича, а в мокрых — одному кирпичу. Поверхность крышки чугунного люка колодца должна находиться на уровне покрытия двора. К канализационному стояку 11 фасонными частями и отводными трубами 7 присоединены унитазы 8, ванны 9 и раковины 10. У пола чердачного помещения стояк переходит в вытяжную трубу 12. Соединение стояков с выпуском производится двумя отводами с углом 135°. При таком соединении уменьшается возможность образования засоров в основании стояка.

Способ укладки труб зависит от того, каким материалом будут заделываться стыки — глиной или битумной мастикой. В первом случае в траншею опускают и укладывают по одной трубе. Во втором — трубы стыкуют на поверхности земли в звенья по 3 м и после заделки раструбов такое звено опускают в траншею. Глиняный стык дешев и прост. Но если недалеко от прокладываемого трубопровода растут деревья с глубоким проникновением корней в

землю, стык может быть быстро разрушен. В таких случаях более целесообразно заделывать раструб битумной мастикой.

Канализационные трубы всегда следует укладывать раструбом навстречу потоку жидкости. Правильность укладки трубопровода по заданному уклону проверяют при помощи нивелира. Дворовые сети прокладывают с уклоном менее  $0,007^\circ$ . При меньшем уклоне сточные воды будут двигаться по трубопроводу с чрезмерно малой скоростью, а находящиеся в них твердые вещества выпадут в осадок и постепенно засорят трубы. При уклоне, большем 15 мм на 1 м, трубы будут истираться и поэтому данную величину считают максимальной.

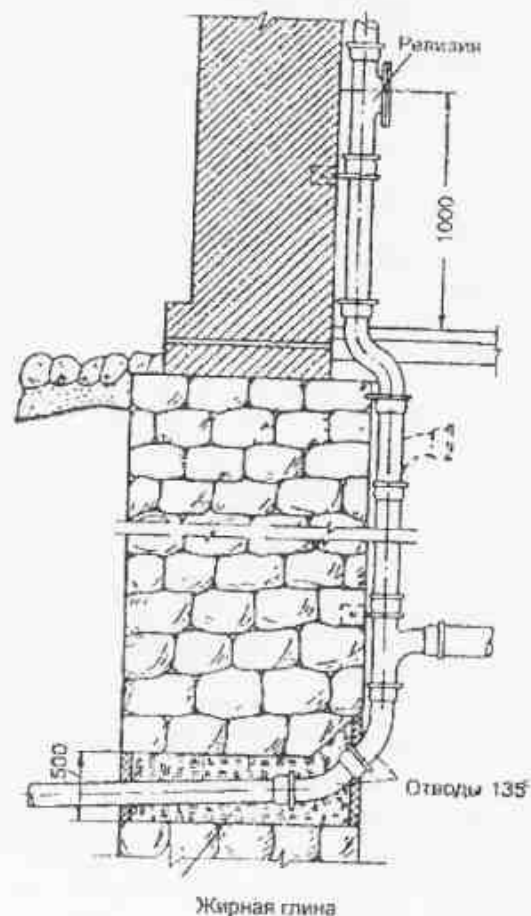


Рис. 8.5. Прокладка выпуска через фундамент стены

Канализационные трубопроводы внутри зданий довольно часто засоряются, поэтому для прочистки труб при монтаже монтируют *ревизии* или *прочистки* (рис. 8.5). Ревизии устанавливаются вблизи поворотов трубопровода или мест присоединения нескольких труб. На прямых участках фекально-хозяйственной канализационной сети ревизии устанавливаются на расстоянии не более 12 м друг от друга. В начале отводных труб, при трех или более приборах, под которыми нет ревизий, устанавливают прочистку. Для того чтобы газы из канализационной сети не проникали в помещение через санитарные приборы, непосредственно под ними (ванной, умывальником, раковиной и т. д.) устанавливают сифон (гидравлический затвор), в нижнем колене которого должна всегда находиться вода. Сифоны не устанавливают под унитазами и трапами, так как эти приборы сами имеют внутри водяной затвор.

Внутренние канализационные сети прокладывают:

- 1 открыто — в подпольях, подвалах, коридорах, технических этажах с креплением трубопроводов к стенам, колоннам, потолкам и др.;
- 2 скрыто — с заделкой в строительные конструкции перекрытий, в земле, каналах, бороздах в стенах, подшивных потолках и др.

Не разрешается прокладывать канализационные сети под потолком, в стенах и полу жилых комнат и под потолком кухонь.

Широкое распространение в последнее время получил способ монтажа канализации жилых зданий с прокладкой стояков и подводок систем канализации, холодного и горячего водоснабжения открыто — в санитарно-технических блоках или кабинах. Санитарно-технические блоки выпускаются как для смежных, так и для одиарных санузлов. Кабина блока представляет собой сборный элемент дома, выполненный из керамзитобетона.

В последнее время все чаще монтаж трубопроводов канализации осуществляют из *полиэтиленовых труб высокой плотности (ПВП)* или *винилпласта*. Канализационные трубы и фасонные части к ним изготавливают методом горячего прессования на гидравлических прессах.

Пластмассовые трубы мягкие, прочные. Они не разрушаются растворами кислот, щелочей и солей, обладают высокими антикоррозийными свойствами. Материал пластмассовых труб очень технологичен в обработке, легко режется, сваривается газовой горелкой. На устройство присоединения к канализации застройщик заказывает комплект проектной документации в проектной организации, имеющей лицензию на указанный вид проектных работ. Проект присоединения должен состоять из плана застройки, включающего участок, дом, другие постройки на участке и прилегающей дороге, с нанесением проходя-

щих сетей водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газопровода, электрокабелей и кабелей связи, а также профиля (вертикального разреза по выпуску), показывающего высотное положение трубопровода канализации и пересекаемых в плане сетей.

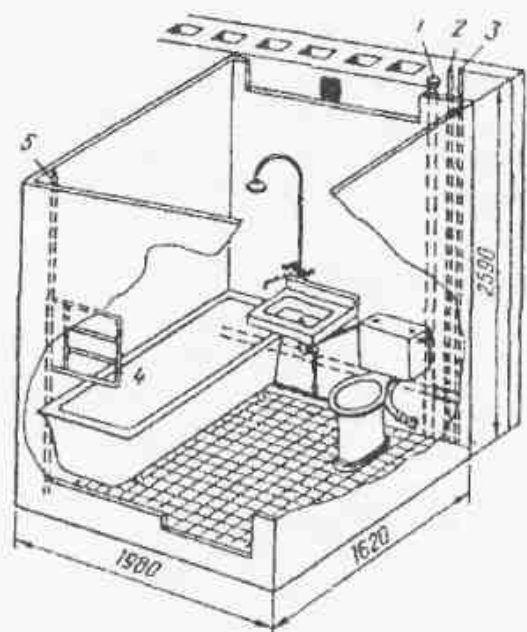


Рис. 8.6. Санитарно-техническая cabina:

1 — канализационный стояк; 2 — стояк водопровода;  
3 — стояк горячего водоснабжения; 4 — регистр; 5 — отопительный стояк

При пересечении подземных сетей следует учитывать, что расстояние в свету (т. е. между наружными поверхностями стенок труб или каналов) должно быть не менее 0,2 м, а при пересечении с трубопроводом не менее 0,5 м, причем, если канализация проходит выше трубопровода, его надо заключать в футляр из стальной трубы длиной по 1,5 м в обе стороны от места пересечения. Проект согласовывается со всеми заинтересованными организациями, интересы которых будет затрагивать данное присоединение (энергетики — по электрическим кабелям, связисты — по кабелям связи, газовая служба — по газопроводам и т. д.).

Работы начинают только после получения в соответствующих органах управления архитектуры района ордера на производство земляных работ,

причем на время проведения земляных работ вызываются представители организаций, согласовавших проект. После выполнения работ по присоединению, построенная канализационная сеть должна быть сдана представителю водопроводно-канализационного хозяйства до засыпки траншей, который проверяет соблюдение проектных решений и подписывает акт на скрытые работы. На сброс сточных вод в централизованную канализацию застройщик заключает с водопроводно-канализационным хозяйством договор, согласно которому застройщик обязан оплачивать услуги по приемке сточных вод.

### 8.3. Расчет внутренней канализации

Расход воды в системе канализации зависит от водопотребления и может быть рассчитан по тем же формулам, по которым рассчитывается внутренний водопровод здания. Отличительной особенностью расчета канализационных трубопроводов является то, что для некоторых приборов, например для ванны и смывных бачков унитазов, расход стоков превышает расход воды из водопровода при их наполнении, и этот фактор необходимо учитывать при определении диаметров труб.

Поэтому на начальных участках канализационной сети при малых расходах стоков (до 8 л/с) для расчетов можно пользоваться формулой:

$$q_x = q_a + q_{ie},$$

где  $q_a$  — водопотребление, л/с, арматурой, обслуживающей приемники сточных вод, отводящие стоки по расчетному участку канализационной сети;

$q_{ie}$  — нормативный расход стоков от прибора с максимальным секундным расходом.

А при расходах больше 8 л/с формула будет иметь вид:  $q_e = q_a$ .

Скорость (самоочищающую) движения стоков для трубопроводов диаметром до 150 мм включительно следует принимать не менее 0,7 м/с.

Нормативное  $h/d$  (отношение высоты слоя воды в трубе к диаметру трубы) для трубопроводов диаметром 50 и 100 мм следует принимать не менее 0,3 и не более 0,5, диаметром 125, 150 и 200 мм — не менее 0,3 и не более 0,6 при уклоне  $i = 0,008^\circ$ , а при транспортировании условно чистых стоков независимо от диаметра труб можно принимать  $h/d = 0,8$ .

Уклоны трубопроводов диаметром 50 мм рекомендуется принимать в пределах  $0,025—0,035^\circ$ , диаметром 100 мм — в пределах  $0,012—0,02^\circ$ , диаметром 150 мм — в пределах  $0,007—0,01^\circ$ . Наибольший уклон трубопровода не должен превышать  $0,15^\circ$ . Исключение составляют участки длиной до 1,5 м. Уклоны трубопроводов, транспортирующих большое количество загрязнений, следует принимать из условия обеспечения в трубах самоочищающих скоростей.

В жилых зданиях, где применяют сантехнические кабины или блоки (рис. 8.6), канализационную сеть не рассчитывают. Подвергают расчету лишь выпуски, объединяющие группы стояков.

Канализационные выпуски из зданий и сборные линии проверяют на выполнение условия:

- $V \cdot (h/d) \cdot 0,6$  — для чугунных труб;
- $V \cdot (h/d) \cdot 0,5$  — для пластмассовых труб.

## ГЛАВА 9

# Секреты надежного отопления в доме

Желание иметь уютное красивое жилище свойственно всем людям. Но жилище должно обладать определенным комфортом и в первую очередь быть теплым независимо от того, в каком климатическом районе страны оно построено.

Система теплоснабжения здания предназначена для обеспечения тепловой энергией (теплотой) его инженерных систем, требующих для своего функционирования подачи нагретого теплоносителя. Помимо традиционных систем (отопление и горячее водоснабжение), в современном гражданском здании могут быть предусмотрены и другие теплопотребляющие системы (вентиляция и кондиционирование воздуха, обогреваемые полы, бассейн).

В качестве теплоносителя в настоящее время, как правило, используется *нагретая вода*. Водяной пар для целей теплоснабжения в силу его многочисленных недостатков применяется крайне редко, в основном в производственных зданиях, где пар требуется для технологических нужд.

Теплоисточником для системы местного или децентрализованного водяного теплоснабжения служит водогрейная котельная, размещаемая непосредственно в здании или близ него. При централизованном водяном теплоснабжении высокотемпературная вода поступает в здание из отдаленного теплоисточника: теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) или районной тепловой станции (РТС).

В зависимости от источника теплоснабжения различаются схемы и оборудование котельной или местного теплового пункта здания, откуда осуществляется подача теплоты к инженерным системам, их управление и контроль.

Воду, отдавшую свою теплоту в инженерных системах и остывшую до температуры  $t_c$ , нагревают в котлах (теплогенераторах) до температуры  $t_a$  и



перемещают с помощью циркуляционного насоса, включенного в общую подающую или обратную магистраль, к которой присоединен также расширительный бак. Системы заполняют водой из наружного водопровода.

Независимая схема присоединения систем близка по своим элементам к схеме при местном (децентрализованном) теплоснабжении. Лишь котлы заменяют теплообменниками и систему заполняют деаэрированной, лишенной растворенного воздуха, водой из наружной (городской) тепловой сети. Воду для заполнения инженерных систем, как правило, забирают из обратного теплопровода наружной сети, используя высокое давление в ней или специальный подпиточный насос, если этого давления недостаточно для заполнения всех инженерных систем. При независимой схеме создается местный тепло-гидравлический режим в системах при пониженной температуре греющей воды ( $t_a < t_1$ ). Независимую схему присоединения применяют, когда в инженерных системах не допускается повышение гидростатического давления (на условие прочности элементов систем) до давления, под которым находится вода в наружном теплопроводе. Преимуществом независимой схемы, кроме обеспечения устойчивого теплогидравлического режима, индивидуального для каждого здания, является ее высокая надежность, в частности, возможность сохранения циркуляции с использованием теплосодержания воды в течение некоторого времени, обычно достаточного для устранения возможного аварийного повреждения наружных теплопроводов.

Зависимая схема присоединения со смешением воды проще по конструкции и в обслуживании. Стоимость ее значительно ниже стоимости независимой схемы, благодаря исключению многих конструктивных элементов. Циркуляция теплоносителя в зависимой схеме осуществляется за счет разности давления воды в точках ее присоединения к наружной тепловой сети. Эту схему выбирают, когда в теплопотребляющих системах и, прежде всего, в системе отопления (по санитарно-гигиеническим соображениям) требуется температура воды  $t_a < t_1$  и допускается повышение гидростатического давления до давления, под которым находится вода в наружном обратном теплопроводе.

Зависимая прямоточная схема присоединения инженерных систем к наружным теплопроводам наиболее проста по конструкции и в обслуживании. Прямоточную схему применяют, когда допускается подача в инженерные системы высокотемпературной воды ( $t_a = t_1$ ) и значительное гидростатическое давление, или при прямой подаче низкотемпературной воды. Недостатками зависимой прямоточной схемы являются невозможность местного регулирования температуры горячей воды и зависимость теплового режима здания от температуры воды в наружном подающем теплопроводе. Высота

зданий, в которых используют высокотемпературную воду, ограничена, вследствие необходимости сохранить в системе гидростатическое давление, достаточно высокое для предотвращения вскипания воды в системах.

Достаточно часто схема местного теплового пункта здания при централизованном теплоснабжении может быть комбинированной, когда, например, система центрального водяного отопления подключается к наружным тепловым сетям по независимой схеме, а другие системы, например, вентиляции и кондиционирования воздуха — по зависимой схеме.

Отопление, как средство создания необходимых комфортных условий, возникло в древнейшие времена и с тех пор является постоянным спутником человека. Система отопления представляет собой комплекс элементов, предназначенных для получения, транспортирования и передачи необходимого количества теплоты в обогреваемые помещения. Система отопления предназначена для обогрева помещений в холодный период года и поддержания нормативной температуры воздуха в помещении, независимо от переменной температуры наружного воздуха. Для этого система отопления должна передать помещению количество теплоты, равное теплопотерям помещения через ограждающие конструкции. В современном строительстве наиболее широко применяют следующие виды отопления: печное, воздушное, водяное, паровое, электрическое и панельно-лучистое. Выбор вида отопления является творческим процессом, т. к. он тесно связан с архитектурно-строительным решением здания и индивидуальными возможностями. Системы отопления различают по виду теплоносителя, способу побуждения движения теплоносителя и способу передачи теплоты помещениям, по конструкциям. Теплоноситель, передающий теплоту в теплообменнике от системы теплоснабжения теплоносителю системы отопления, называется *первичным теплоносителем*. Теплоноситель, передающий теплоту через отопительные приборы помещению, называется *вторичным теплоносителем*.

Отопительные приборы способствуют передаче теплоты от вторичного теплоносителя в помещение и являются одним из основных элементов системы отопления, который непосредственно связан с архитектурно-планировочным решением и интерьером помещения. К отопительным приборам предъявляются следующие требования: теплотехнические, технико-экономические, санитарно-гигиенические и эстетические. Температура теплоносителя для жилого помещения не должна превышать 95 °С, поскольку при более высокой температуре увеличивается степень радиации. Системы теплоснабжения длительное время развивались централизованно, т. е. на основе строительства теплоэлектроцентралей (ТЭЦ), районных, квартальных, поселковых котель-

ных. При этом постоянно совершенствовался наиболее трудоемкий, дорогой и ответственный процесс — сжигание топлива, что позволяло экономить энергоресурсы. Централизованное теплоснабжение требует прокладки разветвленной сети подземных или наземных теплопроводов, обеспечения их надежную теплоизоляцию, защиту от коррозии и механических повреждений при длительной эксплуатации. Все это резко удорожает строительство, усложняет эксплуатацию и ремонт. Неприменимо централизованное теплоснабжение для отопления индивидуальных домов в сельской местности из-за значительной удаленности потребителя тепловой энергии от источника (ТЭЦ, котельной). В силу этого наиболее рациональными системами для отопления частных жилых строений следует считать местные системы отопления. В настоящее время примерно 45% жилищного фонда в сельской местности отапливается печами. Ориентировочно в стране насчитывается 13–15 млн печей, т. е. во много раз больше, чем отопительных котлов. Население нередко испытывает затруднения при выборе рациональных конструкций печей, особенно для сжигания природного газа. Доказано, что при газификации, особенно в сельской местности, а также индивидуальных и малоэтажных построек, гораздо экономичнее переводить существующие печи на газовое отопление, а не приобретать и сооружать новые котлы (печи).

Повышение благоустройства домов в сельской местности связано с оснащением их дополнительно к системам отопления устройствами для горячего водоснабжения и санитарно-гигиеническими (душевыми, ваннами и банями, саунами) приборами. В связи с трудоемкостью работ по монтажу систем водяного отопления и горячего водоснабжения немаловажное значение имеет умелое использование рациональной технологии производства слесарных, санитарно-технических и сварочных работ. Рассмотренные в книге рекомендации помогут индивидуальному застройщику в оснащении жилища необходимыми инженерными сооружениями. К настоящему времени сложились два основных типа индивидуальных жилых зданий: усадьбы для круглогодичного проживания жильцов и дома (дачи) для проживания только в летний период. С технологической точки зрения требования к усадьбам и летним домам заметно различаются. Поскольку в летних домах проживают в основном в летний период, разность температур помещения и наружного воздуха относительно невелика. Поэтому наружные стены домиков обычно имеют небольшое термическое сопротивление теплопередаче от воздуха внутреннего помещения к наружному. Как правило, стены летних садовых домиков изготавливают из облегченных конструкций. И в этих домиках отопление, как правило, отсутствует.

Необходимость создания комфортных условий в летнем садовом домике и в зимнее время обязывает хозяев использовать различные варианты отопления, причем в качестве теплогенераторов используются в основном печи на твердом топливе. Кроме печей и каминов могут быть рекомендованы также электронагреватели (ТЭНы, рефлекторы, электрокамины и т. д.). В этих случаях не следует использовать водяные системы отопления, поскольку при отрицательных температурах нужно сливать воду из системы, а затем вновь заполнять ее водой — занятие, связанное с определенными неудобствами. Избежать их можно, если использовать в качестве теплоносителя незамерзающую жидкость — антифриз. Однако следует считаться с тем, что антифриз достаточно дорог и токсичен. Что касается теплоснабжения усадебных и дачных домиков с круглогодичным проживанием жильцов, то их устройства должны обеспечивать весь комплекс удобств, предоставляемых городским жителям: отопление, горячее водоснабжение, возможность приготовления пищи. В то же время основные теплопотребляющие элементы домов — системы отопления и горячего водоснабжения, имеют некоторые особенности в сравнении с системами отопления и горячего водоснабжения городских жилых зданий. Они состоят в следующем:

- поскольку дома усадебного типа имеют небольшой объем и соответственно небольшие теплопотери, их обычно подсоединяют к наружным теплосетям, обслуживаемым групповой или индивидуальной котельной с температурой теплоносителя не более 95 °С. Присоединение квартирных систем отопления к теплосети в этом случае можно производить без подмешивающих устройств в виде элеваторов;
- ввиду того, что усадебные дома имеют один-два этажа, в них, как правило, целесообразно применять наиболее простую однотрубную систему отопления;
- из-за отсутствия регуляторов для небольших расходов сетевой воды для присоединения к теплосети систем горячего водоснабжения следует использовать емкостные водонагреватели, в которых вода теплосети нагревает местную воду через поверхность размещенного в нем змеевика (бойлерные котлы).

Для отопления малоэтажных зданий в настоящее время применяют печное, водяное, электрическое и воздушное отопление. Наиболее совершенна электрическое отопление, характеризующееся рядом достоинств, в том числе удобством регулирования тепловой нагрузки, отсутствием громоздких отопительных приборов, высокой гигиеничностью. Единственный, но часто решающий недостаток электрического отопления — его дороговизна. Стои-

мость единицы отпущенного тепла при электрическом отоплении в несколько раз выше, чем при выработке тепла в печах или котлах.

**Наибольшее распространение получили водяные и воздушные системы отопления.** При оценке теплотехнических свойств теплоносителей решающими показателями являются весовая и объемная теплоемкость и температура. С точки зрения количества тепла, содержащегося в единице объема, вода имеет огромные преимущества. Теплоемкость воды больше, чем теплоемкость воздуха почти в 4000 раз. Соответственно ее объемный расход, необходимый для отопления одного и того же помещения, в тысячи раз меньше расхода воздуха, в силу этого требуется гораздо меньшее сечение соединительных коммуникаций, транспортирующих разогретый теплоноситель в отапливаемое помещение.

Большие объемы нагретого воздуха затрудняют его транспортировку и распределение по отапливаемым помещениям. Из-за значительных диаметров распределительных воздухопроводов вентилятор для передачи нагретого воздуха необходимо располагать вблизи отапливаемого жилого помещения, что связано с проникновением в помещение шума от работающего вентилятора.

Достоинства воздушного отопления оценены человеком давно. Известно, что отопление горячими газами было первым способом искусственного отопления жилища. В современных системах воздушного отопления малоэтажных зданий воздух нагревают обычно в калориферах-теплообменниках, печах, в которых тепло передается воздуху через стенку продуктами сгорания топлива или электрическими нагревателями. Нагретая изнутри металлическая (или кирпичная) поверхность калорифера (печи) охлаждается снаружи, отдавая тепло воздуху. Теплоотдача воздуху тем выше, чем больше поверхность теплообмена, поэтому искусственно увеличивают поверхность теплообмена или увеличивают скорость движения воздуха, соприкасающегося с поверхностью теплообменника. Плотность воздуха при средней температуре  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  примерно в тысячу раз меньше, чем воды, поэтому его нагревающая способность (коэффициент теплопередачи) значительно (в 30—50 раз) меньше, чем этот показатель для воды. Таким образом, в огневоздушных калориферах (теплообменниках) существует опасность перегрева разделяющей стенки теплообменника. Чтобы исключить это негативное явление, воспроизводят принудительное движение воздушной среды в теплообменнике с помощью вентиляторов. Применяются огневоздушные калориферы и теплообменники, в которых используется так называемая естественная тяга, возникающая при его нагреве. Недостатком калориферов с естественной тягой является незначительная величина возникающего напора воздуха. Это ограничивает протяженность распределительных воздухопроводов и создает трудности в распре-

дении нагретого воздуха по помещениям. Указанный недостаток калориферов с естественной тягой не является определяющим. Главная причина того, что воздушное отопление еще мало распространено в малоэтажных зданиях, состоит в недостаточном выпуске дешевых и малопроизводительных вентиляторов, а также в создаваемом ими шуме. Кроме того, конструкции разработанных к настоящему времени калориферов предусмотрены только для сжигания сетевого газа или жидкого топлива. Поэтому наибольшее распространение для отопления малоэтажных зданий получило печное и водяное отопление. Причем движение воды в водяных системах можно осуществлять без применения насосов, используя естественный напор, возникающий вследствие охлаждения воды в нагревательных приборах.

## 9.1. Водяное отопление

Принципиальная схема системы водяного отопления с естественной циркуляцией теплоносителя показана на рис. 9.1.

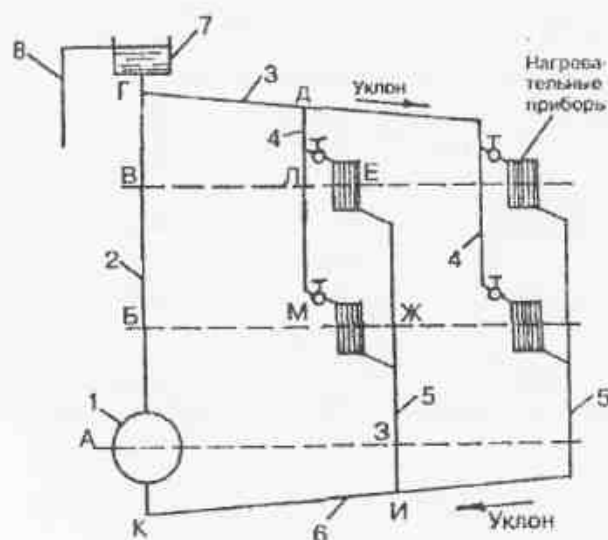


Рис. 9.1. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией (верхняя разводка);

- 1 — котел; 2 — главный стояк; 3 — разводящая линия;
- 4 — горячие стояки; 5 — обратные стояки; 6 — обратная линия;
- 7 — расширительный бак; 8 — сигнальная линия



Вода от котла к приборам теплообменника и обратно движется под действием гидростатического напора, возникающего благодаря различной плотности охлажденной и нагретой жидкости (теплоносителя).

Какая же сила заставляет воду циркулировать в системе, т. е. двигаться по трубам из котла в нагревательные приборы и обратно в котел? Эта сила возникает при нагревании воды в котле и охлаждении ее в нагревательных приборах. Вода, нагретая в котле 1 (рис. 9.1), как более легкая, поднимается по главному подающему стояку 2 вверх. Из стояка она поступает в разводящие магистральные трубопроводы 3, а из них через подающие стояки 4 — в нагревательные приборы. Здесь вода остывает и поэтому становится более тяжелой. Например плотность воды при 40 °С составляет 992,24 кг/м<sup>3</sup>, при 70 °С — 977,8 кг/м<sup>3</sup>, при 95 °С — 961,9 кг/м<sup>3</sup>. Охлажденная вода через обратные стояки 5 и обратную линию 6 опускается вниз и своим весом вытесняет нагретую воду из котла вверх, в главный подающий стояк. Этот процесс непрерывно повторяется и в результате происходит постоянная циркуляция воды в системе. Сила циркуляции или, как принято говорить, циркуляционное давление, зависит от разности весов столба горячей и столба охлажденной (обратной) воды, следовательно, она зависит от разности температур горячей и обратной воды. Циркуляционное давление обуславливается высотой расположения нагревательного прибора над котлом: чем выше расположен прибор, тем больше для него циркуляционное давление.

В системах водяного отопления наибольшая температура горячей воды обычно равна 95 °С, а охлажденной — 70 °С. Если пренебречь охлаждением воды в трубах, то можно считать, что в нагревательный прибор вода поступает с температурой 95 °С, а уходит из него с температурой 70 °С. При этом условии определим сначала для верхнего, а затем для нижнего нагревательного прибора циркуляционное давление, под влиянием которого через них происходит движение воды.

За счет разницы циркуляционного давления на первых и последующих этажах наблюдается следующее явление — в системах водяного отопления нагревательные приборы верхних этажей прогреваются лучше, чем приборы нижних этажей. Из приведенных выше рассуждений вытекает, что в двухтрубных системах отопления нагревательные приборы, расположенные на одном уровне с котлом или ниже его, работать не будут или же будут очень слабо прогреваться. Для указанных систем практикой установлено наименьшее расстояние между центром нагревательных приборов нижнего этажа и центром котла в 3 м. В связи с этим котельные для систем отопления должны иметь достаточное заглубление. Указанного недостатка лишены однотрубные системы отопления. В этом случае гидростатический напор, заставляю-

щий циркулировать воду в системе, будет образовываться из-за охлаждения воды в трубопроводах, подводящих нагретую воду к нагревательным приборам, а также отводящих охлажденную воду от приборов к котлу. Это охлаждение полезно, во-первых, для создания гидростатического напора, а во-вторых, для дополнительного обогрева помещения, поэтому указанные трубопроводы прокладывают открыто и не изолируют. Напротив, охлаждение воды в главном стояке (подъемном трубопроводе) вредно, т. к. приводит к снижению температуры и увеличению плотности и, как следствие, к уменьшению гидростатического напора. В связи с этим подъемный стояк от котла необходимо тщательно теплоизолировать.

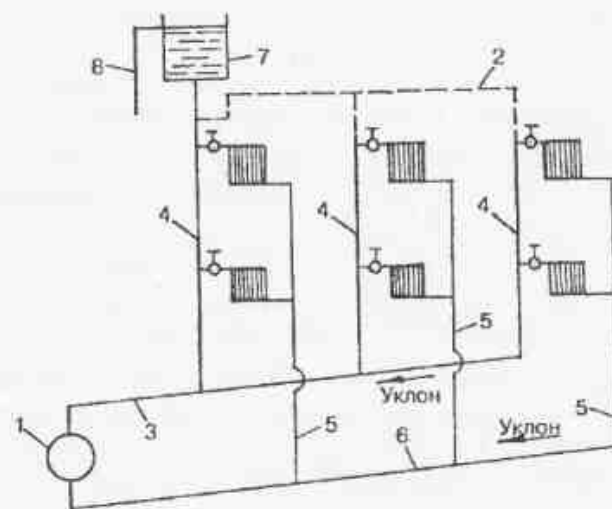


Рис. 9.2. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией (нижняя разводка):

- 1 — котел; 2 — воздушная линия; 3 — разводящая линия;  
4 — горячие стояки; 5 — обратные стояки; 6 — обратная линия;  
7 — расширительный бак; 8 — сигнальная линия

Количество тепла, отдаваемого помещению нагревательными приборами, зависит от количества поступающей в прибор воды и ее температуры. В свою очередь, количество воды, которое может быть пропущено через трубопровод к прибору, зависит от циркуляционного давления, заставляющего воду двигаться по трубе. Чем больше циркуляционное давление, тем меньше может быть диаметр трубы для пропуска определенного количества воды и, наоборот, чем меньше циркуляционное давление, тем больше должен быть



диаметр трубы. Но для нормального действия системы отопления требуется еще одно условие: чтобы циркуляционное давление было достаточным для преодоления всех сопротивлений, которые встречает движущаяся в этой системе вода. Известно, что вода при своем движении в системе отопления встречает сопротивления, вызываемые трением воды о стенки труб, а кроме них еще и местные сопротивления, к которым относятся отводы, тройники, крестовины, краны, нагревательные приборы и котлы. Сопротивление вследствие трения зависит от диаметра и длины трубопровода, а также от скорости движения воды (если скорость увеличится в два раза, то сопротивление — в четыре раза, т. е. имеет место квадратичная зависимость). Чем меньше диаметр и больше длина трубопровода и чем выше скорость воды, тем большее сопротивление создается на пути воды, и наоборот. В схеме отопления, изображенной на рис. 9.1, имеется два кольца: одно проходит через ближайший к котлу стояк, а другое — через дальний стояк. Так как первое кольцо короче второго, то при одинаковой в обоих кольцах тепловой нагрузке и одинаковых диаметрах труб по короткому кольцу будет проходить больше воды, чем требуется по расчету, и в результате по длинному кольцу будет проходить меньше воды, чем следует по расчету. Чтобы этого избежать, необходимо для дальнего стояка применять трубы большего диаметра, чем для ближайшего стояка, и таким образом уравнивать сопротивления в обоих кольцах. При большей длине труб сопротивление возрастает, с увеличением диаметра труб оно падает. Величина местного сопротивления зависит, во-первых, от скорости воды, следовательно, и от изменения сечения вызывающего изменение этой скорости (например, в кранах, нагревательных приборах, котлах и т. д.), во-вторых, от изменения направления, по которому движется вода, и изменения количества воды (например, в отводах, тройниках, крестовинах, пентильях). Показанная на рис. 9.1 система отопления — это система с верхней разводкой. Здесь горячая вода поднимается через главный стояк в магистральный трубопровод, прокладываемый обычно на чердаке.

На рис. 9.2 показана система отопления с нижней разводкой. В этой системе подающая магистраль, питающая восходящие стояки, располагается на первом этаже в подпольном канале или же в подвале здания. Обратные стояки присоединяются к общей обратной магистрали. По принципу действия система отопления с нижней разводкой не отличается от системы с верхней разводкой. И тут и там циркуляция создается потому, что горячая вода, как более легкая, вытесняется обратной водой вверх, по стоякам, остывая в нагревательных приборах, эта вода опускается вниз через обратные стояки и снова поступает в котел.

В системах с естественным побуждением в зданиях небольшой этажности величина циркуляционного давления невелика, и поэтому в них нельзя достигать больших скоростей движения воды в трубах, следовательно, диаметры труб должны быть большими. Система может оказаться экономически невыгодной. Поэтому применение систем с естественной циркуляцией допустимо лишь для небольших зданий.

Недостатки систем отопления с естественной циркуляцией воды:

- 1 сокращен радиус действия (до 30 м по горизонтали) из-за небольшого циркуляционного давления;
- 1 повышена стоимость (до 5—7% стоимости здания) в связи с применением труб большого диаметра;
- 1 увеличены расход металла и затраты труда на монтаж системы;
- 1 замедлено включение системы в действие;
- 1 повышена опасность замерзания воды в трубах, проложенных в неотапливаемых помещениях.

Преимущества системы с естественной циркуляцией воды, определяющие в определенных случаях ее выбор:

- 1 относительная простота устройства и эксплуатации;
- 1 независимость действия от снабжения электрической энергией;
- 1 отсутствие насоса, а соответственно шума и вибраций;
- 1 сравнительная долговечность (при правильной эксплуатации система может действовать 35—40 лет и более без капитального ремонта);
- 1 саморегулирование, обуславливающее ровную температуру помещений. В системе при изменении температуры и плотности воды изменяется и расход вследствие возрастания или уменьшения естественного циркуляционного давления. Одновременное изменение температуры и расхода воды обеспечивает теплопередачу приборов, необходимую для поддержания заданной температуры помещений, т. е. придает системе тепловую устойчивость.

В системах водяного отопления с естественной циркуляцией циркуляционные давления измеряются всего лишь десятками миллиметров водяного столба. Столь малые давления не позволяют устраивать данные системы в зданиях, имеющих большую протяженность, кроме того, они требуют применения труб больших диаметров, что ведет к большому расходу металла.

Перечисленных недостатков лишены системы водяного отопления с искусственной циркуляцией. В них циркуляция воды создается центробежными насосами. Насосы, действующие в замкнутых кольцах системы отопления, *топленых* водой, воду не поднимают, а только ее перемещают, создавая циркуляцию, и поэтому называются циркуляционными. Циркуляционный насос включают, как правило, в обратную магистраль системы отопления для увеличения срока службы деталей, взаимодействующих с горячей водой.

На рис. 9.3, 9.4 изображены системы водяного отопления с искусственной циркуляцией. Расширительный бак подсоединяют не к подающей, а к обратной магистрали.

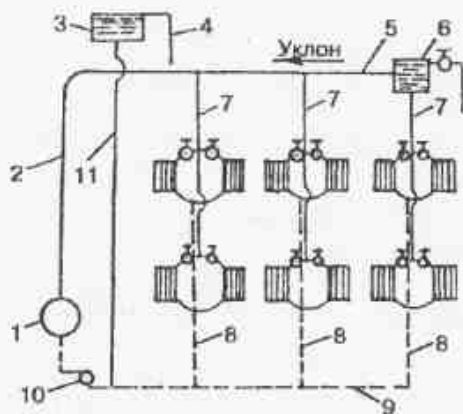


Рис. 9.3. Системы водяного отопления с искусственной циркуляцией (верхняя разводка);

1 — котел; 2 — подающая линия; 3 — расширительный бак; 4 — сигнальная линия; 5 — подающая линия; 6 — воздухоподогреватель; 7 — подающие стояки; 8 — обратные стояки; 9 — обратная линия; 10 — насос; 11 — расширительная труба

В системах отопления целесообразно применять специальные циркуляционные насосы, перемещающие значительное количество воды и развивающие сравнительно небольшие давления. Это малощумные горизонтальные лопастные насосы центробежного типа, соединенные в единый блок с электродвигателями и закрепляемые непосредственно на трубах (без фундамента), например насосы типа ЦНИПС или ЦВЦ.

Применение насосных систем отопления позволяет существенно увеличить протяженность трубопровода и уменьшить металлоемкость системы отопления за счет уменьшения диаметров разводящих трубопроводов (рис. 9.5).

Кроме того, с установкой циркуляционного насоса появляется возможность применения новых схемных решений системы отопления, например отказ от верхней разводки трубопроводов. Однако применение насосных систем отопления возможно только при условии надежного электроснабжения.

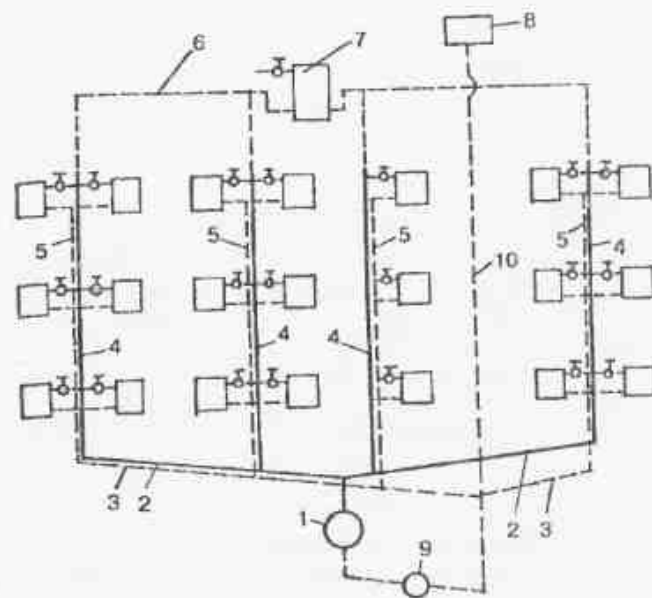


Рис. 9.4. Системы водяного отопления с искусственной циркуляцией (нижняя разводка);

1 — котел; 2 — подающая линия; 3 — обратная линия; 4 — подающие стояки; 5 — обратные стояки; 6 — воздухоподогреватель; 7 — воздухоподогреватель; 8 — расширительный бак; 9 — насос; 10 — расширительная труба

При отсутствии теплогенераторов на твердом топливе с топками длительного горения могут найти применение системы водяного отопления с баком-аккумулятором и циркуляционным насосом типа ЦВЦ.

Такая система позволяет значительно сократить эксплуатационные затраты на обслуживание генератора теплоты. Принцип подобной системы отопления состоит в том, что тепловую мощность теплогенератора выбирают в 3 раза больше, чем теплопотери отапливаемого дома, за счет чего появляется возможность не только обеспечивать компенсацию теплопотерь дома, но и накапливать теплоту в специальном баке, который начинает работать по прекращении эксплуатации теплогенератора. Объем бака-аккумулятора под-

бирают с таким расчетом, чтобы время его разрядки составляло не менее 8 часов (при работе теплогенераторов два раза в сутки по 4 часа). Для эффективной работы системы бак-аккумулятор должен быть тщательно теплоизолирован с целью исключения бесполезных потерь теплоты.

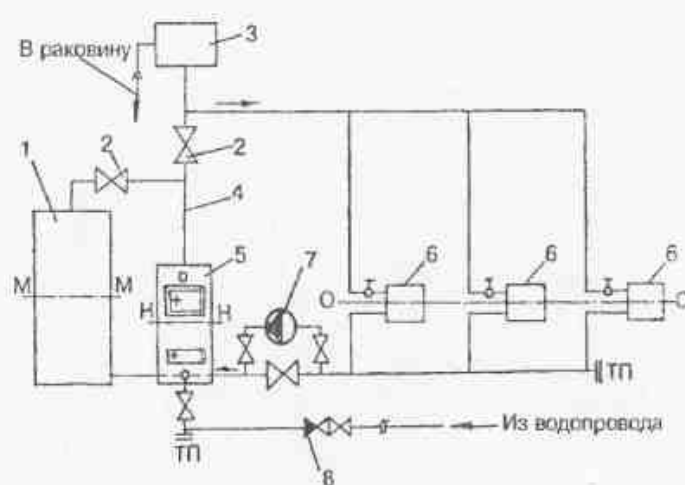


Рис. 9.5. Принципиальная схема квартирной системы отопления с насосной циркуляцией теплоносителя и баком-аккумулятором теплоты; 1 — бак-аккумулятор; 2 — пробковый кран; 3 — расширительный бак; 4 — главный стояк; 5 — теплогенератор; 6 — отопительный прибор; 7 — циркуляционный насос типа ЦВЛ; 8 — обратный клапан; Н-Н — центр нагрева котла; О-О — центр охлаждения; М-М — центр бака-аккумулятора; ТП — тройник с пробкой

### 9.1.1. Конструктивные схемы систем водяного отопления

Конструктивно системы водяного отопления (как с естественным, так и с искусственным побуждением) подразделяют:

- по месту прокладки подающей магистрали — на системы с верхней и нижней разводкой;
- по способу присоединения нагревательных приборов к подающим стоякам — на однотрубные и двухтрубные;

- по расположению стояков — на системы с вертикальными и горизонтальными стояками;
- по схеме прокладки магистрали — на системы с тупиковой схемой и с попутным движением воды в магистралях.

Вариант системы отопления с верхней и нижней разводкой приведен на рис. 9.6, 9.7 на примере двухэтажного дома с подвалом и чердачным помещением. При верхней разводке горячая вода в чердачном помещении направляется в различные стояки, по ним же поступает к нагревательным приборам-радиаторам. При нижней разводке горячая вода из котла поступает в стояки снизу (из подвала).

Независимо от типа разводки расширительный бак всегда располагается в наиболее высокой точке системы, т. е. в чердачном помещении. Однотрубные системы водяного отопления не имеют обратных стояков, и вода, охлажденная в нагревательных приборах, возвращается в подающие стояки. В однотрубных системах в нижние нагревательные приборы поступает смесь горячей воды и воды, охлажденной в верхних приборах. Так как температура этой смеси ниже температуры воды в приборах верхних этажей, то поверхность нагрева нижних приборов должна быть несколько увеличена. В однотрубных системах вода циркулирует в нагревательных приборах и стояках, которые их питают, вследствие разности температур воды в тех и других. Однотрубные системы можно устраивать по двум схемам.

На схеме, приведенной на рис. 9.8 (а), в верхние радиаторы поступает из стояка только часть воды, остальная вода направляется по стояку к нижерасположенным радиаторам. Количество воды для каждого нагревательного прибора можно регулировать кранами, установленными у приборов.

Другая проточная система показана на рис. 9.8 (б). Здесь вся вода из стояка проходит последовательно через все нагревательные приборы, начиная с верхних. В отличие от простой однотрубной системы, в проточной системе в нижележащие радиаторы поступает не смесь горячей и охлажденной в верхних приборах воды, а только охлажденная вода. В проточных системах нельзя ставить у нагревательных приборов обычные краны двойной регулировки. Если бы были установлены такие краны, то, перекрыв у того или иного прибора кран, уменьшили бы подачу воды во все приборы, присоединенные к стояку, а полностью закрыв один из кранов, можно прекратить циркуляцию воды через все приборы данного стояка. Между тем установка нагревательных приборов без кранов влечет за собой большие неудобства, так как тогда становится невозможным регулировать температуру воздуха в помещениях.

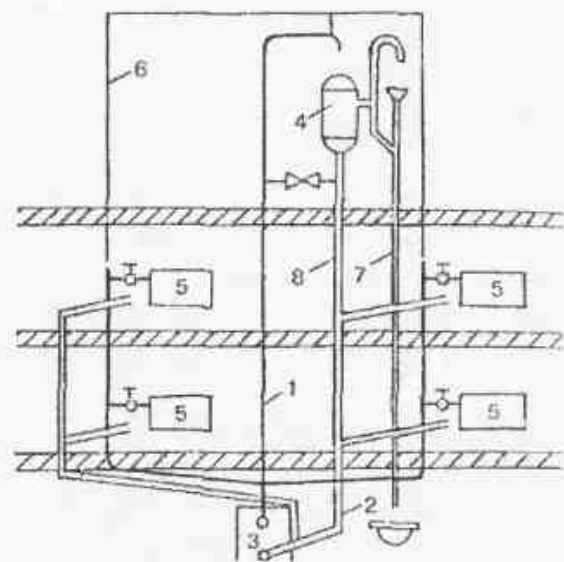


Рис. 9.6. Двухтрубная система водяного отопления с естественной циркуляцией (нижняя разводка):

1 — подающий (главный) стояк; 2 — трубопровод обратной воды; 3 — котел; 4 — расширительный бачок; 5 — нагревательные приборы; 6 — воздушная труба; 7 — перелив; 8 — предохранительный трубопровод

Однотрубные системы отопления могут выполняться только с верхней разводкой, поэтому их применяют в зданиях, где имеются чердаки и где можно располагать подающие магистрали в верхних этажах. поэтажный пуск данных систем в действие невозможен, и в этом их недостаток. Однако по сравнению с двухтрубными системами отопления однотрубные проще в монтаже и, кроме того, имеют более красивый внешний вид. Достоинство однотрубной системы заключается в том, что на ее устройство требуется меньше труб, чем на устройство двухтрубной. Все эти положительные особенности однотрубных систем весьма существенны и вполне оправдывают их широкое применение.

Если нагревательные приборы разных этажей подключаются к единому стояку, то такая система является *системой с вертикальными стояками*. Если нагревательные приборы одного этажа подключаются к единому стояку — это *система с горизонтальными стояками*. Преимуществом системы с горизонтальным расположением стояка является меньшая стоимость монтажа и экономия труб. Недостатком — сложность эксплуатации и возможность скопления воздуха в нагревательных приборах с образованием воздушных пробок.

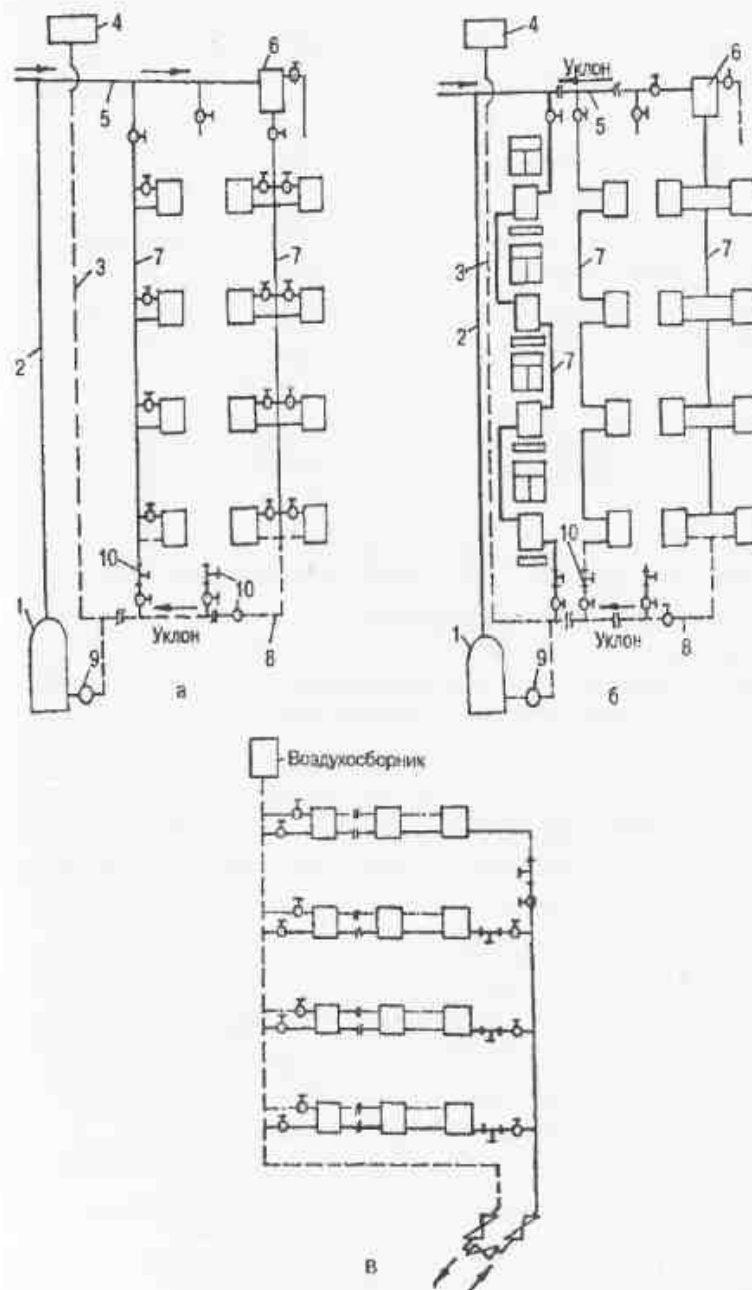


Рис. 9.7. Однотрубные системы водяного отопления с искусственной циркуляцией (а, б, в — варианты схем)



Показанные на рис. 9.3, 9.4 системы отопления относятся к так называемым *тупиковым системам*, в которых циркуляционные кольца не равны по длине, причем самое короткое кольцо проходит через стояк, ближайший к котлу, а самое длинное — через стояк, наиболее удаленный от котла.

На рис. 9.9 изображена система отопления другого типа, где длина всех колец одна и та же и, следовательно, одинаково сопротивление колец (при одинаковой тепловой нагрузке стояков). Такие системы называют *системами с попутным движением воды*, причем их обычно устанавливают только в системах с насосной циркуляцией. В этих системах все стояки и нагревательные приборы находятся почти в равных условиях, что значительно облегчает регулировку.

Недостаток систем с попутным движением воды состоит в том, что для их устройства требуется большее количество труб, чем для тупиковых систем.

### 9.1.2. Рекомендации по выбору и эксплуатации систем водяного отопления

Чтобы облегчить выбор наиболее целесообразной системы отопления, предлагается следующая классификация индивидуальных домов и коттеджей:

- ☐ тип А — одноэтажные дома с подвалом и без подвала с крутой крышей;
- ☐ тип Б — одноэтажные дома с плоской крышей с подвалом или без подвала;
- ☐ тип В — двух- и более этажные дома с плоской или крутой крышей и с подвалом.

Для домов типа А рекомендуется применение систем водяного отопления только с вертикальными стояками. Отопительные системы с горизонтальной разводкой не могут обогреть чердачное помещение с крутопадающей крышей. Систему водяного отопления таких домов с подвалом или без него желательно выполнять двухтрубной с естественной циркуляцией с верхней или нижней разводкой. При установке котла в подвале высота дымовой трубы должна быть не менее 10 м. В домах без подвала котлы устанавливают на первом этаже, а система должна быть только с верхней разводкой.

Для домов типа Б с подвалом следует применять систему водяного отопления с горизонтальной разводкой. Котел желательно установить в подвале. В связи с тем, что высота трубы таких домов не превышает 6 м, желательно в качестве топлива применять газ или жидкое топливо.

Для домов типа Б без подвалов также рекомендуется применять систему водяного отопления с горизонтальной разводкой, котел устанавливают не застенным, а в качестве топлива желательно применение газа или жидкого топлива.

