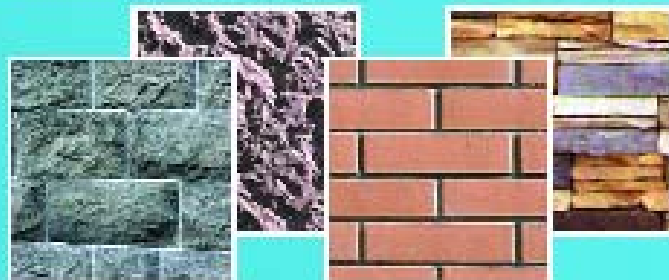


ОТДЕЛКА ЗАГОРОДНОГО ДОМА

Савельев А.А.



- ШТУКАТУРКА И КРАСКА
- КИРПИЧ И КАМЕНЬ
- КЛИНКЕРНАЯ ПЛИТКА
- ТЕРМОПАНЕЛИ



НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

САВЕЛЬЕВ А.А.

ОТДЕЛКА ЗАГОРОДНОГО ДОМА

Москва
Аделант
2007

ББК 34.64

«Отделка загородного дома»
000 «ИЗДАТЕЛЬСТВО АДЕЛАНТ», 2007 г., 120 стр.

ISBN 978-5-93642-093-1

Автор: Савельев А. А.
Редакторы: Рубайло В. Е., Рубайло М. В.
Компьютерная верстка: Савельев А. А., Рубайло М. В.

Ответственный за выпуск: Яценко В. А.

В книге в простой и доступной форме изложены способы оштукатуривания, покраски и облицовки наружных стен дома. Описание отделки фасадов сопровождается 110 цветными иллюстрациями, показывающими шаг за шагом последовательность процесса создания фасадных отделок дома.

Подписано в печать 10.04.2007 г.
Формат 84×108/16.
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Тираж 20000 экз. (1-й завод — 5000 экз.)
Заказ №

Отпечатано с готовых носителей в ООО «Чебоксарская типография №1»
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15

Охраняется Законом РФ об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного разрешения издательства. Любые попытки нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.

ISBN 978-5-93642-093-1

© **ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО АДЕЛАНТ»**

ФАСАД — ЛИЦО ДОМА

Фасад представляет собой «лицо» любого здания. Чтобы оно соответствовало архитектуре и внутреннему облику помещения, необходимо привести фасад отстроенного загородного дома в соответствие с общим колоритом внутренних помещений и стилем окружающего ландшафта. Сайдинги, дикий камень, керамика, гранит и мрамор — варианты отделки фасадов не знают границ. Изменения фасада специалисты все чаще называют строительным тюнингом, проводя параллель с тюнингом автомобильным. Как и в автомобильном тюнинге, строительный тюнинг может быть глубоким с утеплением стен здания, то есть с изменением их конструкции, и поверхностным, когда фасад просто облицовывается или штукатурится без утепления стен.

Один из самых популярных способов придать своему фасаду по-американски аккуратный, без излишеств, вид — это обшить его сайдингом. Сегодня серийным производством винилового сайдинга занимаются десятки фирм. Есть американский сайдинг, есть канадский, есть польский. И сравнительно недавно появился отечественный сайдинг. Все сайдинг-панели (металлические, полимерные, фиброцементные и «деревянные») чрезвычайно просты в обслуживании. Сайдинг практически не требует принудительной очистки, разве что иногда фасад неплохо бы полить из шланга. Все остальное сделает ветер и дождь. Монтаж сайдинга несложен, его можно провести самостоятельно. Теме сайдинга была посвящена предыдущая книга из серии «Наружная отделка»: «Сайдинг, особенности установки» (г. Москва, издательство «Аделант», 2007 г.) поэтому в данной работе мы не будем на ней останавливаться.

Декоративная отделка фасадов сегодня очень популярна, особенно, если в отделке фасада нуждается дом из состарившегося дерева или с некрасивой кладкой. Современные технологии создали неограниченные возможности для декоративного оформления фасадов и придания зданию индивидуальности. Определяющими для выбора характера отделки фасада являются дизайн отделочных материалов, их эксплуатационные характеристики и долговечность.

Оштукатуривание. Оштукатуривание стен дома применяется для защиты от атмосферных осадков, повышения огнестойкости, сохранения тепла в доме, а также для придания более привлекательного вида. Наружную штукатурку готовят на основе цементных и известковых вяжущих веществ. Наружные штукатурные работы выполняются после завершения осадки кирпичных или деревянных стен.

Штукатурка бывает обычная и декоративная. Обычную изготавливают из цементных, известковых, цементно-известковых, гипсовых, известково-гипсовых, глиняных, цементно-глиняных и других растворов. Цементный раствор применяют для отделки цоколей и выступающих частей на фасадах домов. Цементно-известковый — для оштукатуривания наружных стен. Бетонные поверхности штукатурят в основном цементным раствором. Кирпичные — цементным, цементно-известковым, известковым, известково-гипсовым или глиняным. Деревянные — известково-гипсовым или глиняным.

Декоративную штукатурку готовят из тех же растворов, но с цветными добавками. Особенность декоративных штукатурок заключается в том, что они наносятся тонким слоем и, как правило, являются заключительным (финишным) этапом покрытия стены. Именно этот тонкий слой штукатурки формирует фактуру стены, создает окончательный и выразительный архитектурный облик и, кроме того, защищает стены от воздействия внешних факторов.

Окраска фасадов. Окрасивание фасада дома является одним из традиционных видов наружной отделки и осуществляется для защиты стен, других строительных конструкций от воздействия окружающей среды и улучшения внешнего вида. Это довольно простое, но эффективное средство защиты от ржавчины, гниения и разрушения. С помощью ярких и контрастных цветов можно расширить вариантность фасадов, сочетать окраску с другими видами отделки. В настоящее время имеется большой выбор водостойких, быстросох-

нущих красок и лаков для наружной отделки дома. Богатые цветовые возможности этих материалов позволяют достичь высоких эстетических свойств фасада. Правда, окрашенный фасад требует обновления покраски каждые 6–8 лет при условии качественных технологий строительства и применения качественных красок.

Декоративная и облицовочная кирпичная кладка, являются одними из основных способов отделки внешних стен дома в процессе строительства. Различают два вида кладки: лицевую и декоративную.

Декоративная кладка выполняется вместе со строительством стен, она считается наиболее распространенным способом отделки фасадов. Кладку, при которой наружная верста выложена из окрашенного или офактуренного кирпича с расшивкой швов, называют декоративной или лицевой. При такой кладке наружную поверхность стен выкладывают только кирпичом с правильными кромками и углами, остальную часть стены — обычным кирпичом и камнем. Для наружной облицовки чаще всего применяются керамические кирпичи или камни с гладкой поверхностью (офактуренной и рельефной), окрашенные силикатные кирпичи и силикатные камни. Профильный кирпич с выпуклой, треугольной или вогнутой гранью тычка или ложка укладывают на наружную версту при однорядной или многорядной системе перевязки. Такой кладкой выполняются декоративные полосы на верхних частях стен (фризы), некоторые вставки и глухие участки торцов здания. Чтобы придать строению неповторимый облик, на фасадах выкладывают узорчатые и рельефные рисунки, пояски высотой в несколько рядов кирпичей, орнаменты, используют цветную расшивку швов.

Облицовочная кладка чаще делается после строительства стен, она используется для оформления лицевой поверхности стен и отличается четким геометрическим рисунком швов. Чтобы получить разнообразные рисунки на поверхности стены, применяется кладка с различными способами перевязки и раскладки кирпича, а также используется кирпич разных цветов и размеров.

Существует несколько видов специального облицовочного кирпича. Он предназначен как для лицевой (декоративной), так и для облицовочной кладки. При использовании этого материала отпадает необходимость штукатурить стены. Его особенность в том, что он имеет две поверхности с повышенным качеством обработки. Требования к облицовочному кирпичу гораздо выше, чем к обычному строительному, в связи с чем он и стоит намного дороже. Облицовочный кирпич применяется как для фасадных и ландшафтных работ — в качестве тротуарной плитки, при возведении фундаментов, стен, заборов, так и для отделки интерьеров. Этот вид стройматериалов может быть гладким или рубленным, имитирующим дикий камень. По размерам такой кирпич практически не отличается от обычного, но при этом он гораздо легче. Чаще всего он выпускается пустотелым, благодаря чему обладает прекрасными теплоизоляционными характеристиками. Облицовочный кирпич — материал, отличающийся хорошей морозостойкостью и низким поглощением влаги, поэтому прекрасно подходит для российского климата.

Более удобен способ отделки во время строительства стен, так как при облицовке готовой стены качество поверхности повышается, но сама отделка будет сложной и трудоемкой в исполнении. Приходится специально подготавливать поверхность стен, устанавливать наружные леса и крепления для облицовки и т. д. Очень важно еще до начала работ выяснить, выдержит ли фундамент дома дополнительную нагрузку. Если нет, его придется усилить.

Однако использование кирпича для отделки стен как снаружи, так и внутри возможно не всегда. Фундамент некоторых зданий имеет недостаточную несущую способность, что не позволяет использовать облицовочный кирпич, имеющий сравнительно большие размеры и вес. В таких ситуациях решением проблемы становится керамическая плитка, имитирующая облицовочный кирпич. *Клинкерная фасадная плитка*, один из древнейших строительных материалов, насчитывающий тысячелетнюю историю, и поныне не только не выходит из моды, но и продолжает совершенствоваться из года в год. Клинкер,

или клинкерная керамика — это искусственные каменные материалы установленной формы, выработанные из глины путем обжига при температуре до 1300°C до полного спекания без появления стекла.

Необходимо отметить, что словосочетания «клинкерный кирпич» и «клинкерная плитка» дословно означают глиняный кирпич и плитка. Под это определение подходят все виды красного кирпича и практически все виды облицовочных и половых плиток. Просто так сложилось, что сегодня под этим названием подразумевается продукт с малым, менее 5% влагопоглощением и небольшой пористостью. Клинкерная плитка не уступает облицовочному кирпичу и по техническим характеристикам. Фасады, облицованные таким материалом, устойчивы к выцветанию и истиранию, выветриванию, воздействию механических нагрузок, кислотных дождей и высолов. Отделка клинкером позволяет экономить на окраске, сохранить внешний вид здания, оживить фасад.

Около 30 лет назад у клинкерного кирпича и плитки появился первый реальный конкурент — *керамогранит*. Этот материал обладает поистине выдающимися техническими характеристиками: повышенная стойкость к истиранию, практически нулевое водопоглощение, морозостойкость, не меняет цвет и не выгорает на солнце. Из года в год растет популярность керамогранита. Это объясняется тем, что при относительно невысокой (по сравнению с природным камнем) стоимости керамический гранит обладает эстетическими характеристиками натурального камня и, в то же время, превосходит его по многим техническим и эксплуатационным показателям. Кроме того, этот уникальный материал обладает почти неограниченными декоративными возможностями, поскольку современные технологии его производства позволяют имитировать цвет и текстуру камня практически любого вида. Выпускают плиты и уже с готовыми комбинациями камней, имитирующими определенный стиль кладки. Это позволяет в короткие сроки превратить стену вашего дома, например, во фрагмент средневекового замка. Между клинкером и керамогранитом есть существенная разница в трудозатратах по монтажу. Если в первом случае используются мелкие штучные материалы, то во втором — облицовка стен производится крупными панелями. Керамогранит — твердый материал. Оставить на нем ощутимый след может лишь алмаз. Несмотря на это, керамогранит обладает капризным характером. Под воздействием высоких температур компоненты, входящие в его состав, меняют свою структуру, образуя однородный, похожий на стекло сплав. Таким образом, керамогранит приобретает некоторые свойства стекла. И прежде всего, это хрупкость. В процессе отделочных работ особое внимание необходимо уделять технологии укладки керамогранитной плитки. Главная опасность кроется в пустотах между плиткой и тем составом, на который она кладется. При точечном воздействии на такое место керамогранитная плитка даже самого высокого качества может расколоться. В случае же соблюдения всех требований керамогранит, уложенный, например, на пол, способен выдержать даже мощную, тяжелую технику. Керамогранит успешно конкурирует не только с традиционной керамикой, но и с природным камнем.

Камень, примененный в отделке фасадов любых зданий, создает ощущение их добротности, надежности. Он сам служит долгие годы, настоль же долго продлевая и жизнь облицованной им постройке. Принимая решение об облицовке фасада *натуральным камнем*, нужно понимать, что хотя это и долговечный материал, но и у него есть срок службы. Очень долговечными считаются мелкозернистые граниты, кварциты, базальты. Просто долговечными — средне- и крупнозернистые граниты, сиениты, плотные песчаники, известняки и туфы. Относительно долговечными — песчаники, англезиты, белый мрамор, пористые известняки. Недолговечные — цветной мрамор, брекчии, гипсы. Для отделки фасадов лучше применять камень первых двух типов долговечности.

Облицовка стен натуральным камнем связана с определенными сложностями. В первую очередь, с его большим весом и трудоемкостью укладки. Украшенные природным материалом, и значит заметно утяжеленные, цоколь или стены дома резко увеличивают давление на фундамент и грунт. В результате возрастает риск непредсказуемых усадок пост-

ройки и появления перекосов и трещин стен. Натуральный камень вызывает немалые затраты на цементный раствор, который делает дом еще тяжелее, а работу — еще дороже. Распиловка камня также требует больших трудозатрат и дорогостоящих профессиональных инструментов.

В общем объеме суммарных тепловых потерь всего здания потери тепла через стены — максимальны. Интерес к утепленным фасадам зародился в Европе еще в 40-х годах прошлого века. С середины 50-х годов *утепленные вентилируемые фасады* начали активно применяться в Европе и Канаде. Подобные технологии пришли в Россию около 15 лет назад.

Вентилируемый фасад представляет собой конструкцию, состоящую из материалов облицовки (плит или листовых материалов) и под облицовочной конструкции, которая, в свою очередь, крепится к стене таким образом, чтобы между защитно-декоративным покрытием и стеной оставался воздушный промежуток. Для дополнительного утепления наружных конструкций между стеной и облицовкой может устанавливаться теплоизоляционный слой. Под облицовочная конструкция крепится как на несущую, так и на самонесущую стену, выполненную из различных материалов. Применяют вентилируемые фасады как в новом строительстве, так и при ремонте старых зданий.

Использование навесных конструкций позволяет, с одной стороны, «одеть» фасад в современные отделочные материалы, а с другой — улучшить теплотехнические характеристики ограждающей конструкции и защитить ее от вредных атмосферных воздействий. В вентилируемом фасаде отдельные слои конструкции располагаются следующим образом: ограждающая стена, теплоизоляция, воздушный промежуток, защитный экран. Такая схема является оптимальной, так как слои различных материалов располагаются по мере уменьшения показателей их теплопередачи, а сопротивление паропроницаемости возрастает снаружи вовнутрь. Основные достоинства вентилируемых фасадов: широкие возможности по использованию современных фасадных отделочных материалов; высокая тепло- и звукоизоляция; вентиляция внутренних слоев — удаление атмосферной влаги и влаги образующейся за счет диффузии водяных паров изнутри; защита стены и теплоизоляции от атмосферных воздействий; нивелирование термических деформаций; возможность проведения фасадных работ в любое время года; отсутствие специальных требований к поверхности несущей стены — ее предварительное выравнивание, и более того, сама система позволяет выравнивать дефекты и неровности поверхности, что сделать с применением штукатурок часто сложно и дорого; длительный безремонтный срок (25–50 лет в зависимости от применяемого материала).

Не так давно на российском рынке фасадных материалов появилась новинка, привлекающая внимание тех, кто серьезно озабочен долговечностью и эстетичностью наружных поверхностей дома — *термопанели*. Этот материал представляет собой часть фасада, в нем клинкерная плитка и утеплитель объединены в одну панель. По сути, это сэндвич-панель из пенополиуретана и керамической плитки, выполняющая две важнейшие функции. Во-первых, это утепление фасада, во-вторых — отделка фасада. Внешний вид панели — это безупречная имитация кирпичной кладки, полученная благодаря четкому расположению плитки при формовке в пенополистирол. В ручной кладке достичь этого просто невозможно. Степень утепления термопанели может быть равноценна 2 м кирпичной кладки. В термопанелях используется оптимальный на сегодняшний день теплоизолятор — пенополистирол высокой плотности, который сохраняет тепло зимой и приятную прохладу летом. Фасад из термопанелей (по мнению фирм-производителей) может прослужить от 50 до 100 лет, не требуя ремонта. Полистирол химически стоек, не подвержен гниению и разложению, он не меняет своих свойств на протяжении десятков лет. Клинкерная плитка сохраняет свой первоначальный вид на века, что доказано временем. Облицовку из термопанелей можно монтировать круглогодично, на любое основание. Несколько типоразмеров фасадных панелей (рядовые, угловые), а также различные цвета плитки обеспечивают технологичность и архитектурную разнообразность отделки.

ОТДЕЛКА ШТУКАТУРКОЙ

Виды штукатурки, структура процесса

Штукатурка — это слой затвердевшего раствора, нанесенный в пластичном состоянии в один, два или три приема на отделяемую поверхность с уплотнением и тщательным выравниванием затиркой или сглаживанием, а в необходимых случаях и декоративной отделкой.

Слой штукатурки улучшает тепло- и звукопроводность, а также водопоглощение поверхности, повышает ее устойчивость в агрессивных средах, улучшает санитарно-гигиенические и декоративные свойства. Процесс оштукатуривания характеризуется большой трудоемкостью и длительностью, связанной с технологическими перерывами для твердения мокрой штукатурки.

Штукатурку классифицируют: по назначению — на обычную, декоративную и специальную (термо-, звуко- и гидроизоляционную, защитную от вредных излучений, армированную и др.); по видам вяжущих — на цементную, цементно-известковую, известковую, известково-гипсовую, известково-глиняную; по сложности выполнения — на простую (для вспомогательных помещений), улучшенную (для жилых помещений) и высококачественную (для фасадов зданий первого класса).

Следует подчеркнуть, что во время кладки надо строго следить за геометрической точностью стен. В последующем это позволяет уменьшить толщину штукатурки, что значительно снижает трудоемкость процесса.

Делать штукатурный намет обычными способами сразу на всю толщину нельзя, так как несхватившийся раствор будет оплывать, поэтому его наносят на поверхность послойно. Первый слой — обрызг — предназначен для соединения штукатурки с основанием путем заполнения пустот и трещин отделяемой поверхности. Обрызг выполняют раствором жидкой консистенции. Второй слой — грунт — служит для выравнивания поверхности более густым раствором и получения требуемой толщины штукатурки. Грунт можно наносить в несколько слоев толщиной не более 7 мм каждый. Последний, верхний слой — накрывку — наносят жидким раствором на мелком песке для образования заглаженного и уплотненного отделочного слоя толщиной около 2 мм (декоративная накрывка — 5 мм). Средняя суммарная толщина слоев простой штукатурки — 12, улучшенной — 15, высококачественной — 20 мм.

При наложении правила (так называется ровная деревянная рейка) длиной 2 м на поверхности улучшенной штукатурки допускается не более двух зазоров в 3 мм, а на поверхности высококачественной штукатурки, выровненной по маякам, — не более двух неровностей глубиной или высотой до 2 мм.

Процесс оштукатуривания состоит из подготовки поверхностей (насечка, обивка сеткой или дранкой, провешивание, установка маяков); транспортирования раствора или его составляющих к рабочему месту; нанесения и разравнивания штукатурного намета (обрызг и грунт); устройства декоративных обрамлений (карнизов, наличников и др.); отделки проемов и углов; нанесения и отделки накрывки с декоративной обработкой. Вспомогательные операции включают подготовку рабочего места, его уборку, устройство и разборка лесов и др.

Подготовка конструкций к оштукатуриванию

Подлежащие оштукатуриванию поверхности сначала выравнивают во избежание излишней толщины намета. При отклонениях от вертикали или горизонтали свыше 40 мм и значительных неровностях дефектные места до оштукатуривания обтягивают металлической сеткой по гвоздям. Поверхности очищают от грязи и жировых пятен. Чтобы штукатурный намет хорошо сцеплялся с основанием, бетонные поверхности насекают или

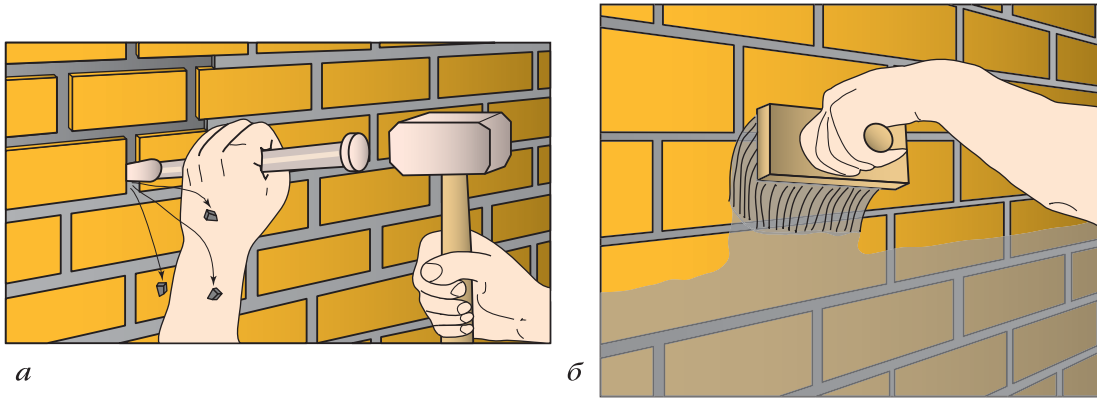


Рис. 1. Подготовка поверхности кирпичных стен к оштукатуриванию: а — расшивка швов кладки; б — нанесение грунтовки

обтягивают металлической сеткой, деревянные поверхности обивают дранкой, а кирпичные стены кладут в пустошовку или обрабатывают швы существующей кладки (рис. 1). Места сопряжения деревянных конструкций с каменными или бетонными обтягивают лентами из металлической сетки с ячейками размером 10×10 мм, шириной не менее 20 см.