Для двух- и более этажных домов типа В целесообразно использовать двухтрубную систему водяного отопления с вертикальными стояками и верхней или нижней разводкой. При горизонтальной системе отопления невозможно полностью обогреть все помещения дома. Система отопления выполняется с естественной циркуляцией, поскольку для этого вполне достаточен циркуляционный напор. Так как дымовая труба у этих зданий имеет высоту не менее 10 м, то котлы могут работать на любом топливе.

**Назначение и размещение в зданиях теплопроводов, запорно-регулирующей арматуры, расширительных баков.** Трубы систем водяного отопления предназначены для подачи в приборы и отвода из них необходимого количества теплоносителя, потому их называют теплопроводами.

Теплопроводы вертикальных систем отопления подразделяются на магистрали, стояки и подводки. Теплопроводы горизонтальных систем, кроме магистралей, стояков и подводов, имеют горизонтальные ветви. В зависимости от места прокладки магистралей различают (рис. 9.8) системы с верхней разводкой, когда подающая (разводящая теплоноситель) магистраль (Т1) расположена выше отопительных приборов; с нижней разводкой, когда и подающая (Т1) и обратная (Т2) магистрали проложены ниже приборов. При водяном отоплении бывают еще системы с "опрокинутой" циркуляцией воды, когда подающая магистраль (Т1) находится ниже, а обратная (Т2) выше нагревательных приборов.

Для пропуска теплоносителя используются стальные трубы, как правило, шовные (сварные) и реже бесшовные (цельнотянутые). Стальные трубы изготавливают из мягкой углеродистой стали, что облегчает выполнение изгибов, резьбы на трубах и различных монтажных операций. Широкое применение стальных труб в системах отопления объясняют их прочностью, простотой и надежностью сварных соединений, соответствием коэффициента линейного расширения стали коэффициенту расширения бетона, что важно при заделке труб в бетон (например, в бетонных панельных радиаторах).

В системах водяного отопления используют неоцинкованные (черные) сварные водо-, газопроводные трубы (ГОСТ 3262-75) — в зависимости от толщины стенки трубы подразделяются на обыкновенные, усиленные и легкие. Наиболее подходят для отопления обыкновенные и легкие трубы. В услов-

ном обозначении указывают цифру условного прохода (Ду 20). Стальные электросварные (ГОСТ 10704-76) и бесшовные цельнотянутые трубы выпускают со стенками различной толщины, поэтому в условном обозначении нужно указывать наружный диаметр и толщину стенки, например 76×3 мм. Прокладка труб в помещениях может быть открытой и скрытой. В основном применяют открытую прокладку, как более простую и дешевую. В этом случае поверхность труб используется как нагревательная и принимается в расчет при определении площади отопительных приборов, и кроме того, открытые поверхности труб, охлаждаясь, увеличивают гидравлический напор охлаждающей жидкости.

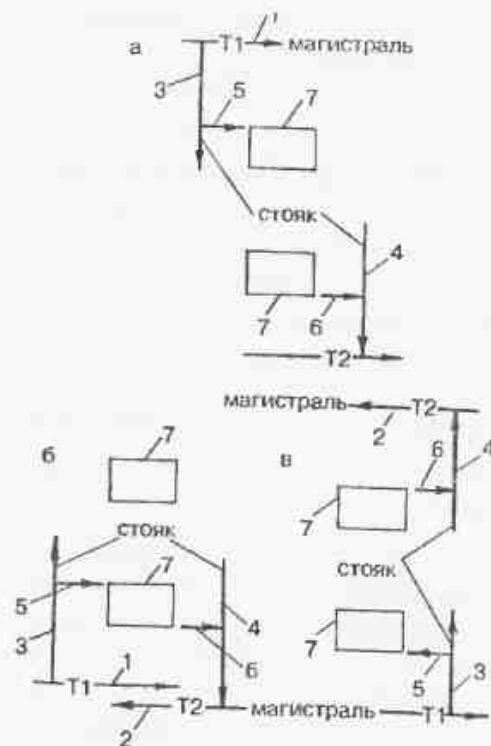


Рис. 9.8. Теплопроводы вертикальных систем центрального отопления: а — с верхней разводкой; б — с нижней разводкой; в — с "опрокинутой" циркуляцией воды (1 и 2 — подающие (Т1) и обратные (Т2) магистрали; 3 и 4 — подающие и обратные стояки; 5 и 6 — подающие и обратные подводки; 7 — отопительные приборы (стрелками показано направление движения теплоносителя))

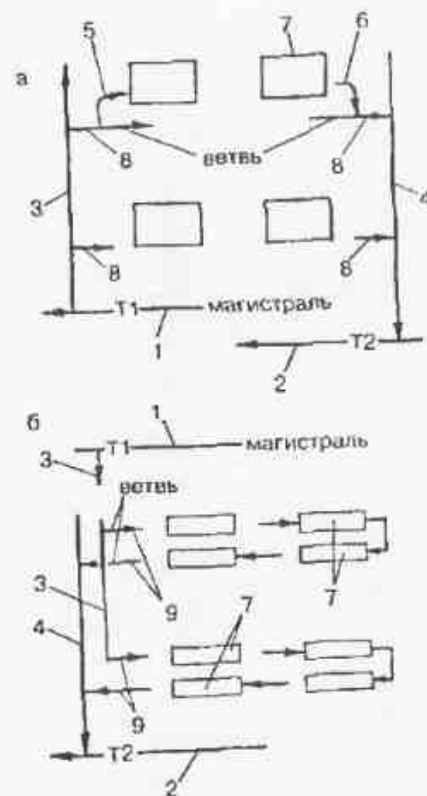


Рис. 9.9. Теплопроводы горизонтальных систем водяного отопления: а — с нижней разводкой; б — с верхней разводкой (1 и 2 — подающие (Т1) и обратные (Т2) магистрали; 3 и 4 — подающие и обратные стояки; 5 и 6 — подающие и обратные подводки; 7 — отопительные приборы (стрелками показано направление движения теплоносителя); 8 — однотрубные ветви; 9 — бифилярные ветви)

**Размещение подводки** — соединительной трубы между стояком или горизонтальной ветвью и прибором, зависит от вида отопительного прибора и положения труб в системе отопления. Для большинства приборов подающую подводку, по которой подается горячая вода, и обратную подводку, по которой охлажденная вода отводится из приборов, прокладывают горизонтально (при длине до 500 мм) или с некоторым уклоном. Эти подводки в зависимости от положения продольной оси прибора по отношению к оси труб могут быть прямыми и с отступом, называемым "уткой". Предпочтение отдают прямой прокладке подводок, т. к. утки осложняют заготовку и монтаж труб, увеличивают гидравлическое сопротивление подводок.

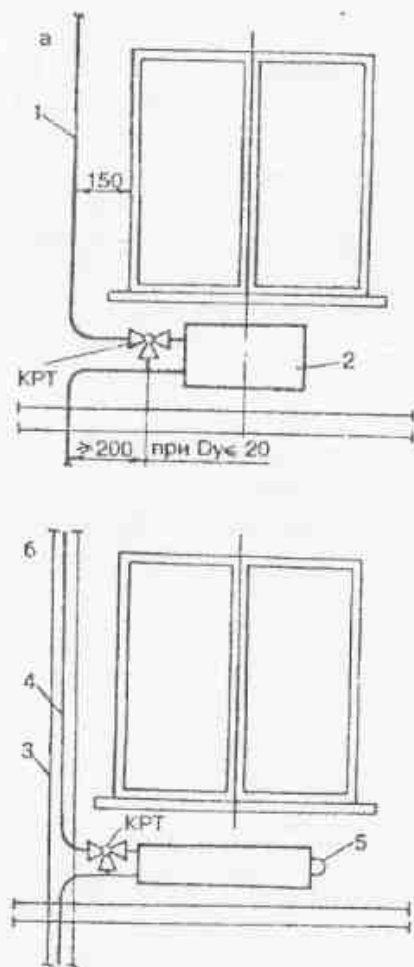


Рис. 9.10. Узлы вертикальных проточно-регулируемых однотрубных систем водяного отопления:

а — с приоконными стояками и радиаторами (вертикальные оси приборов и окон совпадают); б — с замониченными стояками и конвекторами (приборы смещены к стоякам от вертикальной оси окон); 1 — приоконный стояк; 2 — радиатор; 3 — внутренняя стена; 4 — замониченный стояк; 5 — конвектор

**Размещение стояка** — соединительной трубы между магистралью и подводками, зависит от положения магистралей в системе отопления и размещения подводок к приборам. При размещении стояков необходимо учитывать следующие рекомендации: сокращать длину и диаметр стояков для уменьшения расхода металла в них; однотрубные стояки с односторонними под-

водками к приборам размещать на расстоянии 150 мм от кромки откоса оконных проемов; располагать стояки в углах, образуемых наружными ограждениями; обособлять стояки для отопления лестничных клеток. Задача размещения стояков неотделима от выбора вида системы отопления для конкретного здания. Однотрубные системы при выполнении перечисленных рекомендаций имеют преимущество перед двухтрубными (рис. 9.10). Стояки, как и отопительные приборы, располагают преимущественно у наружных стен — открыто на расстоянии 35 мм от поверхности стен до оси труб, либо скрыто в бороздах стен или массиве стен и перегородок. Стояки при прокладке в бороздах не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Двухтрубные стояки диаметром до 32 мм размещают на расстоянии 80 мм между осями труб, причем подающие стояки располагают справа. В местах пересечения стояков и подводок скобы устраивают на стояках (а не на подводках), причем изгиб обращают в сторону помещения. Горизонтальные однотрубные ветви (распределительные поэтажные трубы систем водяного отопления) и промежуточные между стояками и подводками размещают под отопительными приборами у пола на таком же расстоянии от поверхности стен, как и стояки и без уклона.

**Размещение магистрали** — соединительной трубы между котлом (тепловым пунктом) и стояками, зависит от назначения и ширины здания, вида принятой системы отопления. В жилых малоэтажных зданиях рационально применять горизонтальную однотрубную систему водяного отопления, когда в одной ветви совмещают функции не только подводки и стояка, но и магистрали. Трубы систем водяного отопления редко прокладывают строго горизонтально. Как правило, трубы монтируют с отклонением от горизонтали — уклоном. В системах водяного отопления уклон горизонтальных труб необходим для отвода в процессе эксплуатации скоплений воздуха (в верхней части систем), а также для самотечного спуска воды из труб (в нижней части). В гравитационных системах (системах с естественной циркуляцией теплоносителя) допускается прокладка горизонтальных труб с уклоном по движению воды. Нижние магистрали всегда прокладывают с уклоном в сторону котла (теплового пункта), где при опорожнении системы вода спускается в канализацию. Рекомендуемый нормальный уклон магистралей гравитационных систем 0,005 (5 мм на 1 м длины трубы). Для сборки стальных труб на резьбе теплопроводов используются соединительные фасонные изделия, имеющие внутреннюю резьбу. Материал соединительных частей — ковкий чугун.

В процессе эксплуатации систем водяного отопления применяют два вида *регуляции* — качественное и количественное. При количественной регу-



лировке теплоотдачи приборов изменяют количество воды, поступающей в прибор. Такое регулирование может быть центральным или местным (назначение в целом или отдельно на нагревательный прибор). Для местного регулирования систем водяного отопления применяют краны двойной регулировки или трехходовые краны, которые устанавливают на подводках ко всем нагревательным приборам водяного отопления. Кран двойной регулировки состоит из корпуса, внутри которого находится полый бронзовый стакан с двумя боковыми окошками. Стакан соединен со шпинделем, имеющим в нижней части наружную резьбу. Во время вращения шпинделя стакан может перемещаться внутри корпуса вверх и вниз, при этом окошки будут больше или меньше (или полностью) закрывать проход корпуса. При наличии верхней разводки системы отопления необходимо больше прикрыть проход корпуса у кранов на верхних этажах здания, а на первом этаже оставить его полностью открытым. Это позволяет погасить избыточное давление, имеющееся у приборов верхних этажей.

Регулировка, производимая во время пробного пуска отопительной системы, называется монтажной или первичной. По окончании регулирования на корпусах кранов устанавливают неподвижно розетки, имеющие прорезь в пределах  $90^\circ$ . В эту прорезь вставляют упорный палец рукоятки, надеваемый на выполненный в виде квадрата верхний конец шпинделя. При повороте рукоятки поворачивается стакан и уменьшается сечение прохода корпуса. Таким образом осуществляется эксплуатационная или вторичная регулировка приборов. Регулировка приборов однетрубной системы с нижней разводкой чаще всего осуществляется трехходовыми кранами, дающими возможность изменять соотношение количества воды, поступающей в прибор и проходящей через замыкающий участок стояка.

Отключение отдельных частей системы и регулирование их работы производят при помощи запорно-регулирующей арматуры — проходных кранов, задвижек и вентилей. В настоящее время выпускаются проходные краны, регулирующие с дросселирующим устройством, устанавливаемые на подводках к нагревательным приборам, а также в стояках и магистралях.

Монтаж систем отопления заключается в установке нагревательных приборов, котлов, расширительного бака и другого оборудования и сборку системы трубопроводов с установкой запорной, регуливающей и измерительной арматуры. Монтаж системы отопления начинают с установки нагревательных приборов (рис. 9.11). Однако можно начинать монтаж и со сборки стояков и приступать к установке нагревательных приборов после окончания этой сборки. Такая последовательность имеет определенное

преимущество. Оно состоит в том, что в случае недостаточной точности изготовления их можно оставлять без переделки, только сместив радиаторы на некоторое расстояние от оси оконных проемов. Секционные радиаторы поступают с завода-изготовителя собранными в 7—8 секций. На месте монтажа их группируют таким образом, чтобы получить количество секций, предусмотренное проектом.

- 1 Для разворачивания и свертывания ниппелей радиаторных секций при их группировании применяют радиаторные ключи. Ключ имеет с одной стороны ушко для ручки, а с другой — плоскую отвертку надлежащей ширины. Ширина должна быть такой, чтобы отвертка с небольшим зазором проходила через отверстия ниппелей и упиралась в их внутренние выступы.
- 1 При группировании приходится либо отсоединять часть секций от радиатора, либо прибавлять. В первом случае радиатор закрепляют на верстаке и в открытые ниппельные отверстия, верхние и нижние, вставляют на соответствующую глубину два радиаторных ключа. Это делают одновременно два работника, ключами они разворачивают одновременно оба ниппеля.
- 1 При необходимости увеличения числа секций в радиаторе на верстак укладывают обе соединяемые части прибора, смазывают верхний и нижний ниппели олифой, надев на них прокладки, ввертывают ниппели от руки на 1—2 нитки резьбы. После этого подводят к ниппелям присоединяемую часть радиатора и, действуя одновременно двумя ключами, завертывают ниппели в секции до отказа. Ниппели и радиаторные секции имеют с одной стороны правую, а с другой — левую резьбу, поэтому необходимо вращать ключ влево, если свертывание производится со стороны секции с правой резьбой, и вправо, если свертывание делается со стороны секции с левой резьбой.
- 1 При разборке радиатора поступают наоборот. Указанная выше одновременность свертывания или разворачивания ниппелей вверх и вниз нужна для того, чтобы предотвратить перекос секций.
- 1 Сгруппированные радиаторы подвергают гидравлическому испытанию на специальном стенде. Радиатор с помощью специального приспособления подключается к гидравлическому прессу, заполняется водой, одновременно выпускается воздух. Гидравлический пресс создает необходимое давление (не менее  $4 \text{ кгс/см}^2$  и не более  $8 \text{ кгс/см}^2$ ). Если течи нет, т. е. если стрелка манометра гидравлического пресса не падает, радиатор считается выдержавшим испытание. Течь, обнаруженную в местах соединений, устраняют подтягиванием ниппелей. Перед установкой сгруппиро-



ванных и спрессованных радиаторов на стенах их желательно окрасить, предварительно прогрунтовав по всей поверхности.

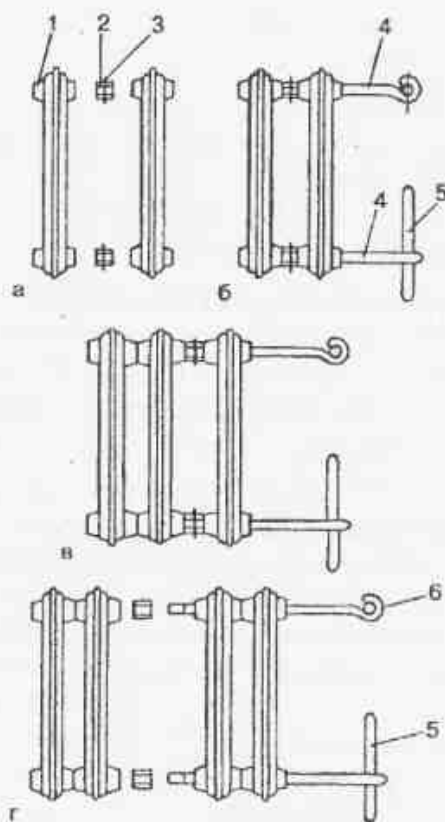


Рис. 9.11. Группировка секций и радиаторов:

- а — захватывание ниппелями на две-три нитки резьбы секций;  
 б — окончательное доворачивание ниппелей и стыковка секций;  
 в — подсоединение третьей секции; г — группировка двух радиаторов;  
 1 — секция; 2 — ниппель; 3 — прокладка; 4 — короткий радиаторный ключ;  
 5 — ломик; 6 — длинный радиаторный ключ

При установке нагревательных приборов под окнами необходимо придерживаться следующих правил:

- центр прибора должен совпадать с центром окна, допускается отклонение — не более 20 мм;

- расстояние от пола до низа прибора должно быть не менее 60 мм (для удобства уборки пола под нагревательным прибором), а от верха прибора до подоконной доски — не менее 50 мм (для того чтобы можно было снимать нагревательный прибор для ремонта, не трогая подоконной доски);

- нагревательные приборы устанавливают так, чтобы их ребра располагались строго вертикально;

- в каждом данном помещении необходимо располагать все нагревательные приборы на одном уровне.

Радиаторы устанавливают на кронштейнах. Расстояние от радиатора до стены зависит от типа прибора и способа его установки, а также от того, является ли прокладка труб открытой или скрытой.

## 9.2. Характеристика печного отопления

Печное отопление относится к местным системам отопления, при которых получение, перенос и передача теплоты происходит в одном и том же обогреваемом помещении. Теплота генерируется при сгорании топлива в топливнике печи. Горячие дымовые газы нагревают внутреннюю поверхность каналов-дымооборотов, теплота через стенки каналов передается в отапливаемое помещение. Охладившиеся дымовые газы удаляются через дымовую трубу в атмосферу.

Топливо сжигается в печи периодически, поэтому теплота поступает в помещение неравномерно, и в нем наблюдается нестационарный тепловой режим. Наибольшая теплоотдача печи приходится на конец топки, когда температура ее стенок достигает максимума; наименьшая теплоотдача относится ко времени перед началом очередной топки. Коэффициент неравномерности теплоотдачи зависит от числа топок в сутки, определяется для каждой конструкции печи экспериментально. Колебания теплоотдачи вызывают изменение температуры воздуха и радиационной температуры помещения.

При печном отоплении происходит постоянное изменение температуры помещения, зависящее от его теплоустойчивости. Как известно, чем больше способность ограждения и оборудования помещения поглощать теплоту, тем выше его теплоустойчивость. Достаточно теплоустойчивым считают помещение, в котором при неравномерно передающей теплоту отопительной печи обеспечиваются колебания температуры воздуха в пределах 3 °С.

Печное отопление имеет распространение и в настоящее время. В нашей стране почти треть жилого фонда (в основном за счет старых домов в сельской местности) оборудована печами. При новом капитальном строительстве печное отопление применяется ограниченно. Устройство печного отопления в городах и населенных пунктах городского типа должно специально обосновываться. Печное отопление допускается в жилых домах, при числе этажей не более двух (не считая цокольного этажа), небольших общественных зданий (например, в общеобразовательных школах при числе мест не более 80), производственных помещениях площадью не более 500 м. Печное отопление часто устраивается в садовых домиках.

**Достоинства печного отопления.** Распространение печного отопления объясняется меньшей стоимостью устройства по сравнению с другими видами отопления, малой затратой металла (только на колосниковую решетку, дверцы, задвижки, иногда на каркас), простотой устройства и обслуживания, независимостью отопления отдельных помещений, одновременным обеспечением вентиляции помещений. Достоинства печного отопления свидетельствуют о его широкой доступности. Однако установленные ограничения в отношении дальнейшего распространения (отметим еще раз, что печное отопление иногда допускается, но никогда не рекомендуется) отражают его серьезные недостатки.

**Недостатки печного отопления:** пониженный уровень теплового комфорта по сравнению с водяным отоплением (нестационарный тепловой режим, а также переохлаждение нижней зоны помещения); затруднения при эксплуатации (заботы о топливе, уход за печью, загрязнение помещения); повышенная пожарная опасность; возможность отравления окисью углерода при неправильном уходе за печью; потеря (до 5%) рабочей площади помещения.

При печном отоплении печи обычно размещают в помещениях у внутренних стен, используя эти стены для прокладки дымовых каналов в атмосферу, сокращается длина оголовков (участков каналов над кровлей), что улучшает тягу в печах. Однако при таком расположении печей переохлаждается нижняя зона помещений. Потоки воздуха, нагревающегося у поверхности печи, поднимаются к потолку помещения. Потоки воздуха, охлаждающегося у поверхности наружных ограждений, опускаются к полу. В помещении устанавливается циркуляция воздуха. В результате охлажденный воздух перемещается вдоль пола в сторону печи, нарушая нормальное самочувствие людей, находящихся в помещении. Можно избежать циркуляции воздуха с холодным душем по ногам людей, переместив печь в помещении к наружным ограждениям. Но в этом случае потребуется утепление дымовых каналов в на-

ружных стенах во избежание конденсации на их внутренних поверхностях влаги из отводимых дымовых газов. При этом все же неизбежны ухудшение тяги в печи, дополнительное загрязнение помещения при переносе топлива, пыли, шлака.

Печи в здании размещают так, чтобы одна печь обогревала не более трех помещений, расположенных на одном этаже. В здании с коридорной системой размещения помещений печи устанавливаются так, чтобы обслуживание осуществлялось из коридоров и подсобных помещений, имеющих окна с форточками и оборудованных естественной вентиляцией. В двухэтажных зданиях устанавливают двухъярусные печи, обособленные и с одной общей топкой на первом этаже. При устройстве печного отопления не допускается отвод дымовых газов в вентиляционные каналы, а также установка вентиляционных решеток на дымовых каналах. Следовательно, каналы обеих систем — печного отопления и естественной вытяжной вентиляции, должны быть обособлены во избежание нарушения их действия.

Конструктивное исполнение печей чрезвычайно разнообразно. На конструктивно оказывает влияние вид используемого топлива и технология возведения печей. Отличаются основные материалы массива, толщина его стенок, форма печей в плане и их высота. Различны могут быть схемы движения дымовых газов внутри печей и способы их отвода в атмосферу.

Печи рассчитывают на различную периодичность использования их в течение суток. Периодичность использования печи зависит от ее теплоемкости, т. е. от того количества теплоты, которое накапливается (аккумулируется) в массиве печи во время топки и передается затем в помещение вплоть до начала следующей топки. Принято считать, что новую топку печи необходимо начинать, когда средняя температура ее внешней поверхности понизится до температуры, превышающей на 10° температуру воздуха в помещении. Период времени от конца одной топки до начала другой называется *сроком остывания печи*. По теплоемкости печи делят на теплоемкие и нетеплоемкие. Понятие о сроке остывания относится к теплоемким печам, т. к. нетеплоемкие печи теплоту не аккумулируют и требуют постоянной топки. Теплоемкие печи в зависимости от срока их остывания подразделяются на печи большой теплоемкости (со сроком остывания до 12 ч), средней (8 ч) и малой (3—4 ч) теплоемкости. Таким образом, печи большой теплоемкости потребуются прокаливать при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления (параметры Б по главе СНиП 2.04.05-86) 2 раза в сутки, печи средней теплоемкости 2—3 раза, печи малой теплоемкости — топить с незначительными перерывами.

Теплоемкость печей характеризует их активный объем, от которого зависит и коэффициент неравномерности теплоотдачи печей. Печи, имеющие активный объем 0,2 м<sup>3</sup> и более, относят к теплоемким; при активном объеме менее 0,2 м<sup>3</sup> печи считают нетеплоемкими. *Активным объемом* называют объем нагреваемого массива печи (включая пустоты), определяемый произведением площади печи на уровне низа топки на активную (расчетную) высоту. Активная высота печи принимается от низа топки или дна нижележащего подтопочного канала до верхней (при толщине перекрытия до 14 см) или нижней (14 см) плоскости перекрытия. Теплоемкие печи применяют для отопления жилых и общественных зданий, нетеплоемкие — для отопления зданий с кратковременным пребыванием людей.

По температуре теплоотдающей поверхности в соответствии с предъявляемыми требованиями различают: печи умеренного прогрева (толстостенные печи с толщиной стенок 12 см и более, нагревающиеся в отдельных местах до температуры 90 °С), повышенного прогрева (тонкостенные печи с толщиной стенок газохода до 7 см, температура поверхности которых в отдельных точках доходит до 110—120 °С) и высокого прогрева (печи, температура поверхности которых не ограничена).

По схеме движения дымовых газов печи устраивают с движением газов по каналам, соединенным последовательно (однооборотные с одним подъемным каналом; двухоборотные с двумя подъемными каналами; многооборотные с восходящим движением газов по нескольким подъемным каналам); с движением газов по каналам, соединенным параллельно (однооборотные, двухоборотные); со свободным движением газов — бесканальные (колпаковые); с движением газов по комбинированной системе каналов с нижним прогревом (с подтопочным дымооборотом) — последовательных, параллельных, с бесканальной надтопочной частью; с движением газов по каналам, соединенным последовательно вокруг тепловоздушных камер.

По материалу массива и отделке внешней поверхности печи бывают (в порядке убывания теплоемкости): кирпичные изразцовые; кирпичные оштукатуренные; бетонные из жаростойких блоков; кирпичные в металлических футлярах; стальные с внутренней футеровкой из огнеупорного кирпича; чугунные без футеровки.

По способу отвода дымовых газов различают печи с удалением газов через внутристенные каналы, через насадные и коренные дымовые трубы. Внутристенные дымовые каналы устраивают в кирпичной кладке стен зданий. Печи соединяют с каналами горизонтальными металлическими патрубками длиной не более 40 см. Насадные трубы возводят непосредственно над печами. Ко-

ренные трубы сооружают относительно редко на самостоятельных фундаментах. При массовом строительстве обычно используют типовые печи, заранее разработанные для сжигания определенного вида топлива, причем печи могут быть рассчитаны на периодическую топку, на непрерывное или затяжное сгорание топлива.

При сооружении печи в здании необходимо учитывать его архитектуру, сложность, материал и размеры ограждающих конструкций — все это имеет значение. В свою очередь, техника печного отопления и технология производства печных работ существенно влияют на планировку и использование строительных конструкций здания. Печи нередко служат украшением интерьера. В сельской местности основной тип жилого здания — усадьбный дом, оборудованный, как правило, отопительными печами. Различают следующие виды домов в соответствии с этажностью: одноэтажные с расположением помещений в одном и в двух уровнях; двухэтажные с расположением помещений в двух уровнях, с мансардой, а также с неполной застройкой второго этажа. Современные усадьбные дома снабжают облокированными или отдельно стоящими хозяйственными постройками, в которых размещается кухня с печью для приготовления корма домашнему скоту. В последние годы печное отопление находит все большее распространение в домах садоводов-любителей и дачных кооперативов.

Прежде чем приступить к кладке печи, необходимо определить ее место в помещении. Отопительные печи обычно располагают в углу помещения, ближе к капитальной внутренней стене и одновременно к входной двери, чтобы не носить топливо через всю комнату. Их устанавливают так, чтобы все поверхности могли отдавать тепло помещению и была возможность доступа для свободного осмотра печи и систематической уборки пыли. Печей и дымоходов должно быть как можно меньше, особенно в зданиях с некапитальными стенами, в которых нельзя устраивать дымоходы. В зданиях, где не предусмотрены места установки отопительных печей, расположение их определяется предполагаемым местом размещения дымохода. Целесообразно размещать их возле внутренних капитальных стен, где обычно устраивают дымовые каналы. Печь размещают с таким расчетом, чтобы вся ее наружная поверхность обогревала наибольшее количество помещений, занимая минимум полезной площади.

При выборе места расположения отопительных печей необходимо учитывать, что теплоотдача их поверхностей, обращенных в каждое помещение, должна соответствовать потерям тепла этих помещений. Для отопления одного помещения не рекомендуется устанавливать печь вплотную к стенам,



так как только одна или две стороны печи будут отдавать тепло наружу, остальное бесполезно тратится, что вызывает повышенный расход топлива. Наиболее практична открытая установка отопительной печи, при которой весь ее массив отдает теплоту непосредственно в помещение. Между стеной здания и боковыми стенами печи остается воздушный промежуток — отступка, ширина которой составляет 0,14—2 м. Уменьшение ширины отрицательно влияет на теплоотдачу стены, находящейся в отступке, а увеличение не допускается, т. к. длина перекидных рукавов для подключения последнего дымооборота печи в дымовой канал или дымовую трубу не должна превышать 2 м. Для отопления двух смежных помещений наиболее удобно размещать печь во внутренней перегородке. Угловая (прямоугольная) печь, расположенная во внутренних перегородках здания, обогревает три смежных помещения. Основным преимуществом такого размещения печей является простота возведения дымовой трубы, которая опирается на одну из внутренних перегородок. При этом учитывают, что толщина перегородки, на которой возводят дымовую трубу, должна быть не менее 0,25 м (1 кирпич). Четырехкомнатная квартира также может обогреваться одной отопительной печью.

Для отопления веранды и двух небольших помещений дачных или садовых домиков рекомендуется применять печь, на передней стенке которой устанавливают топочную и поддувальную дверки, выходящие в помещение веранды, а задняя и боковые стенки находятся между внутренними перегородками. Максимально экономится полезная площадь помещений, продукты сгорания топлива (зола, дым) не загрязняют жилые комнаты дачных домиков.

Широко распространен совмещенный вариант установки печи и камина в смежных помещениях дачных и садовых домиков, где продукты сгорания топлива отводятся в один общий дымоход. Так можно располагать две отопительные печи. Для более удобного обслуживания и топки печь устанавливают в глубине помещения, но ближе к двери, что позволяет освободить часть полезной площади. При капитальных ремонтах зданий печи необходимо устанавливать как можно ближе к существующей дымовой трубе, чтобы топку можно было из коридора или другого нежилого помещения.

Подбор размеров печи — основная задача при создании в помещениях оптимального микроклимата, главный параметр которого — температура внутренней среды. Печь должна равномерно прогревать воздух помещений в течение всего отопительного периода, обеспечивать безопасность в пожарном отношении и изыгодно-безопасную обстановку, создавать удобства при эксплуатации и ремонте, способствовать целостности архитектурного оформле-

ния здания, допускать использование местного топлива, не загрязнять атмосферный воздух. Вид отопительной печи выбирают так, чтобы средняя часовая теплоотдача равнялась теплопотерям отапливаемых помещений. Важный критерий для подбора печей периодической топки — амплитуда колебания температуры воздуха в помещениях, которая не должна превышать  $\pm 3^\circ\text{C}$  в течение суток. Одной печью отапливают, как правило, не более трех помещений. При расчете отопления необходимо знать теплопотери всех видов конструкций дома: стен, дверей, оконных проемов, перекрытий, материалов, из которых сделаны стены, высоту, наружную температуру воздуха и др. При неправильном расчете или выборе конструкции и места расположения окна печь будет выделять тепла слишком много или, наоборот, мало.

### 9.2.1. Ремонт и эксплуатация печей

К числу наиболее часто встречающихся неисправностей отопительных печей относятся: ослабление тяги в трубе и дымление печи; отсыревание дымовой трубы и течь из нее.

Причинами ослабления тяги в трубе и дымления печи могут быть:

- засорение и зарастание сажей дымоходов и трубы, обвал и засорение каналов обвалившейся кладкой или раствором. *Необходимо срочно прочистить каналы и дымовую трубу через прочистные отверстия, выколку или задвижку трубы;*
- нарушение плотности кладки печи или дымовой трубы с образованием трещин, вследствие чего внутрь печи или трубы просачивается наружный воздух, охлаждающий дымовые газы. *Следует заделать раствором появившиеся трещины и неплотности;*
- дымление печи или кухонной плиты при растопке. Это явление часто наблюдается в переходное и теплое время года. Причины его — застоявшийся в дымоходах и в дымовой трубе холодный воздух, препятствующий прохождению дымовых газов. *Необходимо восстановить тягу, сжигая в чистках печи или трубы легковоспламеняющиеся материалы: бумагу, стружку, солому;*
- дымление печи от так называемого опрокидывания тяги сильным ветром. Ветер может усиливать тягу в дымовой трубе или, наоборот, ослаблять ее. В первом случае ветер направлен горизонтально или вверх. Во втором случае ветер дует с некоторым наклоном сверху вниз. В этом случае не-



тер, врываясь в открытое устье трубы, тормозит выход дымовых газов наружу;

- для устранения задувания трубы *необходимо над ее оголовком установить зонт*. Зонт может оказаться эффективным, если работе дымовой трубы не мешают соседние, более высокие здания. В последнем случае тяга в печи может быть восстановлена при условии наращивания трубы с таким расчетом, чтобы ее оголовок был выведен из зоны ветрового подпора;
- отсыревание дымовой трубы и течь из нее. Эта неисправность чаще всего встречается в старых, главным образом многооборотных печах. Ее причиной является то, что содержащиеся в дымовых газах водяные пары, проходя по дымовой трубе и соприкасаясь с более холодными ее стенками, конденсируются и выпадают на стенки печи в виде мельчайших капель. Выделяющаяся влага стекает вниз по стенкам и образует каплю черной смолистой жидкости. Часть влаги впитывается в стенки трубы, и, проникая в них все глубже и глубже, выходит на наружную поверхность трубы в виде темных пятен.

Причины переохлаждения газов и способы их устранения:

- чрезмерно большая поверхность теплопоглощения дымоходов печи, вследствие чего дымовые газы поступают в трубу уже значительно охлажденными. *Следует заложить часть дымоходов;*
- недостаточные размеры топливника, вследствие чего в нем сжигается малое количество топлива, дающее малое количество тепла и соответственно недостаточно высокую температуру газов. *Необходимо увеличить размеры топливника и колосниковой решетки;*
- чрезмерная влажность топлива (дров, торфа, кизяка), в результате чего дымовые газы оказываются насыщенными большим количеством водяных паров, конденсирующихся и оседающих на стенках трубы. *Необходимо применять сухое топливо или подсушивать его;*
- недостаточная толщина стенок дымовой трубы, вследствие чего температура на их внутренних поверхностях оказывается низкая, ниже дымовых газов. *Необходимо утеплить стенки дымовой трубы (увеличить толщину стенок или покрыть их снаружи изоляцией).* Для того чтобы комнатная печь (или камин) правильно работала, не вызвала перерасхода топлива и не ухудшала санитарных условий помещения, необходим тщательный уход за ней не только во время топки, но и в течение всего периода эксплуатации. Дрова в топливнике следует укладывать горизон-

тально вдоль топливника. Только при невозможности расположить их таким образом допускается укладывать дрова вертикально.

Топливо, предназначенное на одну топку, загружают в печь в один или два приема. Сырые дрова влажностью 35% и выше рекомендуется предварительно подсушить. Толщина всех поленьев должна быть одинакова и равна в среднем 6—8 см. Во избежание несчастных случаев воспрещается применять при растопке легковоспламеняющиеся вещества: керосин, бензин и т. д.

Перед тем как затопить печь, следует открыть топочную дверку и задвижку (высожку). Когда дрова разгорятся, топочную дверку прикрывают и открывают поддувальную дверку.

Закрывая выюшку или задвижку, нужно убедиться в том, что дрова полностью прогорели. Только при отсутствии несгоревших углей на колосниковой решетке можно закрывать дымовую трубу. Догорание их может вызвать образование и проникновение в помещение угарного газа, что может привести к отравлению людей. Нельзя допускать, чтобы при топке дровами к моменту закрывания дымовой трубы на колосниковой решетке оставались несгоревшие головешки. Кроме того, догорание их может затянуться, а за это время холодный наружный воздух, проникая через незакрытую колосниковую решетку, унесет с собой большое количество тепла и охладит печь. Поэтому своевременное и плотное закрывание дымовой трубы после окончания топки имеет важное значение. При топке торфом печь растапливают таким же образом. При топке каменным углем и антрацитом на колосниковую решетку укладывают небольшое количество (2—3 кг) растопки в виде мелких дров, а когда растопка разгорится, кладут тонкий слой (до 5 см) мелко наколотого (с грецкий орех) угля. Когда уголь разгорится, подбрасывают новую порцию, но так, чтобы слой угля не превышал 12—15 см в зависимости от крупности кусков). Количество угля, предназначенное на одну топку, загружают в топливник в два-три приема через определенные промежутки времени. Дымовую трубу можно закрыть тогда, когда уголь прогорит. Топку печи нужно вести так, чтобы топливо сгорало без остатка.

Если при растопке печь дымит, следует для создания тяги прогреть дымовую трубу, сжигая в отверстии прочистной дверки трубы или выюшки легковоспламеняющиеся материалы: сухие щепки, лучину или бумагу. После восстановления тяги в дымовой трубе прочистную дверку необходимо плотно закрыть и замазать глиной. В некоторых печах применяют топочные и поддувальные дверки с герметическими затворами. Устройство таких дверок вызвано стремлением упростить уход за топкой, снизить температуру уходящих газов за счет замедления процесса горения и тем самым повысить сте-

пень использования топлива, увеличить коэффициент полезного действия печи, а также устранить возможность проникновения из печи угарного газа при несвоевременном (раннем) закрытии дымовой трубы. Сначала печь топят в обычном порядке при закрытой топочной, поддувальной дверках. К концу топки обе дверки плотно закрывают, и угли догорают за счет того воздуха, который поступает через естественные неплотности и поры в кладке печи. Однако этот способ топки имеет недостатки. Ввиду недостатка воздуха процесс горения протекает неудовлетворительно, топливо сгорает не полностью. Дымовые газы, проходя по дымоходам в малом количестве, сильно охлаждаются, понижая температуру до 40—50 °С.

Энергоснабжение зданий включает в себя электроснабжение, теплоснабжение и газоснабжение. *Энергосистемой* называется совокупность устройств, предназначенных для выработки, преобразования, распределения и потребления электрической и тепловой энергии.

**Электроснабжение** — совокупность мероприятий по обеспечению электроэнергией инженерного оборудования зданий. Электрооборудование зданий представляет собой комплекс электротехнических устройств, устанавливаемых в зданиях для создания нормальных условий находящихся в них людей: электрические машины, аппараты, приборы электрической сети, обеспечивающие работу искусственного освещения, отопления, вентиляции, водоснабжения. Передача и распределение электрической энергии к потребителям осуществляется электрическими сетями. Электрические сети прокладывают изолированными (изолированные кабели и провода) и неизолированными проводниками (медные, алюминиевые и стальные провода и шины). Изолированные провода выполняют защищенными и незащищенными.

Напряжение в сети составляет 380/220 В.

Теплоснабжение состоит из трех составляющих: источника теплоты, трубопроводов и системы теплоснабжения с нагревательными приборами. Системы теплоснабжения дифференцируют по следующим основным признакам: радиусу действия, виду источника теплоты, теплоносителю и количеству трубопроводов.

Системы теплоснабжения по радиусу действия бывают: местные, центральные и централизованные. Местные системы, в которых три основных составляющих объединены в единое целое или находятся в одном помещении, применяются в гражданских зданиях небольшого объема.

Местными системами являются электрические печи или газовые системы отопления, где получение теплоты и передача ее воздуху помещений объединены

в одном устройстве и расположены в отапливаемых помещениях. *Централизованная система теплоснабжения* — система снабжения теплом одного здания любого объема от одного источника теплоты. Примером служит система отопления здания, получающая теплоту от котла, установленного в подвале здания, или в отдельно стоящей котельной. Централизованная система теплоснабжения обеспечивает подачу теплоты от одного источника для нескольких зданий. Например, районные котельные или ТЭЦ.

По виду теплоносителя системы теплоснабжения разделяют на паровые и водяные. Районные котельные имеют тепловые сети со средним радиусом действия 2—3 км.

**Тепловые сети.** Пар или горячая вода из источника теплоты — котельной или ТЭЦ — транспортируется по специальным трубопроводам, называемым тепловыми сетями, к потребителям. При выборе трассы трубопроводов необходимо учитывать: надежность и долговечность тепловой сети; защиту трубопроводов от разрушения под воздействием внешних нагрузок; уровень тепловых потерь в окружающую среду. Самый дешевый вариант прокладки тепловых сетей — бесканальный. Строительная стоимость тепловых сетей при этом варианте снижается на 30—40%, значительно уменьшаются расход строительных материалов и трудовые затраты.

При данном варианте прокладки механическое воздействие со стороны грунта передается на трубопровод, покрытый теплоизоляцией, строительные конструкции отсутствуют. Бесканальные прокладки бывают в монолитных оболочках и засыпные. Оборудование тепловых сетей включает в себя компенсаторы, опоры и запорную арматуру.

Прокладка трубопроводов в проходных каналах и коллекторах совместно с другими коммуникациями (водопроводом, кабелями, газопроводом с давлением до 0,6 Па) — дорогой, но самый совершенный вариант. В проходных каналах обязательно наличие естественной или принудительной системы вентиляции. Высоту проходного канала принимают не менее 1800—2000 мм. По трассе проходного канала через каждые 300 м должны быть установлены люки для выхода с откидными лестницами. Глубина заложения трубопровода от перекрытия до поверхности земли составляет 0,5—1,0 м.

При возможности подведения в дом тепловых сетей трубопроводы применяют из стальных бесшовных горячекатаных труб диаметром от 25 до 400 мм. Трубопроводы прокладывают с уклоном 0,002. В верхних точках трубопровода предусматривают устройства для спуска воздуха, а в нижних точках устанавливают дренажные спуски. На всех ответвлениях в точках присоедине-

ния к магистрали и на ответвлениях к отдельному зданию предусматривают запорную арматуру.

Трубопроводы в каналах укладывают на подвесные полы, с помощью которых они имеют возможность перемещаться в осевом направлении при удлинении от нагревания. Опоры устанавливают в зависимости от веса труб, их диаметра, а также учитывают вес теплоносителя.

**Газоснабжение.** Источником газоснабжения, как правило, служит природный газ, транспортируемый к газоснабжаемым объектам по магистральным трубопроводам. Для газоснабжения жилых домов применяют газ низкого давления — до 5 КПа.

Газопроводы, прокладываемые в грунте, заглубляют на такую глубину, которая гарантировала бы защиту от механических повреждений. Минимальная глубина заложения составляет не менее 0,8 м до верхней точки трубы. При транспортировании влажного газа газопроводы прокладывают ниже зоны промерзания грунта с уклоном не менее 0,002 и устанавливают конденсатотводчики в низших точках газопровода. Газопроводы с давлением до 5 КПа можно прокладывать совместно с другими подземными коммуникациями (теплопроводом, водопроводом, канализацией) в проходных коллекторах, оборудованных постоянно действующей естественной вентиляцией. Недопустима совместная прокладка вышеперечисленных трубопроводов в непроходных каналах. Газопроводы, как правило, выполняются из стальных труб, соединенных электросваркой. Перед укладкой в землю стальные трубопроводы полностью покрывают антикоррозионными изоляционными покрытиями из битума и полиэтиленовой липкой ленты. Газоснабжение зданий состоит из ввода в здание, внутренних сетей и газопотребляющих приборов. Для распределения газа по этажам прокладывают стояки. При подземной прокладке газопровода вводы осуществляют в непосредственной близости с лестницей; при воздушной прокладке газопровода по стене здания вводы целесообразно осуществлять в кухне.

Газовые водонагреватели с отводом продуктов сгорания в обособленные (раздельные) дымоходы устанавливают в кухнях (рис. 9.12), ванных комнатах и санузлах. Помещения ванных комнат и санузлов должны иметь объем не менее 7,5 м<sup>3</sup>.

Емкие водонагреватели и отопительные котлы можно устанавливать в жилых помещениях объемом не менее 7,5 м<sup>3</sup> и в кухнях объемом не менее 6 м<sup>3</sup> сверх необходимого для газовых плит.

Газовые плиты разрешается устанавливать в кухнях высотой не менее 2х2 м, имеющих окно с форточкой или фрамугой и вентиляционный канал. Объем кухни для двухконфорочной плиты должен быть не менее 8 м<sup>3</sup> и не менее 15 м<sup>3</sup> для четырехконфорочной плиты. Необходимо соблюдение требований по вентиляции помещений, оснащенных газом. Установка газовых приборов и прокладка газопроводов в подвальных помещениях не разрешается, так как скопившиеся газы тяжелее воздуха и при утечке заполняют низкие места, что может привести к аварии.

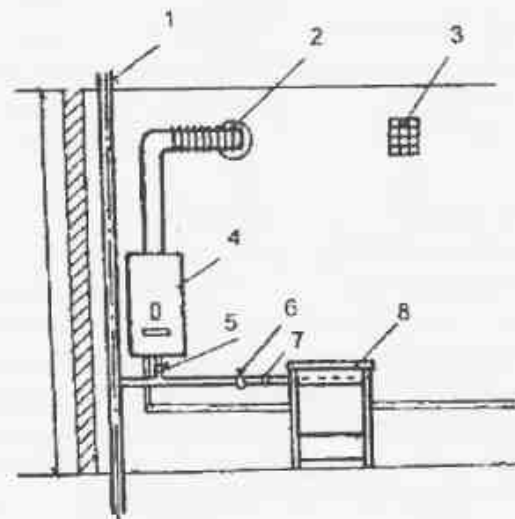


Рис. 9.12. Подводка газа к газовым приборам:

- 1 — газовый стояк; 2 — дымоход; 3 — вытяжная вентиляция;  
4 — газовый водонагреватель; 5 — кран газового водонагревателя;  
6 — кран газовой плиты; 7 — кран; 8 — газовая плита

### 9.3. Материалы, применяемые для инженерного оборудования здания

Керамические дренажные трубы изготавливаются из глины с добавками или без добавок и применяются для устройства закрытого дренажа с защитой стыков фильтрующими материалами.



Трубы производятся с цилиндрической, шести- или восьмигранной поверхностью, внутренним диаметром 50—250 мм, длиной 333 мм. Разрушающая внешняя нагрузка от 3,5 до 5,0 кН в зависимости от диаметра, морозостойкость не менее 15 циклов. Внешняя поверхность труб покрыта глазурью. Вода в трубы поступает через круглые или щелевидные отверстия в стыках, а также через сами стыки труб.

*Керамические канализационные трубы* применяют для строительства безнапорных сетей канализации, транспортирующих бытовые, дождевые, агрессивные и неагрессивные воды. Трубы изготавливаются из пластичных тугоплавких и огнеупорных глин, цилиндрической формы длиной 1000—1500 мм, внутренним диаметром 150—600 мм. На одном конце трубы имеется раструб для соединения отдельных частей трубопровода. Водопоглощение труб должно быть не более 8%, а кислотостойкость не ниже 93%. Трубы должны быть водонепроницаемыми и выдерживать внутреннее давление не менее 0,15 МПа.

*Медные трубы* применяются для водопроводных, отопительных, газовых сетей. Медные трубы обладают большой надежностью и длительным сроком службы при использовании в водопроводно-канализационных, отопительных и газовых системах, благодаря своей отличной коррозионной стойкости. Медь обладает дезинфицирующим свойством — водопроводные трубы из меди не накапливают на поверхности органических веществ. Их монтаж не требует большого числа фитингов и арматуры по сравнению с трубами из других материалов, они легко соединяются. Для соединения труб желательно использование компрессионных фитингов с объемным кольцом, так как при использовании пайки серебряным припоем максимальное рабочее давление должно снизиться на 30% из-за температур пайки и местного отжига, происходящего при пайке (рис. 9.13). Медные трубы поставляются также с защитным полиэтиленовым покрытием Polyas, которое уменьшает потери тепла, не препятствуя расширению и сжатию труб, уменьшает конденсацию на трубах, обеспечивает защиту труб от абразивного износа и коррозии при прокладке в земле и стенах, увеличивает шумоизоляцию труб при прокладке в открытом виде, выполняет декоративную функцию. Покрытие Polyas термостойко в интервале температур от -60 до +95 °С.

*Металлопластмассовые трубы* применяются для системы водоснабжения и отопления пола. Металлопластмассовые трубы Unipipe производства Германии предназначены для систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, радиаторного и напольного отопления в индивидуальном строительстве. Рабочее давление металлопластмассовых труб Unipipe составляет 10 атм., радиус изгиба — 5 диаметров, длительная температурная нагрузка —

90 °С, кратковременная — 110 °С, коэффициент теплового удлинения —  $15 \times 10^{-6}$  К, срок службы — 50 лет.

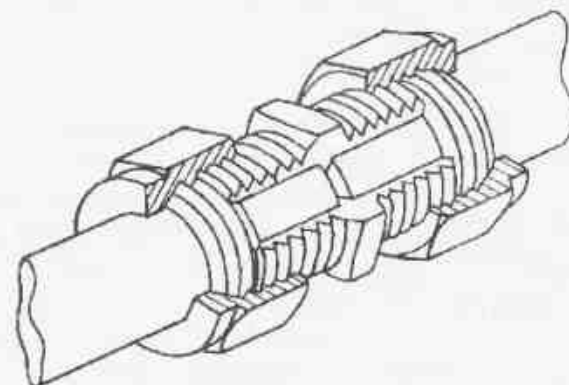


Рис. 9.13. Соединение медных труб

Трубы Unipipe обладают 100%-ной кислородонепроницаемостью, малым тепловым расширением, отсутствием коррозии и отложений. Эти трубы легки в монтаже, изгибаются без восстанавливающего эффекта, имеют малый вес. Поставляются в бухтах или отрезках. Соединяются резьбовым или прессовым соединением с помощью никелированных фитингов из специальной латуни, отожженной для снятия напряжений. Трубы Unipipe экономичны и надежны.

*Металлополимерные трубы* состоят из нескольких слоев разноцветного полиэтилена, разделенных слоем металла, как правило, алюминия около 2 мм толщиной. Фирма-производитель вместе с трубами предоставляет полный набор специальных, бронзовых или латунных фитингов, устанавливаемых без специальных приспособлений и сварки. Трубы поставляются 10—15 метровыми бухтами. Металлополимерные трубы просты в монтаже, надежны и имеют превосходный дизайн.

*Паста для уплотнения резьбовых металлических соединений GEBATANCH EAU/F60* изготовлена на основе анаэробных смол. Предназначена для систем водоснабжения и отопления. Используется без применения пеньки. Максимальное давление 8 атм. при быстром нагружении системы; 30 атм. при постепенном нагружении в течение 2 часов; 100 атм. при постепенном нагружении в течение 6 часов. Хорошо выдерживает температуру +150 °С (латунь +70 °С).

*Паста для уплотнения резьбовых соединений GEBATOU/F20.* Уплотнительная паста идеально подходит для резьбовых и металлических соединений в системах водо- и газоснабжения, а также центрального отопления. Применяется вместе с пенькой, никогда не высыхает, что позволяет легко произвести демонтаж. Максимальная температура составляет  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ , максимальное гидравлическое давление при диаметре 2" (60 мм) — более 100 атм.

*Поливинилхлоридные трубы* используются в гражданском строительстве для транспортировки питьевой воды и в системах канализации. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида стойки к большинству агрессивных жидкостей и газов. Благодаря небольшой массе термопластичных труб (в 3–9 раз ниже стальных) облегчается их транспортировка и монтаж, снижается объем трудовых затрат при строительстве и в процессе эксплуатации. Трубы имеют гладкую внутреннюю поверхность, которая не зарастает в процессе эксплуатации. Потери на трение при перекачке жидкости в ПВХ трубопроводах на 15–20% ниже, чем в трубопроводах из стали. Для соединения труб используют различные методы, выбор которых определяется материалом и диаметром труб, а также условиями монтажа и эксплуатации. При монтаже трубопроводов из поливинилхлорида используют фасонные соединительные пластмассовые детали — тройники, муфты и др., получаемые литьем под давлением. Трубы соединяют в раструб с помощью резиновых колец. Срок службы поливинилхлоридных труб, производимых НПО "Пластик", превышает срок службы стальных труб в среднем в 5 раз.

*Полипропиленовые трубопроводы* представляют собой наиболее передовое технологическое решение в области бытовых водопроводов. Изделия из полипропилена значительно дешевле (примерно в 1,5 раза) оцинкованных труб. Все фирмы-поставщики предлагают полный набор соединительных деталей, запорной аппаратуры, крепежа и переходов "металл-пластик" в диапазоне 16–90 мм, что соответствует дюймовому ряду; проблем с комплектацией для полипропиленовых трубопроводов не возникает — трубы легко монтируются. Все фирмы, поставляющие полипропиленовые трубы, предлагают как для приобретения, так и на прокат сварочные аппараты для изделий из РРКС. Аппарат имеет габариты электродрели, питается от бытовой сети и в использовании не сложнее утюга. Стоимость — около \$600, аренда обходится дешевле. Полипропиленовые трубы устойчивы к высоким температурам и химическим воздействиям — кипяток, попадающий в канализацию из стиральных и посудомоечных машин не изменит их характеристик. Водопроводчик, не имеющий специальной подготовки, монтирует водопровод, например, в квартире, за 3–5 часов. Аппарат комплектуется специальными резками для труб и зачистными устройствами. Все фирмы обязаны предос-

тавить покупателю инструкцию по монтажу, с помощью которой можно самостоятельно провести все необходимые работы.

Полипропиленовые трубы имеют превосходный дизайн, благодаря которому они не испортят интерьер кухни или ванной комнаты. Трубы, привозимые из Турции, как правило, белого цвета, итальянские — ярко-синие, чешские — кремовато-бежевые.

Поставляются полипропиленовые трубы 4-метровыми отрезками, реже — 20-метровыми бухтами. Практически вся представленная на рынке продукция произведена в Турции, Италии или Чехии из сырья по технологии немецкой фирмы, имеющей патент на производство сополимера полипропилена. Все полипропиленовые трубы, фитинги и дополнительные приспособления совместимы между собой и взаимозаменяемы. Полипропиленовые трубы имеют по всей длине значок РРКС, маркировку производителя и номер серии. Фитинги итальянских и чешских фирм считаются надежными. К недостаткам трубопроводов из поливинилхлорида можно отнести некоторые ограничения по давлению — не более 10 атм. и температуре — до  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Однако большая часть поставщиков предлагает клиентам стабилизированные трубы, имеющие прослойку из алюминия толщиной около 0,8 мм. Такая труба работает при  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При использовании полипропиленовых труб в системах отопления, особенно в многоэтажных зданиях с высоким давлением, опрессовка не рекомендуется. Идеальной сферой их применения является дачное, коттеджное строительство, водопроводы в квартирах и особняках.

Приобретая трубы и комплектующие для питьевой воды, требуйте наличие сертификата производителя и гигиенического сертификата. Итальянская фирма RragheIII предлагает систему Соргах, которая идеально подходит для современных систем водоснабжения и отопления. Система Соргах устойчива к электрохимической коррозии. Она отличается высокой химической инертностью по отношению к кислотам и щелочам, при прокладке может находиться в непосредственном контакте со строительными материалами, например, цементом и известью, не требуя дополнительной изоляции. Устойчивость материала к химическим веществам позволяет использовать трубы Соргах в случаях, когда вода отличается повышенной агрессивностью. Систему Соргах отличает устойчивость к блуждающим токам. Благодаря низкой электропроводности материала системы не подвергаются воздействию блуждающих токов, которые при разрядке в металлических трубах провоцируют возникновение опасных пробоя.

Низкая теплопроводность гарантирует небольшие потери тепла жидкостью-теплоносителем и, следовательно, экономия энергии. Значительно снижает-

ся конденсация на внешней поверхности труб и замедляется процесс замерзания воды внутри труб. Потери напора сведены к минимуму, благодаря однородной и компактной структуре материала, образующего исключительно гладкую внутреннюю поверхность.

Известковые отложения на внутренних стенках труб не образуются. Трубы отличаются низким уровнем шума, гигиеничностью. Сырье, применяемое для изготовления труб Соргах, является нетоксичным и соответствует международным нормам. Исключительно малый вес труб и соединительных деталей позволяют легко и надежно выполнять монтажные работы в короткие сроки. Для системы Соргах существует ряд ограничений. При перевозке, складировании и монтаже труб необходимо избегать сильных механических воздействий (ударов). Нельзя устанавливать и хранить продукцию Соргах в местах, где она может подвергнуться прямому воздействию ультрафиолетовых лучей (солнца, неоновых ламп). Под действием этих лучей происходит ускоренное старение материала и, следовательно, утрата исходных характеристик.

При температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  недопустимо замерзание воды в трубах. Контакт с острыми гранями и углами различных предметов может привести к повреждению труб. Поврежденные трубы должны быть заменены. При соединении резьбовых деталей рекомендуется использование паст-герметиков, тефлона или пакли. При использовании пакли для герметизации мест соединений следует проявлять осторожность и использовать соразмерное количество материала. Необходимо избегать лишних усилий при завинчивании деталей. На систему Соргах, применяемую для систем отопления и водоснабжения с соблюдением технических характеристик продукции и в соответствии с рекомендациями инструкции по монтажу, предоставляется гарантия сроком на 10 лет.

*Полиэтиленовые трубы* представляют собой материал, как правило, черного цвета. Трубы продаются в бухтах по 50—200 м. Изготовители — итальянские и российские заводы. Отечественные трубы из полиэтилена низкого давления ничем не уступают зарубежным образцам и очень дешевы. К сожалению, приобретая полиэтиленовые трубы, можно столкнуться с проблемой монтажа, т. к. на рынке нет полиэтиленовых фасонных изделий и переходов "металл-пластик". Аппараты для сварки полиэтилена труднодоступны и их применение требует специальных навыков. Приобретая трубы и изделия из полиэтилена, необходимо удостовериться в наличии сертификата производителя и гигиенического сертификата.

Современные трубопроводные системы водоснабжения и отопления, монтируемые из полиэтиленовых труб РЕ-х, являются наиболее пригодными в условиях России. Системы отвечают требованиям морозостойкости; они дешевле других систем, в том числе металлических; это идеальные экологичные системы (при сгорании они превращаются в углекислый газ и воду). Гарантированный срок эксплуатации для системы холодной воды — 70 лет, а для системы горячей воды и отопления — 50 лет. Материал труб обладает повышенной прочностью. Это обусловлено тем, что молекулы полиэтилена из-за высокого давления и температуры при производстве образуют перпендикулярные соединения, т. е. создается пространственная кристаллообразная структура, обладающая молекулярной памятью формы. Это качество позволяет легко восстановить излом, быстро смонтировать систему механическим инструментом без сварки, нагрева и склеивания. Достаточно расширить устье трубы и вставить фитинг — соединение готово. На эту процедуру уходит 10—15 секунд, и уже через 1—2 часа можно подавать 15 атм. опресовочного давления для проверки годности системы. Модифицированный полиэтилен выдерживает широкий диапазон температур от  $+110$  до  $-140^{\circ}\text{C}$ . При  $-140^{\circ}\text{C}$  материал не становится хрупким. Эксплуатационный тепловой режим составляет  $+95^{\circ}\text{C}$ , при некоторой нагрузке допускается  $+110^{\circ}\text{C}$ . Материал обладает малым трением, что обеспечивает высокую скорость подачи воды, при этом не подвергаясь коррозии. На гладкой поверхности полиэтилена осадки практически не оседают и не закрепляются. Эти свойства материала позволяют уменьшить сечение трубы без потери производительности системы, вследствие чего достигается экономия материала. Трубы выпускаются диаметром от 16 до 32 мм. Полиэтиленовые трубы достаточно легкие: 100 м трубы, свернутой в бухту и упакованной в коробку, весят менее 10 кг. Фитинги из латуни имеют стандартную резьбу.

Помимо водоснабжения трубы могут применяться во многих других областях: используя химическую инертность труб, по ним можно пропускать кислоты, щелочи, растворители, масла и другие агрессивные жидкости. Из полиэтиленовых труб РЕ-х можно смонтировать системы напольного отопления, прогрессивные в силу своей экономичности, гигиеничности, эффективности и комфортности. Для прокладки труб на солнце или внутри стен используют защитные гофрированные трубы, непроницаемые для ультрафиолета.

*Стеклопластик рулонный, дублированный алюминиевой фольгой (СРФ)*, представляет собой непрошивное стекловолокно, склеенное полиэтиленовой пленкой с гофрированной алюминиевой фольгой. СРФ применяется для изо-



ляции водопроводов, тепловодов и других трубопроводов. Защитное покрытие — гофрированная алюминиевая фольга, при монтаже обеспечивающее ровное, без изломов облегание по профилю трубы и повышение сопротивляемости механическому воздействию. Материал легко монтируется в любое время года и сохраняет свои качества при температуре от  $-60$  до  $+100$  °C. При эксплуатации стеклопластик не выделяет вредных испарений, в отличие от материалов на битумной основе, выделяющих фенол. Тем самым стеклопластик способствует поддержанию чистоты в экологической среде. На стеклопластик рулонный фольгированный марки СРФ выдан гигиенический сертификат. Стеклопластик выпускается в виде рулонов шириной  $1000 \pm 20$  мм и  $1050 \pm 20$  мм. Вес рулона при длине 20 м и ширине 1 м составляет не более 20 кг. Рулон гофрирован в поперечном направлении алюминиевой фольгой толщиной 0,10; 0,15 и 0,20 мм, высотой гофра 1—3 мм при шаге 6—10 мм.

## ГЛАВА 10

# Вентиляция и кондиционирование воздуха

*Вентиляция* в переводе с латинского языка означает "проветривание", то есть обновление воздуха помещений. Систему вентиляции желательно устраивать в домах, состоящих из двух и более этажей.

*Кондиционирование воздуха* — процесс, с помощью которого обеспечивают очистку воздуха, автоматическое регулирование температуры и влажности путем нагревания, охлаждения и увлажнения. *Кондиционер* — автоматическая установка, включающая устройства для очистки, нагревания, увлажнения, осушения, охлаждения и транспортировки воздуха, а также дополнительные устройства для озонирования, парфюмеризации и ионизации воздуха.

Вытяжная система вентиляции имеет следующие конструктивные элементы: установка для удаления (и очистки) воздуха помещения; воздухоудаляющие (вытяжные или рециркуляционные) устройства для забора воздуха из помещения; сеть каналов, транспортирующих воздух помещения; вытяжная шахта для удаления воздуха в атмосферу; шумоглушительные устройства вытяжной системы; запорно-регулирующие устройства вытяжной системы. Конструктивное решение систем и выбор строительных материалов для изготовления элементов систем производится в соответствии с требованиями СНиП: теплотехническими, противопожарными, эксплуатационными, строительно-архитектурными (в том числе звукоизоляционными и эстетическими), санитарно-гигиеническими и экономическими.

Система кондиционирования воздуха и система вентиляции дороги. Плохо решенные системы могут служить хорошими распространителями пожара, не обеспечивать эстетику помещения и нарушать его звукоизоляцию. Приточные и вытяжные установки представляют собой комплекс оборудования для обработки воздуха. В состав приточной установки естественной системы

вентиляции входят (в системе воздушного отопления): воздухоочистительное устройство, теплообменник и вентилятор с электродвигателем; в системе кондиционирования воздуха — кондиционеры.

В состав вытяжной установки механической системы вентиляции входят воздухоочистительное устройство, теплообменник — утилизатор теплоты и вентилятор с электродвигателем.

Порядок размещения оборудования приточных и вытяжных установок должен соответствовать требованиям СНиП. Размеры установок зависят от производительности системы, размеров оборудования и их компоновки. Для сокращения радиуса действия систем приточные и вытяжные установки располагают по возможности равноудаленно от обслуживаемых помещений. Стенки корпуса установки заводского изготовления металлические, а при создании установки на месте строительства — из трудносгораемых или не сгораемых материалов с гладкой поверхностью для очистки от грязи и пыли.

С учетом естественного движения воздуха помещения и здания в целом снизу вверх, приточные установки рекомендуется располагать ниже, а вытяжные выше обслуживаемых помещений. В механических системах вентиляции и в системах кондиционирования воздуха с условием постоянного их действия приточные и вытяжные установки допускается располагать на различных уровнях помещений обслуживаемой зоны дома.

Камерами являются любые утепленные, звукоизолированные и освещенные технические помещения здания, а также специально выгороженные места на чердаках и в подвалах. При устройстве камер на чердаках и в подвалах их стенки выполняются из огнестойких материалов: бетона, кирпича, пустотелых гипсовых плит, блочных или деревянных конструкций с двухсторонней обивкой листовой сталью по войлоку, смоченному в глине. Вытяжные камеры, расположенные на чердаке (в холодном помещении), снабжаются отводами конденсата в канализацию.

Размер камер зависит от габаритов установки и оборудования, размеров проходов, удобных для монтажа, демонтажа и эксплуатации оборудования от размеров каналов, выходящих из установок, транспортирующих приточный воздух в помещение. Минимальная высота помещения камеры над установками должна быть не менее 0,8 м, а минимальные размеры проходов между стенами и оборудованием — не менее 0,7 м. Недопустимо размещение приточных установок и кондиционеров вдоль наружных стен, но в то же время торцы этих приточных установок и кондиционеров необходимо направлять к наружной противопожарной стене для более простого устройства воздухоотбора. В вытяжных естественных системах камеры не устраивают. Их общий

вертикальный канал переходит в шахту, где в редких случаях для увеличения естественного напора системы, путем подогрева удаляемого воздуха помещений, может располагаться теплообменник.

Воздухозаборное устройство, с помощью которого в приточную установку или фазу в несколько кондиционеров поступает свежий наружный воздух, выбирается в зависимости от конкретных условий архитектурно-строительного решения здания и его приточных вентиляционных систем. Воздухозаборное устройство, как правило, состоит из воздухозаборного отверстия с решеткой; приточной шахты с утепленным клапаном регулирования количества приточного воздуха или отключения системы и распределительного канала. По распределительному каналу наружный воздух поступает к приточной установке или кондиционеру. Воздухозаборное отверстие системы располагается выше 2,0 м от уровня земли, должно иметь защиту от атмосферных воздействий и снабжено жалюзийной решеткой.

Вытяжная шахта служит для удаления отработанного воздуха помещения. Она оборудуется решетками при горизонтальном выбросе воздуха в атмосферу: зонтом или дефлектором, которые предохраняют систему от атмосферных осадков и воздействия ветра; утепленным клапаном регулирования количества удаляемого воздуха и для отключения системы. Шахты выводятся выше верхней отметки крыши более чем на 1,0 м в естественных и более чем на 0,5 м в механических системах. Строительными материалами для устройства приточных шахт служат бетон и кирпич с гидроизоляцией для приставных и отдельно стоящих шахт; дерево, внутри обитое оцинкованной сталью, а снаружи оштукатуренное — для шахт при расположении приточных камер на чердаке. Для распределительного канала, транспортирующего воздух от шахты до установки, применяется тот же строительный материал, что и для приточной шахты, но в случае его устройства внутри отапливаемого помещения необходимо исключить образование конденсата на его поверхности при пропуске холодного воздуха, поэтому с внешней стороны применяют теплоизоляцию. При устройстве вытяжных шахт применяют асбоцементные трубы или деревянный каркас, обитый с двух сторон металлом по войлоку, смоченному в глине, с наружным оштукатуриванием.

Решение каналов систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования должно удовлетворять требованиям СНиП. При этом следует добиваться, чтобы каналы были хорошо увязаны со строительными конструкциями здания и архитектурным оформлением помещения, были малотеплопроводными, огнестойкими, воздухонепроницаемыми, относительно легкими. Материал каналов не должен выделять пыли и вредных веществ. В устройстве

приточных каналов запрещается применение асбоцемента, необходимо использовать как можно меньшей полезной площади. Внутренняя поверхность каналов участков систем и их соединительных фасонных частей должна быть гладкой, а конструкция отводов переходов плавной, протяженность каналов минимальной и доступной для эксплуатации и ремонта.

Каналы систем при прокладке их в зоне отапливаемого помещения могут выполняться в толще бетонных или кирпичных стен, а также в виде отдельностоящих, подшивных и приставных. Отдельностоящие каналы выполняются из асбоцементных или керамических коробов или труб. Приставные или подшивные каналы могут выполняться из плит толщиной 35—40 мм в помещениях с нормальной влажностью воздуха из асбоцементных (только вытяжные), шлакогипсовых, известково-гипсовых и гипсоволокнистых, а в помещении с повышенной влажностью — из шлакобетонных и асбоцементных коробов или труб. Минимальные размеры приставных каналов 100×150 мм, высота подшивных каналов 150 мм. Прокладка приставных каналов осуществляется во внутренних углах помещения, при необходимости прокладки вдоль наружных стен требуется устройство зазоров — воздушных прослоек, размером не менее 50 мм.

При устройстве отдельностоящих приставных и подшивных каналов по архитектурным соображениям используются пустоты подвесных потолков, ниши помещений, ложных колонн-пилястров и др., при этом отдельностоящие или вертикальные приставные каналы в помещениях каждого этажа должны передавать свой вес не на каналы помещений нижних этажей, а на конструкцию перекрытия. В бесчердачных зданиях вертикальные каналы выводятся выше крыши в виде труб и шахт. Форма сечения индивидуальных каналов может быть различной, но удобной для прокладки и отвечающей решению интерьера, предпочтительнее круглые каналы, так как с уменьшением периметра канала уменьшается расход материала и сопротивление движению воздушного потока. Участки каналов и воздуховодов соединяются фланцами посредством различных фасонных деталей: отводов, крестовин, тройников и т. д.

При устройстве системы вентиляции необходимо для снижения вентиляционного шума принять следующие меры:

- располагать вентилятор с электродвигателем в отдельных камерах, причем ограждение камер делают герметичным с облицовкой звукопоглостителем — акустической штукатуркой, стекловолокном, минеральным войлоком и т. п.;

- размещать камеры вентиляционных установок на чердаках, в подвалах дома;
  - изолировать вентиляционные каналы от ограждающих конструкций упругими прокладками;
  - устанавливать шумоглушители или облицовывать стенки каналов звукопоглощающим материалом вдоль пути движения воздуха.
- Для создания и поддержания определенных параметров воздушной среды в помещении и для экономичности работы установки, системы кондиционирования воздуха оборудуются системами автоматического регулирования расхода воздуха, теплоносителя и холодоносителя.



## ГЛАВА 11

# Электроустановки

Какими бы не были современные жилые и общественные здания, все они оснащаются инженерными системами, обеспечивающими комфортное пребывание в них людей, в самом широком понимании словосочетания "пребывание", от пребывания для развлечений до пребывания с целью профессиональной деятельности. И везде, кроме, может быть, охотничьих избушек, первичным источником комфорта является электричество. Без него, практически, не работает ни одна современная инженерная система здания, не зависимо от того, является ли она автономной или интегрирована в единую систему. Любая инженерная система содержит электроустановки, состоящие из электрооборудования (машин, трансформаторов, аппаратов, измерительных приборов, аппаратов защиты, кабелей и пр.). Электроустановки являются электроприемниками энергии.

В настоящее время возникло множество фирм, занимающихся интеграцией всех или части инженерных систем зданий. Здание, построенное на основе интеграции инженерных систем, стали называть интеллектуальным. По существу, вся эта интеграция осуществляется посредством объединения электроустановок инженерных систем.

Напомним, что *подстанцией* называется электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительных устройств до и выше 1000 В, аккумуляторной батареи, устройств управления и вспомогательных сооружений. *Распределительным пунктом* называется подстанция промышленного предприятия или городской электрической сети, предназначенная для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования и трансформации. *Питающей сетью* называется сеть от распределительного устройства подстанции или распределительного пункта до вводного устройства, вводно-распределительного устройства или главного распределительного щита здания. *Распределительной сетью* называется сеть

от вводного устройства, вводно-распределительного устройства или главного распределительного щита здания до распределительных щитков здания. *Групповой сетью* называется сеть от распределительных щитков здания до светильников, тепловых розеток и других электроприемников электроустановки.

В настоящей главе рассматриваются вопросы, относящиеся только к вводу питающей сети в здание, распределительным и групповым сетям и всем электроустановкам, которые питаются от групповых сетей. Номинальное напряжение на всех сетях 380/220 В. Сети с таким напряжением называются *силовыми*. Питающие сети, вводное устройство, распределительное устройство (или главный распределительный щит) здания, распределительные сети и электрощитки здания будем называть *сетью электропитания*. Осветительные приборы вместе с питающими их групповыми сетями будем называть *групповыми осветительными сетями*. Электрические розетки вместе с питающими их групповыми сетями будем называть *групповыми розеточными сетями*. Точно так же будем именовать другие питающие групповые силовые сети вместе с электроприемниками, которые они питают в зависимости от назначения электроприемников.

Современное здание может иметь следующие групповые сети: снегоудаления, дымоудаления, подпора воздуха, воздушно-тепловой завесы, отопления полов, силового воздействия (подъемников, открывания ворот, калиток, дверей и т. п.), кухонного оборудования, сценического оборудования, лифтов, электровентиляции, кондиционирования, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения, канализации, акустики, кинотеатра, телевидения, видеонаблюдения, охраны, тревоги, защиты, телефонизации, компьютеризации, диспетчеризации и т. д.

Кроме сети электропитания и групповых сетей отдельно выделяются сети заземления и молниезащиты, называемые обычно *системами заземления и молниезащиты*. Сеть электропитания, групповые сети, системы заземления и молниезащиты будем называть в совокупности *системой электрообеспечения*. Часть питаемых групповыми сетями электроприемников имеет в своем составе электрооборудование, работающее на низком напряжении (обычно не превышающем 12 В). Такие электроприемники и такое электрооборудование, а также сети с низким напряжением, соединяющие это оборудование, называются *слаботочными*.

Основное внимание при изложении материала уделяется принципиальным вопросам выбора наиболее важных современных параметров систем и сетей. Материал главы предназначен для архитекторов и проектировщиков инже-

нерных систем жилых и общественных зданий среднего и высшего класса. В силу ограниченного объема главы внимание уделяется только наиболее важным системным вопросам электроснабжения. Деление зданий на классы достаточно условно. Например, выделяются жилые дома I и II категории. Дома I категории не имеют верхнего ограничения по используемым электроприемникам и фактически соответствуют жилым домам среднего и высшего класса. Жилые дома II категории соответствуют домам низшего класса. Они имеют групповые осветительные и розеточные сети, групповые сети, питающие электроплиту, стиральную машину, телерадиоаппаратуру, бытовые приборы, пылесос и холодильник.

Если ограничиться жилыми зданиями, то к высшему классу целесообразно относить здания площадью свыше 600 м<sup>2</sup>, оснащаемые всеми типами сетей, с высоким уровнем автоматизации и комфорта на базе самых последних и вследствие этого, дорогостоящих электроустановок. Здания среднего класса могут иметь все те же сети или некоторые из числа тех, что имеют здания высшего класса, но используемые в них электроустановки по ценовой категории и возможностям, как правило, имеют ограничения. Например, вместо дорогостоящих плазменных панелей могут использоваться обычные телевизоры с большим экраном. Здания низшего класса, как правило, имеют ограниченный набор сетей, оговариваемых нормативными документами, практически без автоматизации и невысоким уровнем комфорта.

## 11.1. Система электропитания — это просто!

Одним из главных документов для начала рабочего проектирования системы электропитания в целом и питающей сети являются *технические условия* на подключение, выдаваемые органами государственного надзора в ответ на обращение к ним проектирующей организации. Для того чтобы подготовить это обращение, необходимо выбрать схему питающей сети и определить установленную и расчетную нагрузку на вводах в здание. Далее последовательно излагаются этапы, которые необходимо для этого выполнить.

Все электроприемники здания разбиваются на категории по степени надежности электроснабжения. Надежность электроснабжения электроприемников определяется качеством электроснабжения. Наиболее употребительные параметры, характеризующие качество электроснабжения — это допустимый процент отклонения напряжения в питающей сети от номинального и оценка возможности прерывания электропитания.

Существующими нормативными документами выделяются три категории электроприемников. К *первой категории* относятся электроприемники, перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, нарушение функционирования особо важных элементов хозяйственной деятельности элементов городского хозяйства, предприятия, здания. Ко *второй категории* относятся электроприемники, перерыв в электроснабжении которых может приводить к нарушению нормальной деятельности значительного количества жителей. И, наконец, к *третьей категории* относятся все остальные электроприемники. В нормативных материалах приводится обязательный перечень категорий электроприемников. Жилые и общественные здания (за исключением некоторых из них, например, музеев и выставок федерального значения) относят к электроприемникам второй категории. В табл. 11.1 приводится типичный пример разбивки электроприемников здания по I и II категориям.

В частных жилых зданиях среднего и высшего класса отнесение электроустановок ко второй или третьей категориям часто делается по желанию заказчика. Например, в табл. 11.1 ко второй категории отнесена сауна, которую, в принципе, можно было бы отнести и к третьей категории. Решение об отнесении подобных электроустановок ко второй категории часто принимается на основе субъективных предпочтений заказчика.

Таблица 11.1. Категории электроприемников здания

| Электроприемники с электроснабжением по I категории                  | Электроприемники с электроснабжением по II категории                   |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Оборудование компьютерной сети и центральной диспетчерской.          | Электродвигатели насосов и вентиляторов, не относящихся к I категории. |
| Мини АТС.                                                            | Электрооборудование общественной зоны — зал, холлы, вестибюли и т. п.  |
| Серверное и контроллерное оборудование.                              | Оздоровительно-физкультурные помещения.                                |
| Насосы и установки спринклерного пожаротушения и пожарных гидрантов. | Рабочее электроосвещение.                                              |
| Системы пожарной сигнализации.                                       | Электробытовые приборы.                                                |
| Комплекс средств охранной сигнализации и телевизионного наблюдения.  | Сауна                                                                  |
| Системы оповещения и эвакуации при пожаре.                           |                                                                        |
| Эвакуационное и аварийное освещение                                  |                                                                        |

После разбиения всех электроприемников на категории по электроснабжению следует в соответствии с этим разбиением выбрать схему питающей сети. Для зданий высшего и среднего класса этот выбор осуществляется на основе следующих соображений.

Электроприемники первой категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых источников. Этими источниками могут быть распределительные пункты двух независимых подстанций или распределительный пункт и автономный источник питания (источник бесперебойного питания, газовый, дизельный или бензиновый электрогенератор и др.). При этом должен быть проведен анализ надежности электроснабжения по допустимому времени восстановления питания и допустимому отклонению напряжения питания от номинального. Если время восстановления при выбранных независимых источниках питания, например, подстанциях и электрогенераторах для отдельных электроприемников недостаточно, то принимаются меры по их дополнительному питанию от источников бесперебойного питания на время восстановления. Если отклонение напряжения от номинального может быть слишком велико, то принимаются меры по стабилизации напряжения.

Электроприемники второй категории также обычно обеспечиваются электроэнергией от двух независимых источников. Как правило, для одного и того же здания это те же самые источники, что и для приемников первой категории. Для приемников второй категории требования к надежности электроснабжения по допустимому времени восстановления питания и допустимому отклонению напряжения питания от номинального не столь существенны, как для электроприемников первой категории. Поэтому для них меры по дополнительному питанию от источников бесперебойного питания на время восстановления и меры по стабилизации напряжения не проводятся.

Электроприемники третьей категории в зданиях среднего и высшего класса может и не быть, если мощности каждого из питающих источников достаточно для питания всех электроприемников здания. Однако часто ситуация такова, что мощности одного или обоих источников недостаточно, для того чтобы снабжать все электроприемники по первой и второй категориям, или электропитание всех электроприемников по второй категории получается слишком дорогостоящим. Тогда часть электроприемников относят к третьей категории. Электроприемники при этом могут питаться от различных источников, в зависимости от их мощности.

После выбора схемы питающей сети можно перейти к определению установленной (заявленной) и расчетной мощностей. С одной стороны, определение этих мощностей необходимо для заявки на выделение этих мощностей соот-

вствующими органами, с другой стороны — для определения расчетных токов кабелей (питающих линий) питающей сети на вводе здания, по которым определяются сечения этих кабелей.

После определения номинальной мощности всех электроприемников здания может быть рассчитана установленная или заявленная мощность, являющаяся суммой всех номинальных мощностей электроприемников. Обычно все электроприемники делятся на группы, для каждой из которых устанавливаются свои значения коэффициентов спроса и участия в максимуме нагрузки, используемые при определении расчетной нагрузки.

Расчетные нагрузки определяются согласно инструкции после определения установленной (номинальной) мощности электроприемников как сумма установленных нагрузок отдельных групп электроприемников, помноженная на коэффициенты спроса и участия в максимуме нагрузки. В Москве может быть использована своя инструкция с учетом приоритета. Если к моменту формирования заявки на технические условия подключения точный перечень электроприемников здания еще не определен, то расчетная нагрузка может быть определена по удельным расчетным мощностям. Следует, однако, помнить, что чем выше класс здания, тем больше может быть погрешность в определении расчетной нагрузки при использовании удельных нагрузок.

Согласно инструкции по расчету электрических нагрузок РМ-2696 правительства Москвы и Москомархитектуры от 1999 г. для домов высшего класса, уровень электрификации которых не соответствует ориентировочным удельным нагрузкам, указанным в приложении к этой инструкции, его необходимо выполнять по методике, указанной в п. 3.1, 3.3 этой инструкции. В самом простом случае расчетная нагрузка зданий, не имеющих лифтов, может быть определена по формуле:

$$K_c^1 P_1 + K_c^2 P_2,$$

где  $P_1$  — установленная мощность электробытовых и осветительных приборов, а также розеточных сетей;  $P_2$  — суммарная мощность двигателей сантехнического оборудования;  $K_c^1$ ,  $K_c^2$  — коэффициенты спроса.

Например, если  $P_1 = 100$  кВт,  $P_2 = 100$  кВт и является суммой установленных мощностей 10 электродвигателей сантехнических устройств, то установленная мощность здания  $P_{\text{уст}} = P_1 + P_2 = 200$  кВт и  $K_c^1 = 0,45$ ,  $K_c^2 = 0,45$ . Тогда  $P_{\text{расч}} = 95$  кВт.



Расчетный ток кабеля на вводе может быть определен по формуле:

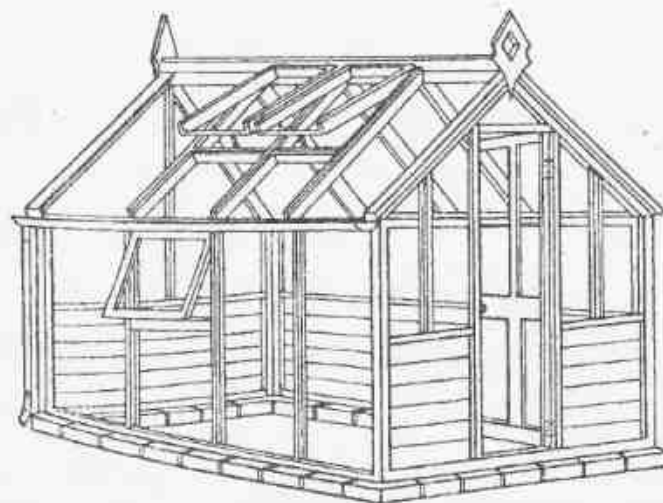
$$I_{расч} = 1000 P_{расч} \sqrt{3} / 3 U_{л} \cos \varphi$$

Если  $P_{расч} = 95$  кВт,  $U_{л} = 380$  В,  $\cos \varphi = 0,98$ , то  $I_{расч} = 147$  А.

Сечение жил четырехжильного бронированного кабеля марки ВББШв питающей сети, прокладываемого в земле и выбираемого по расчетному току  $I_{расч} = 147$  А не должно быть менее  $35 \text{ мм}^2$ , а с учетом падения напряжения и запаса на случай неучтенных нагрузок —  $50 \text{ мм}^2$  и более.

При выполнении рабочего проекта, для того чтобы как можно более точно рассчитать сечение кабелей на вводе, следует тщательно учитывать паспортные данные всех электроустановок.

Система электропитания обычно включает следующие части: подлежащее проектированию вводное устройство (ВУ), распределительное устройство (РУ), устройство автоматического ввода резерва (АВР), резервный электрогенератор (РЭ), источник бесперебойного питания (ИБП), стабилизатор напряжения (СН) и ряд других. Часть из этих устройств, например ИБП, РЭ, АВР, как правило, поставляются комплектно и не требуют разработки принципиальных электрических схем. Разработка таких схем для других устройств является необходимой и трудоемкой частью процесса проектирования системы электропитания.



## ЧАСТЬ 3

### ДИЗАЙН И ИНТЕРЬЕР ЗАГОРОДНОГО ДОМА

## ГЛАВА 12

### Общие принципы дизайна интерьера загородного дома

Обустривая и украшая загородный дом, мы создаем в воображении его будущий образ. Ведь дом — не временное пристанище на одно лето. Его строят и "лелеют", как семейное гнездо. Дух, мир и образы дома связаны с внутренним миром и душой людей в нем живших и живущих. Его образы, одухотворяющие память, рождаются и живут от событий с ним связанных, в нем происходивших и от вещей, предметов, пространства, среди которого происходила и сейчас течет жизнь...

Созданный и украшенный своими замыслами, мечтами, своей любовью, своими руками, загородный дом передается по наследству, от предков к потомкам, поэтому и обустройство и украшение его фасадов и интерьеров должно быть продуманным, хорошим по вкусу, как можно менее ультрамодным, но как можно более традиционным.

Чтобы потомки ценили плоды рук своих предков и любовались ими, а не переставали беспощадно на все более новый и новый вкус — дизайн, оформление дома не должны быть сверхсовременными и радикально модными. Такой эффектный дизайн, как известно, быстро устаревает с точки зрения вкуса, оказывается сделанным "на один день", и по истечении небольшого количества времени — кажется ненужным и грустно-смешным...

Атмосфера дома воспитывает детей — будущих владельцев дома, их вкус и отношение к жизни. Поэтому, задумывая образ дома, следует выбрать наиболее спокойное, близкое к традиционному "классическому" представление о русском загородном доме или даче. Прочность, красота и ясность создавали поэтическую атмосферу спокойного бытового уклада жизни среди природы, жизни, связанной с ритмами самой природы.

Украшения для этого дома — росписи, мозаики, витражи, вышивки, мебель, предметы интерьера, лампы, вазы, как и сами стены, — все должно остаться

на очень долгое время... И если, например, наши дети будут помогать нам выкладывать мозаичный узор из речных камушков на цементной дорожке сада или возле ступеньки крыльца, то быть может, внуки их будут передавать эту семейную легенду о том, что: "Этот узор сделал своими руками еще наш дедушка, когда ему было семь лет...", или о том, что: "Эту вышивку на ширме и на абажуре лампы в прихожей вышивала наша бабушка, а этот орнамент из кусочков керамики на столе в кухне она сама придумала и помогла приклеивать своим родителям, когда еще училась в школе..."

Законы дизайна — законы конструирования, планировки украшения жилища связаны, с одной стороны, со стилем жизни людей, обитающих в нем, с мироощущением, культурой, поведением, отношением друг к другу; с другой стороны, законы дизайна связаны с естественными законами природы и гармоничного человеческого быта среди этого природного окружения.

Поэтому создавать и украшать дом лучше всего, сохраняя чувство меры, гармонии, которая разлита в природе. Это лучший ориентир для соблюдения хорошего вкуса.

В наше время отсутствия "больших стилей" резкие "авангардные" конструктивные или декоративные решения интерьера, с интересом воспринимаясь в короткий срок "людного сезона", вскоре становятся все менее душевными и все более холодными. Между тем, вкус к традиционной, проверенной временем эстетике культивирования устоявшихся черт русского загородного быта — живого, естественного, спокойного и одухотворенного бытия среди природы, с воспитанным этим укладом простым и тонким пониманием красоты — будет хорош и ценен всегда.

Интерьер загородного дома и природа, среди которой его обитатели живут, находятся во взаимопроникновении и взаимосвязи. Эту связь дома и природы необходимо понимать, чувствовать и заботиться о ней. Без них загородный дом теряет свое главное назначение и превращается просто в лишние квадратные метры жилой площади, прилагаемые к городской квартире.

Связи между интерьерами, всей внутренностью дома и природой нашей средней полосы задаются, в первую очередь, конечно же, архитектурой дома, его расположением, ориентацией фасадов, продуманностью конструкции и планировки.

Некоторые конструктивные элементы дома, его отдельные части (крыльца, террасы, лестницы, веранды, навесы, пристройки, балконы, лоджии и т. д.) должны сами выходить на природу — из дома — вовне. Вместе с тем и природу нужно "пустить" в дом, дать ей свободно окружать своим цветением наше

жилище, манить своей красотой, через стекла заглядывать через открытые террасы в гостиную, отражаясь в зеркалах комнат, щекотать крышу и окна ветками берез и вязов, смотреть в окна кабинета белыми цветами черемухи и оранжевыми лицами подсолнухов, вливаться в спальню и детскую дождем солнца, просеянного через щели в ставнях или полосатые жалюзи, ронять яблоки сада на ступени крыльца, засыпать сиренью дощатый пол веранды...

Пустить природу в дом это значит и наполнить его деревянной мебелью, деревянными предметами домашнего обихода, украсить его цветами — в вазах, банках, горшках, — от незабудки в рюмке с водой на письменном столе до стеклянного трехлитрового кувшина с купавками в столовой и до кудрявых березовых веток. Простые сухие букеты не всегда лишь собирают пыль, но и украшают дом, зимой своим видом и всегда — своим умением вызывать воспоминания...

Листы гербария могут жить не только в альбомах, среди книг, они красиво и с удовольствием приживутся на стенах — под стеклами. Природа в доме — это и фрукты, овощи в корзинах на кухне, в плетеных подносах на столе — яблоки, груши, сливы. Это живые и засушенные тыквы, початки кукурузы, связки которой, как и связки лука, красиво сияют рядами на кухне круглый год... Это орехи и желуди под зеркалом в прихожей — трофеи лесных прогулок. Это корзины и туеса, и деревянная посуда, и старый мох на подоконнике, в горшках с цветами, это и коллекция насекомых, подстерегающих нас в своих стеклянных ящиках за углами комнат. Это и доносящийся с веранды запах разожженного настоящего самовара и кипятка в нем из чистой родниковой воды, земляничное варенье, связка удочек в удобном углу на террасе, пехол с ружьем на ковре в кабинете и теплое место для любимой легавой собаки возле письменного стола.

## 12.1. Орнаментальные полосы

Хорошим и простым украшением являются орнаментальные полосы, нанесенные на стены (бордюры, фриз). Тонкие полосы, содержащие повторяющийся узор, изображение, могут украсить любое помещение, интерьер. Однако, в зависимости от его назначения, расположение и характер орнаментальных полос должны быть разными. На деревянных стенах гостиной или столовой неприемлем, например, орнамент, проходящий по стенам на уровне середины высоты помещения, или орнамент, наклеенный в виде бумажной ленточки. Но подойдет фриз из цветных керамических плиток и мозаичных



вставок, пущенный под потолок, как карниз. В ванной же комнате, так же как в интерьере кухни или в детской, очень уместны бордюры, расположенные не только в верхней части стены, но и в середине ее высоты, а также на уровне глаз стоящего человека (немного выше середины высоты потолка — около 1,65—1,70 м от пола). Если стены гладкие, обшиты деревянной доской, то орнамент хорошо нанести также на длинные тонкие доски (толщиной 8, 10, 15 мм), которые укрепляются на стены горизонтально, параллельно полу, на нужной высоте.

Сам орнамент можно аккуратно скопировать с любого понравившегося в книге, на посуде, ткани и т. п., либо придумать самостоятельно, что значительно труднее, но при этом наполняет процесс обустройства дома большим творческим напряжением и интересом. Вначале делается эскиз орнамента в натуральную величину на бумажной полосе, который затем переносится через копировальную бумагу на деревянную поверхность и аккуратно расписывается темперой или гуашью, а после полного высыхания может либо покрываться матовым лаком, мебельным (разбавленным) лаком, пихтовым, даммарным, акрил-фисташковым лаками для живописных работ, либо натираться воском или парафином.

В гуашь хорошо добавить некоторое количество клея ПВА. Практически это делается так. Рядом с палитрой ставится разведенный водой 50%-ный раствор клея ПВА, который используется вместо чистой воды для разбавления красок. Вместо воды кисть макают в этот раствор.

Темперу лучше использовать не казеиново-масляную, а поливинилацетатную, в которую тоже хорошо примешивать немного клея ПВА.

Если орнамент состоит из двух-трех цветов, то в те две-три баночки, в которых смешаны цвета, можно просто добавить и перемешать жидкий, имеющий густоту сметаны, клей ПВА. В работе эта готовая краска разбавляется чистой водой, куда время от времени окунают кисть. Кисти для такой работы нужны мягкие — колонок, белка. Номера кистей от 3 до 20. Кисти должны быть не плоские, а круглые. Колонок предпочтительнее, так как он более долговечен, не стирается при работе, большой по объему. Однако если орнаментом покрываются небольшие по протяженности полосы в маленьких помещениях, какими обычно и бывают ванные, душевые, кухни, то вместо дорогих колонковых кистей лучше купить более дешевые — беличьи. Допустимы также кисти из волоса пони, барсука, енота.

Возможны также и другие варианты нанесения орнамента на деревянную поверхность. Наиболее традиционный из них — это техника трафарета. Мате-

риалы для трафарета — тонкий, но плотный картон, целлулоидная пленка (либо толстый целлофан).

Эскиз в натуральную величину переносится на картон или пленку. Если пленка прозрачная, то наоборот, она накладывается на карандашный эскиз и острым ножом или скальпелем вырезаются некоторые участки орнамента так, чтобы ножом не были затронуты разделяющие их перепонки, на которых и держится весь трафарет.

Если орнамент двух или трехцветный, то для каждого цвета изготавливается свой, отдельный трафарет, в каждом из которых прорезают те места, которые не вырезают в других трафаретах.

Наносить краску на поверхность через трафарет можно несколькими способами: тамповкой, натираем, валиком, кистью.

Для штамповки следует изготовить тампон из небольшого куса поролона, который обернут хлопчатобумажной тканью. Тампон перевязывается ниткой, веревкой, проволокой. Тампон можно свернуть также и из фетра или войлока, который можно наполнить поролоном или ватой. Одной рукой прижимают трафарет к поверхности, другой равномерными движениями плотно прикладывают тампон к пустым "окошкам" трафарета. Снимать трафарет нужно осторожно, вертикально поднимая, отрывая его от украшаемой орнаментом поверхности.

Для натирания краски по трафарету необходимы жесткие кисти из щетины, которые нужно подготовить к работе, обвязав щетину либо ниткой, либо клейкой лентой, оставив лишь конец щетины длиной 7—8 мм, после чего щетину нужно обязательно обрезать точно перпендикулярно ее направлению (острого 90°), чтобы длина свободного волоса составила в итоге 5 мм. Черенок кисти для удобства работы также лучше отрезать, чтобы вся кисть оказалась длиной 9—11 см.

Натирают изображение по трафарету так. Трафарет укрепляют четырьмя-пятью кнопками к украшаемой плоскости. Затем еще плотнее прижимают трафарет левой рукой, четыре-пять раз туским движением проводят кистью по трафарету, держа ее строго перпендикулярно, и стараясь, чтобы краска не текла под края трафарета. Для того чтобы предупредить это, нужно на палитре (картонной, из плотной бумаги) сделать несколько пробных движений кисти, наполненной краской, так, чтобы она оставляла след в виде тонкого, почти сухого ровного слоя. Лишняя краска должна уйти с кисти на палитру и в последних пробных мазках не должно быть много жидкой краски.

Нанеся первый цвет по одному трафарету, нужно дать ему слегка подсохнуть (краски, разводимые водой, — гуашь, темпера, сохнут быстро), после чего аккуратно, придерживая трафарет рукой в неподвижном положении, снять кнопки, и затем осторожно поднять трафарет. Главная цель при этом не смазать ровные границы контуров, поскольку именно возле них краска оказывается нанесенной чуть более густо и медленнее сохнет. Затем этот же трафарет переносится на следующий, соседний участок полосы орнамента так, чтобы на стыке узор плавно переходил из одних линий в другие, и операция повторяется.

Если краску недосушить, поторопиться и через несколько дней покрыть лаком просохшие лишь сверху мазки, то впоследствии закрытая пленкой лака краска будет чернеть и "глохнуть", т. е. терять свою яркость и звучность. Орнамент, роспись потеряет значительную часть своей декоративной, живописной красоты очень быстро. Тогда как правильный срок просушки даст яркий, долговечный цвет.

## 12.2. Способы организации пространства интерьера

Одним из главных, фундаментальных способов организации и оформления интерьера является деление помещения на зоны, соответствующие их функциональному назначению, в соответствии с которым строится их дизайн и дизайн смежных с ними зон. Далеко не всегда каждому отдельному назначению служит совершенно отдельное помещение, комната, флигель, пристройка, этаж, мансарда. Не всегда открывается возможность предоставить по отдельной комнате для кухни, столовой, гостиной, библиотеки, кабинета, спальни, детской, гостевой спальни, бильярдной, зимнего сада, каминной, гардеробной, кладовки, прихожей, веранды, террасы и т. д. Весьма часто одному помещению приходится совмещать функции двух-трех и более. Это не только вынужденная необходимость, но и часто — очевидное удобство. Чем меньше семья и чем меньше количество гостей она принимает, тем целесообразнее использовать принцип соседства двух схожих по функциям помещений или зонирования в одном помещении разных по использованию участков интерьера.

Кухню нельзя устраивать по соседству с туалетом (это, к сожалению, делается очень часто), со спальней, кабинетом или детской, но хорошо и удобно ее соседство со столовой или гостиной. Не совмещайте в одном помещении с

ванной ничего, кроме туалета, и не соединяйте в одной комнате гостевую, спальню и детскую или в комнате для гостей не устраивайте кабинет хозяина и т. п.

Однако одно помещение может, при должной его организации, разделить функции, например, столовой и гостиной, а другое помещение — кабинета и спальни хозяина. *Гостиная может быть совмещена с библиотекой, каминной, в ней может быть зона, организованная как спальня для гостей, зона зимнего сада и детская игровая зона.* Коридор также может принять в свое пространство часть библиотеки, часть коллекции небольших графических работ, а также шкафы гардеробной, небольшую зону отдыха, обозначенную диваном и столиком, а если коридор достаточно протяжен, то на него распространяется и часть функции прихожей — в нем органично может разместиться вешалка для одежды, зеркало в раме, корзина с тапочками, цветы в вазе на столике, может быть большая корзина с удобным местом для собаки, мелкий крючок для поводков и ошейников, а ближе к потолку длинные полки для удочек. Коридоры, как никакие другие помещения, могут иметь многофункциональное использование.

В профессиональном дизайне существует много конкретных приемов деления одного помещения на зоны, называемые иначе — *приемы зонирования*. Рассмотрим их с точки зрения практического использования для организации интерьеров загородного дома. Самый традиционный — перегородки.

Глухие, полные — непрозрачные, с дверью или без нее, с окном в перегородке или без него. Возможны для разделения помещений с двумя и более окнами. В противном случае функция отгороженного "темного" помещения может быть весьма узкофункционально использована — гардеробная или кладовая с искусственным освещением, фотомастерская (при желательном наличии необходимой сантехники; в этом случае может быть использована как душ, кухня, прачечная со стиральной машиной), книжное хранилище — библиотека, также только с искусственным освещением, поскольку окно в перегородке дает недостаточно света.

Гораздо удобнее для улучшения освещенности отгороженной зоны использовать неполные перегородки — низкие, не достигающие до потолка на 1/4, 1/2, 3/4 высоты потолка, короткие — не достигающие от одной стороны до другой. Одновременно глухая (непрозрачная) перегородка может быть низкой и короткой.

Перегородки-завесы (рис. 12.1) также могут быть полными, неполными, отодвигающимися и постоянно висящими, раскрывающимися (подвязываемыми) и поднимающимися по принципу штор, называемых маркизами. Непол-

ные шторы-завесы, используемые как перегородки, могут лишь обозначать деление пространства на две части, свисая с потолка лишь на 1/8—1/5 высоты помещения. Перегородки-завесы могут начинаться на разных уровнях от пола и перегородивать помещение не полностью, не от стены до стены, а частично, отгораживая необходимые по размерам "ячейки" с правой или левой стороны интерьера. Висящий до пола занавес-перегородка может начинаться как от потолка, так и ниже — на любом уровне, вплоть до половины высоты помещения.



Рис. 12.1. Деление пространства на две зоны при помощи легкого занавеса

"Прозрачные" перегородки пропускают свет внутрь отгораживаемой зоны. Решетчатые перегородки из дерева чаще применяются в жилом интерьере, но используются также сквозные ячеистые полки (рис. 12.2), горизонтальные поверхности которых укреплены на одной, двух, трех стойках. Полки могут полностью перегородивать интерьер от стены до стены, — в этом случае в

них обычно "прорезается" проем для прохода человека из одной зоны в другую сквозь такую полочную конструкцию. Аналогичный проем прямоугольной либо арочной формы делается в деревянной решетчатой перегородке, заимствованной дизайнерами из опыта французских архитекторов XVIII века. Решетчатые и полочные конструкции перегородок могут как доходить от пола до потолка, так и начинаться на любом уровне как от пола, так и "свисать" на любую "глубину" с потолка.



Рис. 12.2. Деление пространства на две зоны посредством конструкции из полок

В качестве перегородок-"барьеров" могут быть использованы некоторые предметы мебели, имеющей формы параллелепипедов (рис. 12.3) — тумбочки, шкафы разной высоты, столы разных конструкций, кушетки и т. п. "Барьером" может стать низкая деревянная решетка или низкая полка, перпендикулярная стене.

Отделить от интерьера зону, которую можно определить коротко как "оазис", — более сложно. Диван, поставленный посреди комнаты, на значительном расстоя-



нии от стены; тумбочки или столики по обеим сторонам от него; лампа на одном из столов; два кресла, поставленные лицом друг к другу, создают внутри себя маленькую зону отдыха, в середину которой можно поставить широкий, круглый или квадратный — невысокий стол. Другая зона может быть организована со спинкой дивана. Вдоль нее можно поставить низкую скамейку, на которой уместится целый ряд цветов в горшках. Если в этой второй зоне есть окно, напротив него можно поставить вытянутый прямоугольный или овальный обеденный стол, а по обеим сторонам окна — два шкафа — один со столовой посудой, другой — с книгами. Со стороны окна вдоль стола можно поставить длинный деревянный диванчик или скамью со спинкой и подлокотниками, по коротким сторонам — деревянные стулья или два легких плетеных кресла. По другой стороне три-четыре стула в чехлах из цветного сатина (ситца) или с подушками на сиденьях и спинках. Получается помещение с функциями гостиной, столовой и библиотеки. Если напротив центрального дивана с креслами находится камин — лучшего и желать невозможно...