В настоящее время для подготовки поверхностей стен активно применяются жидкие грунтовки, в изобилии представленные в строительных магазинах. Грунтовки выполняют

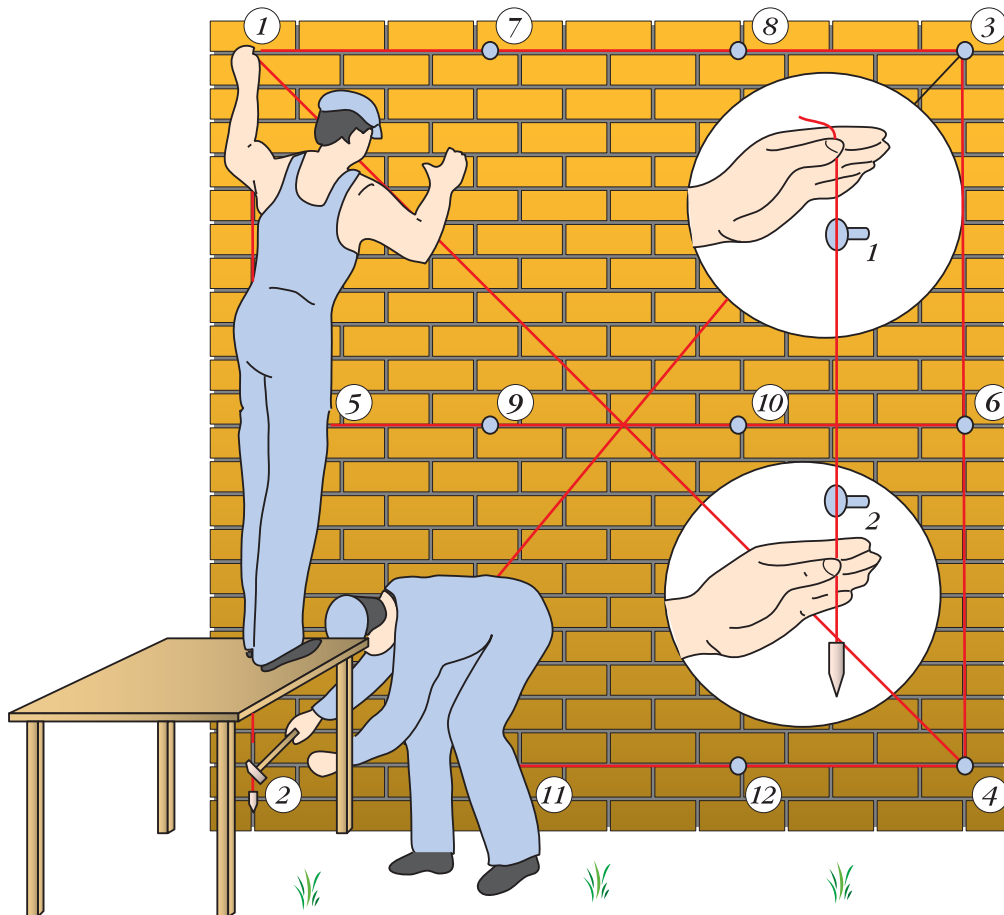


Рис. 2. Провешивание стены (цифры указывают на последовательность установки маяков, в данном случае маяками служат гвозди)

несколько основных функций, важнейшая из которых — создание прочного сцепления поверхности стены и слоя штукатурки (адгезия). Сами грунтовки не создают декоративного покрытия, а отвечают только за техническую часть и обладают вполне выраженными физическими и химическими свойствами. Грунтовки наносятся на стену кистью, валиком или краскопультом. Химическая формула грунтовок разрабатывается специально для разных видов оснований и соответствует типу окончательного покрытия. Грунтовки не должны создавать изолирующую плёнку для оснований, подверженных паро- и воздухообмену. Впитываясь в основание, они укрепляют его и выравнивают впитывающую способность стен, благодаря чему достигается более экономичное, равномерное и качественное покрытие штукатуркой. Важным свойством предлагаемых материалов, за счёт включения бактерицидных и фунгицидных компонентов, является устойчивость к микробиологическим процессам, протекающим в стенах. Если подверженность к возникновению грибковых и плесневых образований достаточно высока, рекомендуется применять специальные обрабатывающие составы и добавки к промежуточным и завершающим покрытиям.

Экономичную толщину штукатурки определяют провешиванием поверхности отвесом (рис. 2) или уровнем, очень удобны для этой цели лазерные приборы, после чего, в случае необходимости, устанавливают маяки из раствора или вбитых в стену гвоздей. В тех случаях, когда штукатурка делается застройщиком впервые, устраивают маяки, представляющие собой полосы из деревянных реек шириной 4–5 см, определяющие проектное положение толщины штукатурки (рис. 3). Рейки устанавливают с шагом 1–1,5 м одновременно с провешиванием стены, без предварительного крепления гвоздевых или растворных маяков. При применении направляющих из деревянных реек стена будет штукатуриться полосами, небольшой шаг установки направляющих позволит вам выравнивать толщину штукатурного намета. Чем меньше у вас опыта в штукатурных работах, тем меньше должен быть шаг установки реек. Минимальный размер шага может быть равен длине полутерка, тогда разравнивание штукатурки упростится до предела. Между рейками можно делать только два слоя штукатурки: обрызг и грунт. Финишный (верхний отделочный слой) желательно делать целиком на всю площадь оштукатуриваемой поверхности в один прием и вслед за заполнением штукатуркой полос, оставшихся после снятия направляющих. Деревянные рейки нужно обязательно прострогать иначе при снятии их со стены они «поташат» за собой края штукатурного намета. Рейки прибиваются гвоздями, которые вводятся в промежутки между кирпичами. Не добивайте гвозди. Шляпки гвоздей должны находиться над поверхностью реек, чтобы их можно было легко удалить. Прибейте рейки вокруг дверей и окон.

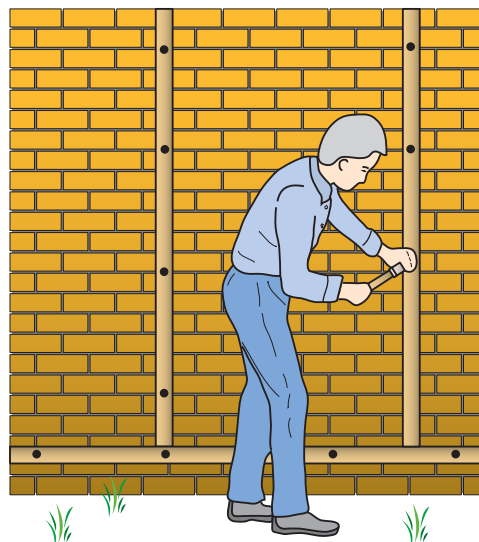


Рис. 3. Установка направляющих из деревянных реек

Инструменты, используемые для выполнении штукатурных работ

Сокол штукатурный 300×300 мм, 500×400 мм для подноски штукатурного раствора к месту работы (рис. 4).

Мастерок штукатурный для набрасывания штукатурного раствора на обрабатываемую поверхность.

Гладилка для нанесения и распределения штукатурных растворов по обрабатываемой поверхности.

Шпатель для финишного выравнивания (шпатлевания) штукатурного слоя.

Кельма или штукатурная малка для более быстрого и эффективного нанесения штукатурного раствора и его предварительного распределения по обрабатываемой поверхности.

Доска терочная (или просто терка) для затирания штукатурного слоя и размолаживания его поверхности перед этапом финишного выравнивания и шпатлевания.

Правило (или полутерок) для быстрого и эффективного распределения раствора по обрабатываемой поверхности и выравнивания штукатурного слоя.

Уровень для контроля вертикальности оштукатуриваемых поверхностей, выставления откосов, установки маяков и штукатурных профилей, разметки поверхностей при устройстве черновых стяжек.

Шпатель угловой для заполнения внутренних углов на стыках штукатурных поверхностей и отведения четких линий.

Штукатурная лопатка для распределения штукатурного раствора в труднодоступных местах (за трубами, на парапетах, выступах и т. д.)

Выравниватель штукатурного слоя угловой для выравнивания подрезанием внутренних углов 90° на стыках штукатурных поверхностей. Также снимает закругления, формирует угол 90° и выводит четкую острую линию стыка.

Топорик штукатурный для удаления с обрабатываемой поверхности выступающих уголков (кирпич, наплывы кладочного раствора, опалубочные швы, и т. д.).

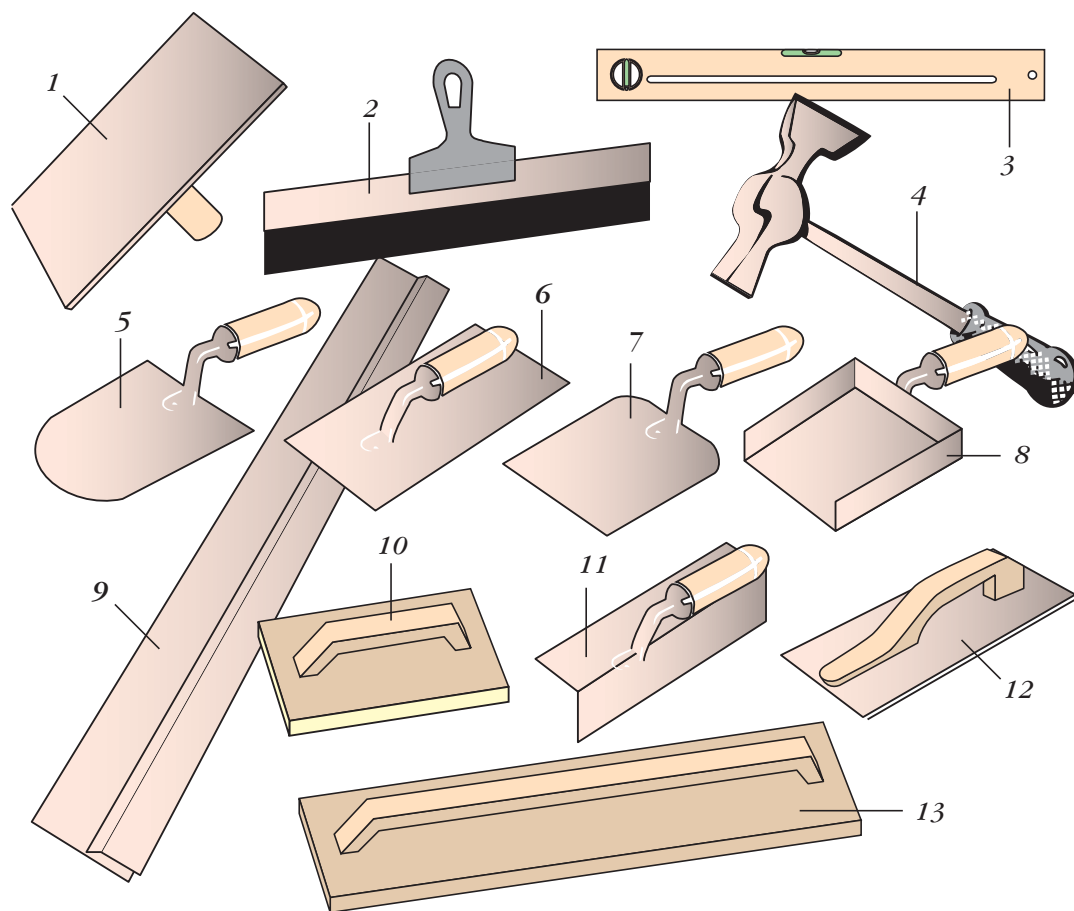


Рис. 4. Инструменты для штукатурных работ: 1 — сокол; 2 — шпатель; 3 — уровень; 4 — топорик; 5 — штукатурный мастерок; 6 — гладилка; 7 — штукатурная лопатка; 8 — совок; 9 — правило; 10 — терка; 11 — выравниватель угловой; 12 — штукатурная кельма (малка); 13 — полутерок

Приготовление штукатурного раствора

Объем замешивания штукатурного раствора должен быть рассчитан примерно на один час работы, то есть на то время, когда раствор потеряет эластичность и начнет схватываться. Требуемое количество раствора определите опытным путем, начиная с замешивания одного ведра раствора. После того как вы выработаете этот объем раствора набрасыванием его на стену и выравниванием, можно будет определить объем следующего замеса в большем или меньшем количестве. В настоящее время штукатурный раствор проще не составлять из различных компонентов, а купить готовый в виде сухой смеси, в которую на строительной площадке нужно просто долить воды и тщательно перемешать. Раствор из сухой смеси имеет более высокое качество, чем раствор, составленный из отдельных компонентов. В первую очередь это обусловлено тем, что в сухой смеси используются точно вымеренные компоненты и применяется промытый, просеянный и просушенный песок нужной фракции толщины зерен. В условиях стройплощадки получить песок такого качества довольно трудно, поэтому свойство приготовленного раствора будет каждый раз разным. Оно будет зависеть от количества внесенных в раствор компонентов: песка, извести и цемента, и от первоначальной влажности песка. Условия стройплощадки могут быть разными, например, накануне прошел дождь и песок намок. Влажность песка влияет на количество добавляемой в раствор воды, следовательно, на водоцементное соотношение, что является одним из определяющих факторов прочности и долговечности штукатурки. В конечном итоге оштукатуренная поверхность стены, сделанная из разных по качеству растворов, может получиться в «лучших» традициях совдеповской эпохи времен застоя.