Зоны в интерьере можно отделить одну от другой стилистически — по-разному оформив их. Например, место в гостиной, где играют дети, оформляется в более игровом, "карнавальном", свойственном миру детства, стиле. Если, например, ребенок любит животных, рыб, птиц, то место в гостиной, где он обычно играет, которое отведено для этого заботливыми родителями, нужно оформить в этой тематике, "населить" этот уголок изображениями его любимых существ. Для этого можно не пожалеть подарить ребенку на день рождения сушеное чучело маленького крокодила, купленного в антикварном магазине, и повесить его к потолку в этой зоне. Или если, например, хозяин дома увлечен геологией или географией, то "библиотечную" зону в гостиной или даже в коридоре можно оформить в "геологическом" стиле — карты, камни, фотографии и т. п. Если в библиотеке находится большинство книг, например, по географии или ихтиологии, истории и т. п., то эту зону можно стилистически оформить в "географическом", "морском", "историческом" стилях и т. д.

Отделить зоны друг от друга можно и применяя разные отделочные материалы для оформления отделки разных зон. Так, например, напольное покрытие зоны, где играют дети, — это плотный цветной толстый ковер с красивыми рисунками, веселым, но не слишком ярким узором, в отличие от столовой или гостиной зоны, где в окружении гладкого деревянного пола на небольшом квадрате ровного светло-серого ковра со слабой розовой полоской по краям стоит овальный деревянный стол в окружении четырех кресел. По-разному могут быть отделаны и стены в различных зонах. Например, два смежных участка

стены можно обшить доской в двух направлениях, или деревом розового оттенка. Стены разных соседних зон могут иметь разный цвет, что также зрительно отделяет их друг от друга. Обработка стен разных зон тоже может иметь разный характер. Например, бревенчатые, кирпичные или обшитые "вагонкой" стены разных функциональных зон одного помещения.

Изменение уровня пола — возвышение или опускание уровня пола на 10—15 см в одной из зон. Например, так называемая "зона отдыха" — участок перед камином может иметь пол, который опущен на 10—15 см ниже всего остального помещения. Или наоборот, полоса пола у стены, где стоит, предположим, фортепиано шириной 1,5—2 м может быть приподнята на 20 см, являя собой некоторое подобие "сцены" в гостиной.

Изменение высоты потолка. Например, в комнате хозяев, объединяющей функции спальни и кабинета, зона рабочего стола может быть выделена сниженным уровнем потолка над ней, либо напротив, таким образом может отличаться спальная зона. Здесь же можно применить и предыдущий прием поставить кровать на небольшое (10—15 см) возвышение, закрытое занавесом.

Органичным приемом, помогающим разделить пространство на разные зоны, может стать использование особенностей внутренней архитектуры помещения, расположения лестниц, выступов или, наоборот, ниш в стенах, поворотов, простенков и т. п.

Отделение части от общего, единого помещения возможно и с помощью другого способа освещения этого участка, чем всего остального пространства. Всем известен эффект выделения светом вечерней настольной лампы небольшого участка вокруг стола, где, например, читает кто-нибудь из членов семьи. Свет лампы создает для этого человека свой маленький мир, окрашенный в цвет ткани абажура. Но такое возможно не только при вечернем освещении. Например, дальняя часть верхнего этажа (обустроенного, как мансарда, чердак) отделяется от ближней характером освещения — различным по направлению и цвету в ближней и дальней от зрителя зонах этого мансардного пространства. Дальняя часть освещена диагональным по направлению светом через наклонное окно мансарды. Ближнее к нам пространство освещено прямым, ровным горизонтальным светом из окна, расположенного не в скошенной части потолка, как предыдущее окно, а в вертикальной стене с другой стороны интерьера. Таким образом, ближняя и дальняя части мансарды по-разному зрительно воспринимаются, как будто два разных пространства. Интерьер как будто имеет две комнаты, не разделенные между собой стеной.

Если же в одном из окон сделать витраж (вставить несколько цветных стекол), например, в наклонном окне, то эффект различия двух пространств усилится. В дополнение к приему изменения направления света добавляется еще и прием изменения качества света — его окрашивание. Цветной свет из наклонного окна "одевает" пространство дальней зоны разноцветными пятнами окрашенных лучей. Цветной воздух словно прилетает сюда из-за театральных кулис для разделения интерьера на зоны.

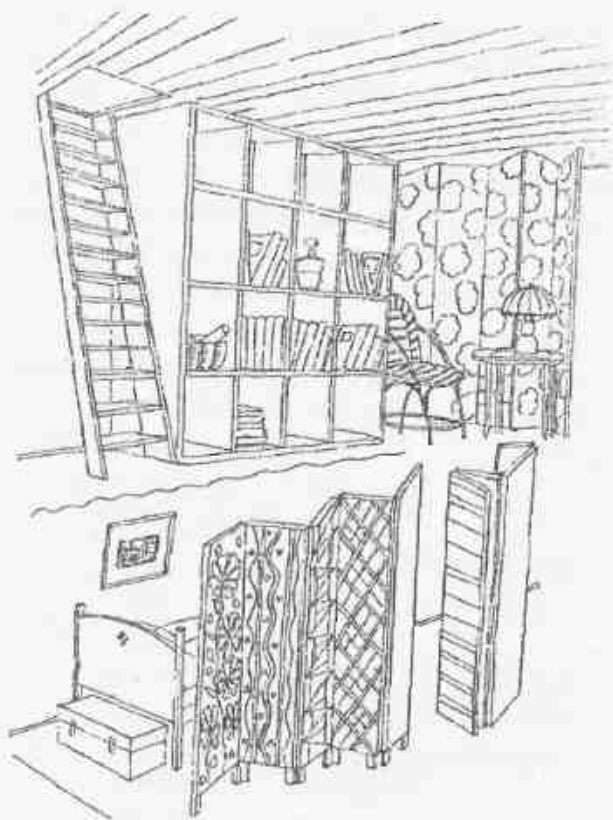


Рис. 12.3. Варианты использования ширм и шкафов

Цветным можно сделать и свет из ближнего окна, украсив витражами два верхних квадрата оконного переплета. Но тогда, чтобы подчеркнуть различие между двумя пространствами мансарды, нужно принципиально разделить и цветовой строй витражей каждого из окон. Так, например, если дальнее (наклонное) окно украсить цветным стеклом красного и фиолетового оттенков,

то ближнему окну следует оставить для украшения стекла синего и желтого цветов. Возможен и другой вариант. Одно окно оформлено витражом из зеленых и оранжевых стекол, другое — из желтых и фиолетовых, либо из синих и зеленых.

Насыщенность цветного стекла тоже можно использовать как фактор различия света из разных окон. Так на одном окне может быть витраж из более бледных стекол, причем холодных оттенков (голубого, фиолетового, бледно-зеленого), а из другого окна будет литься более яркий свет — из витража с насыщенными по цвету (но уже теплыми — красными, оранжевыми, желтыми, сиреневыми) стеклами.

Соответственно характеру такого "театрализованного" оформления следует использовать разные зоны. Например, яркую, насыщенную цветом зону можно обставить как детскую игровую; или наоборот — как комнату для сна — с занавесом-пологом и маленьким светильником-ночник, а другую, более "прохладным" и ровным освещением — как диванную и библиотеку — место для отдыха и чтения. Есть и другой вариант — можно сделать зону для занятий спортом, например, ближнюю (в этом случае колорит витража здесь лучше сделать более ярким, насыщенным), а дальнюю зону обставить как спальню.

Зону сна можно дополнительно выделить, немного приподняв уровень пола и сконструировав над кроватью легкий альков. Передвижные (мобильные) разделительные преграды очень удобны, так как позволяют при желании и необходимости менять облик интерьера, менять местами разные функциональные зоны, создавать новые, импровизировать в зависимости от изменения житейской ситуации, бытового уклада, времени года или каприза домочадцев...

К предметам мебели, которые можно использовать как мобильные, разделяя зоны интерьера, преграды, относятся в первую очередь ширмы (см. рис. 12.3). Этот старинный, совершенно незаслуженно в наше время забытый предмет интерьера, может сослужить неоценимую службу не только в организации, построении интерьера, но и в его украшении. Различной ширины, высоты ширмы могут быть использованы по-разному и в разных частях интерьера. Их можно выносить на открытую веранду и в сад, чтобы загораживать садовые обеденные столы от ветра и солнца, выгораживать небольшие зоны для гамака, столика и плетеных кресел на веранде, в саду, закрывать с подветренной стороны вынесенную на балкон раскладную кровать или шезлонг, отделять спальную зону от рабочей и т. п. Ширмы можно изготовить самостоятельно. Они могут быть как глухие, так и полупрозрачные. Их мож-

но обтягивать различными тканями, и закрывать их перепонки различными материалами — от деревянных реек, делающих их похожими на жалюзи, до плетеных соломенных циновок, от гофрированных тканей до полупрозрачного белого или тонированного оргстекла, от кружева в технике "макраме" до бумаги, наклеенной на металлическую сетку или деревянную решетку, что вызывает ассоциации о японской культуре...

К другой группе относится мебель, поставленная на маленькие колесики. Это могут быть диваны, шкафы, двух- или несколько этажные передвижные книжные полки, столы, ящики, коробки, скамейки, лавочки, этажерки. Передвинув их в удобном порядке, можно разгородить интерьер на несколько зон, а иногда достаточно повернуть низкую длинную тумбочку (полку для горшков с цветами) на 90° и можно вновь объединить зоны в одно общее большое пространство. Перекатывая этажерку, стол, тумбочку и диван, можно создавать в интерьере атмосферу спальни, кабинета с диваном, гостиной, библиотеки. Дополнить это можно переносными настольными лампами, торшерами, свисающими с потолка абажурами, которые можно как поднимать выше, так и опускать ниже. Поднимая такой светильник над столом или диваном, передвинутым под него, мы расширяем пространство, "принадлежащее" дивану или столу, как центру этой освещенной зоны. Опуская светильник ниже, мы сужаем это пространство до все более камерного, уютного, маленького. Никуда неудобства перестановки торшеров с места на место, из-за их массивности, утяжеленной для устойчивости нижней части, целесообразно, а в загородном доме особенно, "ставить" торшеры на маленькие ролики, колесики, чтобы с большим удобством, мобильнее и проще использовать те волшебные возможности, которые имеет торшер (это мудрое изобретение для создания уютной атмосферы вокруг того места, где он поставлен).

Занавес из двух половинок (см. рис. 12.1), раздвигающихся в противоположные стороны, прикрепленный к одной из балок потолка, разделяет большую гостиную с крупным обеденным столом и раскладывающимся диваном на две зоны — столовую и спальню для гостей (при разложенном диване). В раздвинутом состоянии занавеса гостиная вновь "собирается". В более освещенной зоне остается круглый стол для приема гостей, чаепитий, праздников и просто обедов и ужинов, семейных вечеров. Диван с поднятой спинкой фланкирован, с одной стороны, плетеным сундуком, который может выполнять функцию прикроватной скамеечки, сиденья, тумбочки, столика для цветов, чашки чая, недочитанной книги; с другой стороны, с диваном соседствует большой живописный пейзаж в раме, художественная ценность и красота которого подчеркивается широким льняным, раскинутым надвое занавесом на выступающем из стены фигурном деревянном кронштейне слева от дивана.

Занавес иначе воспринимается вечером при закрытых разделяющих зоны шторах и разложенном диване. Над круглым столом и над диваном висит небольшая люстра разных конструкций. Люстру над диваном украшает свисающий с нее маленький сухой букет зверобоя или мяты.

Над диваном, получившийся между дальней стеной и выступающим прямоугольным "каре" наружной поверхности стены маленькой кухни, можно сделать еще более узким и уютным, поставив вертикальную балку и соединив ее с одной из стен пятью горизонтальными открытыми полками (как на рис. 12.2). Между ними беспрепятственно проходит свет из окна внутрь интерьера, а перед диваном образуется несколько более замкнутое и уютное пространство, куда можно поставить обеденный стол и диван с креслами или устроить там кабинет с любимым садом, поскольку там много света.

Большой простенок можно украсить висящими сухими букетами в рамках, гравюрами и живыми цветами в горшках и вазах, поставленных на маленькие полочки на кронштейнах. Под цветами и гравюрами в рамках со стеклом обретает свое удобное место низкая широкая скамья с домашними вещами — картинами, книгами, вазами и коробками, под которой есть выдвигающиеся полки, делающие ее похожей на низкий комод.

Еще один, более конкретный пример разделения большого пространства гостиной загородного дома на три разнофункциональные зоны.

1. Первая зона возле окон — столовая с длинным столом, четырьмя и более стульями. Занавеси на окнах согласованы по цвету со скатертью и чехлами на стульях. Над столом — лампа под большим шелковым (пальевым, оранжевым или зеленым) абажуром.

2. Вторая зона — гостиная, диванная с библиотекой и зоны отдыха. Здесь меньших размеров, чем в столовой, стол, к тому же — круглой формы. К нему два стула и два дивана по стенам — один мягкий с валиками, на котором может уснуть гость, другой — деревянный, с подушками и пледом. Над мягким диваном пятиуровневая подвесная полка с книгами, над деревянным — гравюры, фотографии и высокая полка с коллекцией самоваров. Освещение в этой зоне — две симметрично висащие лампы с абажурами охристого цвета формы усеченного конуса.

3. Третья зона — лестничное и околоступенчатое пространство, через которое проходят на второй этаж, оно не должно быть загромождено обилием предметов мебели. Его можно осветить отдельным фонариком на соседнем с ним столбе, деревянными шарами на перилах и ковровой дорожкой вдоль столба этой зоны.



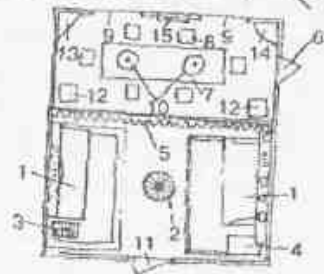
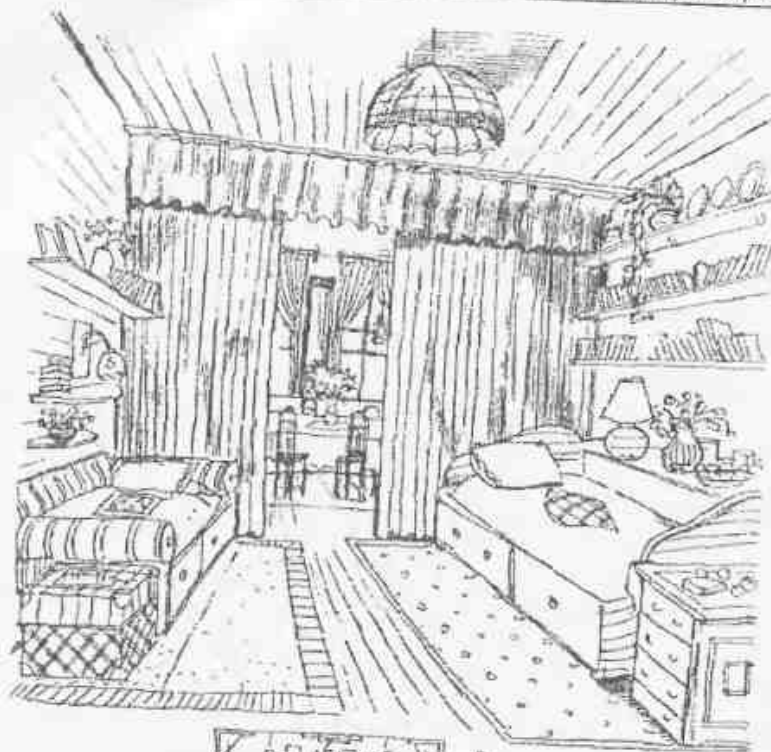


Рис. 12.4. Деление пространства на две зоны при помощи занавеса:  
1 — диваны; 2 — абакур спальни; 3 — сундук; 4 — комод; 5 — шторы на карнизе;  
6 — дверь в кухню; 7 — стол; 8 — стулья; 9 — окна в столовой; 10 — абактуры;  
11 — дверь из спальни; 12 — кресла; 13 — угловой шкаф;  
14 — угловой столик; 15 — зеркало

Еще один вариант разграничения и связи двух разных зон — гостиной (столовой) и спальни (для гостей, хозяев или детей — по необходимости и желанию) — рис. 12.4. Овальный или прямоугольный обеденный стол напротив двух окон в глубине интерьера. Обстановка столовой также включает узкое зеркало между окнами, два кресла (мягкие — в чехлах или плетеные — с по-

шками), два симметричных светильника, угловой шкаф для посуды и угловой столик (в правом углу).

Выделяемую спальную зону можно либо наглухо закрывать, либо приоткрывать (либо вовсе оставить открытой целиком или на одну половину), пользуясь длинными — от пола до потолка — шторами, подвешенными на карнизе, приделанном к потолку. Если карниз двойной (с двумя прогонами), то и шторы могут быть двойными — прозрачная сетка, пропускающая свет и воздух, и плотные, плотные шторы, ослабляющие не только свет, но и звук. В сочетании с короткой верхней оборочной занавеской из плотной ткани, которая не собирается (не сдвигается вместе со шторами), а висит постоянно, шторы даже в раздвинутом виде напоминают портал театральной сцены с раскрытым занавесом, что постоянно напоминает о границе двух зон — обеденной и зоны отдыха.

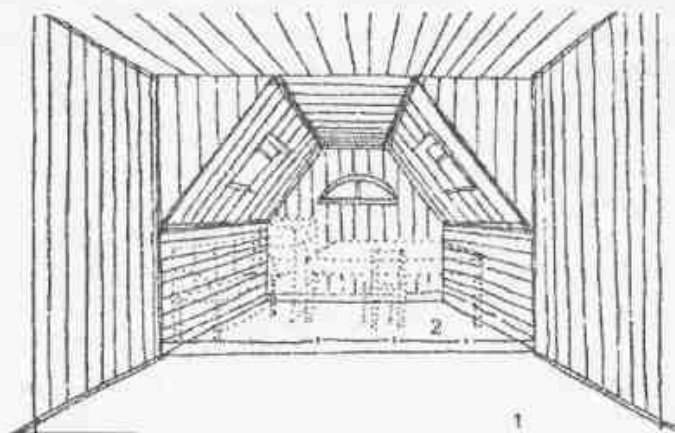


Рис. 12.5. Пример выделения функциональной зоны, имеющей скошенный потолок, из общего пространства второго этажа. Приподнятый уровень пола дальней зоны и перпендикулярная общему помещению обшивка стен и потолка — дополнительные приемы, подчеркивающие выделение этой зоны (пунктир — возможная расстановка мебели): 1 — ближняя зона; 2 — дальняя зона

Диваны в спальной зоне могут складываться. Постельные принадлежности убираются внутрь их и в большой сундук, а также в низкий комод в ногах обоих диванов. Полки над диванами, лампы у каждого из них и люстра в центре этой зоны — все способно превратить ее в гостиную, зону для вечеров, приема гостей, а с наступлением ночи она вновь превращается в спальню.

Таковы некоторые наиболее часто используемые приемы деления интерьера на зоны и несколько конкретных примеров их использования.

Изменение наклона потолка — один из способов "выгораживания" отдельных зон из общего пространства (рис. 12.5). Если помещение с прямоугольным сочетанием стен и потолка переходит в пространство, над которым сконструирован потолок мансарды (с одной или с двух сторон), — эта часть интерьера обособляется одной этой разницей в "рельефе" потолка.

Функциональное разделение, обустройство и дизайн интерьеров дома зависят от ориентации помещений и зон по сторонам горизонта. Так, спальни обычно принято ориентировать на восток, чтобы утром в нее заглядывали теплые лучи восходящего солнца. Окна кабинета, мастерской, библиотеки целесообразно обращать на север. Тогда в течение всего дня в комнате будет ровное, постоянное по интенсивности освещение. Комнаты, где есть балконы, террасы, веранды, где большие окна и много цветов архитекторы ориентируют обычно на юг. В них устраивают столовую, совмещенную с гостиной, а также спальни, детские. Однако такое жесткое деление не обязательно, при должном творческом и рациональном подходе можно достичь высот в искусстве создания интерьеров и в "неудобно" ориентированном доме.

## ГЛАВА 13

### Самостоятельное оформление входа в дом

Начнем с калитки. Даже простейшую конструкцию можно сделать красивой и интересной. Даже среди деревянного забора можно сделать комбинированную калитку из деревянных брусьев и металлических прутьев (либо металлической полосы). Умелое сочетание разных материалов в одной вещи — ставший художественный прием, который украшает предмет (рис. 13.1). Основная конструкция, принцип которой состоит в пересечении металлическими прутьями (или отрезками металлической полосы) коробки-рамы, сделанной из дерева. Сочетание массивных деревянных брусков, из которых сделана основа конструкции калитки, с тонкими металлическими (ажурными) деталями решетки создаст контраст, составляющий художественное изображение, оригинальность дизайна этой калитки. Гибким металлическим листом можно придавать любую желаемую форму, закручивать в спираль или изгибать волнообразно.

Над входом в дом можно сконструировать и оформить так, как показано на рис. 13.2, на основе высокого фундамента из каменной (булыжной или бутовой) кладки, что более экзотично, или кирпичной кладки, что более популярно, но менее красиво. План и конструкция козырька или навеса из 3-х досок могут быть и более сложной конструкции (рис. 13.3). Барьер из каменной кладки с узким проемом-проходом напротив входной двери несет в своей толще опорные столбы для опалубки. К горизонтальным балкам подвешиваются горшки и глиняные вазы с цветами. Большие горшки с землей, тяжелые и объемные просто ставятся на барьер, куда хорошо помещаются и длинные ящики для рассады или многолетних цветов, герани, мелких роз и т. п.

Другие ящики ставятся на землю вдоль периметра барьера, вплотную к нему — на арматурную железную конструкцию, аналогичную козлам. На верхнюю стропильную конструкцию навеса можно либо через обрешетку настелить

лить кровлю (например, черепичную), либо в теплое время года натянуть цветной или белый тент, который может быть как из ткани, так и из плотных материалов, которые часто имеют красивую расцветку и яркие, не выгорающие краски.

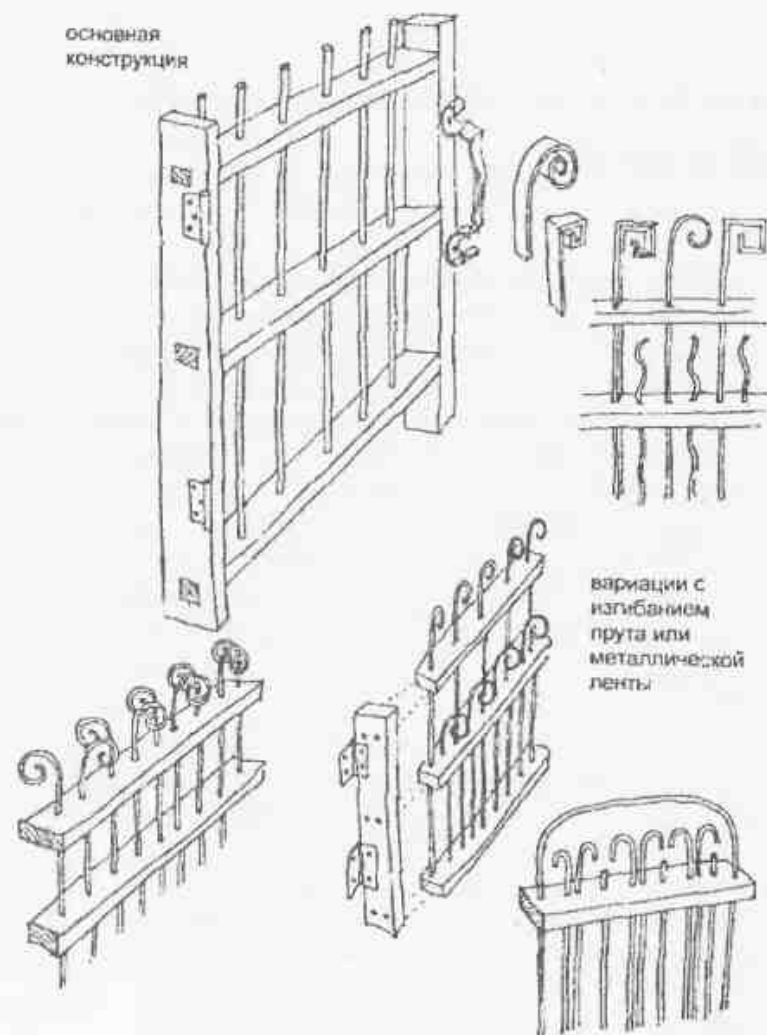


Рис. 13.1. Калитка для сада (или возле входа в дом)

Соблюдая единство стиля (сочетания булыжной или бутовой кладки с эффективной конструкцией из толстого бруса), целесообразно "поддержать" эту

стилистику аналогичным по конструкции дизайном входной двери. Она может быть изготовлена из толстых досок, скрепленных массивными поперечными шпонками с внутренней стороны, а с наружной стороны — длинными коваными железными петлями с фигурными "языками". Внутри пространства, отгороженного возле входной двери таким каменным барьером с навесом, можно поставить два стула и маленький стол для чаепитий или скамейку со спинкой, которую можно смягчить подушками.



Рис. 13.2. Конструкция навеса над входом в дом может быть оформлена как цветами, стоящими в горшках, так и подвешенными к деревянным балкам навеса в вазах



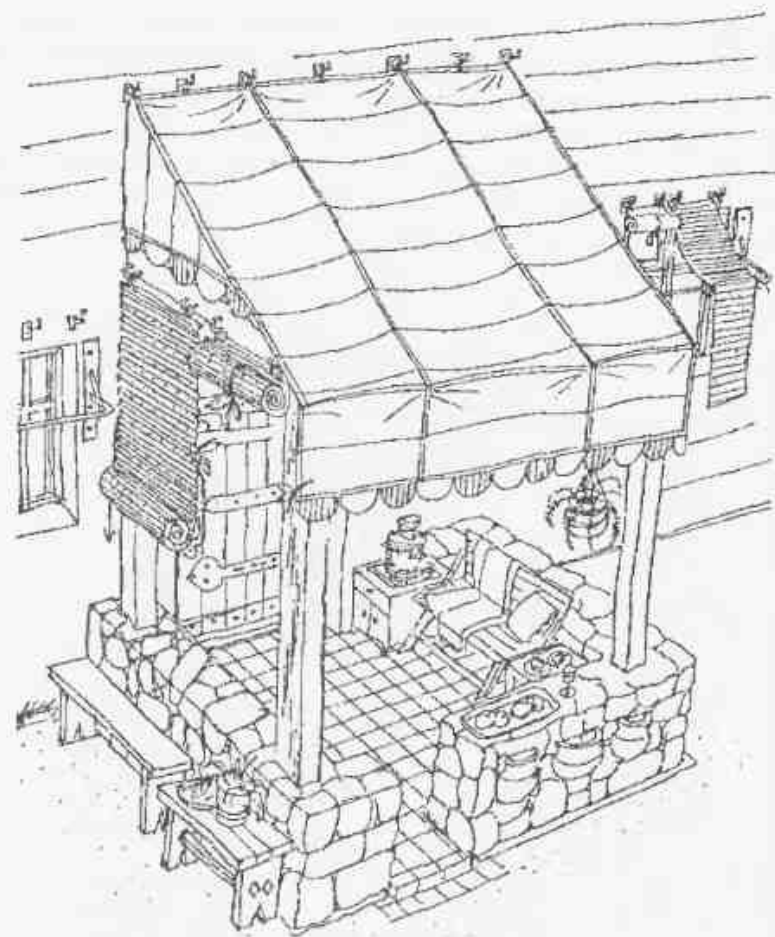


Рис. 13.3. Конструкция и оформление навеса и барьера перед входом в дом

Дизайн ставен на окнах можно сделать либо с такими же, как на дверях, петлями фигурной формы, либо в виде традиционных жалюзи с прорезями для света. И тот и другой варианты, имеющие утяжеленную конструкцию и традиционную "классическую" форму, будут и гармонично соседствовать со всей конструкцией навеса и хорошо исполнять свои защитную и утяжеляющую функции. Интересны, красивы и очень функциональны и другие варианты дизайна аналогичных навесов.

Чтобы отгородить сидящих от ветра и прямых лучей солнца (жаркого или слепящего глаза), к верхним перекладинам навеса на винтовые крючки

вешиваются плетеные жалюзи, либо сворачивающиеся так же, как жалюзи и рулон, длинные полотенца тентовой ткани с рейками, оттягивающимися вниз при раскручивании, с завязками по краям, при помощи которых тент можно фиксировать, привязывая к крючкам, ввинченным в вертикальные рейки, а также друг к другу. Аналогично можно оформить окна рядом с навесом, закрыв их от солнца плетеными жалюзи с наружной стороны. Подвешивать жалюзи лучше на П-образные кронштейны, согнутые из металлического прута или металлической полосы и укрепленные концами в стенах, и крючки, ввинченные над окнами.

Цветы в горшках и вазах можно ставить на нескольких низких деревянных ящиках, которые можно использовать просто как сиденья снаружи и внутри шпесы. Пол можно облицевать шероховатым кафелем, приклеивая в некоторых местах квадраты цветного кафеля.

Еще одним оригинальным элементом оформления могут стать керамические горшки, на 3/5 части вмурованные в каменный или бутовый барьер. Горшки или тяжелые напольные вазы, кашпо предусмотрительно закладываются в стену в процессе ее кладки. Горшки выбираются максимально тяжелые, толстостенные и прочные. В процессе вмуровывания в середину горшков вертикально вставляются деревянные перегородки из фанеры, по обе стороны которых насыпаются мелкие камни, причем так, чтобы не разбить стенки горшка. Та половина горшка, которая вмуровывается в стену, в процессе рос-тис-тены заливается раствором.

Для большей устойчивости горшка в стене, в ту половину, которая замуровывается, вставляется арматура из металлической полосы, согнутая в форме буквы "Г", на горизонтальные перекладины которой на раствор кладутся камни верхних слоев барьера. После высыхания стены из наружной половины горшков вынимаются мелкие камни и эта половина засыпается землей для цветов. На зиму из горшков следует вынуть цветы вместе с землей, а полукруглые горлышки заткнуть полукруглыми пробками, вырезанными из доски, сверху обвязать полиэтиленом и закрыть брезентом или мешковиной, либо накрыть деревянным ящиком или щитом. С цветами, растущими из этих горшков, хорошо сочетаются "висячие" цветы, качающиеся в горшках, подвешенных, как в прежних примерах.

У выхода на улицу хорошо сделать одну маленькую ступень. Она может появиться сама собой, когда перед наклеиванием на пол плитки идет работа по выравниванию поверхности и по заливке ее цементом. Керамический пол можно заменить деревянным, который нужно покрасить и хорошо пропитать.

водоотталкивающим составом. Тяжелая железная дверная ручка и фигурные металлические скобы на дверях из толстых досок украшают вход в дом. Крыльцо можно оформить керамическими плитками и мозаичными вставками, как на цоколе фундамента, ступенях и пандусах, так и на П-образном портале над входной дверью. Вход украсят также два граненых фонаря, укрепленных в стену по сторонам двери, а также зарешеченное окошко в форме ромба, тяжелая, но достаточно лаконичная по конструкции ручка и медная пластина, шириной 50 см, защищающая нижнюю часть дверного полотна. Красивым, универсальным дополнением дизайна крыльца могут стать цветные кусты и деревья, посаженные в деревянные бочки с обручами и ящики, поставленные по сторонам крыльца.

## ГЛАВА 14

# Секреты интерьеров помещений коттеджа

## 14.1. Дизайн интерьера прихожей

Граница в планировке традиционного российского загородного дома (от избы до усадьбы) и загородных домов, украшающих пейзажи западноевропейских предместий, можно увидеть, едва переступив порог — прихожая в европейском доме сведена к минимуму либо вовсе отсутствует. Входящие в дом попадают в главную комнату первого этажа — гостиную-холл сразу с улицы, дорожки, аллеи, из сада. Теплый климат позволяет обходиться без промежуточного (тамбурного) пространства, соединяющего (и одновременно разделяющего) пространство улицы и жилое пространство дома. Без традиционных русских прихожих-сени не может обойтись ни один полноценный загородный дом в нашей средней полосе. Даже если он не предназначен для жизни в нем зимой. Главное назначение прихожей в загородном доме — сохранение тепла — сопровождается дополнительными, "вырастающими" из основной, функциями — прихожая "встречает и провожает" нас и наших гостей, она приветлива, дает время привыкнуть и осмотреться новым гостям, подготавливает входящего к путешествию в глубь дома, а уходящего — к дороге во внешний мир. Провожая гостей, уже стоя в прихожей, мы, как известно, любим продолжать недосказанные разговоры, и самые важные вещи говорятся, как ни странно, здесь.

Большая прихожая — большое удобство, но и занимающая немного квадратных метров, очень важна в нашем доме (рис. 14.1). Прихожая может совмещаться с другими помещениями. В качестве прихожей может использоваться терраса, застекленная веранда, либо отдельное специальное тамбурное пространство — собственно прихожая, сени (иногда именуемое на архитектурных планах "тамбур"). Могут быть спроектированы и тамбур, и следующая за ним собственно прихожая.

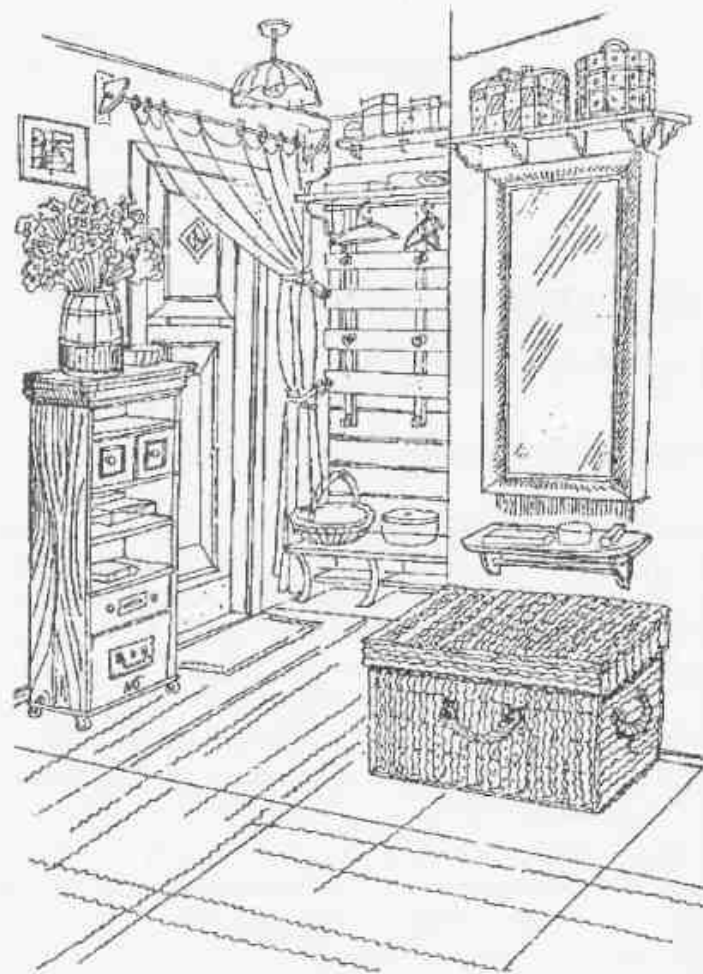


Рис. 14.1. Вариант организации интерьера маленькой прихожей

Прихожая может быть окружена лестницей на второй этаж и спуском в подвал, котельную, цокольный этаж, из прихожей могут вести двери в санузел, спальню, гостиную (общую комнату), а также в кухню и столовую, кладовую, гараж и т. д.

Конкретная компоновка мебели, всех составляющих прихожую конструкции деталей и элементов оформления определяется оригинальностью в каждом конкретном случае, в зависимости от размеров и характера планировки. Можно предложить ряд элементов и узлов, готовых дизайнерских решений, суммируя которые, отбирая, взаимно дополняя или упрощая, можно сам

стоятельно создать, материализовать тот идеальный, желанный образ, который складывается в сознании хозяев дома (рис. 14.2—14.10).

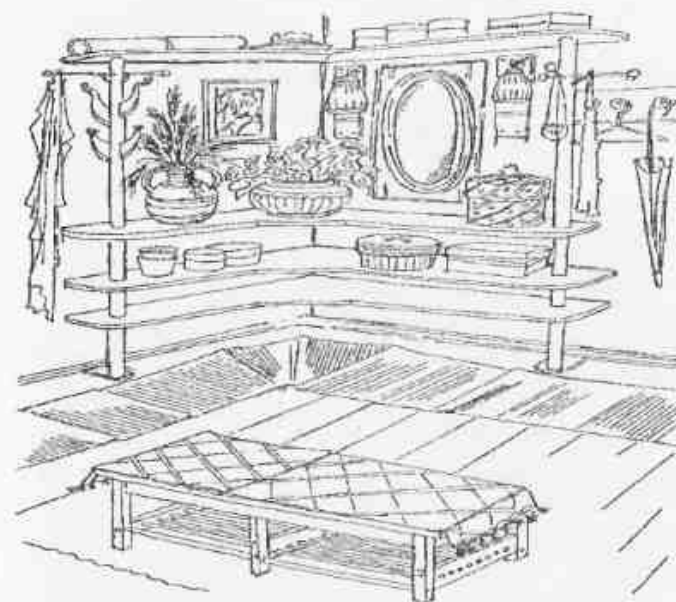


Рис. 14.2. Фрагмент интерьера квадратной прихожей

В зависимости от функции, образу, гигиеническим требованиям, в прихожей должно находиться, как минимум, следующее:

- 1 шкаф для некоторого ассортимента верхней одежды и сезонной обуви членов семьи (возможно, это стенной шкаф);
- 1 вешалка для одежды;
- 1 место для калош, то есть дачной обуви, которую могут снять входящие;
- 1 место для домашней обуви;
- 1 место для зонтов;
- 1 полки, тумбочки, шкафчики;
- 1 столы, столики;
- 1 возможны антресольные отделения;
- 1 обязательно зеркало;



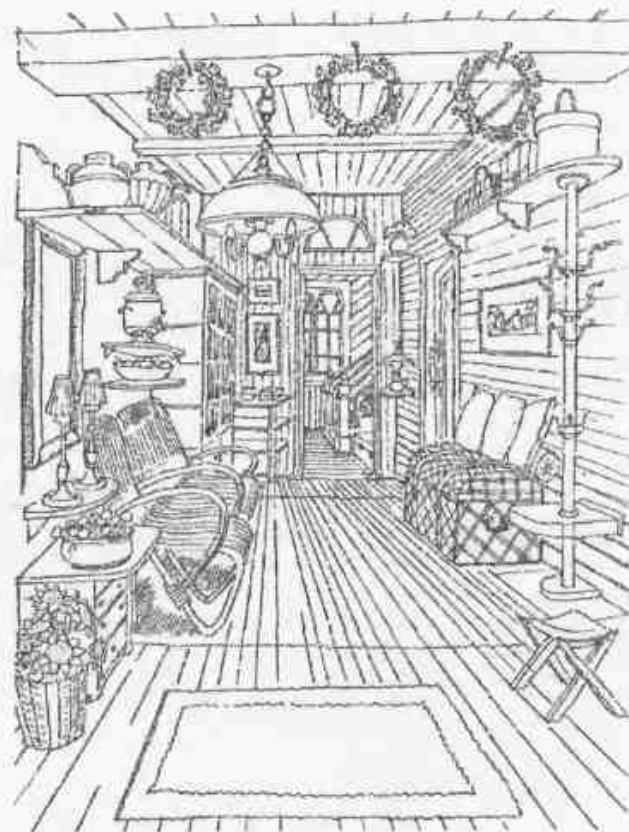


Рис. 14.3. Фрагмент интерьера вытянутой прихожей

- должны быть продуманы варианты естественного и искусственного освещения;
- целесообразно иметь часы, которые могут украсить интерьер прихожей — функционально необходимы у входа в дом — контролировать время ухода, прихода, прогулок, ожидания и т. д.;
- один или несколько стульев, небольшой диванчик.

Освещение — один из главных вопросов в создании интерьера. Сильно влияет на его восприятие, на образ. Более приветливой и интересной сделает атмосферу прихожей цветной дневной свет, проходящий через витражи и цветного стекла, занимающие часть или всю поверхность окон. Вечером зажженный в прихожей свет будет украшать дом снаружи, красиво сияя в темноте разноцветным огнем витражных окон. Если в прихожей только од-

но большое окно, что бывает довольно часто, его можно целиком оформить из маленьких витражей — застеклить цветным (или окрашенным специальной краской) стеклом.

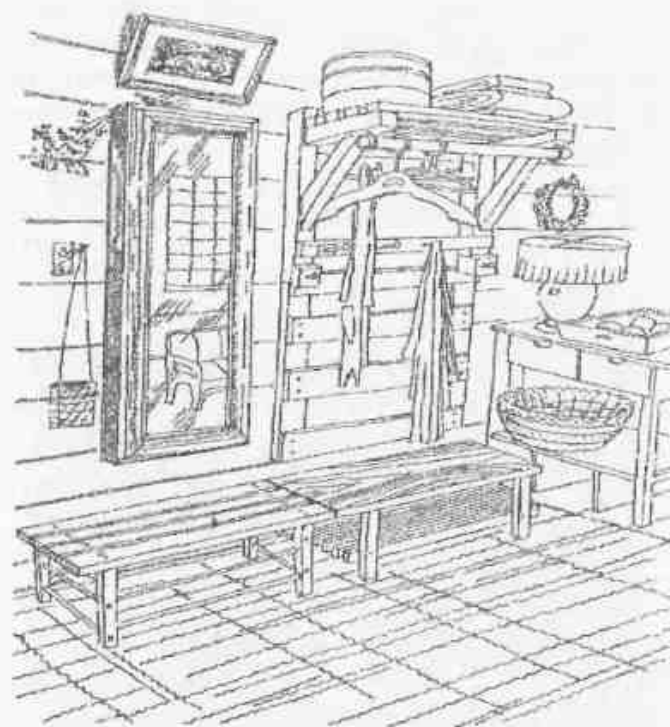


Рис. 14.4. Фрагмент интерьера стены прихожей

Витражами можно украсить все окна в доме, соблюдая разумную меру. Средняя эстетическая норма — 10—30% поверхности каждого окна. Витражи будут очень хороши в детской комнате, библиотеке, кабинете, даже в кухне, гараже или в предбаннике, сауне. Цветной дневной свет в любую, даже темную, дождливую, пасмурную погоду украсит любой интерьер, сочетаясь с обычным, белым дневным светом. Орнаменты для витражей могут быть самые разные, однако следует учитывать цветовой, колористический строй (гамму) каждого витража в зависимости от назначения помещения.

Витражом можно оформить и электрические светильники — от фонарика над зеркалом до люстры в гостиной, настольных ламп и прикроватных ночников. Даже для небольших прихожих можно рекомендовать не один, а два-три

источника искусственного освещения. Или несколько локальных, местных источников света — обязательно один, но лучше два: лампы возле зеркала, вешалки и шкафа с одеждой (рядом — на стене или над ними), у столика или тумбочки с хозяйственными мелочами, а также в смежном коридоре, у лестницы, ведущей на второй этаж или вниз в подвал. Несколько мелких источников света, находящихся на разной высоте и оформленных (подобранных) в едином стиле, создают дополнительную возможность сделать прихожую красивой и уютной еще и потому, что позволяют по-разному варьировать комплексное освещение.

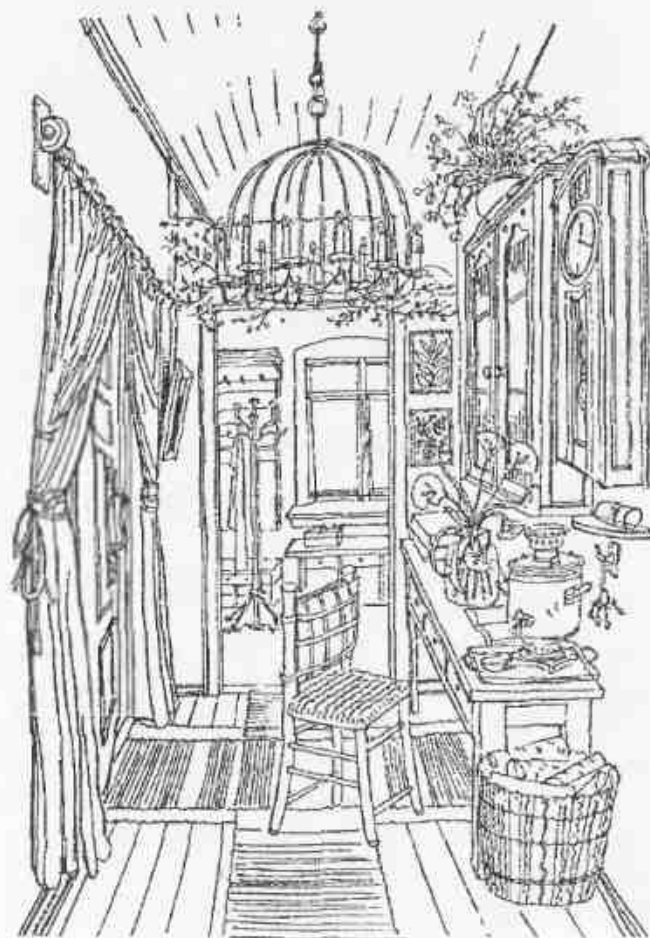


Рис. 14.5. Перетекание прихожей и коридора

Стены, пол, потолок. Традиционно поверхности стен, пола, потолка в загородном доме, даче — это поверхности деревянные. Целесообразность дерева не только в том, что деревянная отделка интерьера полезна для здоровья, деревянные поверхности эстетичны и красивы всегда.

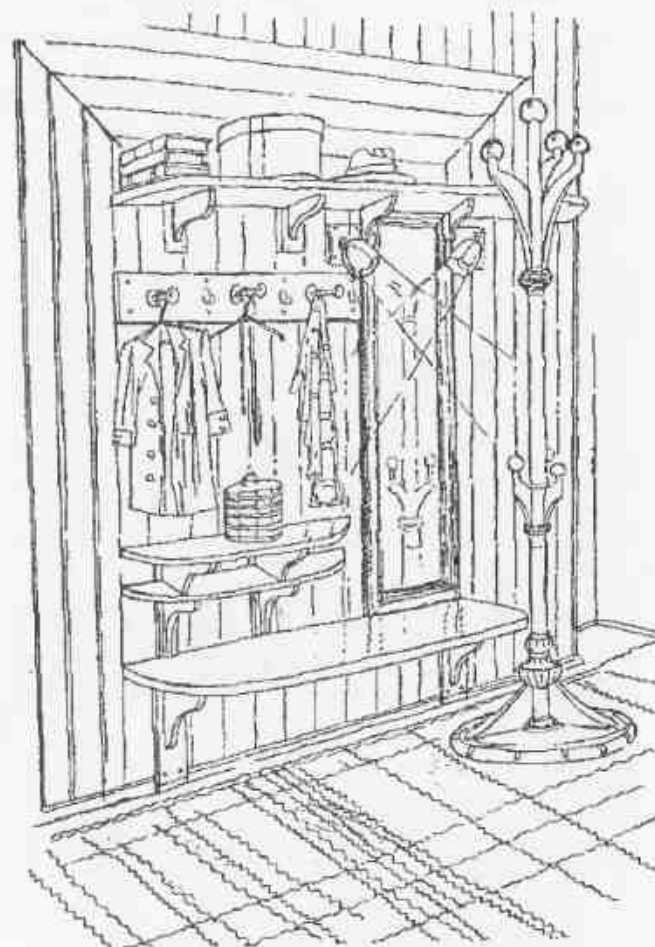


Рис. 14.6. Фрагмент интерьера прихожей

Деревянный брус для дома, рейка, деревянная панель при современных способах обработки древесины не нуждаются в защитном слое масляной краски, но напротив, могут потерять под краской свою природную, естественную, живую красоту. Загородный дом — преимущественно деревянный дом, осо-

бенно когда речь заходит об интерьерах. Можно испортить деревянные стены, оклеив их обоями. Красить их стоит весьма избирательно и только по необходимости. Однако при желании можно изменить оттенок самого дерева, обработав некоторые детали стен, потолка, пола специальными морилками и специальными (для внутренних работ) защитными или декоративными растворами — антисептическим, восковым, водоотталкивающим.



Рис. 14.7. Интерьер прихожей

В окружении дерева красиво смотрятся детали, сделанные из других материалов — металла и текстиля. Здесь работает контраст фактур. Например, на

фоне деревянной стены красиво и естественно смотрятся медные части лампы и подсвечников, холодный блеск металлической вазы для цветов, темное железное решето для зонтов и тростей, бронзовое сияние завитков маленькой люстры, золотистое свечение тонкой полоски на раме, в которую вставлено зеркало, блики на ручках полок и шкафов (рис. 14.8). Жесткая и блестящая фактура металла подчеркивает, в свою очередь, красоту и теплоту фактуры дерева, заставляет невольно оценить природную неповторимость рисунка каждого участка на деревянной плоскости.

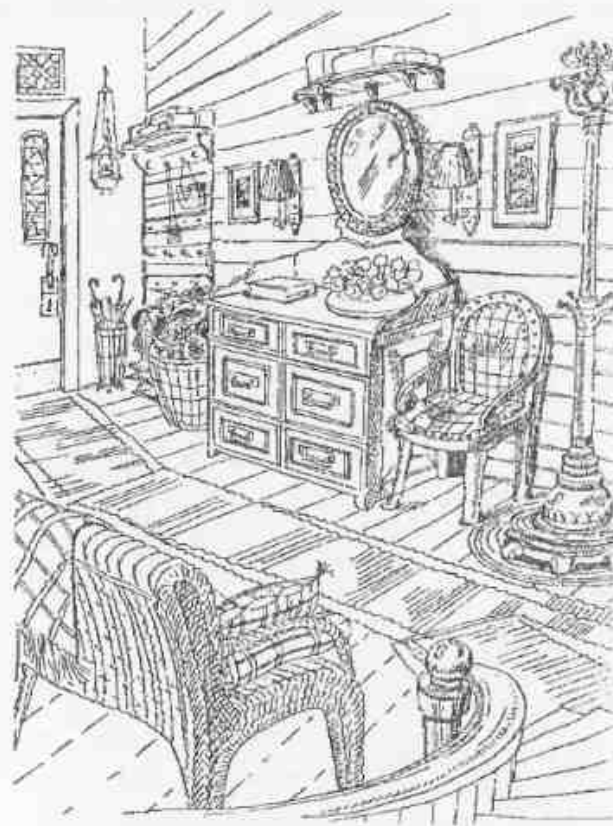


Рис. 14.8. Интерьер прихожей

Параллельно с этим звучным контрастом красиво выглядит другое соседство. Например — нарисованный на занавесках растительный орнамент или клетчатая ткань уютных маленьких подушек на диванчике в прихожей, или



грубый лен длинных, красиво и просто подвязанных портьер на дверях из прихожей в гостиную. Портьеры могут быть ситцевые или льняные, в зависимости от времени года.

Рядом с деревом мебели и стен глаза могут приятно остановиться на красивой кукле в цветном, пестром платье, сидящей где-нибудь в углу на столешнице или шкафу, наблюдающей за всем происходящим из своего угла. Хорошо, если этот персонаж будет сшит собственноручно кем-нибудь из членов семьи, детьми (или с их участием и помощью), а не куплен в магазине. Как объект красоты зеркало, вставленное в раму, спокойно, часто с успехом, соперничает в интерьере с украшающей дом живописью, графикой, не говоря уже о фотографиях.



Рис. 14.9. Вариант интерьера прихожей

Традиционно и совершенно справедливо считается, что мебель для прихожей загородного дома должна быть преимущественно жесткой, деревянной. Ее украшают подушками, пледами, накидками, возможно, разноцветными, или, напротив, однотонными (например, льняными) чехлами. В прихожей могут удачно прижиться два-три деревянных стула (в том числе раскладные стулья, но тогда будет лучше, если они будут металлические, а не деревянные), плетеный диван со спинкой и подлокотниками, или деревянная скамья со спинкой. Тумбочки, низкий комод или стол под зеркалом сделают прихожую уютной и удобной. Часы на стене, шкафу, столе (в зависимости от того, каков их стиль и конструкция, там и находят им место).

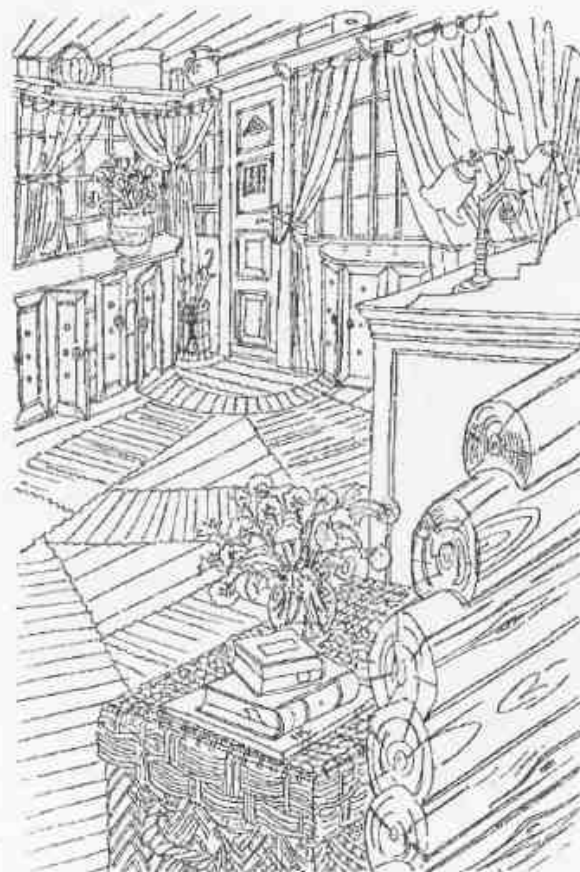


Рис. 14.10. Вариант оформления интерьера террасы-прихожей

Много тепла и красоты любому простому деревенскому интерьеру принесет какая-нибудь одна деталь, отличающаяся своими уникальными качествами. Некоторые из таких вещей, например, узорчатый резной деревянный стул или резной табурет могут переключаться в кабинет, гостиную, спальню и даже на кухню. Не перегружая "антиквариатом" интерьер прихожей и других комнат загородного дома, но привнеся в каждый из них один-два подобных образца, которые станут как бы центром внимания, "главным атрибутом", "кульминацией" интерьера, можно весьма существенно организовать, украсить интерьер, внести одухотворяющее начало в жизнь его предметов среди жилых пространств дома.

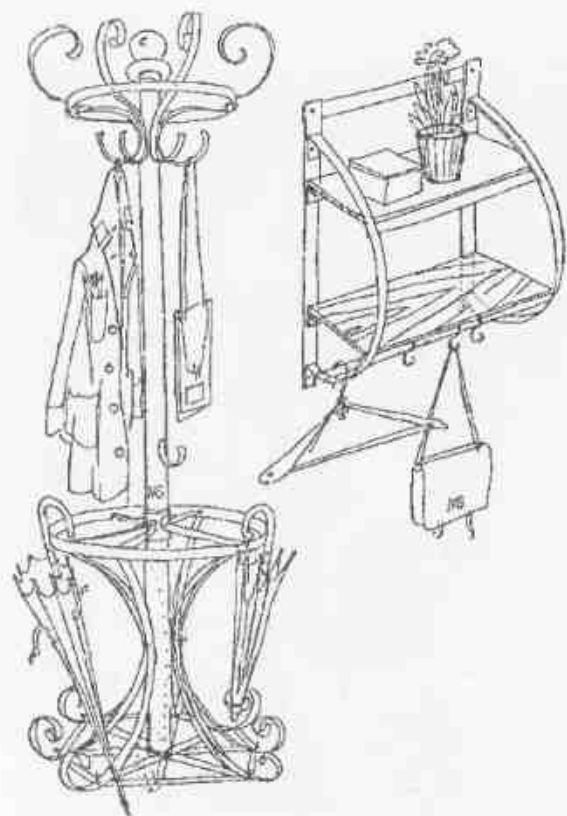


Рис. 14.11. Конструкции вертикальной вешалки и настенной полки для прихожей. Вешалка изготавливается из металлической полосы и металлической трубы (свинчивается или сваривается). Настенная полка изготавливается из металлической полосы и уголка (свинчивается)

Полезными, естественными вещами в загородном быту и, одновременно, его украшением могут стать разнообразные и по-разному назначению используемые плетеные корзины: высокая и узкая, цилиндрическая корзина для зонтов в прихожей, низкая корзина для гостевых тапочек или просто "дежурные", живущие в прихожей корзины для походов в лес, на пикник, за продуктами и т. д.

На широких подоконниках светлых окон террасы-прихожей красиво будут смотреться вазы с лесными и полевыми цветами, "натюрморты" из шишек, камней, желудей, ракушек, принесенных из леса и речки. Здесь же найдет свое место корзина с пледом и книгой, которую читают в саду.

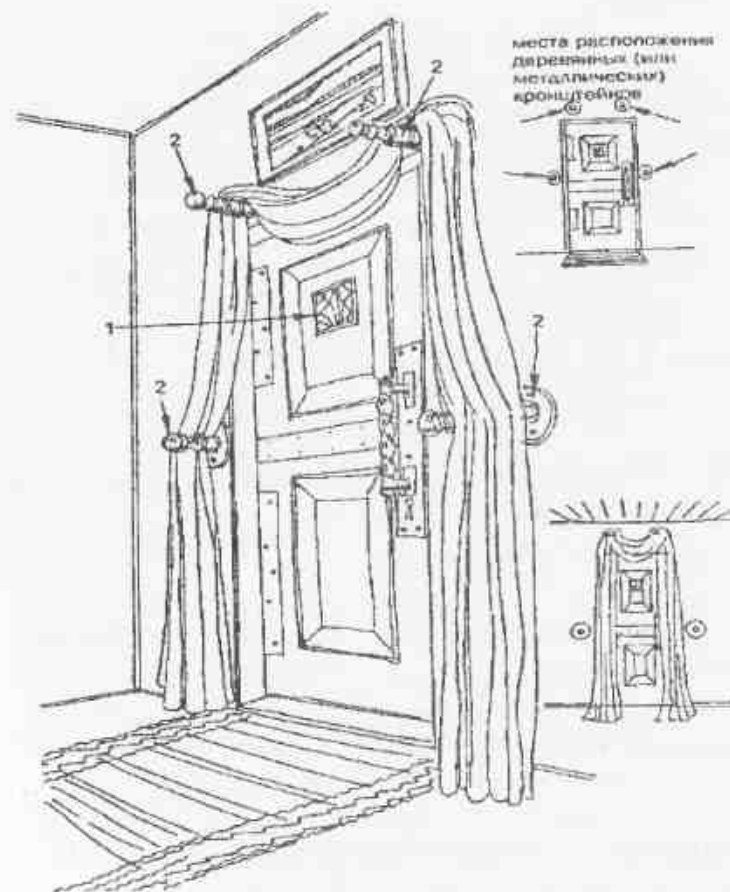


Рис. 14.12. Занавес на входной двери

Подоконник окрашен в белый, светло-зеленый цвет, он является хорошим и удобным местом для самовара на подносе, низких корзиночек с фруктами, керамических мисок с водой, где плавают головки срезанных цветов. Это место для посуды с фруктами, кувшина с соком. Один из углов длинных подоконников террасы-прихожей (или один из углов тамбура), коридора можно украсить плотным букетом ровно срезанных колосьев, подсолнухов, ромашек, васильков в толстой глиняной керамической вазе, горшке. Вместо напольной вазы в этом случае можно воспользоваться ведром или большой стеклянной банкой. Для красоты и безопасности, чтобы уберечь банку, ведро от удара, для придания им устойчивости и в качестве украшения ее (его) нужно поставить вместе с цветами в совпадающую по размерам ивовую или соломенную корзину.

Простым и хорошим украшением прихожей будут засохшие ветки и букеты, заложенные за зеркало, лежащие сверху на настенных часах. Букетики полевых цветов или причудливо засохшие веточки деревьев, колоски пшеницы, повешенные на стены, дверцы шкафа, просто на угол стула, кресла, на крайний крючок вешалки, просто положенные на подоконник, надетые на лампу или на раму зеркала и увядшие там — результат посещения лугов. Желая продлить жизнь полевым цветам, можно опустить их плавать в широкую круглую глиняную миску с водой (диаметр которой подходит под диаметр букета или венка) и поставить ее на подоконник, или на середину стола в гостиной. Украсит прихожую и пушистый выюнок в горшке, стоящий высоко на углу шкафа.

Помня об украшениях, нельзя забывать и о необходимой в прихожей вещи — вешалке (рис. 14.11). В зависимости от количества жителей дома, количества принимаемых гостей, вешалка для верхней одежды, сумок, шляп, панам и плащей должна иметь оптимальные размеры и разумную конструкцию.

Как известно, вешалки могут быть горизонтальные, с верхней полкой (а часто с полкой внизу), вмещающие много одежды, и вертикальные — на три-пять предметов верхней одежды и столько же шляп. Прихожая дома для большой семьи охотно "впустит" в себя и тот и другой вариант, совместив их часто в одной общей конструкции. Но при этом лучше не ставить более двух вертикальных вешалок, чтобы прихожая не стала похожей на гардероб приемной. Даже в небольшом доме может красиво сочетаться стройная вертикальная вешалка с короткой горизонтальной на несколько крючков, с "плечиками", верхней и нижней полками или боковым и нижними шкафчиками.

Учитывая характер действий людей в прихожей, в ней лучше избегать вешать стеклянные полки, ставить стеклянные столики, а также заводить для

нее пышную мягкую мебель. Однако плотный, обтянутый гобеленой тканью диванчик, может оказаться в прихожей очень полезным и красивым.

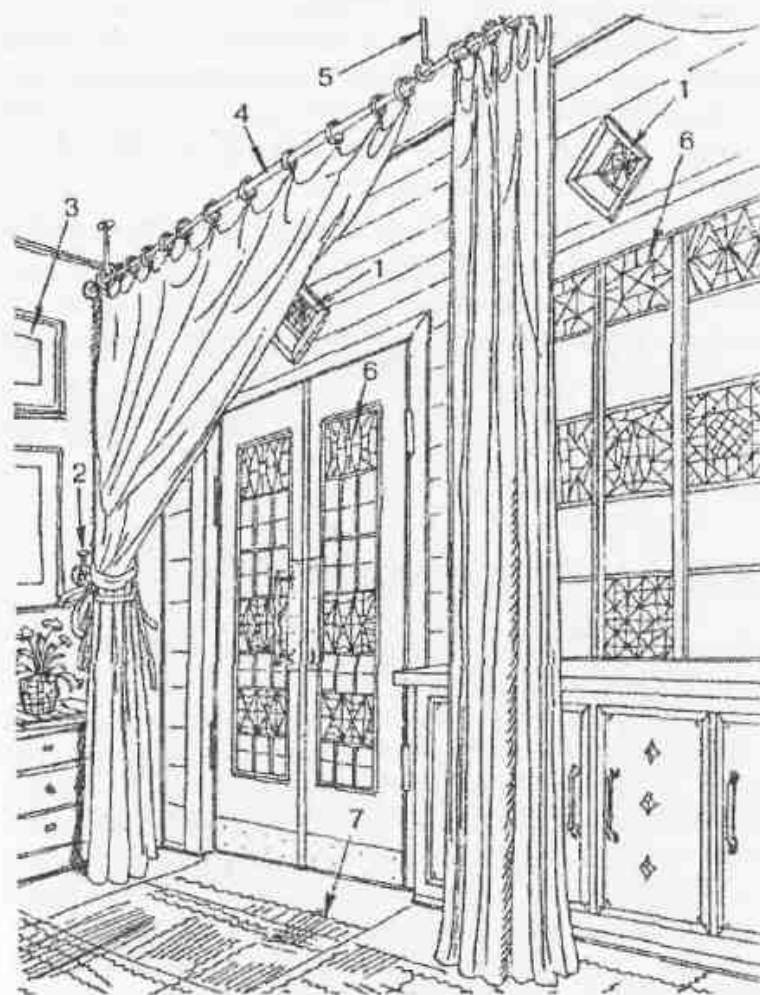


Рис. 14.13. Конструкция и оформление входной двери (вариант прихожая-терраса):

- 1 — витражи в ромбообразных окошках над дверью и в надоконном простенке окружены узкими наличниками; 2 — крючок в стене, к которому привязывается лента штора перед дверью; 3 — фотографии; 4 — металлический прут (или труба, диаметром 40—60 мм), подвешенный на крюках, ввинченных в балку (но не в обшивку) потолка; 5 — вертикальные крючки из круглого металлического прута (диаметр 10—15 мм); 6 — витражи на двери и окнах; 7 — напольное покрытие (циновки)



В первую половину прихожей, на пол перед дверью на улицу, хорошо постелить плетеные циновки (с орнаментом или без него — циновки достаточно эстетичны самим фактом своего плетения) — это функционально, гигиенично и красиво. Ковер, широкую ковровую дорожку, палас здесь на пол класть не стоит, исключение могут составить два-три маленьких коврика или короткая дорожка на "избранных" участках пола прихожей — у зеркала или вдоль дивана. Круглые или квадратные коврики-половички красиво, просто и разумно положить под вешалку, подложить под корзину для зонтов, под шпательный горшок или корзину с цветами.

Не стоит вешать на стены прихожей и дорожек, красивых, живописных картин, хотя прихожая и "визитная карточка дома", но можно украсить ее небольшими по размеру произведениями графики, оформленными под стекло, одной-двумя (не более) гравюрами, парой красиво оформленных фотографий (лучше черно-белых).

Занавес на входной двери крепится на 4-х кронштейнах, привинченных к стене (рис. 14.12, 14.13).

## 14.2. Дизайн интерьеров гостиной

В интерьерах загородного дома гостиная может существовать как самостоятельная комната, так и в совмещении со столовой, а также часто с гостиной спальней, комнатой отдыха, библиотекой, а также кабинетом, гардеробной, детской игровой. Конкретный вариант диктуется конкретной планировкой, стилем жизни и привычками обитателей. При этом можно рассмотреть несколько довольно универсальных вариантов, которые могут либо целиком использоваться для построения дизайна гостиной и смежных (совмещенных) с ней функциональных зон, либо служить в качестве общей конструктивной или декоративной идеи, либо в качестве частных "отправных точек" в разработке интерьера. Свет в гостиной, как в никакой другой комнате, должен быть разнообразным и дающим возможность использовать различные варианты освещения как по отдельности, так и во взаимодействии.

В гостиной (столовой) необходим изменяемый по насыщенности общий верхний свет. Это могут быть два-четыре источника на потолке, одинаково оформленные в небольшие абажуры (возможны легкие вариации в цвете и декоре, но не в размерах и конструкции, которые должны быть одинаковыми). Важна возможность как их одновременного включения, так и попеременного, отдельного, двойного, строенного и т. п. Эти источники располагаются

равномерно на площади потолка на равных расстояниях друг от друга. Их расположение при этом может быть связано с желаемым расположением главных зон данного помещения. Например, один источник света — над обеденным столом. Второй — над диваном и книжным шкафом, третий — над креслами и камином, четвертый — над письменным столом и этажеркой в углу. При этом сами названные зоны должны быть равномерно распределены по всей площади помещения, могут и должны иметь собственные источники освещения.

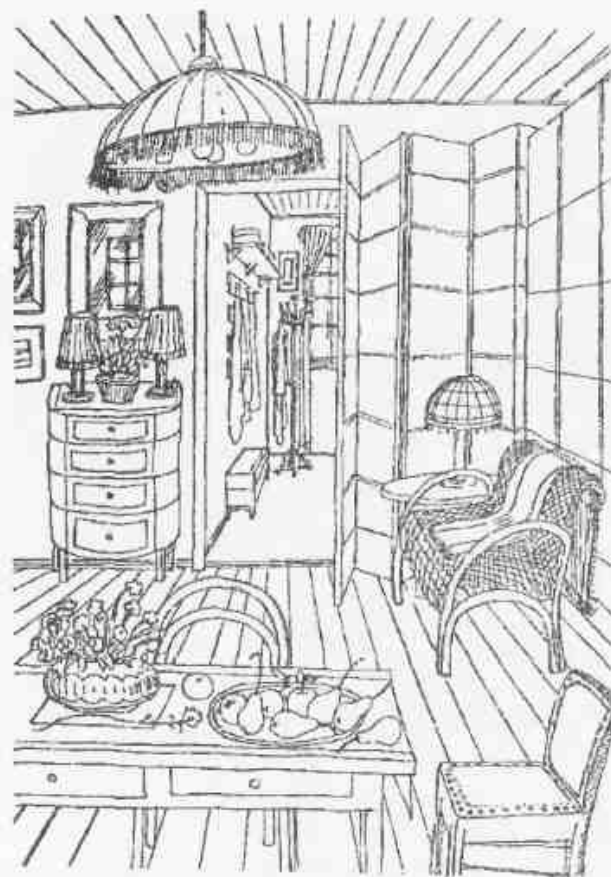


Рис. 14.14. Построение интерьера гостиной

Еще одним вариантом, ставшим уже традиционным, остается главный, единственный центральный свет — люстра или лампа с несколькими (от двух до

пяти) лампочками разной мощности. При этом чем больше лампочек в люстре, тем более одинаковую мощность они должны иметь. Люстра же с двумя лампами будет более функциональна, если, например, в одной из ламп мощность 100 Вт, а в другой — 60 Вт. Трехламповая люстра будет давать лучшие варианты освещения при разделении ламп на 100, 60 и 40 Вт. Четырехламповая люстра подарит интерьеру богатое разнообразие света, если будет содержать две лампы по 60 Вт и две — по 40 Вт. Пятиламповая люстра будет наиболее эффективна при мощности каждой из ламп в 60 Вт.



Рис. 14.15. Вариант организации пространства гостиной

Кроме общего верхнего света в гостиной нужны локальные источники освещения: над дверью, возле кресел, книжных полок, у дивана, камина, зеркала.

на столе, полках, над лестницей и т. п. По конструкции, дизайну эти лампы должны сочетаться с освещаемыми ими зонами. Стиль, цвет, размер, устройство, крепление, механизм регулирования направления света должны зависеть от конкретных локальных условий.



Рис. 14.16. Вариант организации пространства гостиной.  
Деление его на зоны

Назначение таких ламп — не только освещать участок интерьера, но и отделять его в ограниченную зону, создавая атмосферу внутри него (рис. 14.14, 14.15). Для главной люстры наиболее приемлем вариант куполообразной абажурной конструкции, так называемой "бабушкиной лампы". Возле зеркала, как правило, ставят две лампы — справа и слева. Для достижения наиболее ровного освещения необходимо установить еще третью лампу — сверху, над зеркалом. В загородном доме хорошо смотрятся плетеные, вязанные аба-

журы, светильники из матового стекла, цветные абажуры каркасной конструкции в форме цилиндров, конусов, четырех- и многогранных призм, в форме шара, бутона или раскрытого цветка, в форме колокола, многогранной пирамиды, в форме груши и т. п. Плетеные абажуры в форме усеченного конуса хороши для торшеров, настольных ламп, прикроватных ночников (разумеется, с разными диаметрами оснований этих конусов). Во многих случаях хороши и цилиндрические плетеные абажуры, хотя их форма более "сурова", менее элегантна.

Конструктивное построение, общий дизайн интерьера гостиной должен содержать композиционный центр и периферийные зоны (рис. 14.16): главное место сбора всей семьи (большой обеденный стол или большой диван с креслами у печки или камина) и два-три обособленных уголка (стул со столиком и лампой, плетеное кресло рядом с книжным шкафом, маленький диванчик под зеркалом со столиком и торшером).



Рис. 14.17. Вариант оформления фрагмента интерьера гостиной

Рядом с зеркалом можно повесить живописную или графическую работу (лучше — маленький портрет, но хорошо также — небольшой пейзаж с дальним планом) (рис. 14.17). Работы желательно повесить так, чтобы портрет был на уровне глаз человека, стоящего напротив зеркала, и линия горизонта пейзажа находилась бы приблизительно на этом же уровне.

На некотором расстоянии от главного композиционного центра гостиной можно поставить небольшой чайный стол для цветов и фруктов. Для интерьеров загородного дома характерно то, что в нем легко и удачно сочетается деревянная и металлическая мебель разных стилей и конструкций (за исключением отдельных экземпляров в радикальном техностиле). Поэтому вокруг одного стола спокойно, естественно, красиво и просто "уживутся" как гнутые "исенские" стулья, так и строгие с прямоугольными спинками, обитые мебельными гвоздями с широкими шляпками, а также стул от плетеного гарнитура и даже раскрашенная или расписанная узорами простая деревянная табуретка (рис. 14.18). Если чайный столик стоит возле стены, то на ней нужно повесить небольшой светильник.

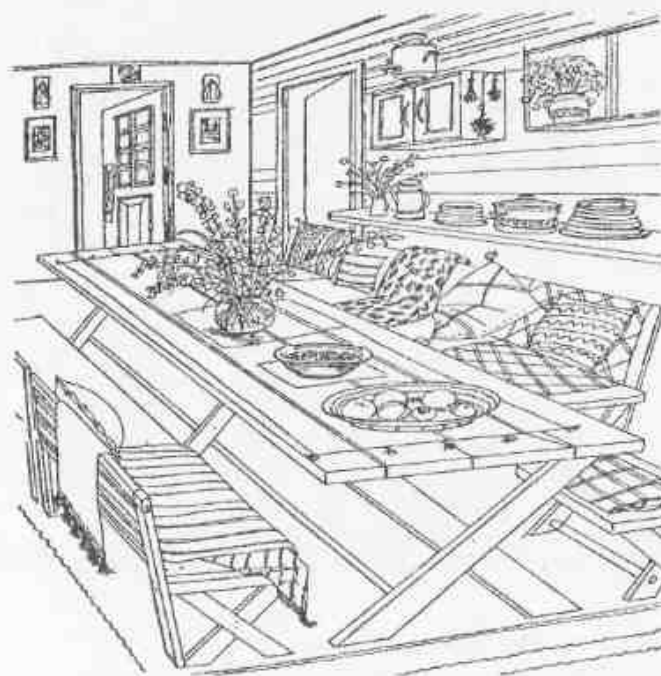


Рис. 14.18. Фрагмент интерьера гостиной



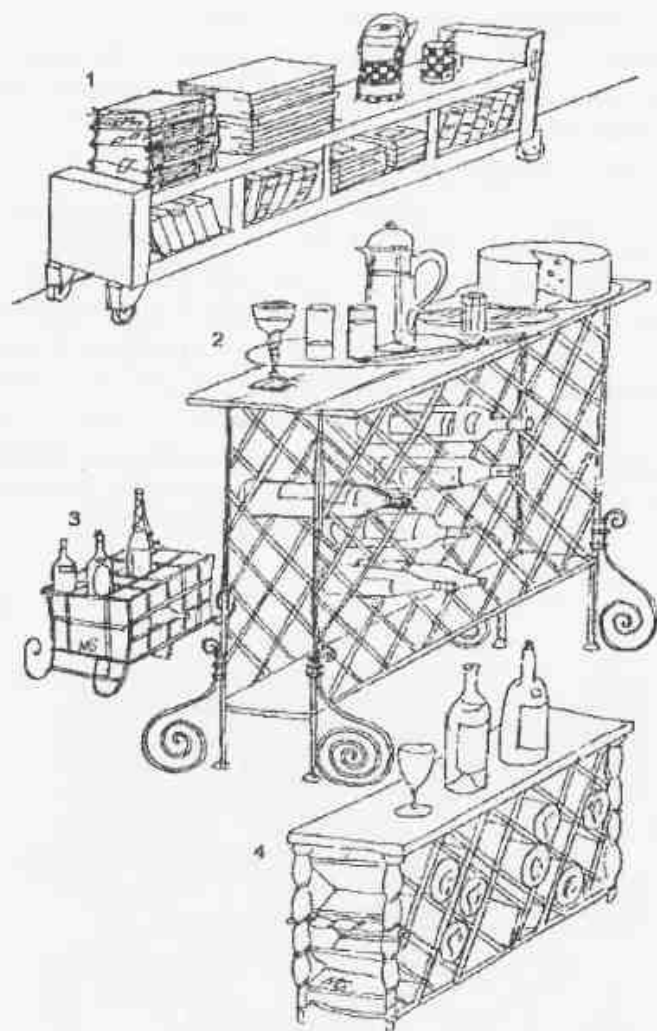


Рис. 14.19. Элементы интерьера:

1 — библиотека для загородного дома; 2 — шкаф для бутылок на основе металлических решеток; 3 — подставка для бутылок на основе деревянного ящика с открытыми как вертикальными, так и горизонтальными ячейками; 4 — шкаф для бутылок на основе конструкции из деревянных диагональных ячеек

Стены гостиной, как никакой другой комнаты, следует украсить картинами, гравюрами, листами гербариев, хорошими фотографиями. Цвет и характер рам, в которые оформлена живопись, графика или фотографии могут быть такими же, как и у рам для зеркал. Однако разнообразие в подборе рам (если

они изготовлены не из металла, а из дерева, и не покрашены в интенсивные цвета, а сохраняют естественную, спокойную тональность) вполне приемлемо и в загородном доме так же, как и разнотипные мебели (если отдельные вещи не выделяются излишней крикливостью и экстравагантностью).

Важным качеством дизайна интерьера гостиной загородного дома должно быть подвижное (мобильное) устройство некоторых его частей, деталей, элементов (рис. 14.19). Для этого хорошо использовать мебель на колесиках, а также ширмы. В гостиной могут постоянно "дежурить" одна-две ширмы.

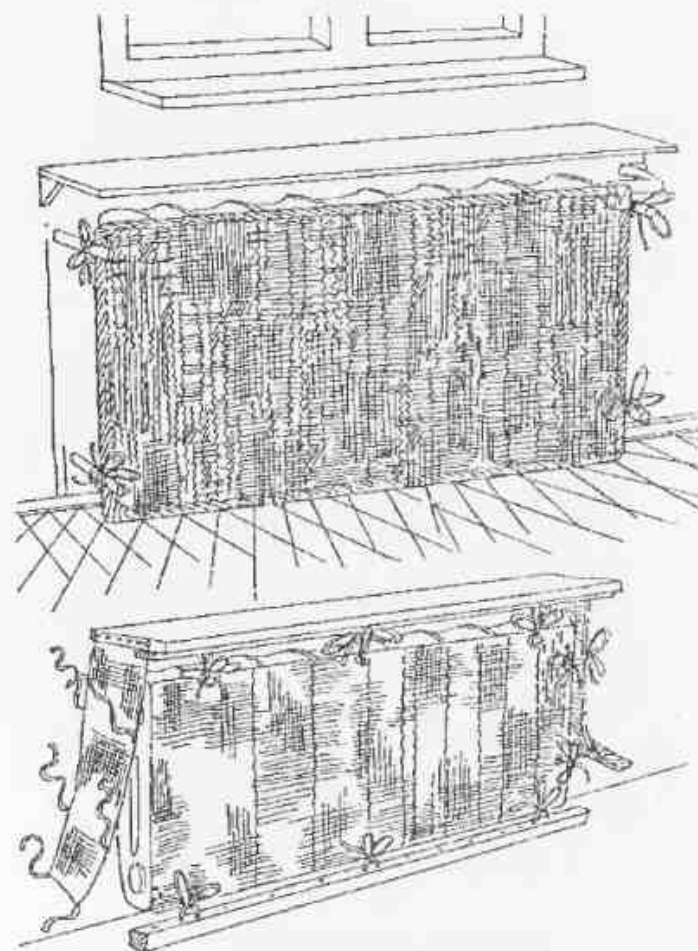


Рис. 14.20. Варианты плетеных экранов для батарей отопления. Два способа конструкции и крепления

Ткань, обтягивающая их, может (по цвету, колориту, стилю, орнаменту) сочетаться с тканью штор и обивкой мебели, тканью чехлов, подушек, скатертей, диванных валиков и даже с тоном и узором ковров, дорожек, половиков.

Если в гостиной есть батареи парового отопления, то их можно красиво "экологично" закрыть плетеными подвесными экранами разных конструкций крепления (рис. 14.20). Над экраном можно сделать длинную полку на достаточном расстоянии от батареи. Она дублирует и расширяет функции подоконника.



Рис. 14.21. Шкаф для телевизора и различные этажерки

Разграничению зон в гостиной способствует использование этажерок и решетчатых, открытых шкафов и многоэтажных, также сквозных (без стенок и дверей — на одних несущих стойках) полок, которые, пропуская свет и воздух, расчленяют общее пространство гостиной на небольшие уютные участки (рис. 14.21—14.25). Внутри такой зоны можно поставить небольшую деревянный или плетеный диванчик для двух человек, корзину с книгами, низкую скамеечку, пуфик и плетеный сундук сбоку от диванчика (рис. 14.26). На его поверхность кладется прямоугольное, толстое (витринное) стекло, а лучше — оргстекло, которое совпадает по размеру с прямоугольной поверхностью крышки.

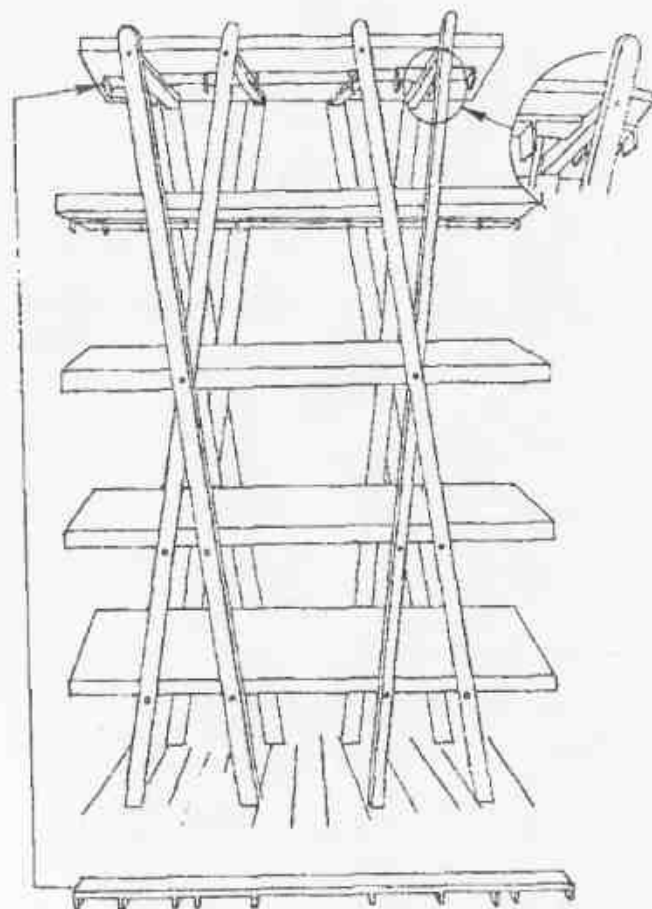


Рис. 14.22. Складная этажерка-шкаф

Стекло выравнивает ребристую плетеную поверхность, превращая ее в идеально ровную, гладкую столешницу, на которую без опасения можно поставить небольшую вазу с цветами. Вместе с тем, прозрачное стекло не скрывает красоты золотистого ивового плетения крышки сундука столика.

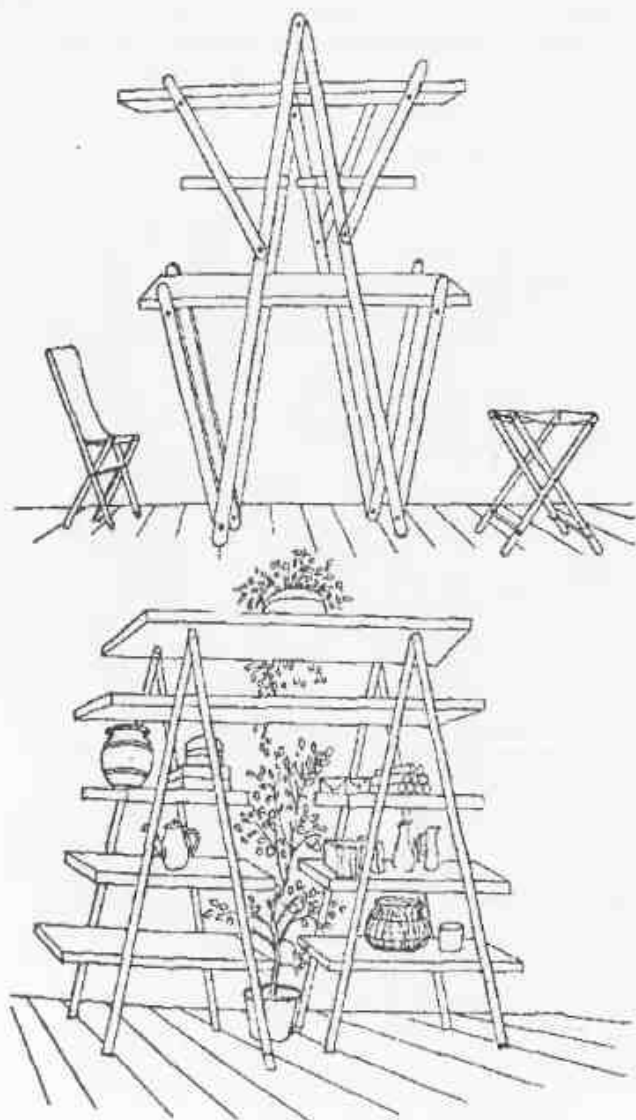


Рис. 14.23. Варианты раздвижных деревянных шкафов-этажерок

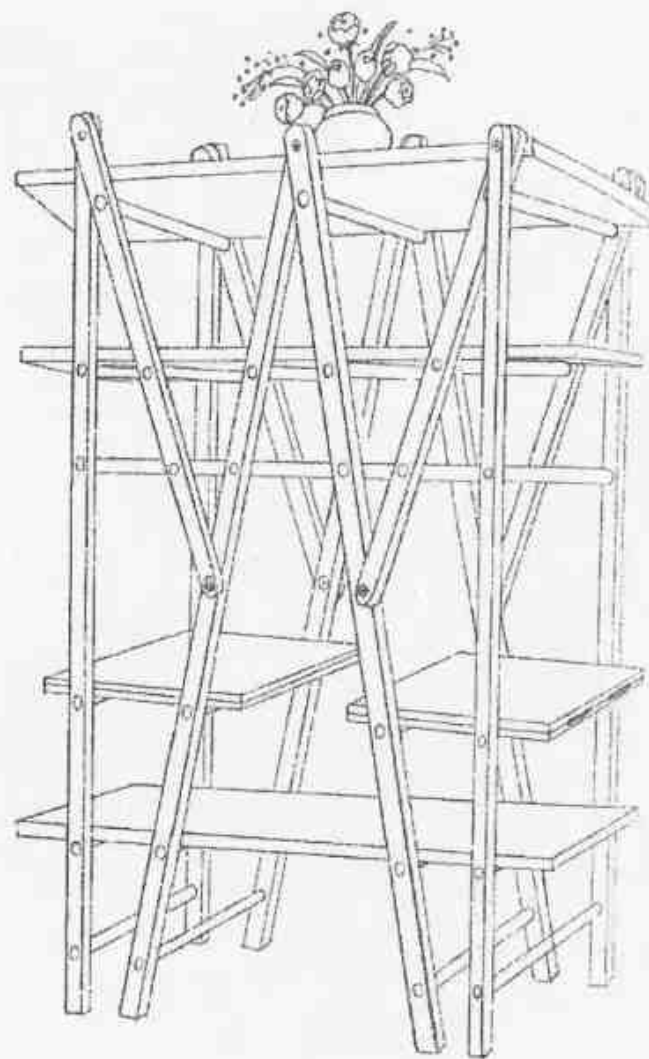


Рис. 14.24. Конструкция раздвижного деревянного шкафа-этажерки

Простой стеллаж-этажерку можно сделать из вертикально поставленной доски шириной 20—45 см, высотой до 1—3 м и толщиной 3—5 см. Очень вместительный, удобный, прекрасно вписывающийся в любой интерьер загородного дома, и особенно в интерьер гостиной, шкаф можно сделать из 2, 3 и 4-х плетеных сундуков (коробов) (рис. 14.27).



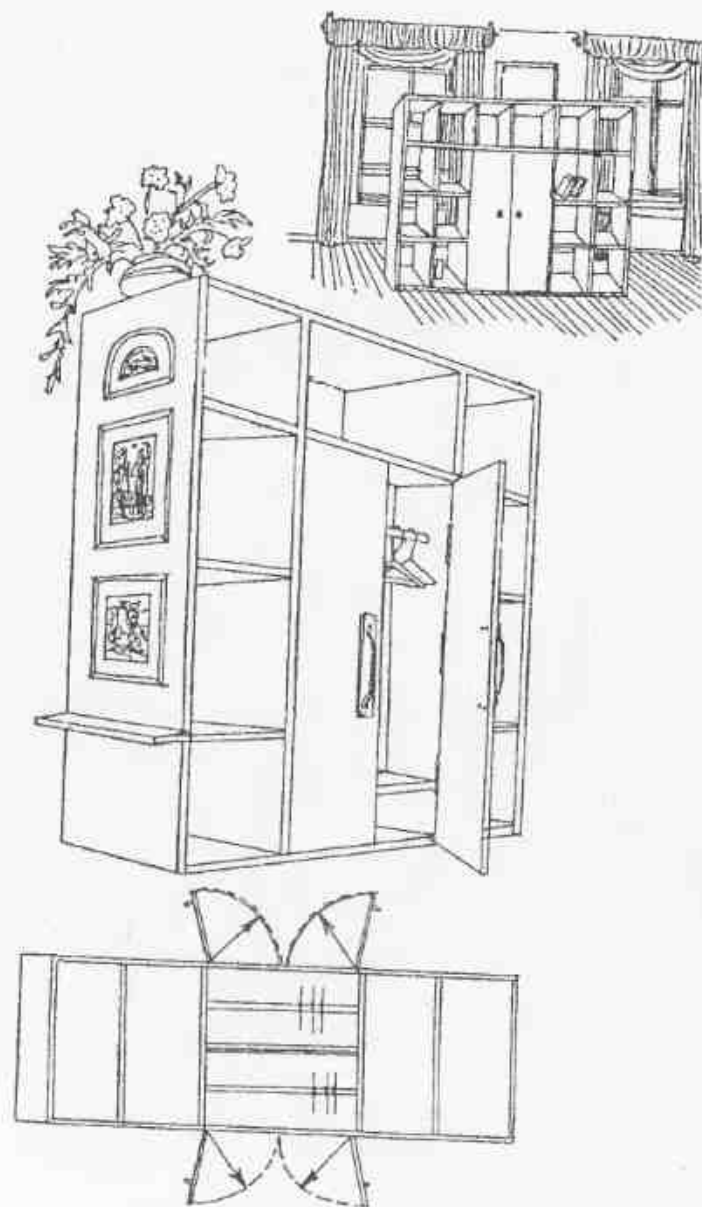


Рис. 14.25. Двухсторонний шкаф

Нужно повернуть их так, чтобы крышки на ограничительных лентах открывались не вверх, а вперед и были "панганы" на опорную каркасную конструкцию

ружию из четырех брусков-стоек (высотой до 2 м). В раскрытом виде каждый короб может использоваться аналогично конструкциям секретеров — крышка, как столешница, а внутренность, как шкаф или полка. Такой плетеный шкаф из 3-х коробов имеет шесть рабочих поверхностей, учитывая верхние площадки каждого "этажа".

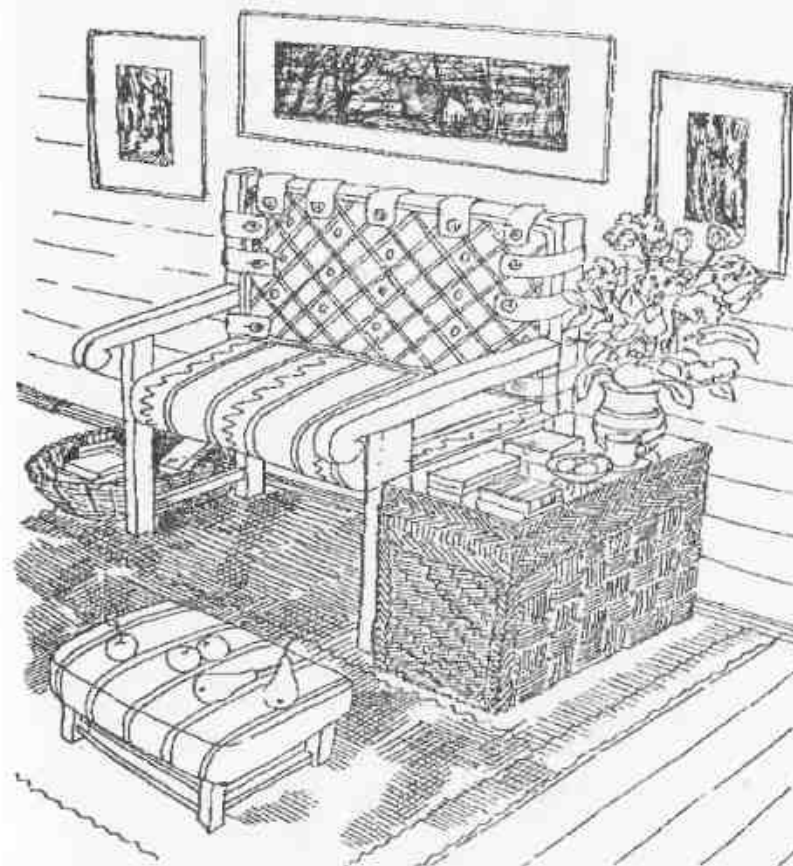


Рис. 14.26. Фрагмент интерьера гостиной

Очень практична, проста и эстетична именно чистотой и ясностью своей конструкции треугольная этажерка, свинчивающаяся из металлического уголка и металлической полосы (рис. 14.28). Этажерки можно ставить по обе стороны любого окна, почти вплотную к краям оконной рамы. Благодаря сужению треугольной конструкции вверх, она не загораживает входящий из окна в

комнату свет, как это могло бы быть с обычными этажерками и шкафами прямоугольного строения.

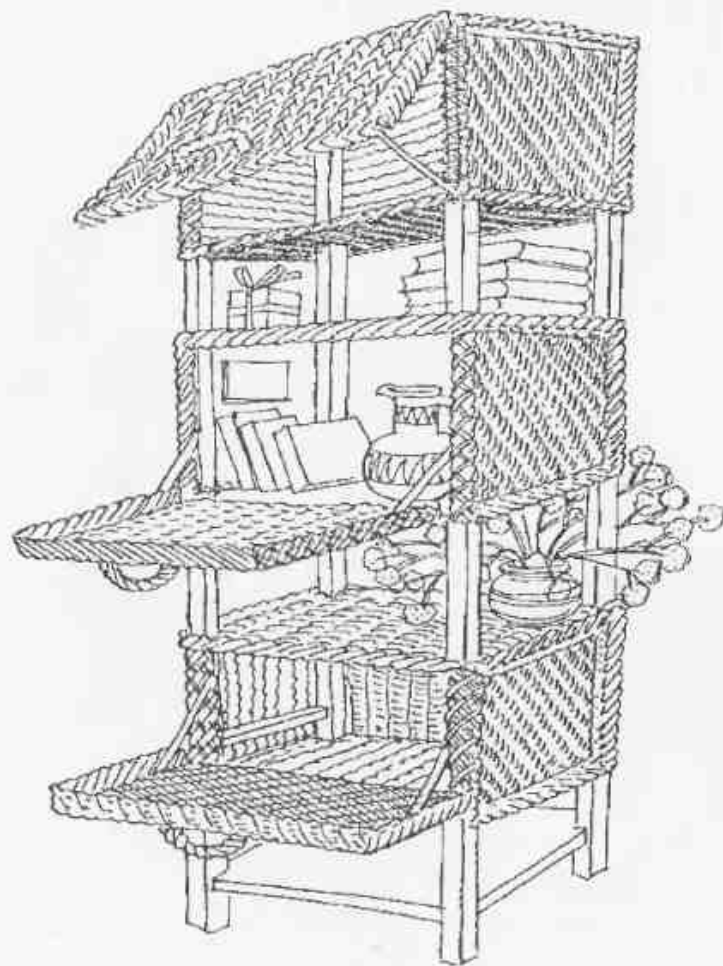


Рис. 14.27. Шкаф из трех плетеных коробов, нанизанных на конструкцию из 4-х длинных брусков

Интересный дизайн имеют "складчатые" полки, прикрепляемые к стене. Они занимают немного места в ширину и имеют своеобразные трапециевидные или треугольные "карманы" для книг (см. рис. 14.29, 14.30). Вариацией таких полок может стать ступенчатая конструкция в сочетании с обычными отдельными горизонтальными и "УУ-образными полками". На полку с

Удобной конструкцией уютно и естественно ляжет раскрытая на желаемой странице книга. Такие полки хороши не только в "библиотечной" зоне гостиной, но и в спальне. Сгруппированная конструкция полок, на которых легко ориентироваться в поисках книги, каждая из которых близка для сидящего за столом, в кресле, находится на расстоянии вытянутой руки.



Рис. 14.28. Конструкция треугольной этажерки. Металлический каркас



Рис. 14.29. Варианты полок в интерьере кабинета, гостиной

Хорошим приемом украшения и обустройства гостиной может стать "одежда для мебели" — специально сшитые чехлы для стульев, кресел, диванов (рис. 14.31). Выбирая разноцветные ткани для чехлов, сочетая их по принципу контраста либо по принципу цветовой близости с подушками и накидками на изголовья, можно совершенно преобразить интерьер гостиной.

Очень красив, удобен, оригинален и, вместе с тем, прост чехол для дивана с пришитыми по бокам, на подлокотниках карманами для журналов, книг, любых мелких бытовых предметов, используемых в обиходе гостиной. В один из таких карманов можно вставить даже горшочек с цветком. Если диван не располагать вплотную спинкой к стене, а разместить его в центре интерьера, например, напротив камин, стола, "лицом" к другому дивану и т. п., то кар-

маны можно пришить и на спинке чехла, там они также будут очень удобны. На некоторые карманы можно пришить клапаны с пуговицами.

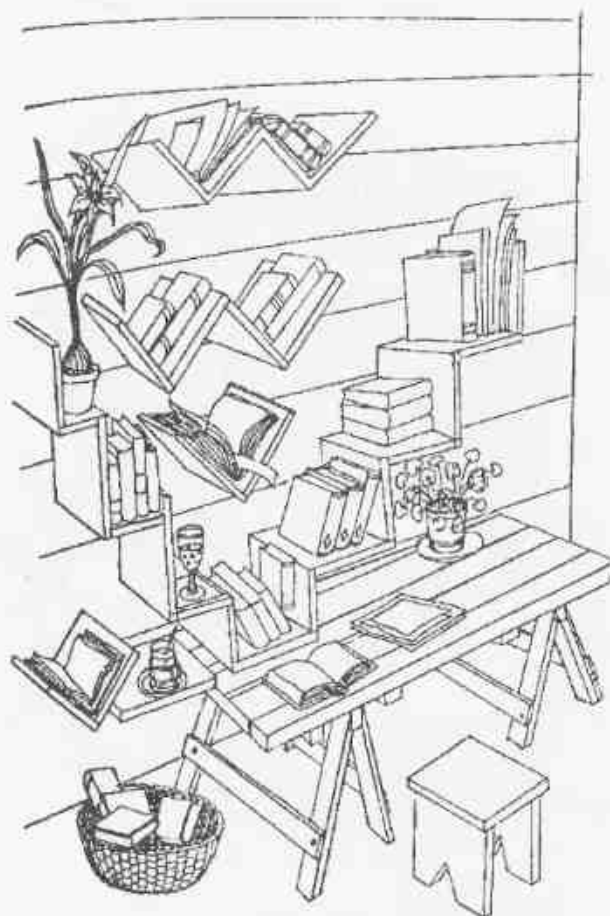


Рис. 14.30. Вариант конструкции полок и стола в интерьере кабинета, гостиной

Всегда часто совершенно необходимой вещью в гостиной оказывается шкаф для посуды и различных, не кухонных, но столовых принадлежностей (рис. 14.32). Шкаф можно "поставить" на крупные, массивные точеные, низкие ножки, а из широкого багета сделать нависающий карниз, увеличивающий верхнюю площадку — "крышу" шкафа, на которую удачно встанет и большая ваза с цветами, и тяжелое блюдо с фруктами, и корзина, положенная



на бок, и полосатые тыквы с огорода. На внутренние поверхности дверей можно пристегнуть ленты с карманами из толстой льняной ткани с узором, полосками или просто цветными гладкими — каждый ярус карманов разного цвета. Справа и слева к шкафу можно привинтить мобильные, опускающиеся на раскладывающихся (подгибающихся) ножках, столешницы.

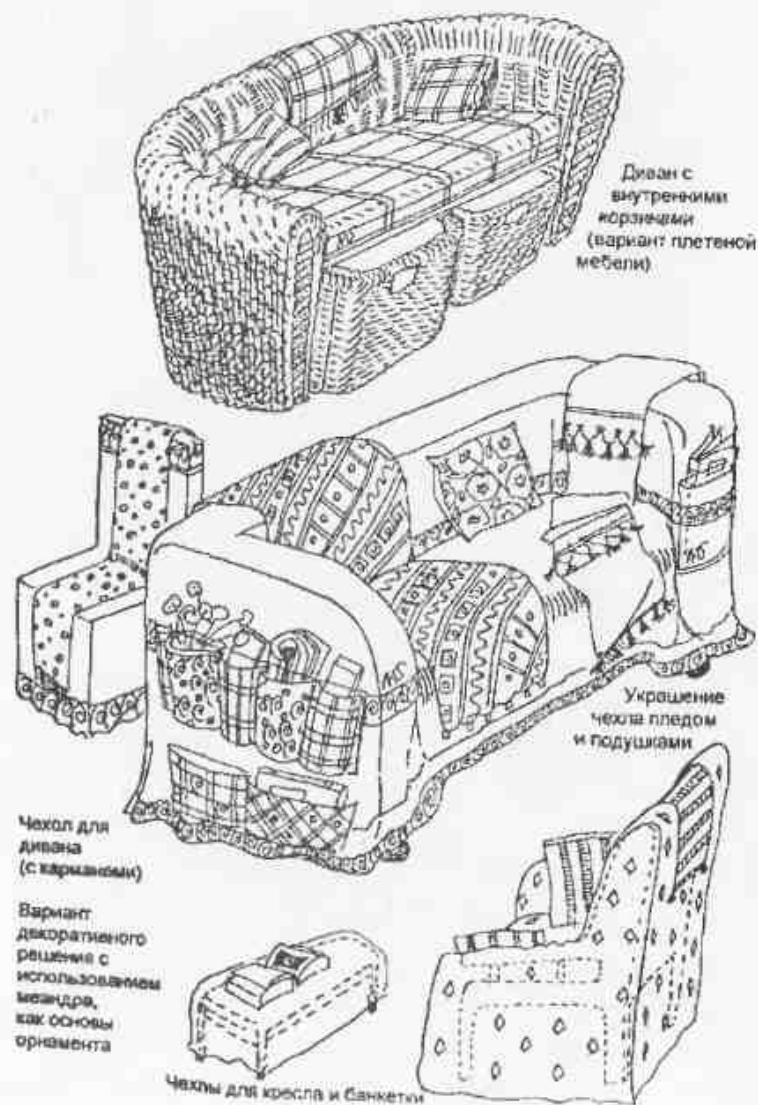


Рис. 14.31. Чехлы для мебели



Рис. 14.32. Вариант оформления фрагмента интерьера столовой

Очень практична и красива именно в гостиной такая конструкция: открытый шкаф с полками, прикрепленными к стойкам-стенкам в виде широких вертикальных досок, не параллельных друг другу (рис. 14.33). Полки в шкафу — в форме транцеции.