При ручном приготовлении раствора лучше всего приобрести или взять в аренду небольшую растворомешалку. Этот агрегат вам понадобится не столько для замешивания раствора, сколько для промывки песка. Объем раствора для оштукатуривания дома с учетом того, что толщина намета невелика, а процесс оштукатуривания длительный, требуется не так много, такой объем за большое время можно намешать и вручную. А вот ручную промыть песок довольно проблематично. Дело в том, что карьерный песок содержит большое количество глинистых включений, которые отрицательно сказываются на качестве штукатурного раствора. Для промывания песка от глины его просеивают через мелкое сито (мелкая панцирная сетка из старой кровати) от камней и загружают в растворомешалку. Наливают в агрегат воды и включают минут на пять. Затем воду сливают и процесс повторяют. Так продолжают до тех пор, пока из растворомешалки не будет сливаться чистая вода. Далее в мешалку добавляют известь и цемент в пропорциях, требуемых для данного штукатурного раствора. Воду добавляют до придания раствору густоты хорошей сметаны. Процесс можно упростить и обойтись без растворомешалки, если изначально использовать речной песок, так как он уже промыт. Для штукатурных растворов в отличие от растворов кладочных нужен очень мелкий песок, поэтому его лучше просеивать два раза, сначала через мелкую панцирную сетку, выбрасывая камни, затем через проволочное сито с ячейками 5x5 мм. Нетрудно догадаться, что использование растворомешалки с промывкой песка будет более лучшим вариантом, нежели приготовление раствора вручную. Во-первых, растворомешалка значительно снижает ручной труд. Во-вторых, песок, промытый в растворомешалке, будет всегда одной влажности, что позволит с большой точностью дозировать другие компоненты и воду, а в итоге получать раствор одного качества.

Марка цементно-песчанного раствора в зависимости от марки цемента

Таблица 1

Марка цемента	Марка раствора, кг/см ²				
	100	50	25	10	4
	Соотношение частей раствора (цемент : песок)				
400	1 : 3,5	1 : 6	—	—	—
200	—	1 : 3,5	1 : 6	—	—

Марка цемента	Марка раствора, кг/см ²				
	100	50	25	10	4
	Соотношение частей раствора (цемент : известь : песок)				
400	1 : 0,2 : 3,5	1 : 0,7 : 6,5	1 : 1,9 : 12,5	—	—
300	1 : 0,1 : 2,5	1 : 0,4 : 5	1 : 1,3 : 10	—	—
200	—	1 : 0,2 : 3,5	1 : 0,7 : 6,5	1 : 2 : 16	—
150	—	—	1 : 0,3 : 4,5	1 : 0,8 : 7	—
100	—	—	1 : 0,1 : 3	1 : 1,5 : 10,5	1 : 1,8 : 13
50	—	—	—	1 : 0,2 : 3,5	1 : 1 : 9

Нанесение штукатурного раствора

Каменные и бетонные поверхности оштукатуривают сложными (цементно-известковыми) или цементными растворами, а деревянные — известково-гипсовыми растворами. Перед оштукатуриванием поверхности увлажняют с помощью краскопульта или маховой кисти для предотвращения сползания слоя обрызга, который не разравнивают, чтобы он хорошо сцеплялся с накладываемым на него слоем грунта.

Обрызг делают жидким, как кефир, раствором, нанося его на стену штукатурным ковшом или мастерком, им зачерпывают раствор из ведра и накидывают на стену. Обрызг следует обязательно набрасывать, но здесь нужен навык. В пинг-понг играли? При набрасывании раствора на стену кистевое движение руки примерно такое же, как при игре в настольный теннис. Кидать надо не слишком сильно, но и не слабо — так, чтобы раствор прилипал к стене, но не разбрызгивался при этом. Нанесенный раствор не разравнивают, а оставляют высыхать на стене, как есть. Обрызг — первый слой штукатурного намета. Толщина его должна быть не менее 2 и не более 5 мм. Раствор наносят набрасыванием сплошным слоем, без пропусков. Его назначение — заполнить все шероховатости, а у деревянных стен — проникнуть под дрань и зацепиться за нее.

Грунтовочный раствор наносят, набрасывая его мастерком с сокола, или ковшом из ведра. Грунт — второй слой штукатурного намета, наносимый на обрызг после его схватывания или легкого отвердения. Раствор густоты сметаны или теста. Это основной слой штукатурки. Наносят его в один, два или более слоев, что зависит от требуемой толщины штукатурки. Каждый слой разравнивают, особенно тщательно — последний, на который будет нанесен тонкий слой накрывки.

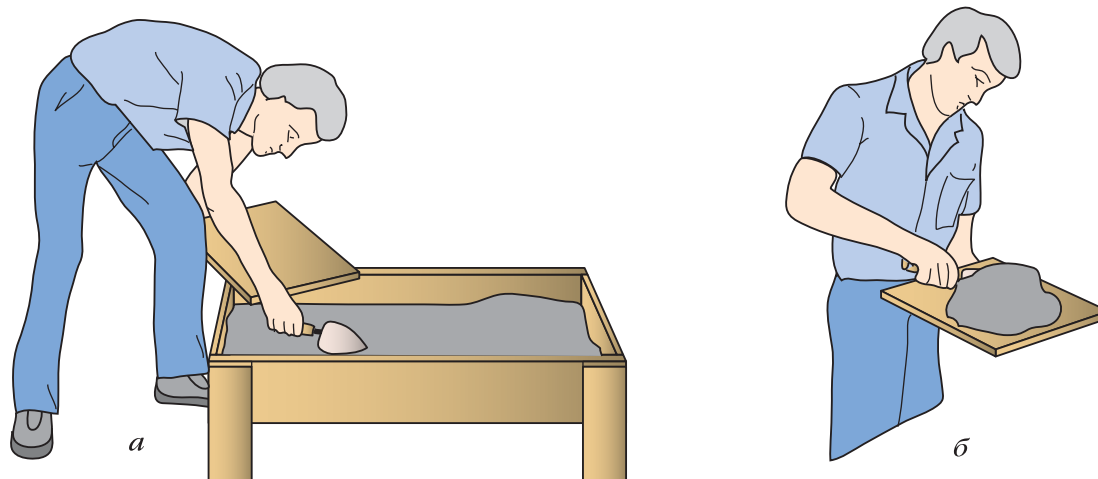


Рис. 5. Работа с соколом: а — набирание раствора на сокол; б — оправка раствора

Приготовленный раствор накладывают на сокол штукатурным мастерком (рис. 5). Для этого сокол одним концом опирают на ящик, второй конец поднимают под углом 25-30° над ящиком и мастерком быстро набирают на сокол порцию раствора (2-4 л), оправляют его, то есть снимают с краев излишки, чтобы предупредить потери раствора при его переноске от ящика к месту укладки.

Нанесение раствора на стену с сокола делают двумя способами: набрасыванием и намазыванием.

Набрасывание раствора с сокола. При нанесении раствора на стену сокол должен быть наклонен от себя. Тогда рука, держащая сокол, будет защищена от попадания на нее раствора. Раствор с сокола набирают ребром или концом кельмы. Кельму с раствором подносят к стене, кистью руки делают взмах кельмой с резкой остановкой, при этом раствор слетает на поверхность стены. Однако слишком сильно взмахивать рукой нельзя, так как раствор будет разбрызгиваться. Наносить раствор приходится на разных уровнях, слева направо и справа налево (рис. 6).