Шкаф, "раскрывающийся" наружу, как бы демонстрирует внутренние вертикальные поверхности своих стенок, на которые можно повесить фотографии, репродукции, гравюры, рисунки под стеклом, прикрепить детский рисунок и т. п. — эти произведения будут хорошо видны из-за разворота внутренних поверхностей стоек наружу, в результате чего увеличивается обзор предметов, находящихся на полках и стенках. Такой эффект невозможен при обычных конструкциях шкафа с параллельными стенками. Для более полного использования этого преимущества шкаф лучше ставить не в угол и даже не к стене, а в середину помещения, отступив приблизительно 2 м от стены. Тогда на обе стороны каждой вертикальной стенки можно повесить украшения: сухие букеты, гравюры, фотографии и т. п.

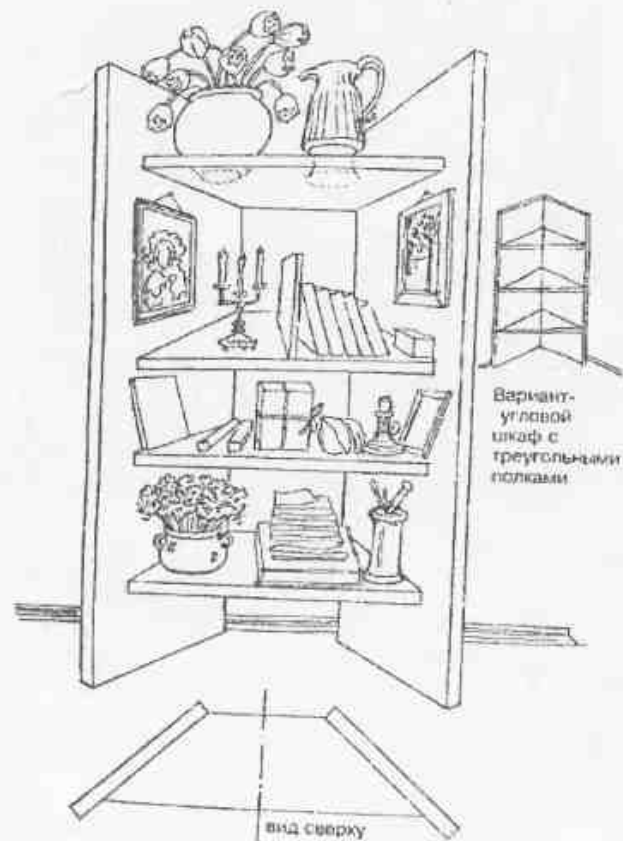


Рис. 14.33. Шкаф-этажерка с расходящимися боковыми стенками

Самый простой способ построения книжных полок — из ровных досок (рис. 14.34). Под нижнюю доску, чтобы она не лежала на полу, можно просто положить ровные деревянные бруски, затонированные и покрашенные в тон всей конструкции.



Рис. 14.34. Книжные полки из досок и склеек

Другие доски играют роль второй и третьей полок. Эта конструкция рассчитана на то, что книги как бы несут сами себя. Если верхняя доска короче нижних, то на них остается место не только для книг, журналов, рукописей и т. п., но и для того, чтобы украсить полки цветами, подсвечниками, ракушками в горшках, причем последние могут быть достаточно высокими, и при этом не будут задевать за верхнюю полку.

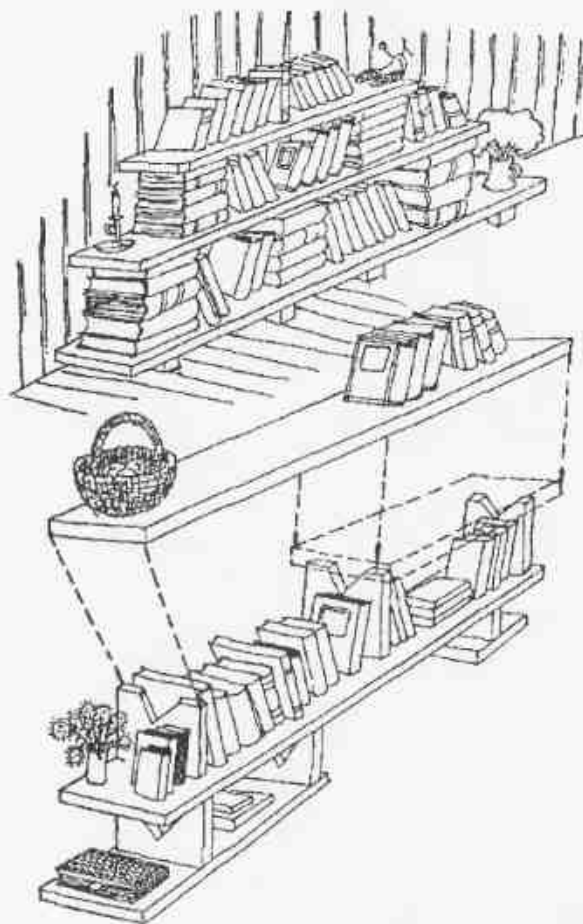


Рис. 14.35. Книжные полки из досок и перевернутых скамеек

Если в доме имеются две-три лишние скамейки, которым нет применения, то много книг и журналов, для которых нет полок, то можно предложить еще б

легкое, простое, оригинальное решение. Скамейки переворачиваются вверх ножками и ставятся одна на другую (рис. 14.35). В пространство между ними кладут или ставят книги. Скамеек может быть несколько — три, четыре, пять — в зависимости от устойчивости всей конструкции. Из одной длинной скамейки, двух маленьких скамеечек, длинной ровной доски можно сделать трехъярусную конструкцию. С тем же успехом, вместе со скамейками, можно чередовать доски, переворачивая скамейки то вверх, то вниз ножками — от этажа к этажу. Если доски достаточно ровные, а ножки скамейки имеют выверенную одинаковую высоту (во избежание перекосов), то можно создавать без дополнительных креплений 5- и 6-этажные конструкции.

Существуют варианты полок с использованием деревянных капителей (рис. 14.36).



Рис. 14.36. Полки с использованием деревянных капителей



### 14.3. Дизайн интерьеров спальни и кабинета

Дизайн спальни, как и дизайн кухни, является наиболее консервативным, мало изменяемым с течением времени. В особенности это характерно для спальни загородного дома, где еще острее стоит вопрос уюта, защищенности, проблема сохранения тепла в холодное время суток и года. Поэтому уместно вспомнить несколько классических вариантов организации оформления спальни.



Рис. 14.37. Конструкция алькова — сделай сам!

Угловое расположение кровати в спальне наиболее удобно для монтажа занавесы вокруг нее (см. рис. 14.54). Для этого достаточно укрепить под потолком, на расстоянии 15—30 см от него, две смыкающиеся металлические или дере-

вянные цилиндрические штанги с кольцами для подвески занавеса. Через место стыка этих двух штанг (под ближним углом кровати) должна проходить от пола и до потолка вертикальная деревянная стойка диаметром 5—6 см, либо квадратным сечением от 4×4 см до 6×6 см. Внутри образовавшегося между стенами и шторами-пологами пространства можно повесить лампу, а у изголовья укрепить маленький настенный ночник. Внутренние стены алькова можно обустроить полками для книг, икон, подсвечников, маленькой вазы с цветами. В ногах ставится длинный низкий комод с цилиндрическими перегородками для одежды по сторонам его верхней плоскости. Уже за пределами занавесов на стене, идущих от изголовья, можно повесить оформленные в рамы произведения живописи или графики из домашней коллекции.

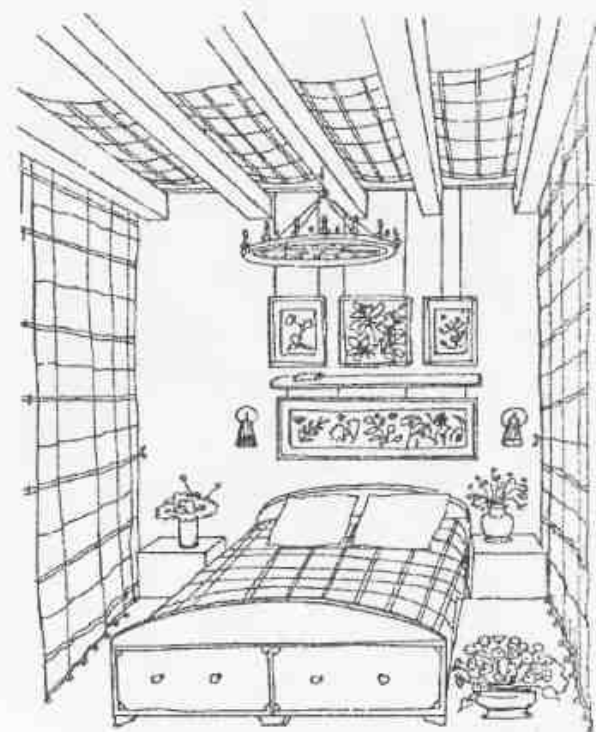


Рис. 14.38. Занавес, продетый над балками

В красивый, уютный и вместе с тем проветриваемый скрывающийся альков можно повесить над стоящей боком у стены кроватью. Занавес алькова ле-

пигся (навешивается) к полукруглому широкому карнизу, подвешенному, в свою очередь, на 3—4 крючках к потолку. Но рациональнее (как это видно на рис. 14.37) крепить к потолку только центральную часть полукруглого карниза, а края подвешивать к тонкой длинной металлической трубе или металлическому пруту, укрепленному на расстоянии 5—10 мм от стены и 4—5 см от потолка вдоль стыка стены и потолка по всей длине стены от угла до угла. На эту же основу можно нанизать кольца и повесить шторы на окно (которое находится на этой же стене), а также вешать на нее картины или эстампы. По центральной оси алькова красиво и функционально спустить на длинном проводе лампу в абажуре, а кроме этого, внутри завешенного пространства на стене укрепить маленький ночной светильник.

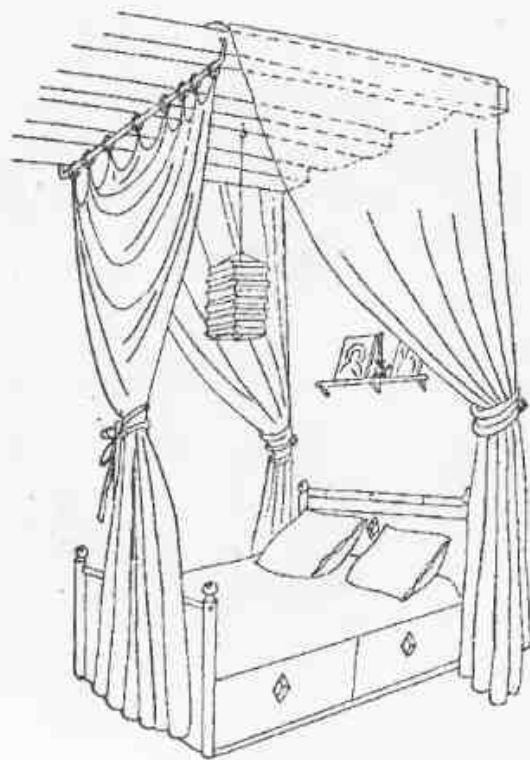


Рис. 14.39. Конструкция занавеса — ничего сложного

Если потолок в спальне имеет открытую балочную конструкцию, балки не доходят на участке над кроватью несколько сантиметров до сплошной об-

шивки потолка, то этим можно воспользоваться для устройства П-образного навеса над кроватью (рис. 14.38). Широкое (2—2,5 м) полотно занавеса надевается через несколько параллельных балок над кроватью и свешивается симметрично ей до пола. По обеим сторонам кровати ставятся тумбочки с букетами цветов в вазах, над кроватью — в симметричном порядке — несколько акварелей, рисунков, листов гербария под стеклом в тонких рамках.

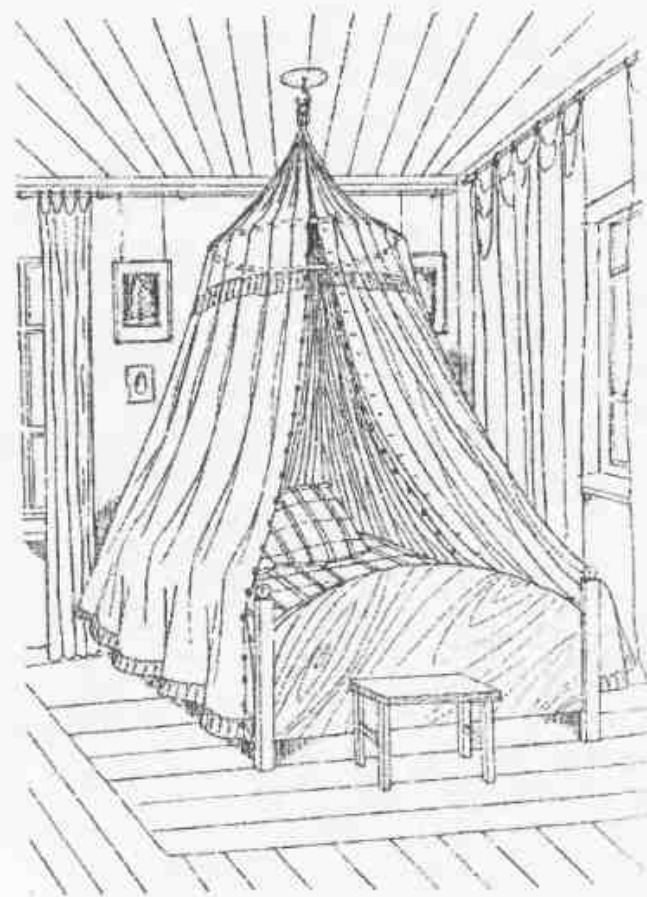


Рис. 14.40. Другая конструкция алькова

На стене, над кетями — два одинаковых по конструкции и размерам, но разных по цвету абажуров, маленьких ночных светильника. Наверху же, над кроватью (в соответствии со стилем массивных деревянных балок потолка), хорошо повесить один из тех "люстр", конструктивной основой которых

служит колесо от телеги или любое деревянное колесо со спицами. На полу в ближнем углу отгороженного пространства спальни можно поставить тяжелую, устойчивую напольную вазу с садовыми или лесными цветами. Это еще больше "замкнет" пространство алькова. В дневное время или при желании разнообразить спальню висящие вертикально полотна можно подвешивать тесемками или лентами (шнурами) к крючкам, ввинченным в стену, или просто собрать в складки и обвязать бантом или шнуром с кистями (рис. 14.39).

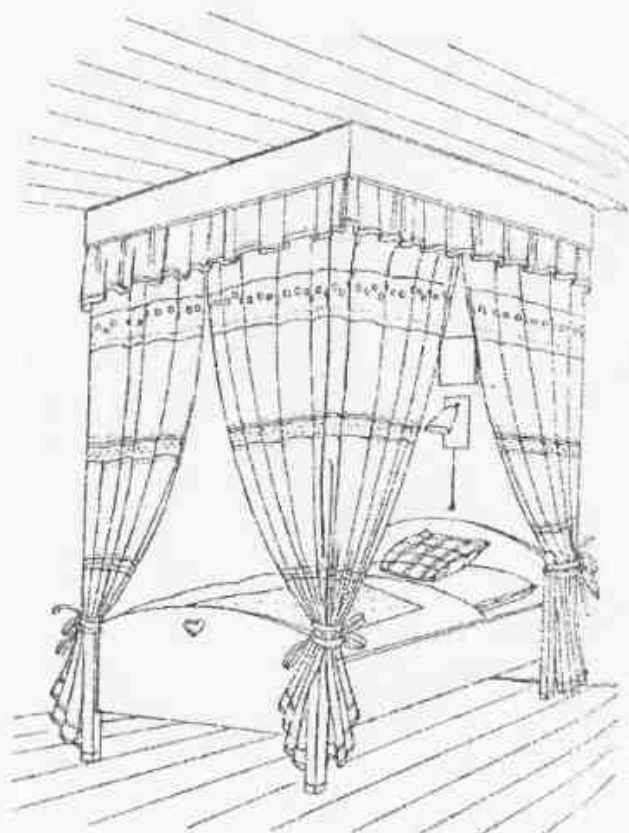


Рис. 14.41. Вариант конструкции алькова на основе двухполосного карниза в форме буквы "Г", закрытого деревянными панелями

При "классическом" расположении кровати в спальне, то есть изголовьем к стене (но не в углу комнаты, а так, чтобы справа и слева, между кроватью и стенами, осталось свободное пространство), можно создать над ней такой же "классический" альков (рис. 14.40) — занавес спускается с укрепленного

над серединой кровати (в потолке) железного кольца и затем расходится, принимая форму шатра вокруг кровати, "обнимающего" ее, поскольку опирается, как на кринолин, на железный обруч (диаметром от 70 до 1 м), подвешенный горизонтально к этому же кольцу в потолке. Расстояние от потолка до обруча — 60—70 см.

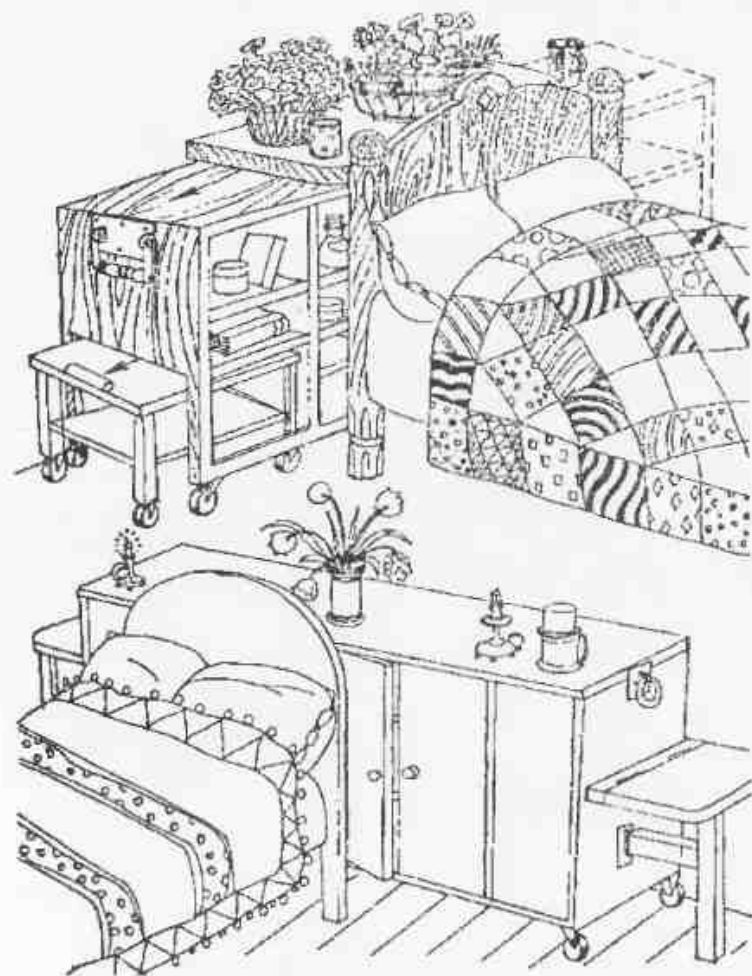


Рис. 14.42. Примеры оформления спальни

занавес, имеющий в распластанном на полу состоянии форму круга, диаметром 5—5,5 м (или квадрата со сторонами 5×5 м), в висящем состоянии при-



обретает форму круглого шатра, который раскрывается внутрь комнаты. Шатер-альков может иметь помпоны по краям или пуговицы и петли — для застегивания в холодную погоду.

Еще одна конструкция алькова (рис. 14.41): кровать ставится изголовьем к стене, шторы крепятся на двойной карниз к потолку и закрываются деревянными панелями в три доски толщиной 20—25 мм, шириной 15—20 см, длиной двух параллельных закрепляемых досок 2 м, длина третьей доски зависит от ширины кровати, стоящей внутри алькова (от 1,5 до 2 м).



Рис. 14.43. Практичная кровать с ящиками — экономия места

Прикроватные шкафчики могут быть различных конструкций. Например, откидной шкаф на колесиках с открытыми полками, поставленный между изголовьем кровати и стеной (рис. 14.42). Шкаф снабжен ручкой для его выкатывания. В нижний его этаж дополнительно выдвигается еще одна тумбочка-камейка на колесах. При желании вся конструкция перекачивается либо направо, либо влево. Над ней, на одном уровне со спинкой, к стене крепится полка с закругленными углами, под которую и должен входить закатываемый на колесах шкаф-тумбочка. Полка выполняет роль статичного прикроватного столика у изголовья, а в шкафу хранятся вещи того или иного члена семьи; их можно достать, выкатив шкаф из-под полки, из-за спинки кровати. Лоскутное покрывало (или пододеяльник) сделает спальню нарядной и уютной.

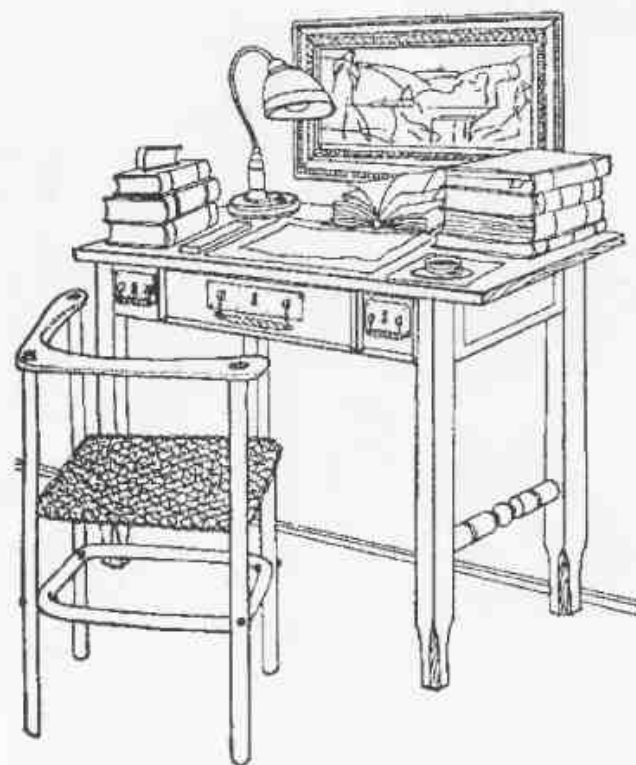


Рис. 14.44. Вариант организации и оформления рабочего места: стиль ретро

Если кровать стоит в углу, а около нее находится окно, то можно оборудовать угловую полку, которая находится ниже уровня подоконника. Чем полка ниже,

чем она ближе к уровню кровати, тем она должна быть шире. Это дает дополнительные удобства в использовании. Полка у изголовья должна составлять одно целое с перпендикулярной ей подоконной полкой. В угол на полку рядом с изголовьем ставится лампа с полукруглым шелковым абажуром, книги, цветы, будильник и т. п. Под кроватью хорошо расположить длинный ящик, который может стоять прямо на полу, для постельных принадлежностей и других домашних вещей (рис. 14.43). В ногах необходима широкая скамейка — деревянная с округленными углами, либо обитая, как мягкий пуфик. Кровать должна стоять на небольшом ковре. Но полностью закрывать деревянный пол в спальне коврами, особенно в летнее время, не стоит.



Рис. 14.45. Внимание! ноу-хау 2008 года: мобильный вариант письменного стола с дополнительными рабочими плоскостями, выдвигающимися на колесиках, либо поднимающихся на дверных петлях из висящего положения

При построении интерьера кабинета или зоны, с ним связанной, определяющим требованием является удобная и функциональная организация рабочего места и зоны вокруг него. Если место организовано удобно, рационально, в соответствии с индивидуальностью, привычками и характером деятельности работающего в кабинете человека, то это уже само по себе делает рабочий кабинет красивым и уютным. На него приятно смотреть, в нем комфортно находиться (рис. 14.44—14.47).



Рис. 14.46. Вариант оформления кабинета и библиотеки: стиль утилитаризм!

Старинным приемом, известным еще с VI века, дарящим дополнительное удобство кабинету, является создание конструкции, состоящей из рамы с на-

тянутыми внутри нее в разных направлениях лентами или тесьмой (рис. 14.48), за полоски которой вставляются необходимые рабочие материалы — бумага для записи, карандаши, ручки, письма и т. п. В качестве украшения за ленты, которые натягиваются зигзагообразно на мебельных гвоздях с широкой красивой шляпкой, могут быть зажаты маленькие букеты сухих цветов, листья, перья и т. п. Они будут красиво соседствовать рядом с бумагами и инструментами.

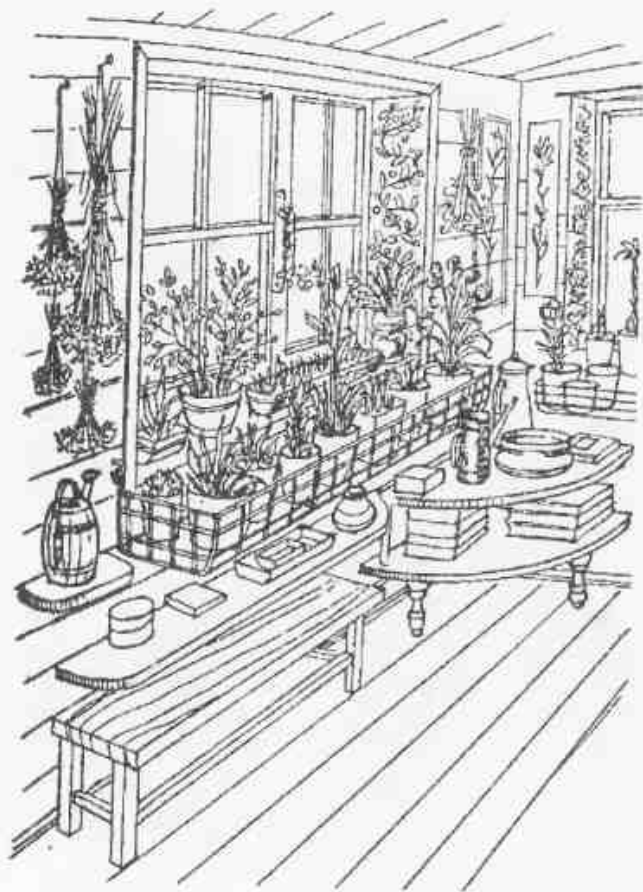


Рис. 14.47. Вариант оформления окна в кабинете: принцип инсоляции оставляем!

Живые цветы, подвешенные в проволочные кронштейны-гнезда, прикрепленные к стене, придадут дополнительный уют пространству вокруг рабоче-

го стола, подчеркнут комфортность пребывания за ним. Важные аксессуары — плетеные абажур лампы, спинка и сиденье стула. Чтобы увеличить количество рабочих поверхностей, справа и слева от стола можно прикрепить на шурупах мобильные, подъемные полки на поворачивающихся ножках (аналогичные по конструкции дополнительным опускаемым столешницам кухонных столов).



Рис. 14.48. Вариант оформления рабочего места: важен принцип компактности!

**Поворачивающиеся шторы.** Существует еще более интересный, оригинальный, но простой и естественный в домашнем обиходе способ мобильного и подвижного крепления оконных штор, который дает богатейшие возможности для удобной, красивой, многовариантной организации интерьеров (рис. 14.49).

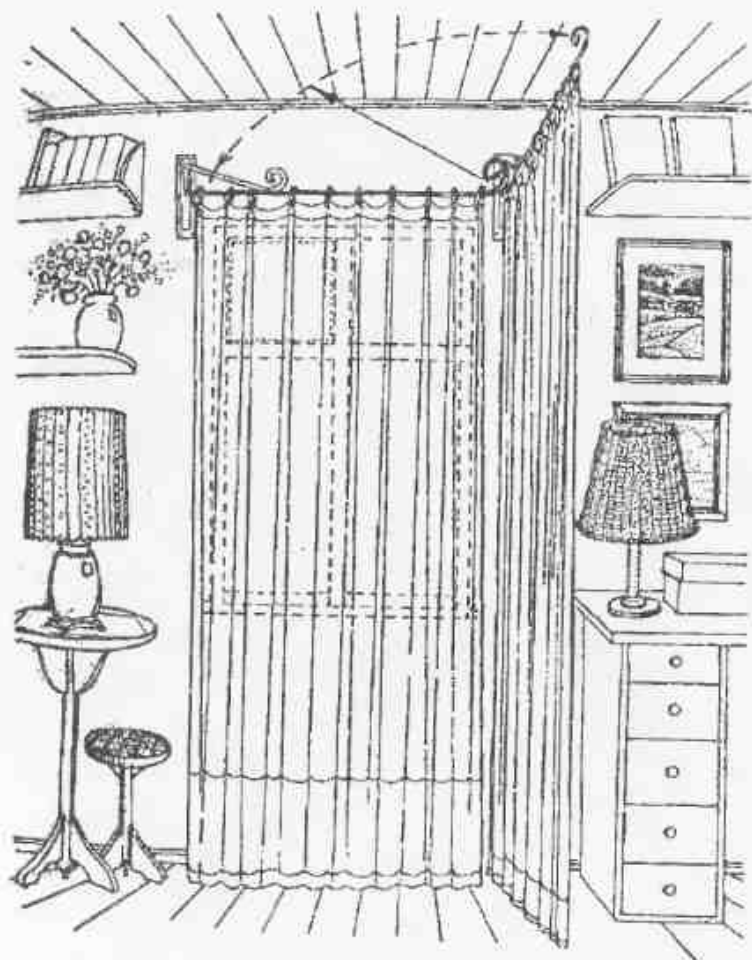


Рис. 14.49. Продолжаем показывать читателю новый принцип МОБИЛЬНОСТИ в интерьерах: поворачивающиеся шторы

Особенно удобен дизайн поворачивающихся штор для небольших помещений, а также для помещений многофункционального назначения. Например,

в комнате, которая в силу необходимости домашнего уклада должна превращаться из спальни в кабинет, гостиную, столовую, игровую, детскую и т. д. либо одновременно совмещать в себе две-три из этих функций. Шторы во всех этих случаях, поворачиваясь на  $90^\circ$  перпендикулярно плоскости окон, начинают выполнять функции перегородок, ширм, занавесов, полов перед кроватью, деля пространство на разные функциональные зоны.

Главной конструктивной деталью поворачивающихся штор является **крепежный поворотный кронштейн** (рис. 14.50). Большая поворотная петля одной скобой сначала приваривается, а затем укрепляется винтами к железной пластине толщиной 5—8 мм, шириной 12—15 см, длиной 20—30 см (к нижней половине этой главной, опорной и несущей пластины, которая, в свою очередь, неподвижно крепится к плоскости стены над верхним углом оконной коробки). К верхней скобе петли приваривается штанга, сделанная из металлического прута, согнутого, как показано на рис. 14.50. Шторы подвешиваются к штанге либо на крючках, либо на разъемных кольцах, либо на матерчатых петлях, пристегиваемых на пуговицы к шторам, либо застегиваемых на пуговицы к шторам, либо просто привязываются к штанге пришитыми к шторам тесемками.

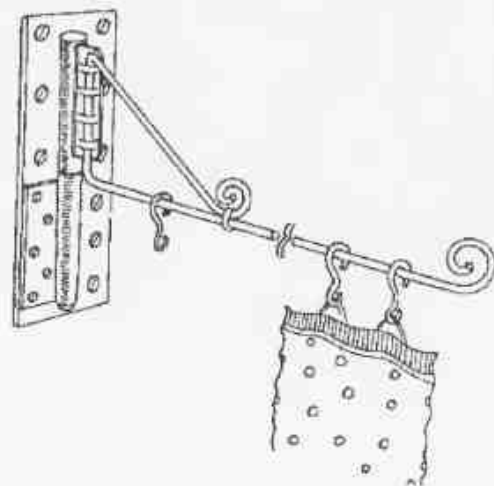


Рис. 14.50. Сделай сам: крепежный поворотный кронштейн со штангой для подвески и поворачивания штор

Над каждым окном привинчиваются большими длинными шурупами по два таких кронштейна в местах над верхней перекладиной наличника, где обыч-



но крепятся держатели для традиционной деревянной штанги (рис. 14.51). Данная конструкция требует металлической штанги, но не полой внутри (трубчатой), а сплошной, поскольку она должна быть приварена к петле и нести большую нагрузку. Свободный край последней штанги должен быть загнут в виде спирали вверх, чтобы предупредить спадание колец или крючков, на которые вешают шторы.

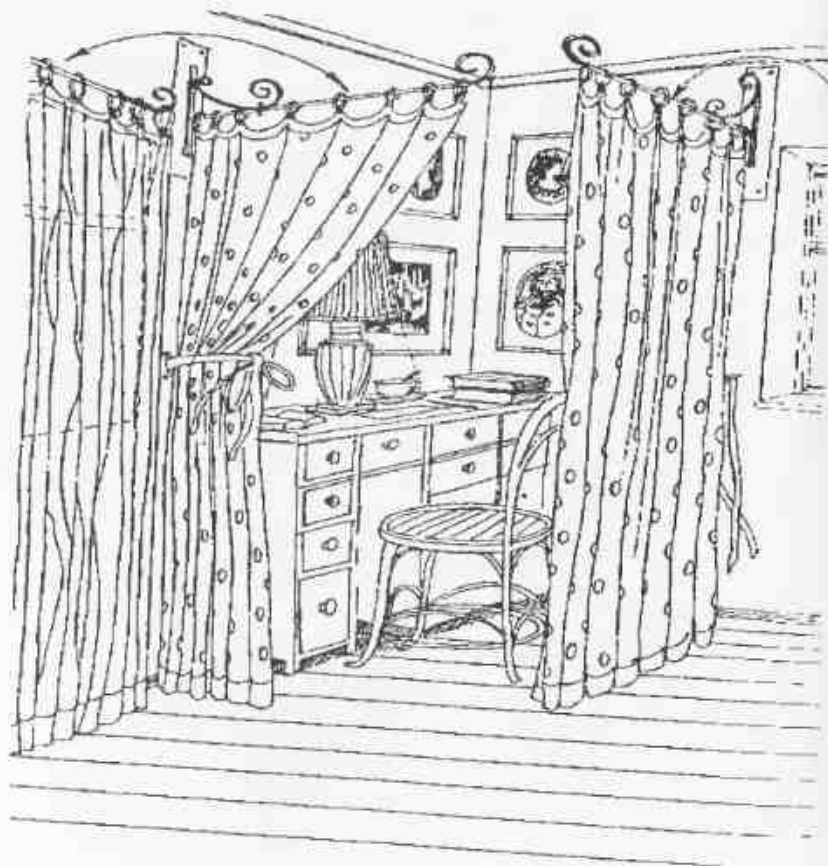


Рис. 14.51. Выделение рабочей зоны посредством поворотных штор

Если два-три окна находятся близко друг от друга на расстоянии не более 70 см, то между соседними окнами можно укрепить по одной (общей для двух смежных окон) поворачивающейся штанге. Это возможно потому, что каждое окно может быть полностью закрыто уже одной широкой портьерой

на своей штанге, а следующая за ней, вдоль по стене штанга с портьерой может быть развернута так, чтобы закрывать соседнее окно. Таким образом, на три близко расположенных в одной стене окна может пригодиться всего четыре, а не шесть поворотных кронштейнов со штангами, как в случае, если окна расположены далеко (более 1 м) друг от друга.

Если штанги повернуты под углом  $90^\circ$  к плоскости окна, то между шторами, свисающими с них, образуется отгороженное пространство, которое можно по-разному использовать, как маленький "интерьер в интерьере".

Например, если между окном и углом комнаты справа или слева от окна существует простенок (рис. 14.52) протяженностью от 1,4 до 1,5 м и перед ним — пространство такого же размера, то можно организовать зону кабинета.

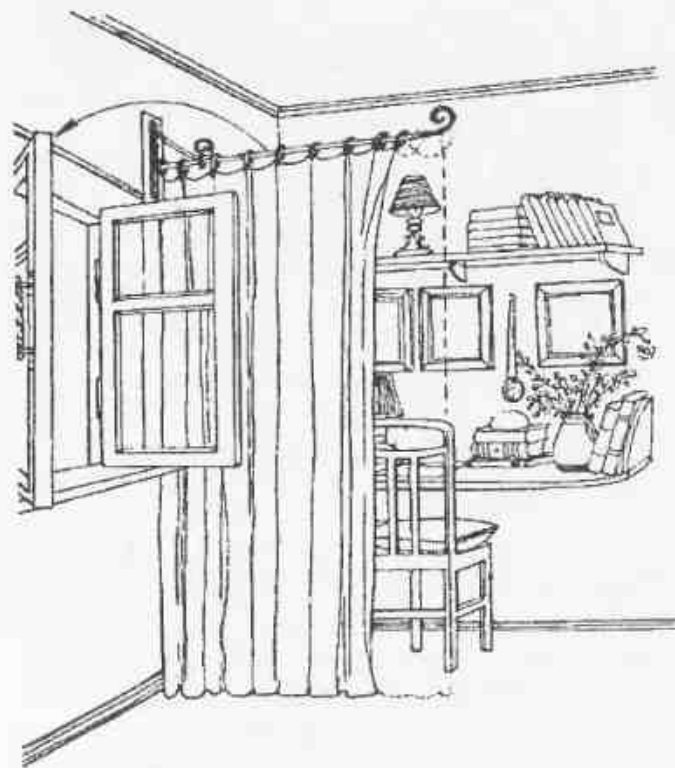


Рис. 14.52. Деление пространства на зоны.

Развернутая на поворотной петле металлическая штанга со шторой отгораживает пространство, которое можно обставить и как спальню, и как кабинет

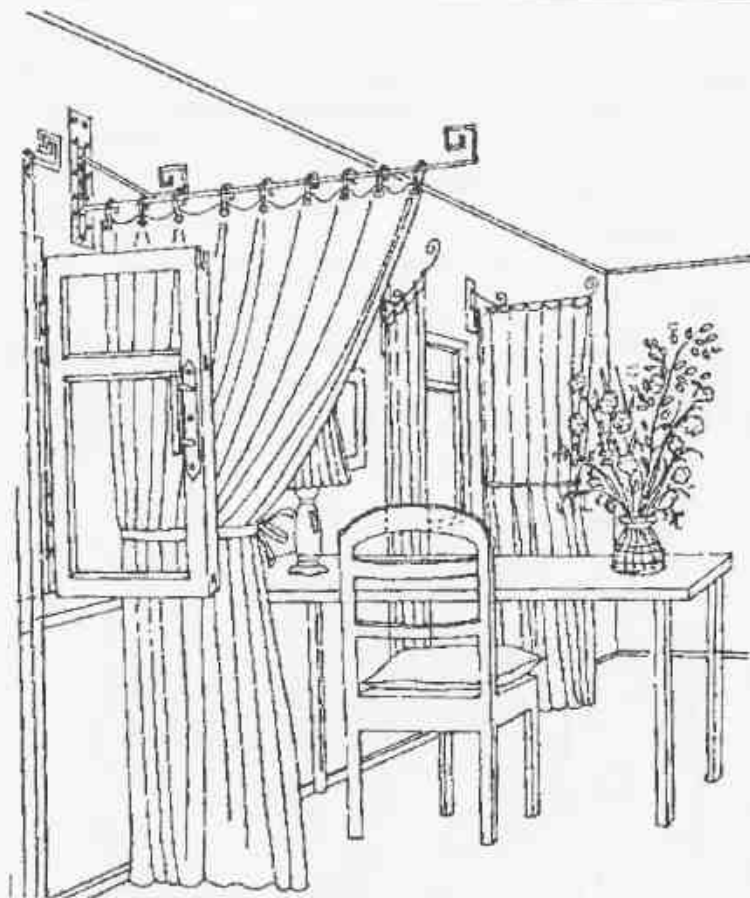


Рис. 14.53. Деление пространства на зоны

Поворотными шторами можно оформить два-три окна вдоль одной стены, получается пять-семь (соответственно количеству окон и простенков между этими окнами) отдельных уютных пространств, подобных комнатам в анфиладе. Каждая такая комната может использоваться по отдельному назначению, как только мы отгородим ее повернутой на штанге шторой. Внутри можно обустроить маленький кабинет (рис. 14.53), где поместится стол (60×140 см), стул (50×50 см) и останется необходимое пространство для движения. Над столом уместно повесить полку с лампой, книгами и т. п. Сам стол может быть заменен широкой 50—60 см полкой, подвешенной к стене, тогда рядом с ней можно поставить диван, и кабинет превратится в маленькую спальню за ширмой.

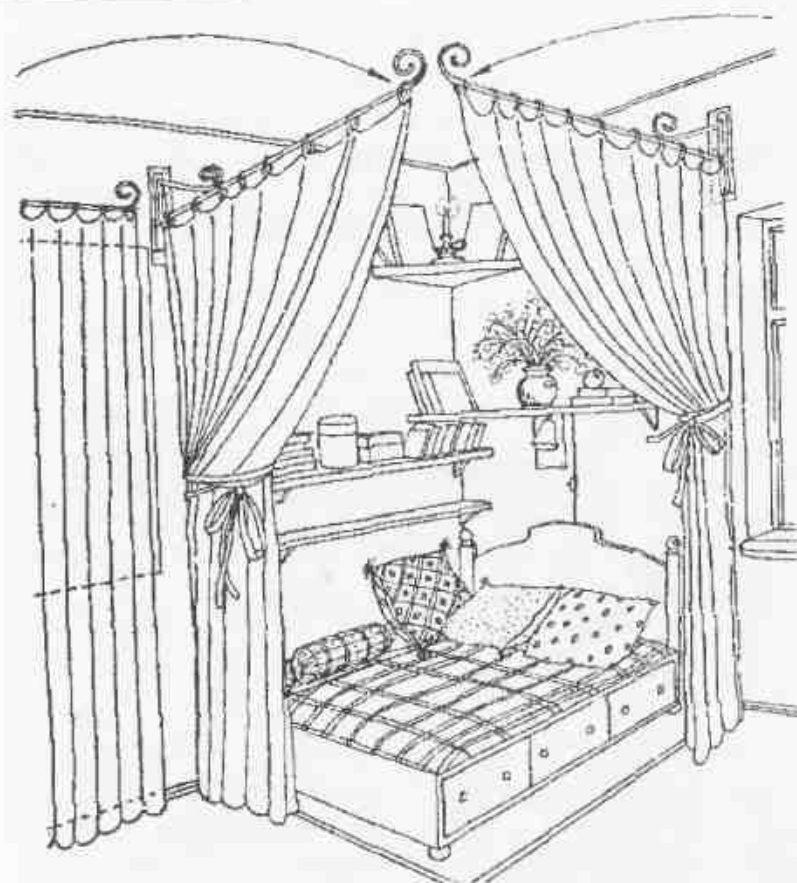


Рис. 14.54. Занавес из поворачивающихся штор.  
Каждый из занавесов может быть приоткрыт (сдвинут или подвязан — по желанию), а может быть и зашторен целиком

Сделать зону импровизированного "кабинета" или "спальни" более замкнутой, обособленной от окружающего пространства, можно оборудовав такими мобильными шторами-ширмами два соседних окна, прорезанных в смежных, образующих угол комнаты, стенах. Если между такими окнами, соседствующими по обе стороны с углом комнаты, достаточно пространства (но должна быть площадь размером от 1,4×1,4 м до 1,7×1,7 м), чтобы повернутые на кронштейнах штанги соприкасались своими закрученными в спираль концами, то висящие на них шторы образуют, в задернутом виде, полностью отгороженное от остального интерьера пространство (рис. 14.54). Вечером свет лампы не будет проникать через эти шторы ни изнутри этого

пространства (если там кабинет), ни внутрь его, если там, например, детская спальня.

С помощью этого приема можно создать в углу комнаты целый альков, если на стенах повесить три-четыре полки (в том числе и угловые), а сами закрытые шторы, отгораживающие, как показано на рис. 14.54, прямоугольное в плане пространство, подвязать в средней части лентами или тесьмой к кронштейнам в наличниках окон.

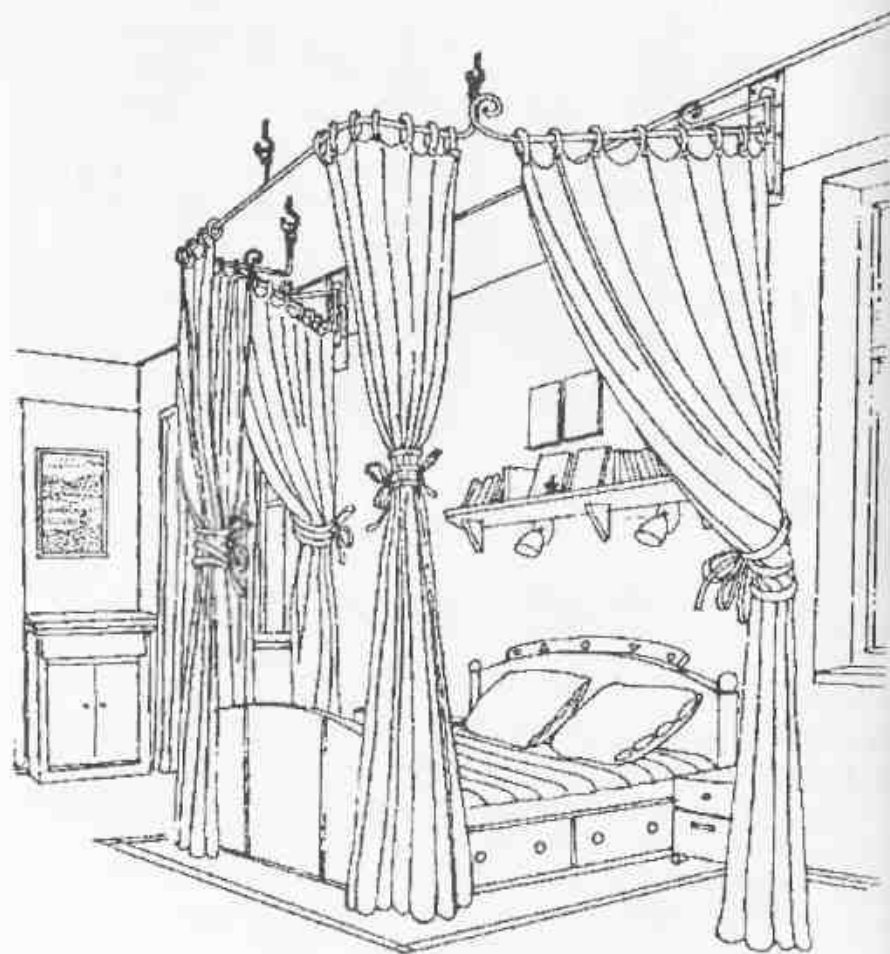


Рис. 14.55. Вариант конструкции алькова с использованием конструкции из занавесов-ширм на поворачивающихся кронштейнах и подвешенной к потолку П-образной консоли со шторами

Полки, а также выдвижные ящики под диваном могут функционально заменить прикроватные тумбочки — обязательный атрибут спальни. Поскольку каждое, фланкирующее угол комнаты окно оборудовано парой поворачивающихся штор и лишь одна из каждой пары привлечена для исполнения функции алькова, то окна вовсе не оказываются "оголенными", без штор, так как каждое из них может быть закрыто второй шторой (равной, как и первая, ширине окна).

В холодное время года окна, закрытые двумя плотными с подкладкой гардинами, висящими на обеих, прижатых к верхнему наличнику и положенных друг на друга штангах, оказываются плотно и тепло защищены этими двумя слоями шерстяной ткани, что весьма немаловажно в условиях загородной жизни. При этом особенно важным оказывается соблюдение одного из отмеченных ранее условий конструкции, по которому длина каждой штанги, а соответственно и ширина каждой шторы, должна быть на 15—25 см больше, чем ширина окна, к которому монтируются эти поворотные шторы.

Конструкция алькова может иметь и еще одну вариацию, если необходимо выделить спальную зону в большой комнате или в большой спальне, имеющей окна, между которыми изголовьем к простенку можно поставить кровать (рис. 14.55).

При этом целесообразно изготовить такие штанги на поворотных кронштейнах, длина которых доходила бы до 1,85 м. Это дает возможность разворачивать кронштейны со шторами более чем на 90° от плоскости окна и отгораживать вокруг кровати зону, имеющую в плане форму трапеции. Такая форма пространства по обе стороны кровати, отгороженная боковыми занавесами, позволяет поместить справа и слева от кровати по одной тумбочке и оставить необходимое пространство треугольной формы между кроватью и занавесом. В качестве "третьей стены", закрывающей заднюю спинку кровати, в данном случае используется длинный занавес, состоящий из двух симметричных половин, подвешенных на П-образную штангу, висящую на трех крючках, ввинченных в потолок. Каждая из половин может как раздвигаться в полную свою ширину, так и собираться в складки, будучи обвязанная лентами. Также возможен вариант сворачивания этого занавеса на шнурах вверх (в виде рулона) или, если он сшит в виде "маркиз", занавес может собираться, поднимаясь на шнурах и кольцах.

## Заключение

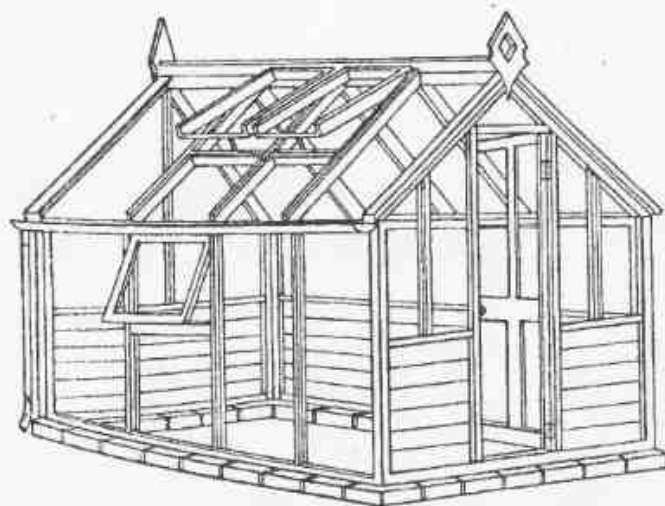
Как видно из анализа приложений к настоящей книге, вы сами, уважаемые читатели, можете на вполне конкретных и реальных к 2008 году цифрах стоимости стройматериалов и трудоемкости работ убедиться в главной цели автора и сказать сами себе:

1. Да, елки-палки, я **ХОЧУ** построить себе свой дом, а не жить в тесной квартирке, или, что еще хуже и дороже, — снимать ее! Появилось 1-е и главное — **ЖЕЛАНИЕ**.
2. Да, Я также **ПОНЯЛ** и **КАК** это сделать **САМОМУ**, осознал, что это очень сложно, но реально. Появилось тоже важное 2-е — **ЗНАНИЕ**.
3. Да, меня убедили, что самое дешевое и достаточно комфортное — это **дерево** и **каркасно-панельная технология**. Возникло и 3-е — **УБЕЖДЕНИЕ**.
4. И наконец, **ДА**, я готов при недостатке денег, профессиональных навыков их **КОМПЕНСИРОВАТЬ** тем, что есть неотъемлемо государством пока еще у каждого из нас, — **ВРЕМЕНЕМ, ТРУДОМ и НЕРВАМИ**.