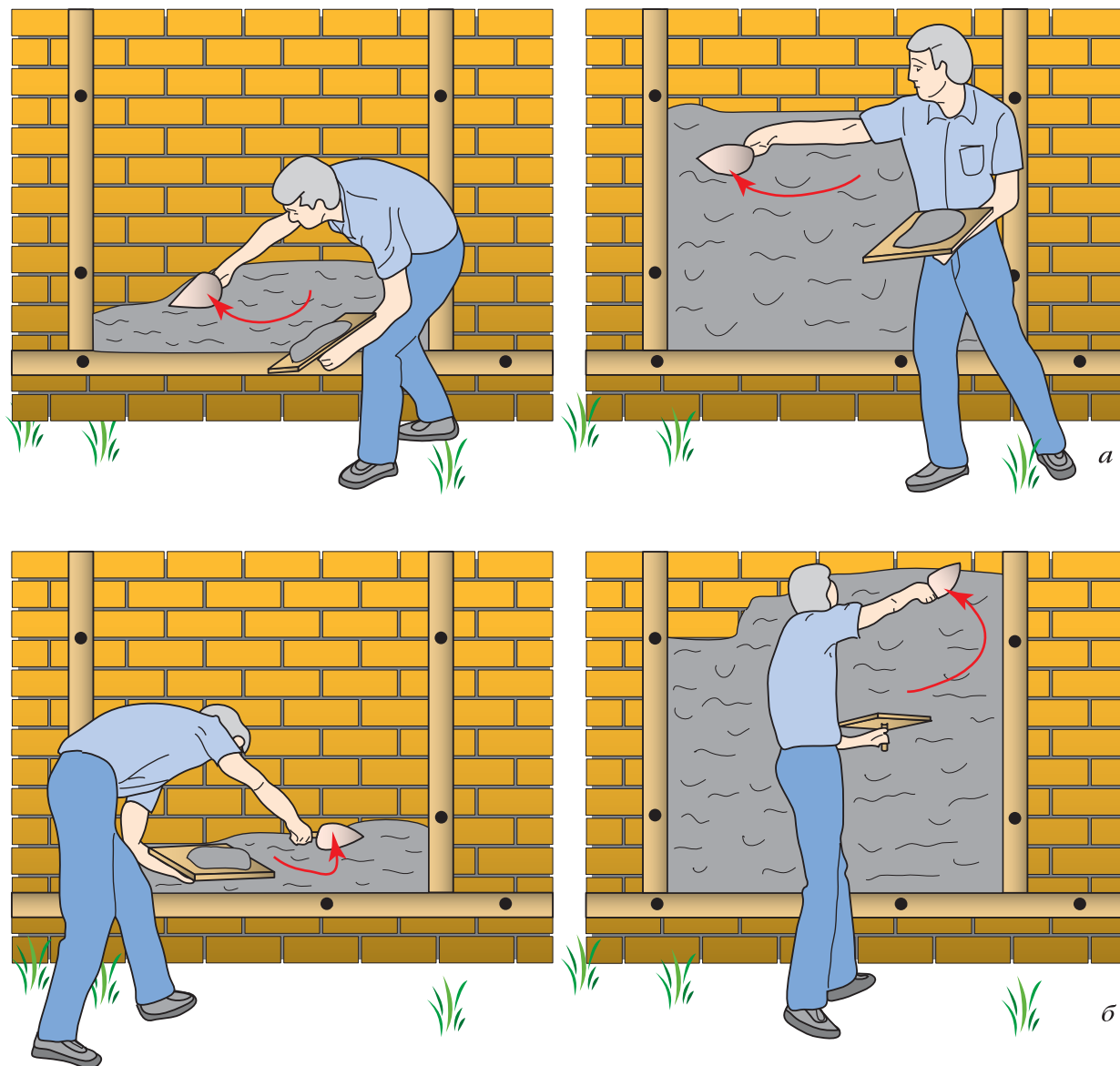


Рис. 6. Набрасывание раствора на стену: а — слева направо; б — справа налево

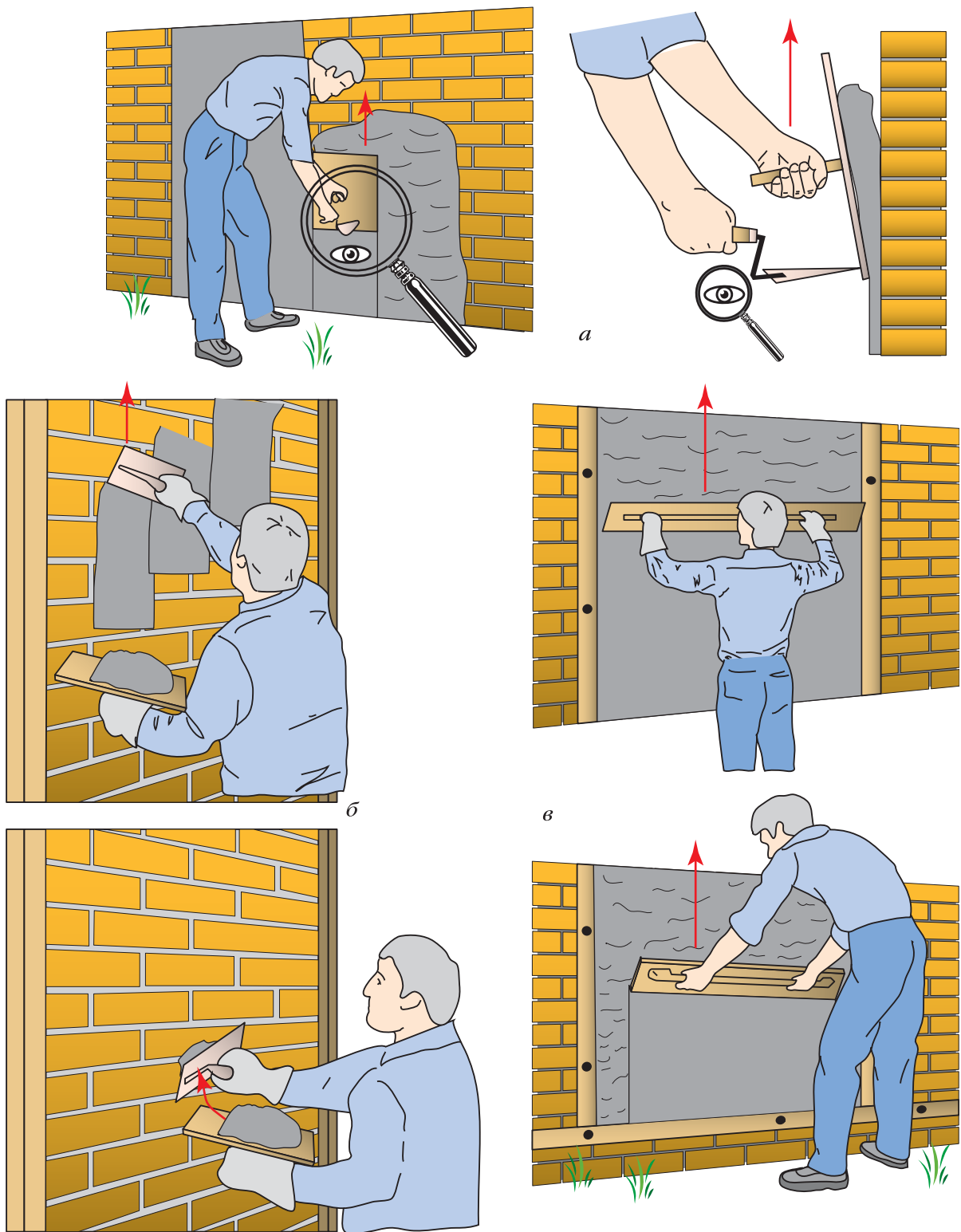


Рис. 7. Намазывание и разравнивание раствора на стене: а — соколом; б — гладилкой; в — полутерком

Намазывание раствора (рис. 7). При оштукатуривании по металлической сетке, реечной перегородке и при беспесчаной накрывке рабочий наносит раствор на поверхность стальной гладилкой, сдвигая его с сокола. Держа сокол в одной руке почти горизонтально, отделите кельмой слой раствора. Наклоните сокол, как показано на рисунке, и намажьте часть раствора на стену движением кельмы вверх. Затем распределите раствор по стене. После каждого движения поворачивайте сокол примерно на четверть: это сохранит центровку и вам будет легче держать сокол в руке.

Намазывать раствор на стену можно не только гладилкой, но и самим соколом или полутерком.

При работе с соколом в одну руку берут сокол, в другую — мастерок. На сокол набирают раствор и приставляют его к стене так, чтобы верхний край щита сокола отстоял от поверхности на 50–100 мм, а нижний был прижат к поверхности на толщину наносимого слоя. На сокол нажимают концом мастерка, упертым под шпонку сокола, и перемещают его. По мере продвижения сокола раствор намазывается на поверхность, а приподнятый второй край сокола постепенно прижимается к ней. При соответствующем навыке разравнивать соколом раствор можно очень ровно.

При работе с полутерком на него грядкой накладывают раствор, подходят к поверхности стены, приставляют к ней полутерок, нажимают и ведут по стене снизу вверх. Ширина полотна полутерка должна быть 1200 мм, чтобы на нем можно было удержать больше раствора.

Грунт разравнивают сглаживанием или срезыванием.

Заполнив пространство между маяками, следует разровнять раствор полутерком. Следите за тем, чтобы в растворе не оставалось пузырьков воздуха и покрытие плотно прилегло к стене. Движения полутерка могут быть зигзагообразные: короткие — слева направо и справа налево, длинное — вверх и немного в сторону.

Для сглаживания намета применяют полутерки длиной до 1200 мм (при обработке больших поверхностей) и длиной 800 и 350 мм (для малых поверхностей). Чтобы легче было работать, у полутерков срезают фаски, а одну из продольных и одну из торцовых сторон обивают кровельной сталью. Ребро малого полутерка скашивают под 45° для срезки углов. Покрытие должно иметь одинаковую толщину. Разравнивание раствора соколом и полутерком производится так же, как и его намазывание, только на инструменте не должно быть раствора. Если полутерок тянет за собой раствор, то выполните указанную работу после того, как раствор немного схватится.

Для выравнивания намета срезанием (рис. 8) применяют правила, малки и плоскостные шаблоны. Правило упирают обоими концами в деревянные или стальные направляющие маяки и срезают им избыточный раствор. Срезанный раствор снимают с правила мастерком и отправляют назад в растворный ящик. Раствор в растворном ящике омолаживают перемешиванием без добавления воды. Поэтому очень важно определиться с первоначальным объемом замешивания раствора, объем должен быть таким, чтобы его хватало на период времени до начала схватывания.

Накрывка — третий слой раствора толщиной 2–4 мм. Его наносят на грунт, который должен быть хорошо выровнен. Если грунт сухой, его обязательно смачивают водой с кисти и на влажный грунт наносят накрывку. Однако лучше наносить накрывку на грунт, ко-

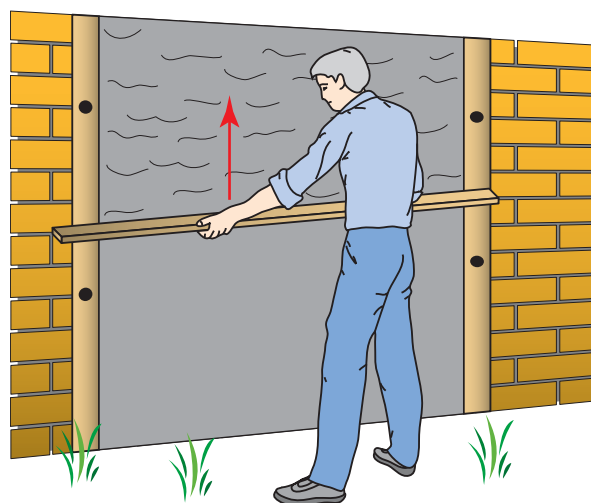


Рис. 8. Выравнивание намета срезанием

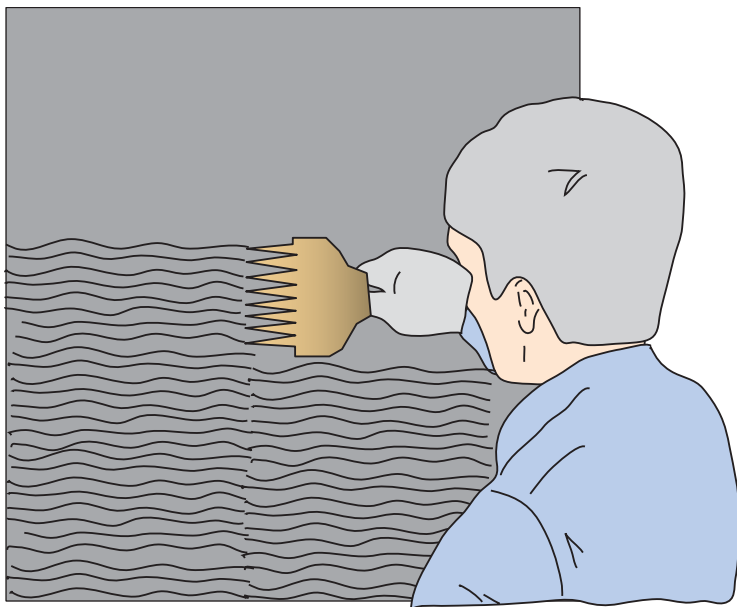


Рис. 9. Нарезка штукатурного слоя под следующий слой грунта или под накрывку

торый уже схватился, но еще не высох. Это обеспечивает наиболее прочное сцепление накрывки с грунтом. Толщина накрывки зависит от ровности грунта. Густота раствора для накрывки такая же, каким выполнялся грунт. Для штукатурки под покраску желательно приготовить его на мелком песке, просеянном через частое сито с ячейками $1,5 \times 1,5$ мм. Такая накрывка чисто затирается и при окрашивании позволяет обойтись без шпатлевания. При толщине накрывочного слоя более 5 мм поверхность грунта нарезают волнообразными бороздами (рис. 9).

Каждый последующий слой штукатурки (грунта и накрывки) на гипсовом вяжущем наносят только по окончании схватывания раствора, а на известковом вя-

жущем — после начала побеления предыдущего слоя. В этом случае накрывку целесообразно приготовить из известкового раствора без добавления гипса, поскольку при затирке гипс часто омолаживается и накрывка не имеет нужной прочности.