Посмотрите на цифры приложений! Дом площадью  $137 \text{ м}^2$  потребует у вас около 1 млн 139 тыс. рублей, т. е. приблизительно заявленные на обложке книги как манифест 44 тыс. \$ США. По времени — это около 110 чел.-смен. То есть с учетом даже реальных поправок — естественно более низкой производительности труда, вас, как непрофессионалов, неизбежного брака и простоев, — вы **ОДИН** за 6 мес. его построите. Или вдвоем с родственником — за 4 мес. Или втроем — за 3 мес. и т. д.

Спасибо за внимание!

Встретимся в следующих книгах серии "Современный Домострой".



## Приложения



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# Словарь строителя — что нужно знать каждому!

### Абразивный инструмент

Инструмент, изготовленный из абразивных материалов. Абразивный инструмент выпускается в виде шлифовальных кругов, брусков, лент и т. д.

### Абразивы

Вещества, обладающие высокой твердостью (алмаз, корунд, наждак, карбид кремния и др.). Абразивы используются для механической обработки (шлифования, полировки) поверхностей различных материалов. Абразивы имеют разную твердость, форму, размеры зерен и абразивную способность.

### Авторский надзор

Контроль со стороны авторов проекта за соответствием строящегося объекта проектно-сметной документации. Авторский надзор осуществляется на протяжении всего периода строительства и приемки объекта.

### Аглопорит

Искусственный пористый заполнитель для легких бетонов — продукт дробления шихты, изготовленной методом агломерации (спекания) из глинистых пород или глиносодержащих отходов добывающей промышленности. Аглопорит применяется для производства аглопоритобетона.

### Адгезия

Способность сцепления двух разнородных тел на молекулярном уровне.

### Аэрит

Искусственный заполнитель для легких бетонов. Представляет собой шарообразные стекловидные пористые частицы диаметром 5—40 мм. Аэрит применяется также в качестве теплоизоляционной засыпки.

**Акведук**

Водовод в виде арочного моста, в котором стенки и днище лотка являются несущими конструкциями.

**Акт приемки скрытых работ**

Официальный документ, составляемый после приемки представителями заказчика, подрядчика и авторского надзора выполненных работ, скрытых последующими работами. Составление такого документа дает право на производство последующих работ.

**Акустика строительная**

Раздел акустики, рассматривающий проблемы звукоизоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений.

**Акустическая штукатурка**

Штукатурка, которая изготавливается из различных вяжущих и легких заполнителей (керамзит, пемза и т. п.). Акустическая штукатурка применяется в отделочных работах для увеличения звукопоглощения ограждающих конструкций.

**Акустические материалы**

Материалы, применяемые для защиты от шума в конструкциях зданий различного назначения. Акустические материалы подразделяются на звукопоглощающие и звукоизоляционные. Акустические материалы изготавливаются в виде матов, плит, блоков, ваты или сыпучих веществ (керамзит, вспученный перлит).

**Алебастр**

Продукт обжига природного гипса при температуре 120—170 °С. В строительстве алебастр применяют в виде порошка тонкого помола.

**Алюласт**

Профиль для легких перегородок, состоящий из алюминия и пластика.

**Альбедо**

Характеристика отражательных свойств наружных поверхностей зданий и сооружений. Альбедо учитывается при расчете тепlopоступления от солнечной радиации внутрь зданий и сооружений.

**Ангидрит**

Сульфат кальция. В природе ангидрит — минерал или осадочная горная порода, в основном состоящая из этого минерала. Растворимый, нера-

творимый и высокотемпературный ангидриты являются компонентами гипсовых и ангидритовых вяжущих веществ (ангидритовый цемент, отделочный ангидритовый цемент, высокообжиговый гипс). Ангидрит используется в качестве поделочного камня.

**Ангоб**

Тонкий слой глины, покрывающий поверхность керамического изделия в целях улучшения его внешнего вида. Ангоб имел широкое распространение в античном керамическом производстве. На Руси гончары называли покрытие ангобом "побела".

**Андезит**

Вулканическая горная порода, состоящая в основном из плагиоклаза и одного или нескольких цветных минералов. Андезит применяется для изготовления кислотоупорных материалов.

**Анкер (анкерный болт)**

Крепежная деталь, предназначенная для соединения различных строительных изделий и конструкций, а также крепления оборудования. Термин "анкер" применяется также в смысле "промежуточная деталь" (анкерная связь, анкерная плита).

**Антик**

Произведения искусства античной эпохи — керамика, вазы, скульптура и т. п.

**Антипирены**

Вещества, предохраняющие древесину и другие материалы органического происхождения от воспламенения и самостоятельного горения. Антипирены содержат замедлители горения (фосфаты аммония, бура, хлористый аммоний), синергисты (вещества, усиливающие действие основного замедлителя) и стабилизаторы, ограничивающие расход замедлителя.

**Антисептики**

Вещества, применяющиеся для предохранения строительных материалов органического происхождения от биоповреждений (воздействия бактерий, грибов и др.).

**Антифриз**

Охлаждающая жидкость для двигателей внутреннего сгорания. Представляет собой смесь воды с этиленгликолем. В зависимости от марки ан-

тифриз имеет температуру замерзания  $-40$  или  $-65$  °С. Антифризы различных марок отличаются также по цвету.

#### Античные лаки

Разновидность ангобов. При обжиге изделия в окислительной среде изстой белой глины позволяет получить белый цвет, при наличии в глине окислов железа — красный. При восстановительном обжиге оба состава дают черный цвет. Античные лаки используются для вазовой живописи. В античном мире античные лаки широко применялись для росписи и сплошного покрытия керамических изделий.

#### Арболит

Разновидность легкого бетона, заполнителем в котором являются разноразмерности частицы растительного происхождения, а вяжущим — цемент, строительный гипс и т. д. По назначению арболит подразделяют на теплоизоляционный и конструктивно-теплоизоляционный.

#### Арка

Криволинейное перекрытие проемов в стене или пролетов между опорами.

#### Арктилит

Слоистый пластик, представляющий собой чередование слоев березового шпона, ткани и металлической сетки. Склеивание слоев осуществляется с помощью фенолформальдегидной смолы. Арктилит применяется в судостроении.

#### Арматура

Составная часть железобетонной конструкции, предназначенная для восприятия растягивающих усилий. Обычно применяют стальную арматуру, в некоторых случаях — неметаллическую арматуру.

#### Армоцемент

Мелкозернистый бетон, в массе которого равномерно распределены проволочные стальные сетки. Одновременно может присутствовать и стержневая или проволочная арматура. Из армоцемента можно изготавливать тонкостенные элементы (речные и морские суда, дебаркадеры, резервуары, трубы).

#### Архитектура

Искусство проектирования и строительства сооружений, решающее эстетические и социальные задачи. Архитектура входит в триаду главных искусств: живопись, скульптура, архитектура.

#### Архитектура ландшафтная

Вид искусства, целью которого является организация пространственной среды с помощью природного материала, приводящая к гармонии пластические особенности существующего рельефа.

#### Асбест

Минералы класса силикатов легко расщепляющиеся на тонкие прочные волокна. Наибольшее промышленное значение имеет хризотил-асбест. Асбест используется при производстве асбоцементных листов, труб и других строительных материалов.

#### Асбозурит

Теплоизоляционный материал, состоящий из диатомита (70—85%) и асбестового волокна (15—30%).

#### Асбоцемент

Материал, состоящий из затвердевшего портландцемента и волокон асбеста, выполняющих функцию дискретной арматуры. Наличие волокон асбеста увеличивает прочность асбоцемента и снижает его теплопроводность.

#### Аспирация

Процесс удаления пыли и газов, образующихся в процессе работы технологического оборудования из производственных помещений.

#### Асфальт

Искусственное или природное органическое вяжущее. Асфальт применяется главным образом для строительства дорог, а также для устройства полов в промышленных зданиях.

#### Асфальтобетон

Строительный материал, получаемый в результате затвердевания уплотненной смеси минеральных заполнителей (щебня, песка, тонкоизмельченного минерального порошка) с органическим вяжущим (битумом или легтем). Асфальтобетон применяется главным образом для строительства дорог, а также для устройства полов в промышленных зданиях.

#### Атакитовый лед

Одна из разновидностей внутрирунтового льда.

### Аэрированный легкий бетон (АЛБ)

Конструктивно-теплоизоляционный бетон, сочетающий в себе свойства легких бетонов на пористых заполнителях и пенобетона. Готовится в скоростном аэросмесителе.

### Базальт

Темная вулканическая горная порода, состоящая из плотной или очень мелкозернистой массы, но может содержать порфировые выделения. Базальт хорошо полируется. Базальт используется в качестве бутового камня, наполнителя для бетонов, для мощения улиц, при производстве литых каменных изделий.

### Бак расширительный

Емкость, находящаяся в системе водяного отопления, предназначенная для приема избытка воды, возникающего при ее нагревании.

### Балка

Сплошной или составной стержень, обычно призматической формы, применяемый для перекрытия помещений. Балка, перекрывающая один пролет и имеющая две опоры, называется разрезной. Балка, перекрывающая несколько пролетов и имеющая несколько опор, называется неразрезной многопролетной.

### Балюстрада

Ограждение крыш, лестниц, галерей, балконов в виде перил с невысокими фигурными стойками (балясинами).

### Балясины

Небольшие фигурные столбики, поддерживающие перила балконов, лестниц, крыш.

### Бардолин

Битумная черепица, центральный слой которой — упругое стекловолокно. Бардолин пропитан с двух сторон битумом, верхний слой имеет минеральную посыпку, нижний слой — кремниевый песок.

### Бензин

Продукт перегонки нефти, представляющий собой смесь легких углеводородов с температурой кипения от 30 до 205 °С. Применяется как топливо для карбюраторных двигателей и как растворитель.

### Бетон ячеистый

Бетон, получаемый в результате затвердевания вспученной при помощи порообразователя (газобетон) или вспененной смеси вяжущего (пенобетон), кремнезистого компонента и воды.

### Бетоны

Группа строительных материалов, представляющая собой искусственный камень, состоящий из затвердевшей смеси вяжущих веществ (цемент, битум и т. д.), воды, заполнителей (песок, гравий, щебень, шлак) и различных добавок. По назначению бетоны подразделяются на конструкционные и специальные. По средней плотности — на особо тяжелые (свыше 2500 кг/см<sup>3</sup>), тяжелые (1200—2200 кг/см<sup>3</sup>), легкие (600—1200 кг/см<sup>3</sup>) и особо легкие (до 500 кг/см<sup>3</sup>). Бетоны подразделяются также по виду вяжущего, структуре, виду заполнителей. По прочности на сжатие выделяют марки бетона: тяжелого (100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800), легкого (25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400).

### Бетоны конструкционные

Применяются в несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений. К ним относятся тяжелые бетоны (ср. пл. 2200—2500 кг/м<sup>3</sup>), легкие (1200—2000 кг/м<sup>3</sup>) и ячеистые (600—1000 кг/м<sup>3</sup>).

### Бетоны специальные

Теплоизоляционные, жаростойкие, химически стойкие, радиационно-защитные, декоративные и др. Используются в конструкциях, работающих в особых условиях.

### Биогаз

Смесь газов растительного и животного происхождения, которые образуются при разложении органических отходов, например, на свалках. Биогаз может быть получен в специальных установках и использован в качестве топлива.

### Биологическая очистка

Очистка сточных вод с использованием способности биологических организмов поглощать и разрушать посторонние примеси.

### Биотектура

Раздел архитектуры, основанный на учете особенностей окружающей среды, а также применении местных строительных материалов.



**Битулин**

Материал на основе нетканого полиэстера или стекловолокна. С двух сторон на него наплавляются битумные мембраны с добавлением полипропилена. С внешней (верхней) стороны битум покрывается слоем фольги, с нижней — прикрывается сторающей при укладке пленкой.

**Битумы**

Природные или искусственные твердые или жидкие водорастворимые органические вещества, состоящие из смеси высокомолекулярных углеводородов и их производных, содержащих кислород, серу, азот и комплексные соединения металлов. Применяются в дорожном и жилищном строительстве, лакокрасочной и химической промышленности.

**Блок бетонный**

Изделия из бетона массой от десятков килограммов до нескольких тонн. Изготавливаются из тяжелых, облегченных и легких бетонов. По назначению подразделяются на фундаментные, цокольные и стеновые. Для снижения массы и теплопроводности часто выпускаются пустотными и дырчатыми. Наиболее часто пустоты имеют форму щелей, которые расположены вдоль или поперек блока.

**Блок керамический**

Штучные пустотелые керамические изделия плотностью 1100–1300 кг/м<sup>3</sup>. Объем пустот составляет 15–40%, водопоглощение 6–14%, морозостойкость не менее 25 циклов. Выпускаются различных типов и размеров: для кладки стен, перегородок, перекрытий, ограждений и т. д. Основные размеры 250×120×140, 250×220×250 и 320×100×140 см.

**Бойлер**

Устройство для получения горячей воды с помощью пара, проходящего по трубам, расположенным внутри резервуара.

**Брандмауэр**

Противопожарная стена.

**Бульвар**

Аллея, расположенная посреди широкой улицы со специально высаженными деревьями и кустарниками. Имеет важное значение при озеленении городов.

**Бункер**

Емкость для хранения и перегрузки сыпучих материалов, выполненная из железобетона, стали или древесины.

**Бут**

Строительный камень, получаемый при взрывании залежей сплошных пород, таких как гранит, плотный известняк, песчаник и др. Бут применяется для возведения фундаментов, подпорных стенок, оград и т. п.

**Вагонка**

Погонажное изделие из древесины — фрезерованная тонкая доска (в паз, гребень, в четверть). Используется для обшивки стен и потолков. Вагонка — экологически чистый материал.

**Вальма**

Скат шатровой крыши, имеющий треугольную форму и расположенный с торцевой стороны здания.

**Вальмовая или шатровая крыша**

Крыша прямоугольного здания, имеющая четыре ската, два из которых — трапециевидные (по длинным скатам), два — треугольные (по коротким скатам).

**Вантовые конструкции**

Висячие покрытия, кровли, мосты и иные конструкции, основанные на сочетании работы жестких опор и растяжении стальных тросов/стержней.

**Ванты**

Стальные тросы, применяемые как растяжки для крепления высоких металлических труб, радиомачт, башен ветродвигателей и т. д.

**Вата базальтовая**

Теплоизоляционный материал, состоящий из тонкого базальтового волокна. Волокна получают в результате расплавления вулканической породы при 1500 °С с последующим раздувом расплава и добавлением в нее связующих компонентов и водоотталкивающих веществ.

**Вата минеральная**

Теплоизоляционный материал в виде слабо уплотненной массы стекловидных волокон. Получают из силикатных расплавов на основе доменных шлаков, а также из смесей осадочных (мергель, доломит, известняк) и изверженных (диабаз, базальт, порфирит и т. д.) горных пород.

**Вата стеклянная**

Рыхлый материал, состоящий из переплетенных между собой тонких стеклянных волокон. Сырьем для получения служат кварцевый песок, известняк, кальцинированная сода. Используется для изготовления теплоизоляционных материалов.

**Вата целлюлозная (эковата)**

Древесный волокнистый материал. Изготавливается из макулатуры. 80% эковаты состоит из газетной бумаги, а 20% эковаты составляют нелетучие добавки, служащие антисептиками и антипиренами.

**Ввод объекта**

Юридическое оформление заказчиком законченного строительством объекта в органах исполнительной власти.

**Венец**

Взаимно связанные четыре бревна (бруса), составляющие один горизонтальный ряд деревянной рубленой постройки.

**Веранда**

Пристроенная к дому открытая или застекленная галерея с крышей. В большинстве случаев веранда одноэтажная. Иногда встречаются двухэтажные веранды.

**Вермикулит**

Материал из группы гидрослюд, образовавшийся в природе из биотита или флогопита под влиянием гидротермальных процессов в коре выветривания.

**Вермикулит вспученный**

Материал, получаемый путем измельчения и кратковременного обжига в печах природного вермикулита. Вермикулит вспученный применяют для теплоизоляционных засыпок, при производстве штучных теплоизоляционных изделий, в качестве заполнителя для вермикулитбетонных и добавок в декоративные штукатурные растворы.

**Ветровое давление на сооружение**

Давление или разрежение, создающееся на поверхности сооружения обтекающим его ветром.

**Виадук**

Сооружение мостового типа, предназначенное для преодоления неводных преград — ущелий, оврагов, дорог, железнодорожных путей и т. п.

**Вибропрессование**

Способ уплотнения бетонной смеси путем приложения к ней вибрационных нагрузок и статического давления.

**Витраж**

Вставленная в оконный или дверной проем, либо в самостоятельную раму декоративная композиция, выполненная из кусков (в большинстве случаев разноцветного) стекла. В современной архитектуре витраж — обширное остекление фасада крупноразмерными стеклами, закрепленными в металлических рамах.

**Влажность**

Величина, показывающая относительное (реже абсолютное) содержание влаги в материале, определенное по отношению к массе сухого материала и выраженная в процентах.

**Водозабор**

Гидротехническое сооружение для забора воды в целях водоснабжения, ирригации.

**Водонепроницаемость**

Способность материала не пропускать воду до достижения односторонним гидростатическим давлением определенной величины.

**Водоотведение**

Использование комплекса инженерных сооружений и оборудования с целью удаления сточных, ливневых и талых вод из населенных пунктов и промышленных объектов.

**Водопроницаемость**

Физическая характеристика. Водопроницаемость измеряется коэффициентом фильтрации, т. е. количеством воды (в м<sup>3</sup>) прошедшим в течение 1 часа через объем равный 1 м<sup>3</sup> при разности давлений, установленной стандартом для данного материала.

**Воды грунтовые**

Подземные воды ближайшего к поверхности земли водоносного горизонта.

**Воздуховод**

Трубопровод для перемещения воздуха в системах вентиляции, отопления и кондиционирования.

**Воздушная завеса**

Вентиляционная установка, расположенная у ворот здания, предотвращающая поступление в него холодного наружного воздуха.

**Войлок строительный**

Рулонный теплоизоляционный материал, изготавливающийся из низко-сортной шерсти, растительных волокон и клея. Войлок строительный используется для теплоизоляции различного оборудования, трубопроводов и т. п.

**Волоковое окно**

Небольшое окно, вырубленное в двух расположенных друг над другом бревнах деревянного сруба. Волоковое окно изнутри закрывается (заволакивается) тесовой задвижкой, выполненной из доски.

**Ворсолин**

Покрывание для пола или стен, в процессе производства которого петли разрезаются, "подбраваются" до нужной длины и распускаются.

**Восьмерик**

Бревенчатый восьмигранный сруб. В деревянном зодчестве восьмерик — конструктивное решение перехода от кубического объема сооружения к куполу.

**Вулканит**

Штучный теплоизоляционный материал, состоящий из асбеста, диатомита и извести.

**Выветривание**

Разрушение горных пород под воздействием различных атмосферных явлений: ветров, дождей, снеготаяния, солнечной радиации и т. п.

**Вынос трассы в натуру**

Полевые геодезические работы по прокладке на местности оси здания, сооружения.

**Выпуски (помочки)**

В деревянном зодчестве концы бревен, выпущенные из сруба. Помочки поддерживают свесы кровель, галерей, площадки висячих колец.

**Вязущие вещества**

Вещества, выполняющие функцию цементирующего компонента. По происхождению вязущие вещества могут быть как органическими, так и неорганическими.

**Вязущие воздушные**

Группа вязущих веществ (известь воздушная гашеная, известь молотая негашеная, гипсовые вязущие, магнезиальные, растворимое стекло), которые способны твердеть, набирать прочность и сохранять ее только на воздухе.

**Вязущие гидравлические**

Самая многочисленная группа вязущих. Способны твердеть и сохранять твердость на воздухе и в воде. К ним относятся известь гидравлическая, романцемент, портландцемент и некоторые другие материалы.

**Габбро**

Высокопрочный стойкий к выветриванию строительный материал — магматическая горная порода черного или темно-зеленого цвета (встречается пятнистая окраска). Габбро в виде полированных плит используется для облицовки фасадов зданий.

**Гажа**

Рыхлые отложения озерно-болотных водоемов, состоящие из углекислого кальция. Гажа может содержать примесь глины. Применяется гажа для производства цемента, извести, для известкования почв.

**Газобетон**

Разновидность ячеистого бетона, получаемая из смеси вяжущего, песка и воды с газообразующими добавками. В качестве вяжущего применяют портландцемент. Газообразователем, как правило, служит алюминиевая пудра. При введении ее в смесь происходит реакция с известью или щелочью, в результате которой выделяется водород.

**Газобетон сланцезольный**

Ячеистый бетон, изготовленный на основе тонкодисперсной золы от переработки горючих сланцев в топливо.

**Газосиликат**

Ячеистый теплоизоляционный бетон, получаемый из смеси извести с мелким кварцевым песком путем вспучивания предварительно приготовленного шлама (теста) с помощью газообразователя и затвердевания в различных условиях (автоклавная обработка или пропаривание).

**Галерея**

Крытый проход, расположенный по наружному периметру здания, опирающийся на несущие стены, колонны, аркады.

**Галерея висячая**

Галерея, поддерживаемая консольными выпусками из здания.

**Ганч**

Вязущий материал, применяемый в штукатурных растворах. Ганч получается путем обжига природной смеси гипса с глиной.

**Генеральный подрядчик**

Организация, являющаяся главным исполнителем договора подряда на проведение строительно-монтажных работ.

**Генеральный проектировщик**

Проектная организация, ответственная за выполнение комплекса изыскательских и проектных работ на основании договора с Заказчиком.

**Гигроскопичность**

Способность материалов к поглощению атмосферной влаги.

**Гидроизол**

Рулонный беспокровный гидроизоляционный материал, полученный путем пропитки асбестового картона нефтяным битумом.

**Гидроизоляционные строительные материалы**

Предназначены для защиты строительных конструкций от постоянного воздействия агрессивной влажной среды, чаще всего от действия воды под давлением.

**Гидроизоляционный слой пола**

Слой (слои), препятствующий прониканию через пол сточных вод и других жидкостей, а также проникновению грунтовых вод.

**Гидроизоляция проникающая**

Надежное обеспечение водонепроницаемости бетонных и каменных конструкций путем инъекций специальных составов.

**Гидрофобность**

Способность материала не смачиваться водой.

**Гипс**

Минерал, водный сульфат кальция, а также осадочная горная порода, состоящая в основном из этого минерала. Гипс применяется при производстве вяжущих веществ, штукатурного гипса, гипсового цемента, а также для получения серной кислоты.

**Гипсокартон (сухая штукатурка)**

Представляет собой лист, состоящий из двух слоев строительной бумаги (картона) и гипсового сердечника. Из общей массы листа примерно 93% приходится на двуводный гипс, 6% — на картон, 1% массы образован за счет влаги, крахмала и органического поверхностно-активного вещества.

**Глазурь**

Тонкий стекловидный слой на поверхности керамических изделий, образующийся за счет расплавления и последующего застывания специально нанесенной керамической массы определенного состава. Глазурь улучшает физико-химические и декоративные качества изделия, способствует увеличению его механической прочности, химической стойкости, долговечности, повышает его эксплуатационные качества.

**Глинеж**

Глина, обожженная в результате подземного горения угольных пластов. Глинеж применяется при производстве силикатных цементов, где ее содержание может достигать 50%.

**Глины**

Осадочные горные породы, в основном состоящие из глинистых минералов. Обладают пластичностью — при замешивании с водой образуют вязкое тесто, которое при высыхании сохраняет приданную форму. Используются для производства керамики, огнеупоров, как адсорбенты, а также для изготовления кладочных печных растворов.



## Глиняный раствор

Кладочный раствор из глины, песка и воды. Глиняный раствор применяется при кладке печей, каминов, очагов и дымовых труб.

## Глубина промерзания

Глубина, на которую в зимний период промерзает грунт. В условиях северо-запада глубина промерзания ~ 1,5 м.

## Глухая резьба

Несквозная резьба, выполненная в массиве древесины, рассчитанная на восприятие рельефа при солнечном освещении или специальной подсветке.

## Горизонт водоносный

Горизонт, насыщенный водой, залегающий между двумя водоупорными пластами.

## Гравий

Природный или искусственный материал, представляющий собой окатанные зерна размером 5—70 мм и гладкую поверхность.

## Градирня

Башня с железобетонным или металлическим каркасом, обшитым асбестоцементными/алюминиевыми панелями. Градирня предназначена для охлаждения циркуляционной воды при оборотной системе водоснабжения.

## Гранит

Полнокристаллическая равномернозернистая или порфировидная горная порода, состоящая из кварца, полевого шпата и темноцветных минералов. Гранит обладает высокой твердостью. Используется гранит в качестве декоративного облицовочного материала, как заполнитель для бетонов, в виде кислотоупорной облицовки.

## Грунт

Общее название горных пород, включая почвы, являющихся объектом строительной деятельности. Различают: скальные грунты (породы, залегающие в виде монолитного или трещиноватого массива) и рыхлые грунты (крупнообломочные и песчаные породы).

## Грунтовки

Составы, наносимые первым слоем на подготовленную к окраске поверхность для уменьшения ее пористости и обеспечения требуемой адгезии

лакокрасочного покрытия. От окрашивающих составов отличаются меньшим содержанием пигментов.

## Дверь ложная

Облицованный наличником заложённый дверной проем, образующий неглубокую нишу.

## Двойня (тройня)

Деревянная постройка, объединяющая в одну группу два (три) сруба с самостоятельными несимметричными двускатными крышами.

## Дегенерация

Ухудшение состояния окружающей природной среды, происходящее в результате хозяйственной деятельности человека.

## Диабаз

Полнокристаллическая мелкозернистая вулканическая горная порода черного цвета. Диабаз обладает высокой твердостью и прочностью на сжатие. Применяется диабаз для мощения улиц и при производстве литых каменных изделий.

## Диатомит

Рыхлая или сцементированная кремнистая горная порода белого, светло-серого или желтоватого цвета. Диатомит более чем на 50% состоит из панцирей диатомей. Диатомиты обладают большой пористостью, малой плотностью (не тонут в воде), адсорбционными и теплоизоляционными свойствами. Диатомиты кислотостойки, огнеупорны.

## Дорожная одежда

Инженерная конструкция из нескольких слоев различных дорожно-строительных материалов, предназначенная для движения автотранспорта.

## Дранка, гонт

Деревянная щепка, применявшаяся для кровли крыш. В некоторой степени дранка — предшественница черепицы.

## Дренаж

Система траншей, борозд, труб (дрен), колодцев, предназначенных для сбора избыточной грунтовой влаги с осваиваемой территории.

## Дымник

Верхняя надкровельная часть печной дымовой трубы.

**Дюбель**

Крепежное изделие. Предназначен дюбель для закрепления в твердых сплошных стеновых или потолочных материалах. Принцип крепления дюбеля: трение, возникающее за счет распора дюбеля при установке в него шурупа или винта, создающее удерживающую силу.

**Египетский треугольник**

Прямоугольный треугольник с соотношением сторон 3:4:5. Сумма указанных чисел ( $3 + 4 + 5 = 12$ ) с древних времен использовалась как единица кратности при построении прямых углов с помощью веревки, размеченной узлами на  $3/12$  и  $7/12$  ее длины. Применялся египетский треугольник в архитектуре средних веков для построения схем пропорциональности.

**Ендова**

Желоб, сочленение двух скатов крыши, образующее входящий угол.

**Жалюзи**

Светозащитные шторы, состоящие из горизонтальных или вертикальных непрозрачных пластиковых или металлических пластин, вращающихся на оси.

**Железобетон**

Искусственный строительный материал, состоящий из стального арматурного каркаса, залитого бетоном, и конструктивно объединяющий рабочие свойства стали и бетона. При этом арматура работает на растяжение, а бетон — на сжатие.

**Железобетонные конструкции**

Монолитные или сборные конструкции, выполненные из совместно работающих стального арматурного каркаса и бетона.

**Жидкие гвозди**

Клеи, отличающиеся высокой адгезией. Жидкие гвозди наносятся на склеиваемые материалы не сплошным слоем, а точно, на места, куда обычно забивают гвозди или дюбели.

**Жилые помещения**

Жилые дома, коттеджи, дачные постройки, предназначенные для постоянного проживания, а также отдельные квартиры, зарегистрированные в соответствующих государственных органах.

**Забор каменный**

Возведенная на соответствующем фундаменте стена, выложенная из бутового камня, кирпича, кирпичных или бетонных блоков, усиленная на определенном расстоянии столбами из того же материала. В ряде случаев имеет цоколь по низу и карниз по верху.

**Заворина**

Разновидность засова, представляющая собой перекладину, как правило, деревянную. Завориной изнутри закладываются ворота.

**Замок, замковый камень**

Завершающий свод или арку верхний центральный камень. Представляет собой клиновидный блок или кирпич, несколько выступающий из плоскости.

**Заплот, зашлотная ограда**

Забор, представляющий собой сплошную деревянную ограду из бревен или теса.

**Застройщик**

Физическое/юридическое лицо или орган государственной исполнительной власти/местного самоуправления, получившее в установленном порядке земельный участок под строительство или реконструкцию комплекса недвижимого имущества.

**Золотое сечение**

Золотое сечение издревле используется при нахождении максимально уравновешенных пропорций между архитектурными частями зданий или частями архитектурных сооружений. Принцип Золотого сечения заключается в следующем: деление целого на две неравные части пропорционально в том случае, когда меньшая часть — "минор" (примерно 38%), относится к большей части — "майор" (примерно 62%), так, как большая ("майор") к целому и наоборот.

**Известняки**

Осадочные горные породы, состоящие главным образом из кальцита. Известняки могут содержать различные примеси (обломочных частиц, органических соединений и др.) Название известнякам дается в зависимости от особенностей слагающих их компонентов. Известняки широко применяются в строительстве (как облицовочный камень, для производства извести и т. д.), стекольной промышленности, металлургии (флюсы).

**Известь воздушная**

Воздушное вяжущее, получаемое путем обжига дробленых известковых пород (известняка, мела, ракушечника и т. д.), содержащих не более 6% глинистых компонентов. Получаемая известь носит название комовой, а после измельчения — молотой.

**Известь гашеная**

Известь гидратная, известь пушонка. Получают из комовой или молотой извести путем гашения ее водой. Если количество воды составляет 60–80% от массы извести, комки распадаются на тонкодисперсные частицы и образуется известь пушонка. При дальнейшем разбавлении водой получают соответственно известковое тесто и известковое молоко. Применяется для приготовления кладочных и штукатурных растворов, а также в бетонах невысоких марок, используемых в сухих условиях. Известь пушонка используется для приготовления сухих смесей.

**Известь гидравлическая**

Гидравлическое вяжущее. Получают путем обжига мергелистых известняков (содержащих до 20% глинистых компонентов). Применяется для приготовления кладочных и штукатурных растворов и бетонов невысокой прочности, используемых во влажных условиях.

**Известь кипелка**

Молотая негашеная известь. Получается при механическом измельчении комовой извести. При взаимодействии ее с водой выделяется значительное количество тепла.

**Изгиб**

Деформация, возникающая в балках, плитах перекрытий, ограждающих конструкциях под воздействием внешних нагрузок или температурных изменений.

**Изразцы**

Декоративные плитки из обожженной глины, покрытые цветной глазурью. Сформованные изразцы высушивают, а затем обжигают при температуре до 1150 °С. Изразцы могут быть гладкими или рельефными, покрытыми глазурью (майоликовые), или неглазурованными (терракотовые).

**Изыскательские работы для капитального строительства**

Комплекс экономических и технических исследований, позволяющих обосновать целесообразность и местоположение строительства и представляющих необходимые данные для проектирования.

**Импост**

Завершающая часть колонны или стены, имеющая вид полочки или фигурного карниза, являющаяся опорой для вышеразположенной арки. Перемычка над оконным или дверным проемом того же назначения.

**Инсоляция**

Степень освещенности солнечным светом зданий, сооружений и их внутренних помещений.

**Интарсия**

Декоративно-прикладное искусство — врезка в основной массив древесины деревянных пластинок другого цвета или пластинок из другого материала (бронзы, кости, перламутра и т. п.).

**Имперт**

Облицовка бетонных поверхностей природными или искусственными камнями неправильной формы.

**Кабельная галерея**

Надземное/наземное/подземное горизонтальное/наклонное протяженное проходное сооружение, предназначенное для прокладки электрических кабелей.

**Кабельная камера**

Подземное кабельное сооружение, закрываемое глухой съемной плитой, предназначенное для укладки кабельных муфт или для протяжки кабелей в блоки.

**Кабельная шахта**

Вертикальное кабельное сооружение, у которого высота в несколько раз больше стороны сечения, снабженное скобами или лестницей для передвижения людей.

**Кабельный канал**

Закрытое и заглубленное в грунт, пол, перекрытие и т. п. непроходное сооружение, предназначенное для размещения в нем электрических кабелей.

**Кабельный колодец**

Кабельная камера, имеющая люк для входа в нее.

**Кабельный лоток**

Открытая конструкция, предназначенная для прокладки проводов и кабелей.

**Камень бутовый**

Куски природного камня размером 150—500 мм. Камень бутовый может быть рваным или плитняковым. Применяют камень бутовый для устройства фундаментов, кладки стен некоторых сооружений, отсыпки или бетонирования определенных частей гидротехнических сооружений.

**Камень керамический**

Пустотелый строительный материал, изготавливаемый из глинистого сырья с различными добавками. Камень керамический отличается от кирпича несколько большими размерами. По средней плотности камень керамический подразделяется на эффективный (не более 1450 кг/м<sup>3</sup>) и условно эффективный (1450—1600 кг/м<sup>3</sup>). Камень керамический различается также по марке, плотности и морозостойкости.

**Камин**

Открытый очаг, предназначенный для обогрева помещения. К основным частям камин относятся: топливник — ниша, в которой происходит сгорание топлива; под — своего рода колосник, на который укладывают топливо; дымоход — дымовая труба, отводящая продукты сгорания; зольник — выдвижная металлическая емкость для сбора золы. Камин обладает малым КПД (5—20%), поэтому имеет в основном декоративное значение. К положительным качествам камин можно отнести усиленную вытяжку комнатного воздуха, что хорошо вентилирует помещение.

**Канефора**

Органично вписанное в архитектуру здания скульптурное изображение женской фигуры, играющее конструктивную роль. Канефора выполняет функции колонны.

**Канцеляры**

Желобки различной формы, вертикально расположенные на стволе колонны или пилястры.

**Капитальное строительство**

Строительство любых объектов, для возведения которых требуется проведение земляных и строительно-монтажных работ по устройству заглубленных фундаментов, возведению несущих и ограждающих конструкций, подводке инженерных коммуникаций.

**Капитальный ремонт**

Комплекс строительных и организационно-технических мероприятий, направленных на устранение физического износа сооружения, не связанный с изменением основных технико-экономических показателей здания и его функционального назначения.

**Капитель**

Конструктивно капитель — верхняя часть вертикальной опоры (стойки, колонны, пилястры), воспринимающая нагрузку от горизонтальных балок перекрытия. Из античной архитектуры известны четыре основных типа: капитель дорическая, капитель ионическая, капитель коринфская и, являющаяся соединением последних двух, — композитная капитель.

**Каптаж**

Колодец или приемная камера для сбора подземных родниковых вод в местах их выхода на поверхность.

**Каре**

Квадратное в плане здание с прямоугольным внутренним двором.

**Каркасные железобетонные конструкции**

Железобетонные конструктивные системы, состоящие из: колонн; перекрытий; устоев, образующих единый несущий каркас сооружения.

**Карьер**

Место добычи полезных ископаемых открытым способом.

**Кафель**

Кафель — облицовочная керамическая плитка.

**Квадр**

Отесанный каменный блок, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. Квадр — элемент каменной стены.



### Квартал

Ограниченная с четырех сторон улицами часть застроенной территории населенного пункта, предполагающая целостность архитектурного замысла и соблюдение экономических противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

### Кварциты

Плотные и крепкие зернистые горные породы, состоящие почти полностью из кремнезема. Используются как строительный камень, абразивный и кислотоупорный материал, в виде флюса в металлургии и для производства огнеупорного кирпича.

### Керамзит

Искусственный заполнитель для легких бетонов (керамзитобетон). Керамзит получается в результате вспучивания гранул легкоплавких глинистых пород при их обжиге. Керамзит выпускается в виде щебня или гравия диаметром 5—40 мм. Кроме того, керамзит используется в качестве теплоизоляционной засыпки.

### Керамика

Материалы и изделия из минерального сырья (глины), полученные путем обжига при высоких температурах.

### Керамическая плитка для полов, метлахская плитка

Обожженные до спекания плитки из глины с добавлением красителей. Лицевая сторона может быть рифленой, гладкой, со вдавленным рисунком и т. п. Укладывается на цементно-песчаную стяжку или специальную мастику. Название "метлахская плитка" произошло от наименования германского города Метлах, в котором было организовано первое промышленное производство.

### Керамическая плитка облицовочная

Обожженные до спекания плитки, применяемые для облицовки стен. Различают фарфоровые, фаянсовые и гончарные плитки. Лицевая сторона имеет рифленую покрытую глазурью поверхность, внутренняя — насечку для лучшего сцепления с раствором или мастикой.

### Керосин

Продукт перегонки тяжелых нефтепродуктов. Представляет собой смесь углеводородов с температурой кипения 110—320 °С. Применяется как топливо и в качестве растворителя.

### Кирпич керамический

Каменный штучный пустотелый или полнотелый строительный материал правильной формы, изготавливаемый из глинистого сырья путем обжига. Подразделяется на марки по прочности (от 75 до 300) и морозостойкости (от 15 до 50). По теплотехническим свойствам и плотности выделяют эффективный (1450 кг/м<sup>3</sup>), условно эффективный (1450—1600 кг/м<sup>3</sup>) и обыкновенный кирпич (свыше 1600 кг/м<sup>3</sup>).

### Кирпич керамический двухслойный

Облицовочный кирпич, тонкий (3—5 мм) наружный слой которого состоит из глин, приобретающих при обжиге розовато-бежевый оттенок. Тело такого кирпича состоит из обычных глин, применяемых для производства красного керамического кирпича. Имеет и другое название: кирпич ангобированный.

### Кирпич клинкерный

Керамический строительный материал, изготовленный из глинистого сырья и обожженный до полного спекания. Кирпич клинкерный используется для мощения.

### Кирпич лекальный

Изготовленный по специальным рисункам и вытесанный по лекалу кирпич, применяемый для декоративной отделки карнизов, углов, арок. На профессиональном языке каменщиков — штучный набор.

### Кирпич силикатный

Строительный материал, изготавливаемый из смеси кварцевого песка и извести. Кирпич силикатный применяют при возведении несущих стен многоэтажных зданий.

### Кладка каменная

Кладка, состоящая из уложенных в определенном порядке (с перевязкой) камней или кирпичей. Основная цель перевязки — придание конструкции монолитности путем укладки камней каждого верхнего ряда таким образом, чтобы вертикальные швы между ними не совпадали с вертикальными швами между камнями нижнего ряда. Существует несколько систем перевязки: многорядная (римская); двухрядная (цепная); крестовая; готическая (польская) и голландская.

**Кладка полигональная**

Каменная кладка цокольной части стены здания, выполненная из пригнанных друг к другу многоугольных камней.

**Клеть**

Прямоугольный в плане бревенчатый сруб. Также клеть — холодная (без отопления) изба, кладовая, амбар.

**Клинкер**

Продукт равномерного обжига измельченной сырьевой смеси (известняка и глины). Используется при производстве цемента.

**Когезия**

Сцепление между находящимися в контакте поверхностями двух однородных по составу тел.

**Кокора, курица**

В деревянном зодчестве — ствол, как правило, ели, с одним ответвляющимся корнем, образующим крюк. Кокора использовалась в качестве стропила при устройстве безвоздушных кровель.

**Колонна**

Вертикальная линейная конструкция, высота которой значительно превышает ее поперечное сечение. Колонна, предназначенная для восприятия вертикальных (в меньшей степени — горизонтальных) нагрузок.

**Комель**

Нижняя, прилегающая к корню дерева часть.

**Конек**

Верхнее горизонтальное ребро крыши. Конек образовывается пересечением двух кровельных скатов.

**Консоль**

Часть балки или иной конструкции. Консоль выступает из плоскости стены.

**Контрфорс**

Вертикальная опора, расположенная с наружной стороны стены и воспринимающая боковой распор. Сечение контрфорса увеличивается по мере приближения к основанию по треугольнику или ступенчатого. В случае возникновения сравнительно небольших нагрузок, сечение контрфорса может быть постоянным, что внешне приближает контрфорс к пилястре.

**Кора выветривания**

Рыхлый поверхностный слой горных пород, образовавшийся в результате выветривания. Как правило, кора выветривания имеет глинистый состав.

**Коррозия**

Процесс разрушения материала в результате химического или физического воздействия. Выделяют электрохимическую, химическую и биологическую коррозии.

**Косоур**

Наклонно размещенная балка, перекинутая между площадками лестницы, на которую, в свою очередь, укладываются лестничные ступени.

**Кошель**

Распространенный в северных территориях России тип крестьянского дома. Кошель подразумевает параллельное расположение жилой и хозяйственной зон, находящихся под одной несимметричной крышей.

**Краски масляные**

Суспензии пигментов и наполнителей в олифах. Выпускаются густотерпими или готовыми к употреблению.

**Краски минеральные**

Окрасочные составы на основе неорганических вяжущих и клеев. Подразделяются на известковые, силикатные, цементные и клеевые.

**Краски силикатные**

Окрасочные составы, представляющие собой смесь пигментов и наполнителей с водным раствором калийного жидкого стекла.

**Краски цементные**

Водные суспензии, состоящие из смеси белого портландцемента со щелочестойкими пигментами и некоторыми добавками для улучшения свойств.

**Красная линия**

В градостроительстве красная линия — линия, отделяющая застроенную территорию от незастроенного пространства (площадь, улица). За красную линию не должно выходить ни одно из строений квартала.

## Кренты

Добавки, вводимые в состав цемента при помоле для улучшения его свойств.

## Кровля

Верхняя оболочка крыши, состоящая из водонепроницаемого так называемого водоизоляционного ковра и основания в виде обрешетки, настила или сплошных плит, укладываемых по стропилам и балкам крыши.

## Кружала

Деревянная форма, поддерживающая опалубку, по которой возводятся арочные, сводчатые и купольные конструкции. Кружала также используются при возведении сводчатой части каминов.

## Крупноблочные конструкции

Объемные блоки заводского изготовления, представляющие собой части сооружения: кухня, санузел, лифтовая шахта и т. п.

## Крыльцо свсячс

Крыльцо, опирающееся на столбы и на концы бревен, выступающие из самого сруба.

## Крыша

Состоит из несущей части — стропил, подстропильных балок и в ряде случаев стоек и наружного слоя (см. кровля). Наклонные плоскости крыши называются скатами; внутренние углы, образованные скатами — сводами; наружные углы — ребрами; верхнее горизонтальное ребро — коньком.

## Купол

Покрытие в форме полушария или опрокинутой чаши, возведенное на круглом или многоугольном в плане сооружении.

## Курдонер

Ограниченный главным корпусом и боковыми флигелями парадный двор перед особняком. По красной линии курдонер отделяется от наружного пространства сквозной оградой с воротами.

## Курица, кокура

В деревянном зодчестве — ствол, как правило, ели, с одним ответвленным корнем, образующим крюк. Курица использовалась в качестве стропила при устройстве безвоздушных кровель.

## Ламбрекен

Украшающая верхнюю часть оконного или дверного проема поперечная драпировка из плотной тяжелой ткани с воланами, складками, кистями. Также ламбрекен — резное деревянное украшение того же назначения.

## Ламель

Пиленый шпон.

## Ламинат

Слоистый пластик на основе ПВХ-смолы. Наносится на поверхность ДСП под давлением, имитирует текстуру природного камня (мрамор, гранит, габбро и т. д.), древесных пород (бук, дуб, груша, орех, красное и черное дерево и др.). Отличается повышенной температуростойкостью, малой истираемостью.

## Ландшафт

Участок поверхности земли, в пределах которого все природные компоненты находятся во взаимосвязанном единстве.

## Лапа, рубка "в лапу"

Один из способов рубки углов бревенчатых строений. Вырубка бревен по углам без остатка, то есть без выпущенных концов бревна. По сравнению с рубкой "в обло" менее эффективна с точки зрения теплосбережения.

## Лестница

Конструктивный элемент, соединяющий этажи здания. Состоит из наклонных маршей, этажных (на одной отметке с этажом) и промежуточных (междуэтажных) лестничных площадок. По конфигурации лестницы разделяются на прямые, ломаные, криволинейные, винтовые.

## Лещадь, лещадная плита

Лещадь — тонкие каменные плиты, применяющиеся для верхнего настила пола.

## Линолеум

Рулонный полимерный материал для покрытия полов. Первоначально изготавливался на джутовой основе из растительных масел и пробковой муки (глифталевый линолеум). В настоящее время выпускают линолеумы на основе синтетических смол.

### Лицензирование строительной деятельности

Разрешение, которое выдают уполномоченные компетентные органы на ведение изыскательских, проектных, строительно-монтажных и тому подобных работ.

### Лобовая доска

В деревянном зодчестве украшенная резьбой доска, закрывающая переход от бревен стены к доскам фронтона избы.

### Люкарна

От лат. *lux* — свет. Чердачное окно.

### Люнет

От франц. *Lunette*. Поле стены, ограниченное аркой и ее опорами, часто украшенное живописными или скульптурными изображениями.

### Люстр

Тонкая прозрачная пленка. Люстр наносится на глазурованную поверхность фарфоровых и фаянсовых изделий для придания им после обжига радужного металлического блеска.

### Майолика

Крупнопористые керамические изделия с росписью по сырой непрозрачной оловянной глазури, соединяющейся при обжиге с красками. К майолике относят испанскую и итальянскую керамику XV—XVI веков.

### Малахит

Мелкокристаллический водный карбонат меди, один из красивейших минералов. Малахит характерен широкой гаммой зеленых тонов — от светлого зеленого с голубиной ("бирюзовый") до черно-зеленого. Используется малахит для облицовки колонн, столешниц, каминов, ваз, торшеров и т. п.

### Мансарда

Чердачное помещение, оборудованное для жилых нужд. Названо по фамилии французского архитектора Ф. Мансара (1646—1708 гг.). Устройство мансарды дает возможность получить дополнительную полезную площадь в здании.

### Марка бетона по прочности

Определяется пределом прочности на сжатие образцов размером 150×150×150 мм, изготовленных из рабочего состава и испытанных через 28 суток нормального твердения.

### Марка кирпича

Показатель прочности, определяющий нагрузку (в кг) на 1 см<sup>2</sup>, которую может выдержать кирпич. В промышленности выпускается кирпич марок: 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300.

### Марка цемента

Показатель прочности изделий из цемента на изгиб и сжатие. Различают марки 200, 300, 400, 500, 550 и 600.

### Маркетри

Мозаичные изображения, выполненные путем наклеивания на основу тонких фигурных пластинок фанеры из различных пород древесины. В ряде случаев в маркетри добавляются пластинки из слоновой кости, перламутра, металла. Маркетри широко используется при изготовлении мебели.

### Матица

В деревянных конструкциях — главная несущая балка, поддерживающая потолок.

### Мауэрлат

Брус, служащий опорой наклонных деревянных стропил и предназначенный для распределения нагрузки, создаваемой крышей сооружения. Мауэрлат располагается на верхнем внутреннем обресе каменных стен.

### Метопольс

Очень крупный как по занимаемой площади, так и по численности населения город, образовавшийся за счет присоединения соседних населенных пунктов.

### Мезонин

Мезонин — надстройка над средней частью небольшого жилого дома. Часто мезонин выполняется с балконом.

### Мембрана

Покрытие сооружения — пространственная конструкция в виде гибкой провисающей оболочки, закрепленной по верхнему периметру сооружения.

### Мергель

Известково-глинистая порода, содержащая 35—65% глинистого вещества. Мергель широко используется как сырье для производства портландцемента. Мергель малоустойчив к атмосферным воздействиям.



## Металлочерепица

Металлочерепица представляет собой профилированный оцинкованный стальной лист, с двух сторон покрытый полимерными защитными, декоративными составами. Внешне металлочерепица напоминает традиционную керамическую черепицу.

## Метизы

Изделия различного назначения, изготовленные из стальной проволоки, в виде танки или ленты (сварочные электроды, сетки, тяжи, крепежные изделия).

## Миксбордер

Миксбордер — вытянутой формы цветник. Миксбордер включают набор разнообразных многолетних растений, обеспечивающих непрерывное цветение.

## Модерн

Архитектурный стиль конца XIX — начала XX вв. Стиль модерн появился благодаря применению новых технико-конструктивных средств. Модерн характерен свободной планировкой, что создает подчеркнуто индивидуальный облик зданий.

## Мозаика

Изображение или узор, выполненные из цветных камней, смальты (разноцветных кусочков стеклянных сплавов), цветной керамической плитки и т. п. Используется мозаика в основном для украшения зданий.

## Монокоттура

Эмалированные обожженные плитки с цветной или белой эмалью, сформованные путем прессования. Технология производства монокоттуры предусматривает лишь одну процедуру обжига, которому подвергаются одновременно и основа, и эмаль.

## Морозостойкость

Способность материала после насыщения его водой выдерживать определенное количество циклов замораживания — оттаивания без ухудшения свойств ниже установленного предела.

## Мост

1. Инженерное сооружение, перекинутое через препятствие (река, овраг, дорога). Состоит из опор и пролетов. Промежуточные опоры называются быками, крайние — устоями.

2. В деревянном зодчестве — перекрытие, пол деревянного рубленного строения.

## Мрамор

Карбонатная горная порода, образующаяся при перекристаллизации известняков. Мрамор хорошо полируется. Применяется мрамор в качестве облицовочного строительного материала.

## Мраморная крошка

Мраморная крошка — заполнитель для штукатурных растворов и декоративных бетонов. Мраморная крошка состоит из отходов, получаемых при разработке мраморных карьеров и изготовлении мраморных изделий.

## Мраморная пудра

Измельченный до порошкообразного состояния белый мрамор. Применяется в качестве добавки к цементу, извести или гипсу при изготовлении декоративных штукатурных растворов.

## Накат

Уложенные сплошным настилом на стены и балки бревна или пластины, составляющие часть плоского покрытия.

## Наличник

Деревянная (пластиковая) профилированная рамка. Наличник обрамляет дверной или оконный проемы.

## Нащельник

Узкая деревянная (пластиковая) рейка. Нащельник прикрывает щели между досками покрытия или обшивки сооружения.

## Некапитальное строительство

Строительство объектов из легких сборных конструкций, не предусматривающих устройство заглубленных фундаментов и подземных помещений.

## Нервюры

Выпуклые ребра свода, образующие каркас. Нервюры упрощают кладку свода и уменьшают его распор.