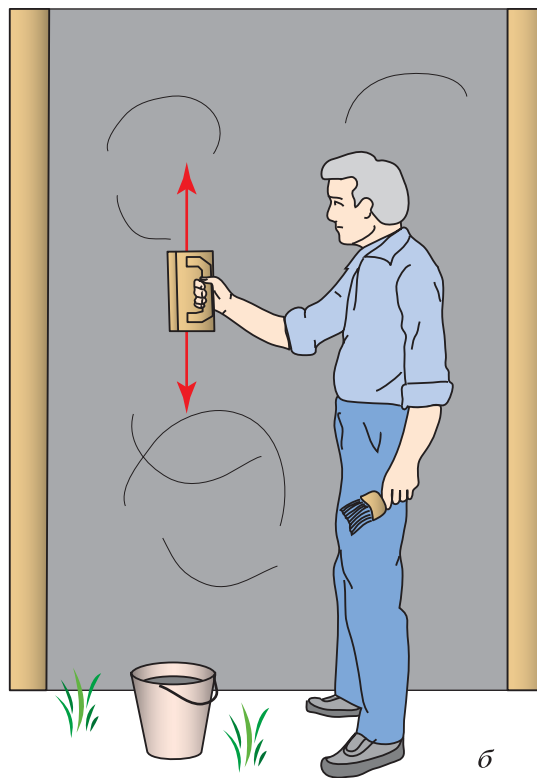
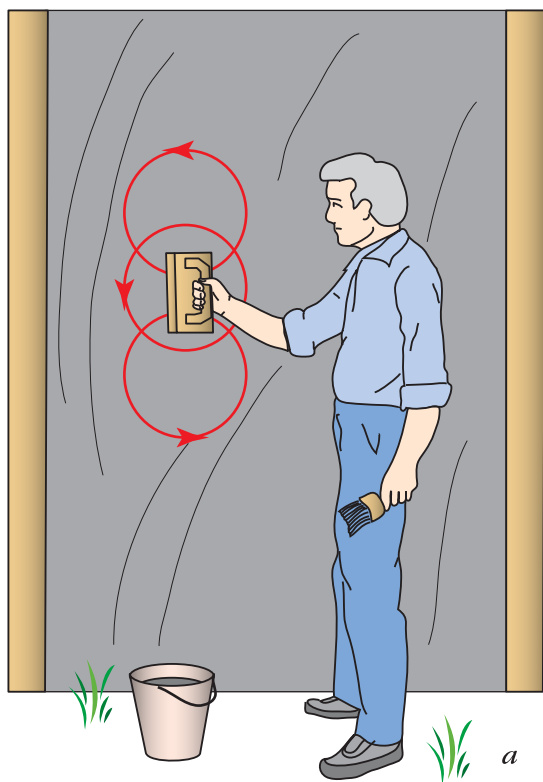


Рис. 10. Затирка штукатурки: а — в круговую; б — в разгонку

Как только накрывка схватится, приступают к затирке. Затирка удаляет следы от полутерка, ею выравнивают бугры и ямы. Пересохшую накрывку смачивают с кисти водой и затирают. Смачивать нужно не сильно, так как намокшую штукатурку затереть будет невозможно. После затирки накрывка должна стать ровной и гладкой, без раковин, бугров и следов штукатурных инструментов.

Затирку делают «вкруговую» и «в разгонку» (рис. 10), губчатой теркой, обильно смоченной водой. Для образования идеально гладкой поверхности производят повторное заглаживание (не позднее чем через 24 часа после схватывания растворной смеси) поверхности, предварительно смоченной водой. После вторичного заглаживания и сушки поверхность становится немного глянцевой и готова под высококачественную окраску.

При затирке вкруговую терку прижимают полотном к штукатурке и выполняют ею круговые движения по часовой и против часовой стрелки. При этом бугорки раствора срезаются, а ямки заполняются раствором. Если они глубокие, то мастерком снимают скопившийся на кромках терки раствор, переносят его на плоскость терки и замазывают им впадины. Одновременно терка уплотняет раствор. В тех местах, где на штукатурке видны выступы, следует сильнее нажимать на терку, а где впадины — ослаблять нажим. Терку нужно периодически мыть или смачивать, поэтому держите поблизости с собой ведро с водой.

При затирке вкруговую на поверхности остаются кругообразные следы. Чтобы их не было, штукатурку дополнительно затирают в разгонку. Её делают по свежей затирке вкруговую. Сначала затирают вкруговую примерно 1 м² поверхности и тут же производят затирку в разгонку. На затертой поверхности не должно быть бугров и пропущенных мест, так как последующее окрашивание покажет все недостатки штукатурки.

Штукатурка лузгов и усенков

Внутренний угол, образуемый двумя стенами, называется лузгой (по аналогии с углом бильярдного стола — лузой), линия наружного угла — усенком.

При оштукатуривании наружного угла дома на одной из стен укрепляют точно по отвесу хорошо выстроганное правило так, чтобы его ребро выступало из-за плоскости стены на толщину штукатурного слоя 15–20 мм. Между установленным правилом и маячной рейкой последовательно наносят слои раствора — обрызг, грунт, и разравнивают деревянной рейкой или полутерком (рис. 11). Затем правило снимают и перевешивают на другую сторону угла. Оштукатурив угол стены, вытягивают усенки (рис. 12, а). В настоящее время

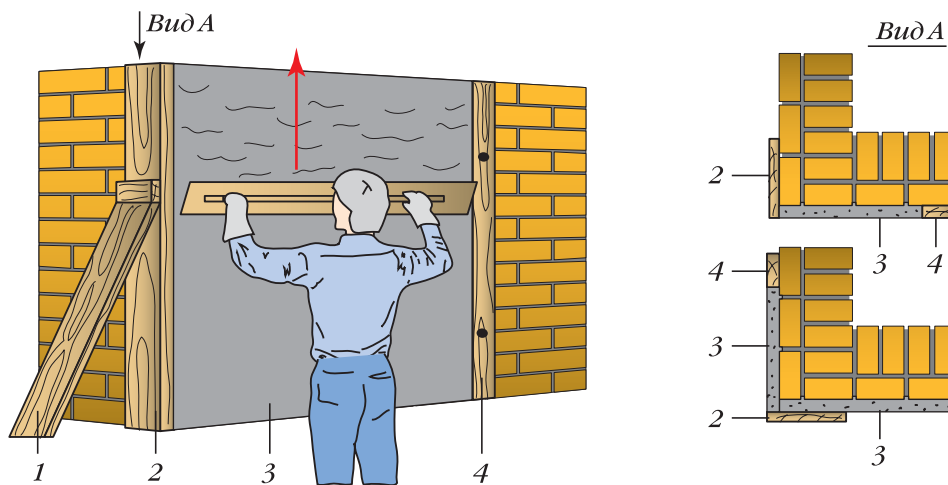


Рис. 11. Оштукатуривание наружного угла (усенка): 1 — укос для крепления правила; 2 — правило; 3 — штукатурный намет; 4 — деревянный стеновой маяк

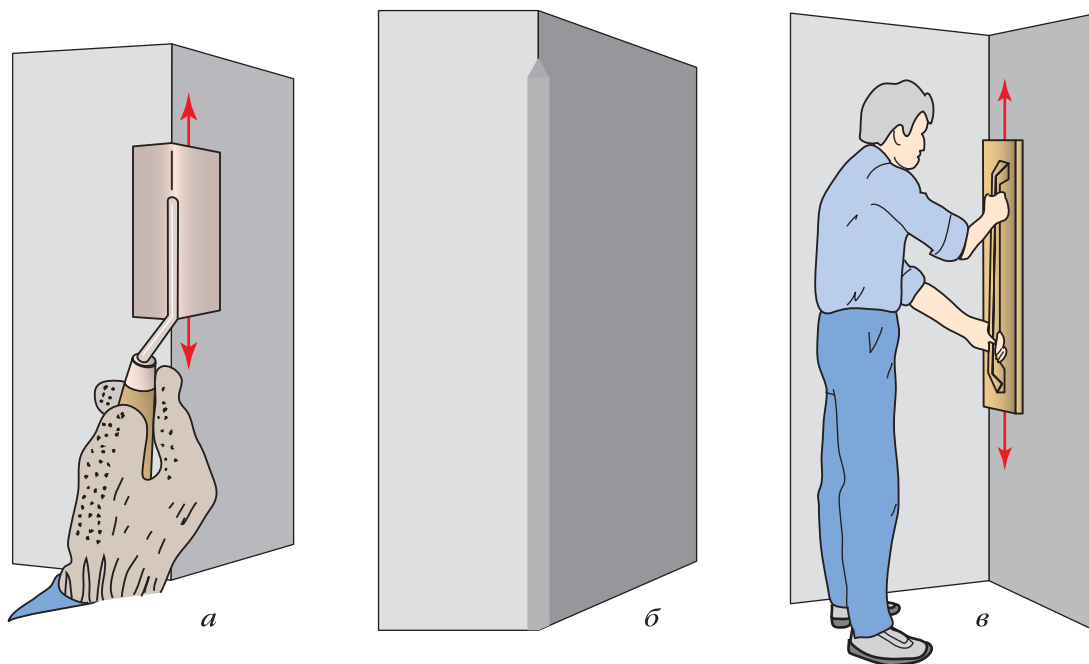


Рис. 12. Наружные и внутренние углы: а — вытягивание (натираение) усенка; б — усенок с фаской; в — натираение лузги

в строительных магазинах появились легкие стальные и алюминиевые штукатурные уголки. Такие уголки предназначены как раз для установки их на выступающих углах штукатурки для укрепления штукатурного усенка. Уголок втапливается в свежий грунт штукатурки и затирается раствором верхнего слоя грунта. Острый угол усенка становится прочнее, его будет труднее обломить.

Если штукатурный уголок не ставится, то во избежание обломов острого угла усенка, после натирки его слегка закругляют — снимают фаску (рис. 12, б), то есть притупляют в виде ленты шириной 5–10 мм. Ее или сразу натирают полутерком, или сначала срезают мастерком, а затем обрабатывают полутерком. При натирке иногда приходится усенок смачивать водой.

Лузги натирают длинным полутерком. В процессе натирки приходится кое-где срезать раствор, а кое-где добавлять (рис. 12, в). Если штукатурка новая, то лузгу натирают полутерком с двух сторон; если новая штукатурка примыкает к старой, то натирают только новую.

Затирка канавок

Уложив раствор на стену, дайте ему высохнуть в течение трех–четырёх часов, а затем удалите деревянные рейки, использовавшиеся в качестве маяков и направляющих. Оставшиеся канавки заполните раствором и разровняйте (рис. 13) мастерком, а затем затрите теркой. При затирании смачивайте края старой штукатурки.

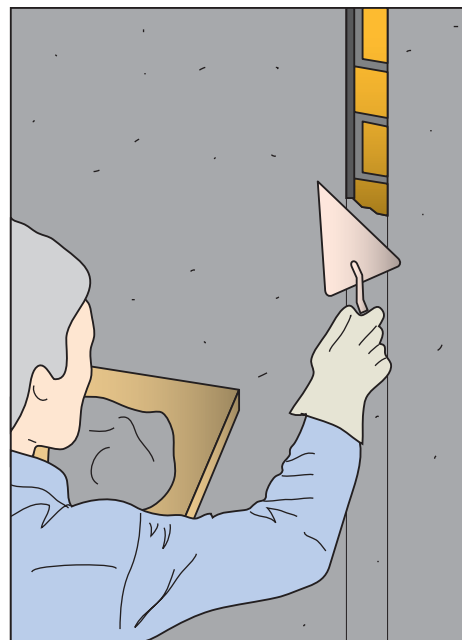


Рис. 13. Затирка канавок

Устройство поясков и венчающих карнизов

На фасаде дома могут быть выполнены различные штукатурные украшения: пояски, галтели или штукатурные карнизы (рис. 14). Для вытягивания карнизов и поясков применяют известково-гипсовые растворы, причем в накрывку не вводят песка. Накрывочный раствор готовят из 3 частей известкового теста и 0,5–1 части гипса, просеянного через сито с ячейками 1×1 мм. Он должен быть средней густоты (сметанообразный), наносят раствор сплошным слоем. При вытягивании необъемных архитектурных элементов может использоваться цементный раствор, при этом его делают на мелком песке. Вытягивание состоит из таких операций: набрасывания намета, вытягивания архитектурного элемента начерно срезанной кромкой шаблона, отделки украшения повторным протягиванием шаблона тупой кромкой и разделки углов. Небольшие тяги выполняет один человек, тяги более крупные — два-три человека.