## Несущая способность

Максимальная нагрузка, которую могут нести строительные конструкции, их элементы, а также грунты оснований без потери их функциональных качеств.

**Нивелир**

Прибор, предназначенный для определения превышения одной точки над другой.

**Нивелирная рейка**

Деревянный брус прямоугольного или двутаврового сечения длиной 3–4 м с нанесенной на лицевую поверхность шкалой.

**Нивелирный репер**

Геодезический знак, определяющий пункт нивелирной сети.

**Нивелирование**

Топографическая съемка рельефа местности по предварительно перенесенным на местность точкам.

**Обвалование**

Возведение земляных дамб вокруг местности, подверженной потенциальному затоплению поверхностными водами.

**Обло (в обло)**

Рубка углов "в обло" ("в чашу") — снизу вдоль вышележащего бревна вырубается полукруглая выемка по диаметру нижележащего бревна. В углах торцы бревен выходят за плоскость перпендикулярной стены. Чаша выбирается в половину бревна.

**Обои жидкие**

Позволяют создавать гладкие или рельефные покрытия без швов. В состав жидких обоев могут входить хлопок, целлюлоза, текстильные волокна. Обои жидкие разводятся вододисперсионной краской и наносятся валиком или краскопультом. Колеровка производится специальными красками.

**Обои велюровые**

Бумажные полотна, на которые в процессе производства сначала наносится рисунок, а затем велюровые ворсинки.

**Обои виниловые**

Формируются из двух слоев: нижний слой бумаги (или ткани) покрывается слоем поливинила, а затем на поверхность наносится рисунок или тиснение.

**Обои металлические**

Изготавливаются путем покрытия бумажной основы тонким слоем фольги, после чего на поверхность обоев наносится тиснение или рисунок.

**Обои текстильные**

Представляют собой бумажное полотно, ламинированное нитями из натуральных или смешанных волокон, либо натуральной тканью.

**Обрешетка**

Конструкция из брусков, досок, жердей и т. п. Обрешетка располагается поперек стропил для настила по ней кровельного материала.

**Огнестойкость**

Способность конструкций и изделий в течение определенного времени выдерживать без разрушения воздействие высоких температур.

**Огнеупорность**

Способность материалов выдерживать без разрушения воздействие высоких (не ниже 1580 °C) температур.

**Оконница**

Оконный переплет в виде металлической решетки со слюдяным или стеклянным заполнением. В древних постройках оконница выполнялась в виде доски с прорезанными в ней отверстиями.

**Октагон**

Восьмигранное сооружение. Октагон перекрывается восьмигранным же шатровым покрытием.

**Олифа натуральная**

Пленкообразующее вещество, изготавливается из растительного масла (льняного, конопляного и т. д.) путем его термической обработки. Применяется олифа натуральная главным образом при производстве лакокрасочных материалов.

**Ондулин**

Волнистый листовый кровельный материал с волокнистым наполнителем. Ондулин не содержит асбеста.

**Опалубка**

Съемная деревянная или металлическая форма, в которую укладывают бетонный раствор при возведении бетонных и железобетонных конструкций.

**Оранжерея**

Остекленное сооружение с искусственным климатом. Оранжерея предназначена для выращивания различных теплолюбивых растений.

**Орнамент**

Декоративный элемент в строительном, изобразительном и прикладном искусстве, состоящий из повторяющихся стилизованных природных или архитектурных форм. Основное предназначение орнамента: заполнение поверхностей, обрамление, разделение частей, украшение внутренних стен, потолков и фасадов зданий.

**Ортогональ**

Ортогональ в архитектурном проектировании — система изображений плана или фасада. Ортогональ выполняется в прямых линиях, без учета перспективных сокращений.

**Ортостат**

Вертикальные плиты нижней части каменной стены. Иногда на ортостате выполняются скульптурные рельефы.

**Основания сооружений**

Массив грунта, на который передаются нагрузки от фундаментов зданий и сооружений.

**Охлупень (шелом)**

Коньковое бревно с выбранным снизу пазом. Охлупень прикрывает верхний (коньковый) стык тесин деревянной кровли. Концевой частью охлупень выходит на фасад дома и украшается резным изображением коня, птицы и т. п.

**Паддуга**

Сферическая поверхность, расположенная над карнизом в помещении. Паддуга создает переход от плоскости стены к поверхности потолка.

**Паз/желоб**

Желоб в местах соединения элементов строительных конструкций (брусьев, бревен, досок). В паз вставляется соединительная рейка или гребень смежного элемента.

**Пазик**

Инструмент для выборки пазов в элементах деревянных конструкций.

**Палисад**

Стена из врытых в землю и соединенных между собой столбов высотой в несколько метров.

**Пальметта**

Декоративный орнамент в виде стилизованных пальмовых листьев, соединенных в гирлянду. Орнамент пальметта был довольно популярен в Риме, позже — в искусстве классицизма.

**Пандатив**

Скульптурное лепное украшение, расположенное (висящее) в вершине свода.

**Пандус**

Пологий (около 15 градусов) подъем для въезда на верхнюю площадку крыльца. В современном строительстве пандус устраивается в многоэтажных гаражах, подземных переходах и т. п.

**Панели-сэндвич**

Панели, выполненные из теплоизоляционного сердечника, чаще всего из минеральной ваты, пенополистирола и пенополиуретана. Наружные и внутренние поверхности панелей-сэндвич представляют собой обычно жесткие стальные, алюминиевые или пластмассовые листы.

**Панель**

Отделка нижней части стены помещения, отличная от отделки всей стены. Панель может быть деревянной, мраморной, пластиковой.

**Панно**

Заполненная художественным изображением часть стены, обрамленная лентой орнамента или лепной рамкой. Также панно — деревянные резные, лепные или мозаичные композиции.

**Парапет**

Ограждение балкона, кровли здания, моста, набережной и т. п. В некоторых случаях парапет решается как декоративный художественный элемент.

**Паркет**

Материал в виде тонких строганных планок (клепок) из твердых пород древесины, служащий для покрытия полов. Различают штучный паркет, щитовой и наборный.

### Пароизоляция

Слой материала, основным назначением которого является предотвращение попадания влаги в результате капиллярного просачивания или диффузии водяных паров в строительные конструкции.

### Партер

В ландшафтной архитектуре — открытая часть парка, расположенная на плоской местности.

### Паруса. Пандативы

Треугольные сферические элементы купольной конструкции. С помощью паруса возводится купол над четырехугольным в плане помещением.

### Пемза

Легкая вулканическая пористая порода светло-серого цвета, похожая на застывшую пену. Предел прочности пемзы 0,2—1,4 МПа, средняя плотность 300—600 кг/м<sup>3</sup>, истинная плотность 2,5 г/см<sup>3</sup>.

### Пендельтор

Дверь на качающихся петлях, открывающаяся в обе стороны.

### Пеноасбест

Особо легкий минеральный теплоизоляционный материал. Готовится пеноасбест из распушенного хризотил-асбеста, технической пены и химических реагентов. Средняя плотность около 20 кг/м<sup>3</sup>.

### Пенобетон

Вид ячеистого легкого бетона, получаемый из пеномассы, которая приготавливается из цементного теста, поризованного технической пеной, образующей воздушные ячейки (поры).

### Пенопласт

Материал, имеющий пористую структуру, состоящую из не сообщающихся ячеек. Пенопласт имеет низкую плотность, высокие тепло- и звукоизоляционные характеристики. К недостаткам пенопласта можно отнести горючесть.

### Пенополивинилхлорид

Теплоизоляционный поропласт, получаемый поризацией поливинилхлоридных смол. Средняя плотность пенополивинилхлорида меньше 100 кг/м<sup>3</sup>. Пе-

нополивинилхлорид незначительно изменяет свои свойства при изменении температуры от +60 до -60 °С.

### Пенополистирол

Теплоизоляционный материал, разновидность термопластичных пенопластов. Наилучшими характеристиками обладает пенополистирол, изготовленный методом экструзии.

### Пенополиуретан

Теплоизоляционный материал. Пенополиуретан может быть жестким или эластичным. Относится пенополиуретан к разновидности пенопластов.

### Пеностекло

Ячеистый материал, получаемый при спекании тонкоизмельченного стекла. Пеностекло с сообщающимися порами используется как звукопоглощающий материал. Пеностекло с закрытыми порами — как теплоизоляционный.

### Пергамин

Мягкий рулонный кровельный материал, получаемый путем пропитки кровельного картона битумом. Пергамин используется в качестве армирующей части нижних слоев изоляционных покрытий в кровле.

### Пергола

Сооружение, состоящее из установленных друг за другом арок с деревянной обрешеткой. Пергола используется для размещения на ней вьющихся декоративных растений.

### Перегородка каркасная

Перегородка, состоящая из стоек (каркас — несущая часть), заполнения и обшивки.

### Перекрытие

Конструктивная часть сооружения, разделяющая его на этажи. По назначению перекрытия бывают цокольные, междуэтажные, чердачные; по форме — плоские и сводчатые. Несущими элементами плоских перекрытий являются балки и плиты.

### Перекрычка

Перекрычка — небольшая балка, применяемая для перекрытия дверных, оконных и тому подобных проемов.



### Перемычка клинчатая

Плоская перемычка арочного типа, выложенная из радиального или клинчатого кирпича. Перемычка клинчатая работает по принципу арки. Также применяется в печном, особенно каминном строительстве.

### Переруб

Внутренняя бревенчатая (брусовая) стена, выполненная одновременно с основным срубом, врубленная с остатком. Конструкция сруба с использованием переруба называется пятистенком.

### Переувлажнение грунта

Полное насыщение грунта водой, ведущее к нарушению его структуры и потере несущей способности.

### Перистиль

Прямоугольные площадь, сад или двор, окруженные крытой колоннадой.

### Перспектива

Система изображения трехмерного пространства на двумерной плоскости в соответствии со зрительным восприятием человека. В архитектурных чертежах перспектива используется для построения иллюзорного пространства.

### Песчаники

Обломочные породы, состоящие из мелких частиц различных минералов, сцементированных в прочную массу. Окраска песчаника может быть белой, серой, желтой, красной.

### Пигменты

Нерастворимые сухие вещества, придающие окраску лакокрасочным материалам, пластмассам и т. д. Неорганические пигменты подразделяются на природные и искусственные (синтетические). К природным пигментам относятся, в частности, различные окислы железа, марганца, хрома и другие соединения (железистый сурик, охра, мумия), а также некоторые виды глины и известняков. Синтетические пигменты делятся на органические и неорганические. Основными характеристиками пигментов являются цвет, свето- и атмосферостойкость, интенсивность, укрывистость, антикоррозионность.

### Пиломатериалы

Изготавливаются путем продольной распиловки пиловочных бревен. Бревна на пиломатериалы могут распиливаться по диаметру (пластины) или по двум взаимно перпендикулярным диаметрам (четвертина).

### Пилон

Мощная опора, поддерживающая перекрытия, своды, арки, устои мостов.

### Пилыстра

Прямоугольный плоский вертикальный выступ, повторяющий все части и пропорции колонны. Пилыстра является декоративным элементом, служащим для вертикального членения плоскости стены. В некоторых случаях пилыстра может служить конструктивным усилением стены.

### Пирон

Короткий металлический стержень или брусок. Пирон скрепляет по вертикали блоки каменной кладки.

### Пластизол

Металлический лист толщиной 0,5 мм. С внешней стороны на него нанесен слой полимера толщиной 200 мкм, затем слой грунтовки, пассиватора и цинка. С внутренней стороны нанесены слой цинка, пассиватора и специального покрытия на основе эпоксидной смолы. Пластизол применяется в основном как кровельное покрытие.

### Пластина

Половина распиленного или расколотого вдоль бревна. Пластины применяются для настила полов, потолков, взвозов, деревянных мостов и т. п.

### Пластичность

Способность материала без разрушения изменять свои размеры и форму под воздействием внешней нагрузки и сохранять эти изменения после прекращения ее действия.

### Пластмассы газонаполненные

Пластмассы газонаполненные (ячеистые пластмассы, пенопласты, поропласты). Органические высокопористые материалы, получаемые из синтетических смол.

### Плита

Квадратная массивная плита, уложенная в основании колонны.

**Плинтус**

Профилированная деревянная или пластиковая рейка. Плинтус предназначен для прикрытия щелей между полом и стеной. Плинтус можно рассматривать и как элемент архитектурного оформления помещения.

**Плита древесно-волокнистая**

Материал, получаемый горячим прессованием массы, состоящей из целлюлозных волокон, воды, синтетических полимеров и специальных добавок. Сырьем для производства ДВП служат отходы деревообрабатывающего производства, стебли тростника.

**Плита древесно-стружечная**

Материал, получаемый горячим прессованием стружечной массы, смешанной со связующим. Изготавливаются одно- и многослойными. Свойства плит зависят от используемого при производстве вида связующего.

**Плита камышитовая (камышит)**

Теплоизоляционное изделие, изготовленное из стеблей тростника, камыша осенне-зимней рубки с прошивкой металлической проволокой.

**Плита МДФ**

Новый вид ДВП европейского производства. Плиты МДФ готовятся из тонкодисперсной древесной муки, спрессованные с синтетическими смолами. В отличие от традиционно применяющихся ДВП плиты МДФ фрезеруются и покрываются декоративными пленками.

**Плита цементно-стружечная**

Конструкционный материал, состоящий из прессованных древесных стружек, смешанных с портландцементом, соответствующими добавками и водой. Морозостоек, относительно легко обрабатывается, нетоксичен. Применяется при устройстве ограждающих конструкций, перегородок, полов.

**Плитка глазурованная (эмалированная)**

Плитка глазурованная (эмалированная). Плитка, имеющая поверхность, покрытую слоем цветного стекла, придающего ей важные эстетические характеристики (цвет, блеск, рисунок, оттенки и т. д.), а также технические свойства (твердость, непроницаемость и т. д.).

**Площадь**

Архитектурно организованная, незастроенная часть территории населенного пункта, органично включенная в уличную сеть.

**Плывун**

Насыщенный водой рыхлый грунт. В результате давления вышележащих толщ и других механических воздействий плывун переходит в текучее состояние.

**Повал**

В деревянном зодчестве верхняя расширенная часть сруба. Повал служит основанием для шатровых и скатных крыш.

**Подбалка**

Отрезок бруса, расположенный между несущей балкой и опорными стойками. Подбалки предназначены для распределения вертикальной нагрузки.

**Подволока**

В деревянном зодчестве — чердачное помещение.

**Подклеть**

Нижний нежилой этаж деревянного или каменного дома. Подклеть предназначена для хозяйственных нужд.

**Подкос**

Работающий на сжатие наклонный брус в строительных конструкциях. Подкос поддерживает горизонтальные элементы конструкции (балки, перекрытия). Подкос опирается на вертикальные элементы (стойки, колонны).

**Подмости**

Конструкция, предназначенная для выполнения работ, производимых на небольшой высоте.

**Подпорная стенка**

Железобетонная, бутовая, металлическая или деревянная конструкция. Подпорная стенка удерживает от обрушения находящийся за ней массив грунта.

**Подсос капиллярный**

Перемещение жидкости внутри пористых материалов.

**Подстилающий слой пола**

Слой пола, распределяющий нагрузки на грунт. Там, где пол находится над неотапливаемым подпольем (проездом), устраивается теплоизоляционная прослойка.

### Покрытие гонтовое битумное (шинглы)

Выполняется в виде листов (кровельной плитки) "под черепицу". Покрытие гонтовое изготавливается из основных битуминозных материалов с декоративной посыпкой.

### Покрытие здания

Верхнее ограждение здания для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий.

### Покрытие КЩР

КЩР — коллоидный полимерцементный раствор. Покрытие КЩР предназначено для усиленной гидроизоляции полов и стен подвальных помещений промышленных и гражданских зданий, резервуаров для питьевой воды и пожарного водоснабжения, азротенков, объектов химической водоочистки, канализационных и насосных станций, ванн плавательных бассейнов, мазутохранилищ, гидротехнических и других сооружений.

### Покрытие чердачное

Покрытие чердачное образует пространство (проходное или полупроходное) над перекрытием верхнего этажа.

### Поле фильтрации

Территория, предназначенная для биологической очистки сточных вод.

### Полимербетон

Материал на основе рационально подобранной смеси полиэфирных смол и различных минеральных заполнителей.

### Полица

Пологая нижняя часть шатровой или двускатной кровли. Полица предназначена для отвода дождевой воды.

### Половняк

Разбитый пополам (или на более мелкие части) кирпич.

### Полуколонна

Колонна, выступающая из плоскости стены на половину своего диаметра. Конструктивно полуколонна — контрфорс, увеличивающий устойчивость сооружения.

### Полы наливные

Монолитные покрытия полов, выполняемые из подвижных полимерсодержащих составов по предварительно подготовленному основанию или стяжке.

### Пористость

Степень заполнения объема материала порами (ячейками воздуха или другого газа). Пористость существенно влияет на технические свойства материалов: теплопроводность, прочность, водопоглощение и др.).

### Портал

Архитектурно оформленный и богато украшенный резьбой и т. п. дверной проем монументального здания.

### Портик

Образованная несущими колоннами галерея. Портик располагается перед входом в здание.

### Портландцемент

Гидравлическое вяжущее, получаемое при тонком измельчении клинкера и гипса. Может содержать различного рода добавки. Патент на него был получен в Англии Д. С. Аспдиным в 1824 году.

### Порфир

Мелкокристаллическая изверженная горная порода с крупными включениями. По химическому составу порфир близок к граниту.

### Потайной зуб

Прямоугольный выступ в верхнем бревне, входящий в соответствующий паз нижнего бревна венца сруба.

### Потерпа

Коридор (галерея) внутри массивного сооружения. Потерпа устраивается, например, в теле плотин для наблюдения за состоянием их внутренних частей.

### Поток

Бревно с выдолбленным желобом, служащее для отвода воды с кровли. Одновременно поток является опорой для нижних концов кровельного теса.

### Предел огнестойкости

Время в минутах (часах) с момента начала пожара до выхода конструкции из строя (до потери несущей способности, обрушения, достижения необратимых деформаций или до образования сквозных трещин), или прогрева до повышения температуры на противоположной от огня поверхности порядка 220 °С, выше которой возможно самовоспламенение органических материалов.

### Прируб

Органически включенная в общую композицию второстепенная и более низкая часть срубного здания.

### Причелина

Украшенные резьбой фронтоновые доски. Причелина прикрывает торцы слег тесовой кровли.

### Прогон

Балка в системе несущих конструкций здания. Прогон опирается непосредственно на опорные части сооружения — стены, колонны, пилоны.

### Продух

Небольшое отверстие в цоколях, стенах, перекрытиях здания. Продухи предназначены для естественной вентиляции замкнутых пространств сооружения.

### Пролет

Расстояние между смежными опорами, перекрываемое балкой, плитой, аркой и пр. Расчетный пролет — расстояние между осями опор. Пролет в свету — расстояние между внутренними гранями опор.

### Проилеи

Торжественно оформленный подъезд к монументальному зданию. На пример, пропилен афинского Акрополя, парные галереи при подъезде к Смольному в Санкт-Петербурге.

### Пропиловка. Пропильная резьба

Ажурная сквозная резьба по дереву, выполненная специальной пилой. Пропиловкой оформляются наличники, карнизы, причелины и пр. в деревянном зодчестве.

### Профнастил

Металлический профильный лист, на который сверху нанесен слой полимера, затем последовательно слой грунтовки, пассиватора и цинка.

### Прясло

В русском оборонительном строительстве часть крепостной стены между двумя башнями.

### Пудра алюминиевая

Тонко измельченный порошок алюминия, не растворимый в воде и органических растворителях. Применяется в качестве пигмента, при производстве строительных материалов (газобетона), в пиротехнике. Состоит из чешуйчатых или каплеобразных частиц. Первые получают путем раздвливания, а вторые — распыления расплавленного алюминия.

### Пульвины

Каменная плита (подушка), установленная между пятой арки и капитальной опорой (колонны).

### Путепровод

Конструктивно — аналог моста, эстакады, служащий для организации непрерывного движения в местах пересечения транспортных коммуникаций.

### Пуццоланы

Слабо сцементированные отложения вулканических материалов (пеплы и т. д.), разновидность вулканических туфов. Светлые разновидности пуццоланов применяются при изготовлении гидравлической извести и пуццоланового цемента. Такой цемент имеет повышенные водо- и сульфатостойкость, но отличается пониженными воздухо- и морозостойкостью по сравнению с портландцементом.

### Пьедестал

Художественно оформленное основание для скульптуры, вазы, обелиска, колонны.

### Пятистенки

Конструкция сруба с использованием переруба.

### Рабатка

Цветник в виде узкой (1—2,5 м) полосы. Рабатка окаймляет парковые дорожки, цветочные партеры.



**Равелин**

Оборонительное сооружение впереди крепостного вала. Как правило, равелин треугольный в плане.

**Разбавители**

Жидкости, служащие для уменьшения вязкости составов или разведения сухих минеральных красок. В качестве разбавителей в лакокрасочных составах используют олифы и различные эмульсии.

**Разжелобок**

стык двух скатов кровли с желобом между ними.

**Райв**

Теплоизоляционный материал, изготовленный на основе распущенных особым способом древесных волокон хвойных пород. Райв используется в виде ленточного или блочного утеплителя.

**Ракурс**

Перспективное сокращение архитектурных форм, изображенных фигур и предметов.

**Рама железобетонная**

Железобетонная конструкция, состоящая из колонн жестко закрепленных в фундаментах и балок.

**Раскос**

Строительный элемент, соединяющий два узла каркаса, фермы и т. п. Раскос располагается по диагонали замкнутого контура и обеспечивает жесткость конструкции.

**Раскреповка**

Вертикальное членение объема, проходящее по всей его высоте. Созданные небольшие выступы-утолщения в стене, раскреповка членит все пересекаемые элементы: карниз, фронтон, цоколь и т. п.

**Распор**

Горизонтальная составляющая вертикальной нагрузки, возникающая в конструкциях, работающих на распор (арках, сводах и т. п.).

**Раствор теплый**

Для приготовления такого раствора используется пористый заполнитель (например, вспученный перлит, вермикулит). Раствор теплый имеет

среднюю плотность, как правило, не более  $1200 \text{ кг/м}^3$  и теплопроводность до  $0,3 \text{ Вт/мК}$ . Применение раствора теплого исключает появление мостиков холода в кладке. Раствор теплый используется также для приготовления "теплой" штукатурки.

**Раствор холодный**

Для приготовления такого раствора в качестве заполнителя используется природный, чаще всего кварцевый, песок с максимальной крупностью до 5 мм. При использовании раствора холодного толщина швов кирпичной кладки должна находиться в пределах 10—12 мм.

**Растворители**

Жидкости, служащие для придания составам необходимой консистенции. В качестве растворителей для масляных красок используются бензин, уайт-спирит, скипидар, для перхлорвиниловых — ацетон, для клеевых и водоземлюсионных — вода. Большинство растворителей — токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

**Расшивка**

1. Расшивка (гл.) — придание определенной формы лицевым швам кирпичной или каменной кладки.
2. Расшивка (сущ.) — инструмент для производства указанных работ.

**Реконструкция объекта**

Строительные работы в отдельных помещениях объекта, проводимые в целях частичного изменения фасадной части и/или несущих конструкций здания, предусматривающие один из видов работ (или их комплекс): изменение формы оконных и дверных проемов; создание, ликвидация оконных и дверных проемов; изменение входов; устройство входов, тамбуров входов; устройство лоджий, балконов; остекление лоджий, балконов; замена столярных элементов фасада.

**Рельеф**

1. Рельеф — скульптурное изображение на плоскости. Рельеф может быть углубленным (койланогриф) и выступающим (барельеф, горельеф).
2. Рельеф — конфигурация поверхности земельного участка (рельеф местности).

**Ремонт фасада объекта**

Проведение строительных работ, предусматривающих один из видов работ (или их комплекс): ремонтно-восстановительные работы по фасаду

здания (включая замену отделочного материала); ремонт или частичное восстановление архитектурных элементов; проведение штукатурных и окрасочных работ; ремонт, замену столярных изделий (кроме объектов историко-градостроительной среды); покраску столярных изделий; ремонт, покраску кровли.

### Ремонтный загон

Место, в которое устанавливается кран на время его ремонта.

### Ригель

Горизонтальный элемент строительной конструкции (балка, прогон). В рамах ригель соединяет стойки, в каркасах — опоры, в крышах — стропила.

### Ритм

Повторяемость, чередование архитектурных элементов здания. Ритм задается расположением колонн, аркад, проемов, скульптур и т. п.

### Розетка. Розетта

Стилизованный орнамент в виде распустившегося цветка.

### Романцемент

Гидравлическое вяжущее. Романцемент получают посредством тонкого помола известковых и магнезиальных мергелей обожженных при температуре 850—900 °С. Романцемент может содержать гипс и различные добавки. Выпускается романцемент трех марок: 2,5; 5 и 10.

### Ростверк

Часть фундамента сооружения. Ростверк распределяет нагрузку на основание, в том числе свайное.

### Ростральная колонна

Отдельная, самостоятельная колонна, ствол которой украшен роострами, — скульптурными изображениями носовой части корабля.

### Ротонда

Круглая в плане постройка (зал, беседка, павильон), окруженная колоннами и покрытая куполом.

### Рубероид

Мягкий рулонный кровельный материал. Изготавливается рубероид путем пропитки кровельного картона нефтяными битумами и последующим

го нанесения на обе стороны слоев тугоплавкого битума с наполнителем и посыпкой. Рубероид подразделяется на кровельный и подкладочный.

### Рубероид наплавленный

Рубероид с утолщенным слоем вяжущего, расплавляемого с помощью специальных горелок при проведении кровельных работ. Его использование заметно снижает трудоемкость работ, повышает их безопасность.

### Рубка углов

1. Рубка углов "в обло" ("в чашу") — снизу вдоль вышележащего бревна вырубается полукруглая выемка по диаметру нижележащего бревна. В углах торцы бревен выходят за плоскость перпендикулярной стены. Чаша выбирается в половину бревна.

2. Рубка углов "в лапу" — в углах концы бревен соединяются потайным зубом и их торцы не выходят за плоскость перпендикулярной стены.

3. Рубка углов "в иглу" — один конец бревна соединяется "в простую чашу", другой — затесывается на два канта и вставляется в паз, выбранный в боку другого бревна.

4. Рубка углов "в реж" — чаша вырубается не в половину, а в четверть бревна таким образом, что между бревнами остается просвет. Такой способ применяется при рубке неотапливаемых помещений в целях экономии леса (хоз. постройки и т. п.).

### Рундук

Крытая площадка наружной деревянной лестницы.

### Рыбий пузырь

В поздней готике — оконный проем сложной криволинейной формы.

### Ряжи

Заполненные камнем и песком прямоугольные бревенчатые конструкции. Ряжи устраиваются при строительстве гидротехнических сооружений (плотин, плотин, мостов).

### Сажень

Русская мера длины, определяемая средними размерами человеческого тела. Малая сажень — от поднятой на уровень плеча руки до пола. Косая сажень — расстояние от подошвы левой ноги до конца пальцев поднятой вверх правой руки. 1 сажень = 48 вершкам = 7 футам = 84 дюймам = 2,13360 м.

**Саман**

Высушенный на воздухе кирпич, приготовленный из смеси глины, песка и соломы.

**Самовольная застройка**

Строительство здания или иного сооружения на земельном участке, не выделенном в порядке, установленном законом. Лицо, осуществившее такую застройку, не приобретает права собственности на возведенные объекты.

**Самцовая (безгвоздевая) крыша**

Конструкция крыши, в которой тес укладывается на горизонтальные бревна — следи. Концы слес врубаются в поперечные бревна сруба, образующие фронтоны.

**Самцовый фронтон**

Бревенчатый фронтон.

**Сандрик**

Декоративный архитектурный элемент в виде небольшого карниза. Сандрик располагается над окном или дверью.

**Саркофаг**

Первоначально название породы известняка, способствующего разложению тела и употреблявшегося для изготовления гробов. Отсюда переносное значение саркофага — гроб, небольшая гробница.

**Сборные железобетонные конструкции**

Строительные конструкции заводского изготовления, которые монтируются непосредственно на строительной площадке.

**Сван**

Деревянные, металлические или железобетонные "стержни", которые заглубляют в основание зданий и сооружений. Сван передают нагрузку от фундамента на плотные (материковые) грунты.

**Свод**

Строительная конструкция криволинейной формы, служащая для перекрытия помещения. Различают части свода: ПЯТА — опорная часть свода; ЗАМОК — верхняя часть свода; ШЕЛЫГА — линия, проходящая в замковой части свода и соединяющая его верхние точки; ПРОЛЕТ —

расстояние между пятами свода; СТРЕЛА ПОДЪЕМА — отвесная линия из замковой части до прямой, соединяющей пята; ЩЕКА, или ЛЮНЕТ — торей, срез свода.

**Связи**

Деревянные, металлические или железобетонные элементы, стягивающие пята арок, сводов и других строительных конструкций, в которых возникают распорные усилия. Связи гасят распор, передающийся на столбы и стены сооружения.

**Сграффито. Граффито**

Способ декоративной отделки фасадов, заключающийся в нанесении на поверхность стены двух тонких разноцветных слоев штукатурки и последующем процарапывании металлическим инструментом высохшего верхнего слоя до нижнего — фоновых.

**Сени**

Нежилая часть, как правило, деревенского дома, примыкающая к жилой части дома. Используются сени для хозяйственных нужд, летом — для ночлега.

**Сетки стеклянные**

Армирующие элементы штукатурок и стяжек полов. Основа сеток стеклянных — стекловолоконные нити.

**Сиккативы**

Растворы металлических солей жирных кислот в органических растворителях, служащие для ускорения высыхания лаков и красок.

**Сквер**

Благоустроенная и озелененная территория внутри жилой застройки.

**Слеги**

Горизонтальные бревна, брусья. На слеги настилается пол.

**Слобода**

Расположенное вдоль дороги, ведущей в город, пригородное поселение.

**Сруб/стопа**

Стены рубленого деревянного сооружения, собранные из соответствующим образом обработанных бревен. Бревна укладываются "в клеть" — одно на другое и в углах соединяются "в обло" ("в чашу"), "в лапу" и т. д.

**Стекло армированное**

В армированное стекло запрессовывается отожженная, хромированная или никелированная стальная проволока, которая служит каркасом, удерживающим мелкие осколки стекла при его повреждении.

**Стекло жидкое**

Воздушное вязущее, изготавливаемое путем обжига смеси, состоящей из кварцевого песка и соды. Полученное стекло после дробления растворяют в воде. Натриевое жидкое стекло применяется при производстве бетонов со специальными свойствами (кислотоупорных, жаростойких), огнезащитных красок и других материалов.

**Стекло закаленное (сталинит)**

Стекло, многократно нагретое до температуры закалки (540—560 °C) с последующим быстрым равномерным охлаждением воздухом.

**Стекло ячеистое (пеностекло)**

Представляет собой ячеистый теплоизоляционный материал, получаемый спеканием в печи стеклянного порошка с одновременным вспучиванием его под действием газообразователя. Стекло ячеистое — один из самых прочных теплоизоляционных материалов (средняя плотность — 1200 кг/м<sup>3</sup>).

**Стеклообои**

Рулонный материал на основе тисненого стекловолокна. Стеклообои огнестойки.

**Стеклопакет**

Пакет, состоящий из двух или трех листов стекла (одно- и двухкамерные пакеты соответственно), герметично закрепленных на металлической рамке. Внутри стеклопакета находится разреженный воздух или инертный газ. Стеклопакет отличается хорошей теплоизоляцией, звукоизоляцией и герметичностью, не запотеваает и не загрязняется изнутри.

**Стеклопор**

Гранулы, получаемые вспучиванием растворимого жидкого стекла или так называемой силикаттлыбы — продукта охлаждения расплава натриевого или калиевого стекла. Стеклопор имеет среднюю плотность 200—300 кг/м<sup>3</sup>.

**Стеклопрофилит (профильное стекло)**

Длинноразмерное стеклянное изделие, получаемое методом проката.

**Стеклорубероид**

Рулонный материал, получаемый путем двухстороннего нанесения битумного (битуморезинового или битумополимерного) вязущего на стекловолоконный холст. Стеклорубероид покрывается с одной или двух сторон сплошным слоем посыпки.

**Стойка**

Столб, колонна и т. п., служащие опорой балкам, перекрытию и работающие на центральное и внецентренное сжатие.

**Столп**

В архитектуре — столб, колонна.

**Стопа/сруб**

Стены рубленого деревянного сооружения, собранные из соответствующим образом обработанных бревен. Бревна укладываются "в клеть" — одно на другое, и в углах соединяются "в обло" ("в чашу"), "в лапу" и т. д.

**Стрельня**

Башня в древнерусском крепостном зодчестве.

**Стретчинг**

Способ натяжения коврового покрытия, при котором ковровин укладывается на укрепленные вдоль стен узкие рейки с двумя рядами вбитых под углом гвоздей и натягивается с помощью специальных инструментов.

**Строительный раствор**

Смешанные в определенной пропорции цемент/известь/гипс, песок и вода. Строительный раствор используется при возведении каменной (кирпичной) кладки, отделочных работах в качестве связующего. Строительный раствор подразделяется по виду вяжущих на цементный, известковый, гипсовый и сложный; по назначению — на кладочный, отделочный и специальный.

**Стропила**

Несущие конструкции скатной кровли. Стропила состоят из наклонных стропильных ног, вертикальных стоек и наклонных подкосов. При необ-



ходимости стропила связываются по низу горизонтальными подстропильными балками.

### Строчная застройка

Расположение домов с разрывом между зданиями. При строчной застройке дома располагаются не по одной линии, а уступами.

### Стук/стюк/стукко

Высший сорт штукатурки, в состав которой входят тонкопросеянный гипс с мраморной пудрой, квасцы, клей. При застывании приобретает очень высокую прочность.

### Стяжка

Основание под покрытие. Стяжка — слой пола, служащий для выравнивания поверхности нижележащего слоя пола или перекрытия. Стяжка придает покрытию пола на перекрытии заданного уклона. С помощью стяжки укрываются различные трубопроводы, распределяются нагрузки по нежестким нижележащим слоям пола на перекрытии.

### Суглинок

Рыхлая осадочная горная порода, содержащая 10—30% глинистых частиц (размером менее 0,005 мм). По содержанию глинистых частиц выделяют тяжелые (20—30%), средние (15—20%) и легкие (10—15%) суглинки. Используются как сырье для производства кирпича, черепицы, реже — керамической плитки.

### Супесь

Рыхлая осадочная горная порода, с содержанием глинистых частиц менее 10%. Применяется в качестве сырья при производстве строительной керамики.

### Сухая кладка

Каменная кладка, выполняемая с перевязкой швов, но без применения кладочного раствора. Для скрепления блоков применяются металлические анкеры.

### Сухие смеси

Сыпучие, рационально подобранные смеси вяжущего, заполнителя, наполнителей и специальных добавок (регуляторы схватывания и твердения, адгезивы, пластификаторы и др.). Сухие смеси предназначены для приготовления строительных растворов, смесей для выравнивания бетон-

ных полов, приклеивания строительных плиток, приготовления грунтовок, шпаклевок, штукатурок и затирок. Сухие смеси затворяются водой на месте производства работ.

### Тамбур

Небольшая площадь внутри здания или наружная пристройка у входных дверей. Тамбур препятствует переохлаждению основных помещений.

### Тахеометр

Прибор, предназначенный для тахеометрической съемки с целью получения плана с изображением ситуации и рельефа.

### Твердость

Свойство материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого тела. Например, по шкале Мооса все природные минералы делятся на 10 групп по твердости.

### Тегула

Кровельная черепица. Также тегула крыша; кров; кровля.

### Тектоника

Соотношение несущих и несомых частей сооружения, выраженное в пластических формах. Тектоника — художественное выражение закономерностей, присущих конструктивной системе здания.

### Теодолит

Прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов.

### Теплоемкость

Теплоемкость — способность материала аккумулировать тепловую энергию. Удельная теплоемкость — это количество тепла, которое необходимо передать 1 кг данного материала, чтобы повысить его температуру на 1 °C.

### Теплопроводность

Способность материала передавать тепло от одной своей части к другой в силу теплового движения молекул. Передача тепла в материале осуществляется кондукцией (путем контакта частиц материала), конвекцией (движением воздуха или другого газа в порах материала) и лучеиспусканием. Размерность теплопроводности Вт/мК.

**Теплоусвоение**

Способность материала поглощать тепло в контакте с другими материалами.

**Терракота**

Неглазурованные керамические изделия строительного, бытового и художественного назначения. Терракота известна со времен неолита.

**Терраса**

1. Терраса — естественная или искусственно устроенная на склоне местности горизонтальная площадка для возведения зданий, прокладки дорожек и т. д.

2. Терраса — открытая с трех сторон неотапливаемая пристройка к зданию, соединенная с ним дверью.

**Тес/тесина**

Доски, получаемые путем раскалывания бревна вдоль с помощью клингов с последующей обтеской. Тес использовался для обшивки стен сооружений, реже — для покрытия крыш.

**Тетива**

Наклонная несущая конструкция лестницы. Доски, образующие ступени, врезаются в боковые стороны тетивы. В железобетонных лестницах ступени составляют единое целое с тетивами.

**Тетрапилон**

Триумфальная арка с двумя взаимно пересекающимися проездами.

**Тимпан**

Внутреннее поле фронтона. Треугольный или полукруглый участок над окном или дверью, выделенный рельефом.

**Тонкость помола**

Характеристика дисперсности вяжущих, пигментов, наполнителей. Тонкость помола определяется остатком на стандартном сите в процентах по отношению к начальной навеске материала.

**Торец**

Прямоугольный или шестиугольный короткий брусок (торцовая планка), предназначенный для устройства полов или мощения дорожных покрытий.

**Торкрет-бетон (торкретирование)**

Способ бетонирования, при котором бетонная смесь послойно наносится на бетонируемую поверхность под давлением сжатого воздуха.

**Торкретирование**

Процесс бетонирования или оштукатуривания под действием сжатого воздуха с использованием цемент-пушки.

**Торфоизоляционные материалы**

Теплоизоляционные материалы, полученные из молодого торфа — неперегнившего моха-сфагнума путем приготовления пульпы (формовочной массы, состоящей из воды и 5—10% торфа) с последующей формовкой и тепловой обработкой. Средняя плотность торфоизоляционных материалов 200—300 кг/м<sup>3</sup>.

**Трельяж**

Легкая решетка для вьющихся растений.

**Трехчетвертная колонна**

Колонна, выступающая из плоскости стены на 3/4 своего диаметра.

**Трюмо**

Украшенный орнаментом простенок между окнами. Высокое зеркало, расположенное в простенке.

**Углепластик**

Пластмасса, содержащая углеродные волокна.

**Углерод**

Химический элемент, важнейшая составляющая часть органических веществ.

**Угодье**

Участок земли, пригодный для хозяйственного использования.

**Уюрит**

Облицовочный материал из отходов производства стекла.

**Укосина**

Раскос, наклонно стоящая к стойке подпорка.

**Укрывистость**

Способность лакокрасочного состава при равномерном нанесении на одноцветную поверхность скрыть ее первоначальный цвет.

**Ультрамарин**

Яркая, сочная синяя краска.

**Умбра**

Темная зеленовато-коричневая минеральная краска.

**Упругость**

Свойство физических тел восстанавливать свою форму после прекращения воздействия на них внешних сил.

**Уровень/ватерпас**

Прибор для проверки горизонтальности плоскости.

**Фальц**

Вид шва при соединении листов металлической кровли. Наиболее герметичным и влагонепроницаемым является двойной стоячий фальц. Это продольное соединение, выступающее над плоскостью кровли между двумя прилегающими кровельными картинами, кромки которых имеют двойной загиб.

**Фальцевая кровля**

Кровля из листовой и рулонной оцинкованной стали, а также из стали с полимерным покрытием, в которой соединение отдельных элементов покрытия выполнены с помощью фальцев.

**Фальш-пол**

Сборно-разборные полы промышленных зданий с вентилируемым подпольем. В фальш-поле прокладываются электротехнические и прочие коммуникации.

**Фанера**

Слоистый древесный материал, склеенный из нечетного (три и более) числа листов лущеного шпона. Волокна шпона смежных слоев фанеры ориентированы взаимно перпендикулярно. Подразделяется на фанеру общего и специального назначения.

**Фарфор**

Изделия тонкой керамики белого цвета с температурой обжига 1250—1450 °С. Имеют низкое водопоглощение (до 1%) и достаточно высокую твердость (6,57—7,5 по шкале Мооса). Подразделяются на изделия из твердого и мягкого фарфора, что определяется температурой обжига. Существуют технические разновидности фарфора, обладающие рядом специфических качеств.

**Фасад**

Лицевая сторона здания. Различают фасады: главный, боковой, задний, уличный, дворовый, садовый.

**Фасад вентилируемый**

В настоящее время все большее распространение получает конструкция фасада вентилируемого с применением панелей и дополнительного утеплителя. Такой фасад вентилируемый сочетает быстроту монтажа, высокое качество теплозащиты, долговечность, привлекательный внешний вид.

**Фахверк**

Каркасная система, состоящая из связанных между собой стоек, балок и раскосов. Фахверк играет не только конструктивную, но и декоративную роль, визуально расчленяя фасад.

**Фаянс**

Изделия тонкой керамики, покрытые прозрачной или глухой глазурью. Водопоглощение составляет 9—12%. В отличие от фарфора содержат больше глины, а также мел или известняк. Применяется для изготовления плитки, сантехнических изделий.

**Ферма стропильная**

Плоская решетчатая несущая конструкция, служащая для перекрытия больших пролетов.

**Фибра**

Материал в виде волокон или узких полос, применяемый для дисперсного армирования бетонных конструкций. При этом повышается сопротивление растяжению, истиранию, ударным нагрузкам. Фибра может быть стальной, стеклянной, базальтовой, полимерной.

**Фибробетон**

Конструкционный материал, получаемый на основе мелкозернистого бетона, армированного тонкодисперсным синтетическим или стеклянным волокном, а также металлической сечкой-фиброй.

**Фибролит**

Плитный материал, изготавливаемый обычно из специальных древесных стружек (древесной шерсти) и неорганического вяжущего вещества. Древесную шерсть получают в виде тонкой и узкой стружки длиной до 30 см на специальных станках. В качестве вяжущего в фибролите используют портландцемент, реже магнезильное вяжущее. Теплоизоляционный фибролит имеет среднюю плотность 300—500 кг/м<sup>3</sup>.

**Фибролит акустический**

Материал, получаемый из древесной шерсти или синтетического волокна и минерального вяжущего (портландцемента или гипса). Коэффициент звукопоглощения фибролита акустического не менее 0,4.

**Фибролит магнезильный**

Фибролит, изготавливаемый без специальной минерализации, поскольку каустический магнезит затворяется водными растворами магнезильных солей, которые связывают содержащиеся в древесине водорастворимые вещества.

**Филевка**

Выделенные тонкими профилированными рамками участки стены. Также филевка — щиток из тонких досок, фанеры или пластика, закрывающий просвет в каркасе полотна двери.

**Флигель**

Боковая (или отдельно стоящая) пристройка к основному зданию.

**Флюгер**

Укрепленное на наивысшей точке сооружения устройство для определения направления ветра.

**Фонарь здания**

Выпуклая (различной формы) часть покрытия сооружения, имеющая проемы для освещения и вентиляции.

**Фосфогипс**

Побочный продукт промышленного производства, в основном содержащий двухводный гипс. Фосфогипс — ценное сырье для получения строительного гипса.

**Фрамуга**

Верхняя застекленная часть оконного переплета. Иногда фрамуга устанавливается над створками дверей.

**Фреска**

Живопись водяными красками по свеженанесенной, сырой штукатурке.

**Фронтон**

Ограниченное по бокам скатами крыши, а снизу карнизом завершение фасада здания, портика, колоннады, как правило, треугольной формы.

**Фундамент**

Преимущественно подземная часть сооружения, служащая его опорой и передающая нагрузку на основание.

**Хозяйственный способ строительства**

Форма организации строительных работ, при которой работы выполняются собственными силами застройщика, без привлечения сторонних подрядных организаций.

**Хоры**

Верхняя открытая галерея или балкон внутри парадного зала здания.

**Царга**

Рама, соединяющая ножки стола или стула.

**Цементный раствор**

Смесь цемента, песка и воды.

**Цементы**

Группа вяжущих материалов (в основном гидравлических). При взаимодействии с водой или другими жидкостями образуют пластичную массу, которая, затвердевая, превращается в камнеподобное тело. Подразделяются по составу, виду клинкера, прочности при твердении, срокам схватывания и т. д. По прочности на изгиб и сжатие выделяются марки 200, 300, 400, 500, 550 и 600.



**Цемянка**

Мелкотолченый красный кирпич или керамика. Цемянка добавляется в известковый раствор для придания ему розового оттенка.

**Цепная (двухрядная) кладка**

Кирпичная кладка, перевязка в которой осуществляется чередованием тычковых и ложковых рядов с перекрытием всех вертикальных швов.

**Циклопическая кладка**

Кладка стен сооружений из больших отесанных каменных глыб без применения связующего раствора.

**Цоколь**

Нижняя часть наружной стены здания, расположенная непосредственно на фундаменте, или верхняя, надземная, часть ленточного фундамента.

**Чердак**

Как правило, неотапливаемое помещение, ограниченное крышей и верхним (чердачным) перекрытием здания.

**Черепица**

Штучный кровельный материал из обожженной глины. Черепица также изготавливается из металла или пластика.

**Черепица глиняная**

Керамический кровельный материал, изготавливаемый из глинистого сырья с добавками. Один из древнейших кровельных материалов. Долговечен, огнестоек.

**Черный пол. Накат**

Настил по балкам перекрытия, на который укладывается утеплитель.

**Черный потолок**

Настил по потолочным балкам, закрытый снизу слоем облицовки.

**Четверик**

Четырехугольный в плане бревенчатый сруб.

**Чистый пол**

Верхняя видимая поверхность пола.

**Чистый потолок**

Нижняя видимая поверхность потолка.

**Чугун**

Сплав железа с большим количеством углерода (св. 2,14%) и другими элементами. Основная масса чугуна перерабатывается в сталь.

**Чугун белый**

Чугун, в котором весь углерод находится в виде карбида железа или цемента.

**Чугун высокопрочный**

Материал, в котором углерод присутствует в виде шарообразного графита. Маркировка — ВЧ.

**Чугун ковкий**

Ковкий чугун получают путем отжига отливок белого чугуна. При этом углерод приобретает вид хлопьевидного графита. Маркировка — КЧ.

**Чугун серый**

Углерод в сером чугуне присутствует в виде пластинчатого или волокнистого графита. Маркировка — СЧ.

**Шамот**

Обожженная до спекания огнеупорная глина, подвергнутая затем измельчению.

**Шанец**

Отверстие, оставляемое в бетонном фундаменте или полу. Шанец служит для установки анкерных болтов.

**Шашка/торец**

Прямоугольный или шестиугольный короткий брусок, предназначенный для устройства полов или мощения дорожных покрытий.

**Шельга**

Линия, соединяющая верхние точки арки или свода.

**Шестерик**

Шестиугольный в плане бревенчатый сруб.

## Шефмонтаж

Организационно-техническое руководство монтажом оборудования поставщиком этого оборудования при выполнении монтажных работ специалистами заказчика.

## Шифер

Материал, полученный армированием цементного камня тонкими волокнами асбеста.

## Шкант

Шип, вставляемый на клею в соответствующие гнезда деревянных деталей. Шкант скрепляет детали между собой.

## Шлаки вулканические

Выброшенные из кратера и застывшие частицы сильно насыщенного газом вулканического расплава. Используются в качестве заполнителей для легких бетонов.

## Шпаклевки

Отделочные составы для выравнивания поверхностей перед окраской. Изготавливаются гипсовые, клеевые, масляные, полимерные и лаковые.

## Шпон

Облицовочный материал в виде тонких листов древесины, получаемый строганием брусков ценных пород (строганный) или лущением коротких пропаренных бревен из березы, ольхи, сосны на шпонострогательных станках (лущеный). Лущеный шпон используется для изготовления слоистой древесины, фанеры. Пиленый шпон изготавливают из древесины ели, сибирского кедра, пихты. Он является наиболее высококачественным и применяется при изготовлении музыкальных инструментов.

## Штукатурка

Отделочный материал, получаемый путем смешения в определенной пропорции вяжущих веществ (цемент, известь, гипс и т. п.), песка и воды.

## Штукатурный рельеф

Гипсовые лепные украшения на поверхности стен.

## Шунгит

Искусственный пористый материал, получаемый при обжиге шунгитосодержащих пород. Шунгит используется в качестве заполнителя для

легких бетонов (шунгизитобетон) и в качестве теплоизоляционной засыпки.

## Шунгит

Горные породы докембрийского возраста, содержащие большое количество метаморфизованного органического вещества. Иногда шунгит называют "аспидные сланцы". Шунгит используется для получения шунгизита, отличается высокой химической стойкостью, достаточно высоким сопротивлением истиранию, морозостойкостью.

## Щебень

Рыхлая обломочная порода из неокатанных обломков горных пород, шлаков и т. д. размером от 10 до 100 мм. Щебень может иметь как природное, так и искусственное происхождение.

## Щека

Передняя и задняя плоскости арки.

## Щепа

Полуфабрикат, получаемый путем измельчения древесного сырья. Различают щепу технологическую, зеленую (содержит примесь листьев и коры) и топливную. Технологическая щепа используется для производства древесно-волоконистых и древесно-стружечных плит.

## Шипец

Верхняя часть торцевой стены здания, ограниченная скатами крыши. В отличие от фронтона шипец не отделяется карнизом от плоскости всей стены.

## Эклектизм

Формальное, механическое использование в композиции и художественной отделке зданий элементов стилей прошлых эпох.

## Экстерьер

Внешний облик здания.

## Экструзия

Формование изделий путем выдавливания материала через матрицу с отверстием соответствующего сечения.

**Электрическая сеть**

Совокупность электроустановок для передачи и распределения электроэнергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи.

**Электропроводка**

Совокупность электрических проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями.

**Электропроводка открытая**

Электропроводка, проложенная по поверхностям стен, потолков, по фермам и по другим строительным конструкциям зданий и сооружений.

**Электропроводка скрытая**

Электропроводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений.

**Элювий**

Продукт выветривания горных пород, остающийся на месте своего образования.

**Эмали**

Суспензии пигментов с перхлорвиниловыми, поливинилхлоридными и прочими смолами, а также другими добавками. Время высыхания эмали 1—3 часа.

**Эмалит**

Лак, напоминающий эмаль.

**Эмульсии**

Группа связующих и разбавителей для водных и лакокрасочных составов, улучшающих их качество и способствующих экономии олифы. Применяются эмульсии вместо олифы для приготовления шпаклевок, грунтовок. Битумные и дегтевые эмульсии используют для огрунтовки оснований под гидроизоляцию, для приклеивания рулонных кровельных материалов при изготовлении асфальтовых растворов.

**Эмульсия**

Двухфазная дисперсионная система, в которой чаще всего дисперсионной средой является вода, а дисперсионной фазой — органические жидкости

в том числе битумы, полимерные смолы. Эмульсия применяется в производстве водоземulsionных красок.

**Эпистиль**

Нижняя деталь балочной конструкции. Эпистиль опирается непосредственно на опору.

**Эркер**

Полукруглая, треугольная или многогранная часть внутреннего объема здания, вынесенная за пределы его наружных стен и выступающая на фасаде в виде закрытого балкона.