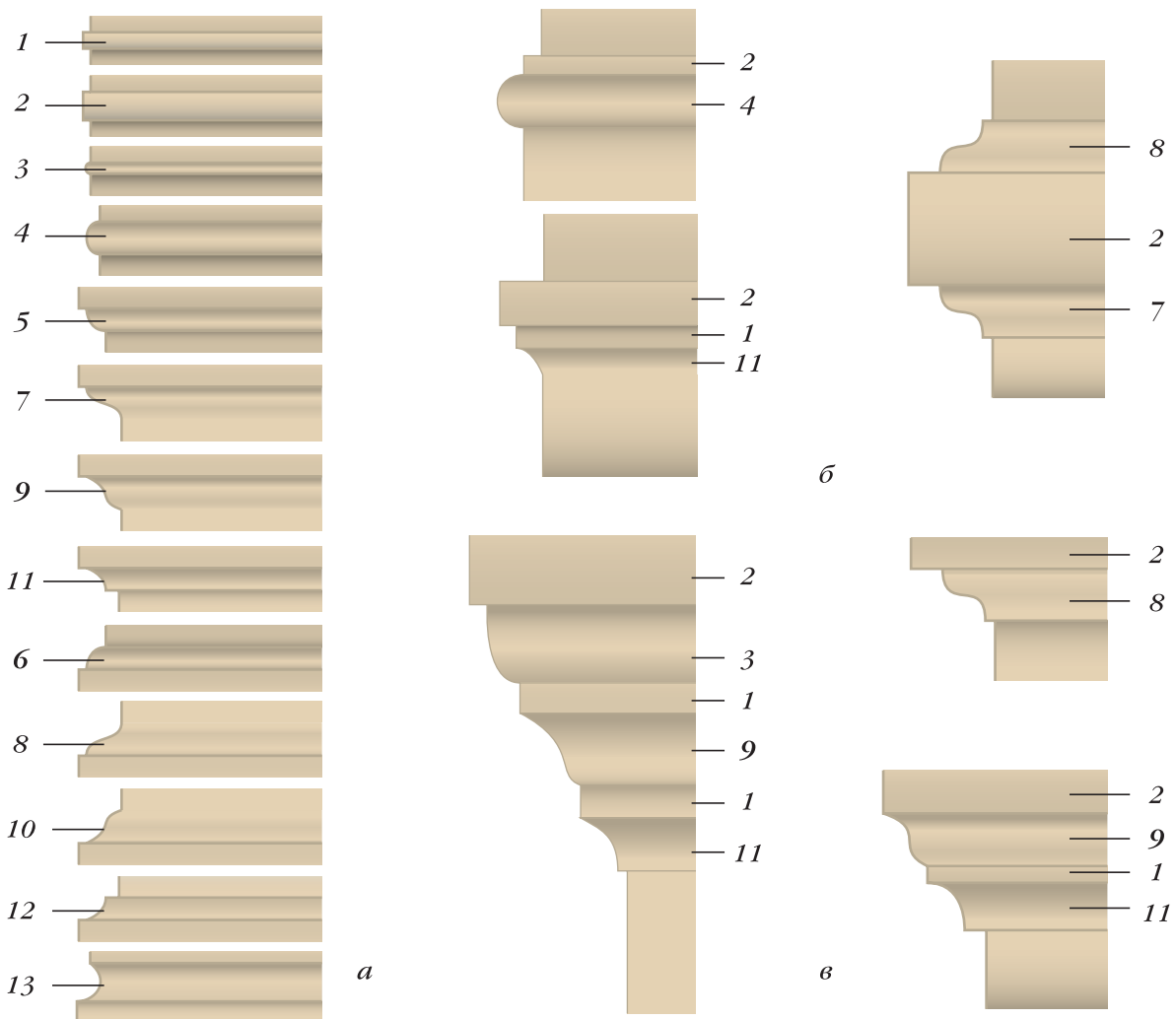


Рис. 14. Архитектурные обломы, карнизы и профили тяг: а — архитектурные обломы; б — тяги-пояски; в — карнизы: 1 — полочка; 2 — полка; 3 — валик; 4 — вал; 5, 6 — четвертной вал (прямой и обратный); 7, 8 — каблучок (прямой и обратный); 9, 10 — гусек (прямой и обратный); 11, 12 — выкружка (прямая и обратная), 13 — скоция

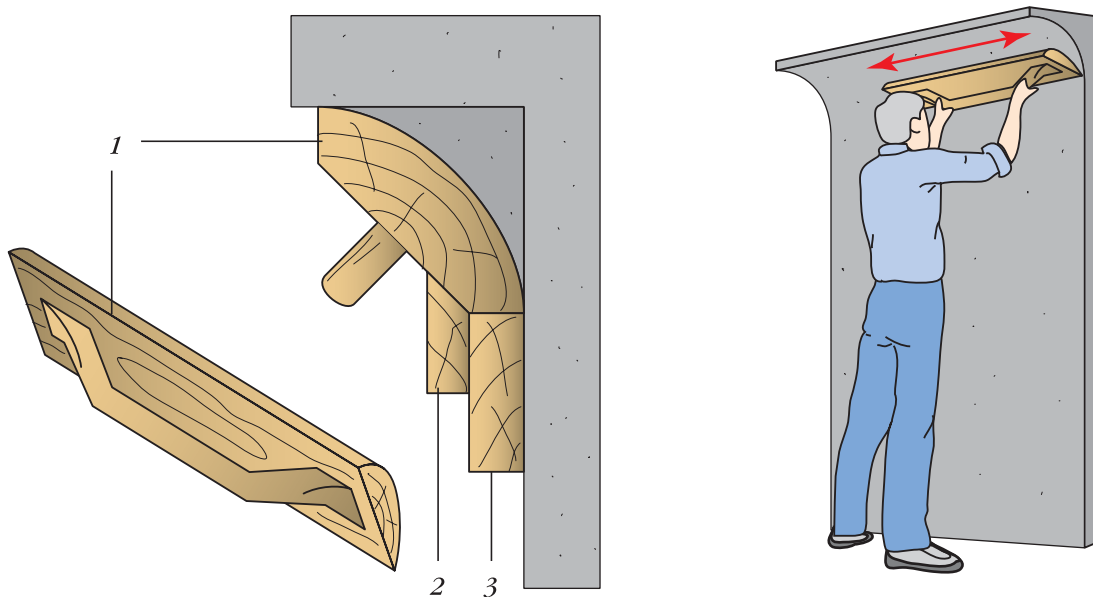


Рис. 15. Вытягивание паदуг фасонным полутерком: 1 — полутерок; 2 — салазки; 3 — правило

Однако необходимо предупредить. Тяга карнизов очень трудоемка и замедляет работу по оштукатуриванию, поэтому целесообразно устанавливать сборные карнизы. Кроме того, в штукатурный раствор вводится строительный гипс или алебастр, а этот материал размывается водой, поэтому архитектурный элемент должен быть защищен от дождей свесом кровли или каким-то другим способом. Без добавления в раствор гипса вытянуть украшения можно, но очень трудно, так как намет получается толстым и без гипса долго схватывается. Гипс укорачивает время схватывания раствора до 8–10 минут, поэтому становится возможным делать тяжелые, объемные и толстые наметы архитектурных украшений. Если ваш дом не может обойтись без подобных элементов, то лучше все-таки использовать легкие украшения из пенополистиролбетона, которые крепятся на фасад и затираются обычным раствором.

Устройство паदуг. Сработать падуги можно обычным полутерком, придавая раствору, нанесенному в лузг, нужную форму. Либо изготовить фасонный полутерок, который передвигают по раствору вдоль лузга (рис. 15). Вытягивание повторяют несколько раз, пока не получится ровная, без бугров и раковин, падуга. К фасонному полутерку можно прибить кусок рейки или доски, образуя салазки, а к стене правило. Тогда салазки полутерка будут скользить по правилу. Зачистку падуг выполняют маленьким полутерком.

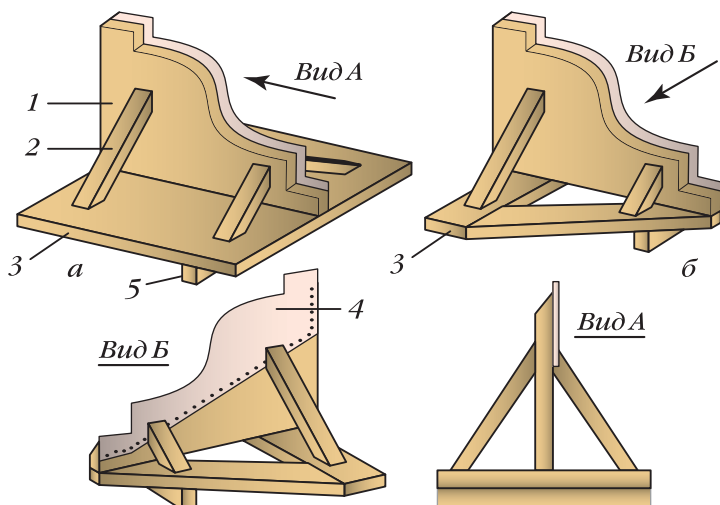


Рис. 16. Шаблон для вытягивания поясков и карнизов: а — простой, для стен и усенков; б — угловой, для стен и лузг; 1 — профильная доска; 2 — укосы; 3 — салазки; 4 — профильный фартук из стали; 5 — полозок

Карнизы и пояски вытягивают шаблонами по направляющим рейкам. Рейки крепят инвентарными держателями или гипсовым

раствором. Используют шаблоны прямые или угловые, расположенные под углом 45° к стене. Для вытягивания карнизов изготавливаются специальные шаблоны. Шаблоны делаются из дерева, а чтобы они быстро не истирались о штукатурку их дополнительно снабжают фартуком из кровельной стали.

Сначала профиль карниза вычерчивается на бумаге, затем чертеж переносится на дерево и металл. Одну сторону вырезанного профиля скашивают — срезают под углом 20-30°. Срезанная сторона называется «на лоск», а несрезанная — «на сдир». Вытягивание карниза делают как «на лоск», так и «на сдир». К нескошенной кромке профильной доски прибивают мелкими гвоздями или шурупами шаблон из кровельной стали, предохраняя дерево от быстрого истирания о раствор (рис. 16). Размер стального шаблона делают большим чем размер деревянного шаблона, так чтобы рабочая кромка стали выступала над деревом на толщину накрывки 1–2 мм для известково-гипсовых растворов, 4–7 мм для декоративных растворов. Снизу профильную доску прибивают гвоздями к салазкам, а затем дополнительно скрепляют подкосами, прибиваемыми с обеих сторон. Подкосы удерживают доску в салазках и служат ручками, за которые берут шаблон во время вытягивания карниза.

Венчающие карнизы, которые находятся на фасадах под кровлей, бывают разных форм и размеров. Лучше всего их, независимо от размера, вытягивать за один прием большим шаблоном (рис. 17). Обычно для карнизов используют те же растворы, из которых они сделаны (цементно-известковые, цементные), но на мелком песке. Для усенков правила надо навешивать так, чтобы их концы выступали за угол стены на длину, равную длине салазков или чуть больше. Иногда верхнее правило выпускают за угол стены на 80–100 мм. Это дает возможность вытянуть карниз вместе с усенком наружного угла.

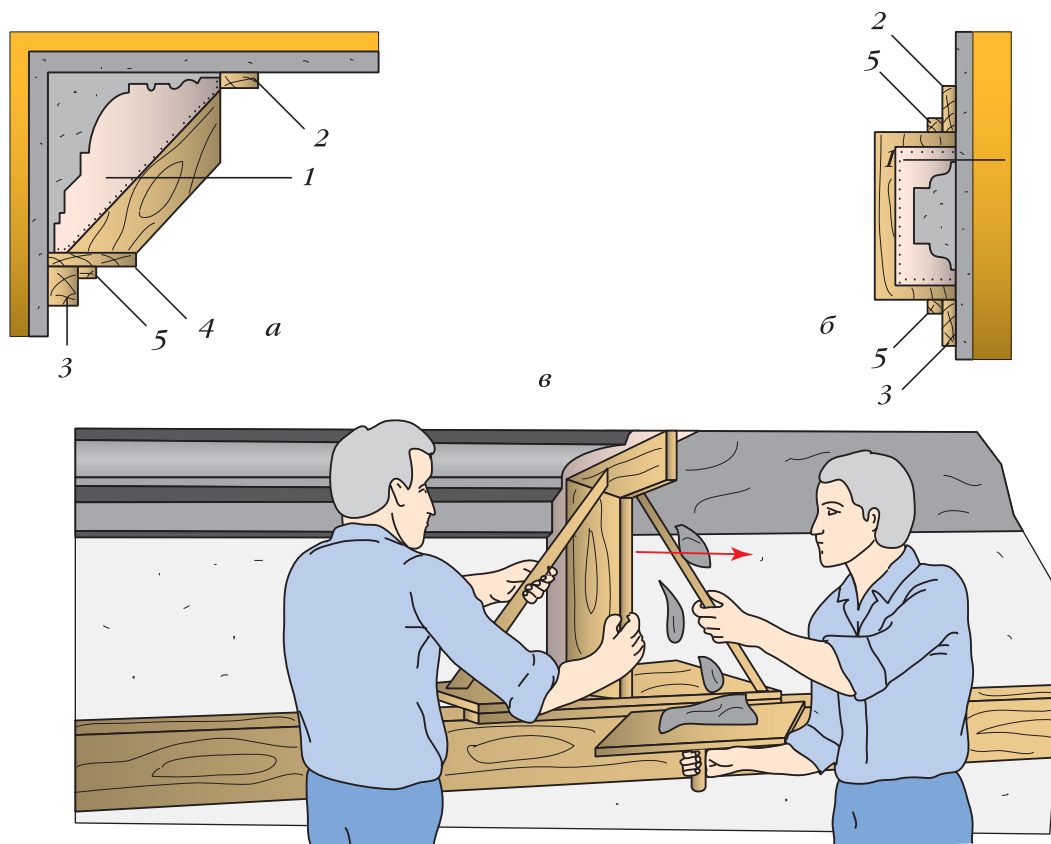


Рис. 17. Вытягивание поясков и карнизов: а — карниза; б — пояска; в — процесс вытягивания «на серо»; 1 — шаблон; 2 — верхнее правило; 3 — нижнее правило; 4 — салазки; 5 — ползки

Способы навешивания правила. Первый: верхнее правило крепят к планке, которую прикрепляют к бревну или толстой доске, уложенным в желоб кровли. Нижнее правило при этом навешивают на стене. Второй: вытягивание выполняют по двум нижним правилам, то есть без верхнего. Правила крепятся на деревянных кронштейнах, которые ставят на расстоянии 2–3 м один от другого. Расстояние между правилами берется 300–400 мм, а салазки шаблона делают шириной 400–500 мм. Передвигать шаблон по двум нижним правилам тяжело, но при этом способе кровлю трогать не приходится. Правила можно покрыть какой-либо скользящей смазкой (тавот, густое масло и т. д.).

До вытягивания карниза на верхнюю часть стен нужно нанести слой грунта. Затем около одного из углов к стене и потолку по отвесу приставляют шаблон и ставят на стене метку для установки нижнего правила. Вверху также ставят метку. После этого операцию повторяют в другом углу. Метки проводят концом кельмы.

Нижнее правило хорошо крепят гвоздями, чтобы оно не сдвигалось во время вытягивания. Верхнее правило крепят так, чтобы шаблон можно было вставлять или вынимать с обоих концов. Нижнее правило крепится прочно, верхнее — слегка. Затем в правила вставляют шаблон и перемещают его от одного угла к другому: он должен проходить свободно. Отдельные места исправляют. Добившись свободного прохода шаблона по правилам, закрепляют верхнее правило.

Вытягивание начинают с того, что вставляют шаблон в правила. Если между профильной доской и штукатуркой оказалось довольно большое пространство, то по ходу шаблона набивают гвозди и оплетают их проволокой, чтобы удержать толстый слой штукатурки. Схватившийся грунт в месте прохождения шаблона процарапывают и смачивают водой. Приготовленный раствор для грунта карниза наносят между правилами. После

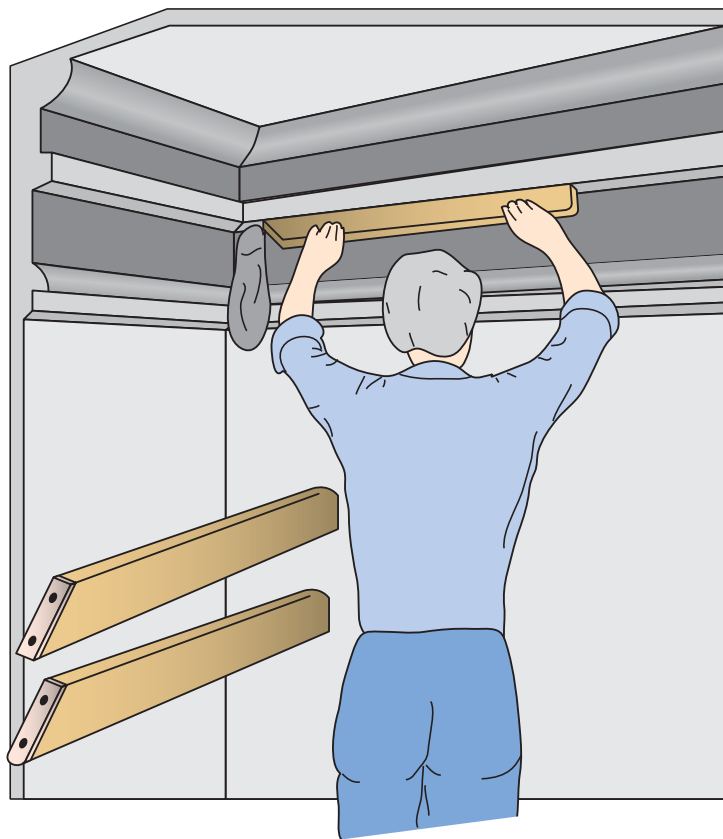


Рис. 18. Вырезание лужи карниза линейкой

каждого набрасывания раствора по нему протягивают шаблон. Шаблон передвигают окованной сталью стороной вперед — «на сдир». Один работающий перемещает шаблон, а второй держит под шаблоном сокол и собирает срезаемый им раствор, который тут же используют для подмазки. Раствор готовят на речном песке, а смешанный с известковым тестом, он имеет серый цвет. Вытягивание серым раствором повторяется до тех пор, пока тяга не будет полностью оформлена. Такой процесс вытягивания называется «на серо».

Если вытянуть тягу до конца рабочего дня не удастся, на следующий день ее предварительно нацарапывают и смачивают водой и только после этого наносят на нее раствор. Не следует наносить раствор толстыми слоями. После каждого протягивания правила шаблон и профильную доску очищают от раствора и промывают водой.

После вытягивания тяге дают постоять 5–10 мин для схватывания и расширения гипса. Затем нане-

сенный грунт тяги смачивают водой и протягивают по нему шаблоном с сильным нажимом на него, то есть прижимая у самой тяги. При протягивании шаблон ведут окованной стороной вперед. Повторяют несколько раз для того, чтобы снять слой раствора толщиной 1–2 мм и оставить тем самым зазор между грунтом и профильной доской, который необходим для нанесения накрывочного слоя раствора.

Протягивание "на сдир" обеспечивает свободное продвижение шаблона. После этого вытянутый грунт желателен обмести сухой кистью.

Далее, очищают от серого раствора ящик, моют правила и шаблон, чтобы удалить песчинки, которые будут оставлять царапины на накрывочном слое. Готовят белый накрывочный известково-гипсовый раствор. Для придания раствору большей пластичности ему дают схватиться, затем быстро перемешивают и наносят тонкими слоями на вытянутый грунт тяги, предварительно смоченной водой. Теперь раствор не срезают с карниза, а размазывают по нему, поэтому шаблон ведут вперед скошенной деревянной стороной «на лоск». Операцию повторяют два–три раза. Шаблон ведут не останавливаясь, по всей длине правил. После каждого протягивания шаблон снимают и промывают. Особенно тщательно очищают рабочий профиль доски шаблона. Вытягивание «на бело» должно вестись очень чисто.

При вытягивании тяг из цементно-известкового или цементного раствора вытягивание «на сдир» не выполняют, так как эти растворы не увеличиваются в объеме. Вытягивание накрывочного слоя выполняют этими же растворами, но приготовленными на мелком песке. Крупный песок не дает возможности чисто вытянуть острые усенки в тягах. Шаблон при вытягивании лучше вести "на лоск". Наносить раствор следует слоями не толще 10 мм. Растворы схватываются медленно, поэтому вытягивание надо организовать так, чтобы в период схватывания можно было выполнить другой вид работ. Не рекомендуется присыпать слой раствора для быстроты схватывания сухим цементом.

После вытягивания карниза со всех сторон и схватывания накрывочного раствора, приступают к разделке внутренних углов (лузг), которые остались недотянутыми немного больше половины длины салазок. Эту операцию выполняют двумя способами: с помощью деревянной линейки со срезанным концом под углом 45°, к которому прибивают стальную пластинку — резец, либо переделывают обычный шаблон в угловой.

При вытягивании лузга линейкой в угол на 10–15 мм ниже уровня вытянутого карниза наносят раствор грунта, придавая ему кельмой и руками нужную форму. После того как раствор немного схватился, приступают к разделке углов — срезанию раствора линейкой (рис. 18). Ее приставляют к ранее вытянутому украшению и плавно продвигают вдоль него резцом вперед, так чтобы линейка шла ровно, а ее резец не углублялся в толщу нанесенного раствора. Линейка срезает с угла лишний раствор, остальное доделывают теркой и руками. Затем на грунт наносят накрывочный раствор, перекрывая основную тягу на 5–10 мм. После частичного схватывания раствора накрывки повторяют операцию с линейкой.

При работе с угловым шаблоном применяются те же способы, что и при работе с обычным шаблоном.

После срезания раствора тяги, расположенные на двух смежных стенах, должны точно сойтись в лузге угла. Разделанные углы могут быть немного шероховатыми и не вполне правильной формой, поэтому их затирают маленькими терками и полутерками.

Вытягивание карнизов и поясков из набрасываемого на стену раствора процесс трудоемкий, поэтому в современных условиях строительства его практически не применяют. В наше время на строительном рынке появились легкие, сборные и монолитные, карнизы из пенополистиролбетона (ПСБ). Эти карнизы (рис. 19) крепятся непосредственно к стене или к грунтовочному слою штукатурки клеем, саморезами или специальными виниловыми грибами. Карнизы из пенополистиролбетона выпускаются самых различных форм и размеров, кроме того, они могут быть собраны из нескольких деталей. Накрывку на карнизы из ПСБ наносят шпателями по штукатурной сетке и без нее.

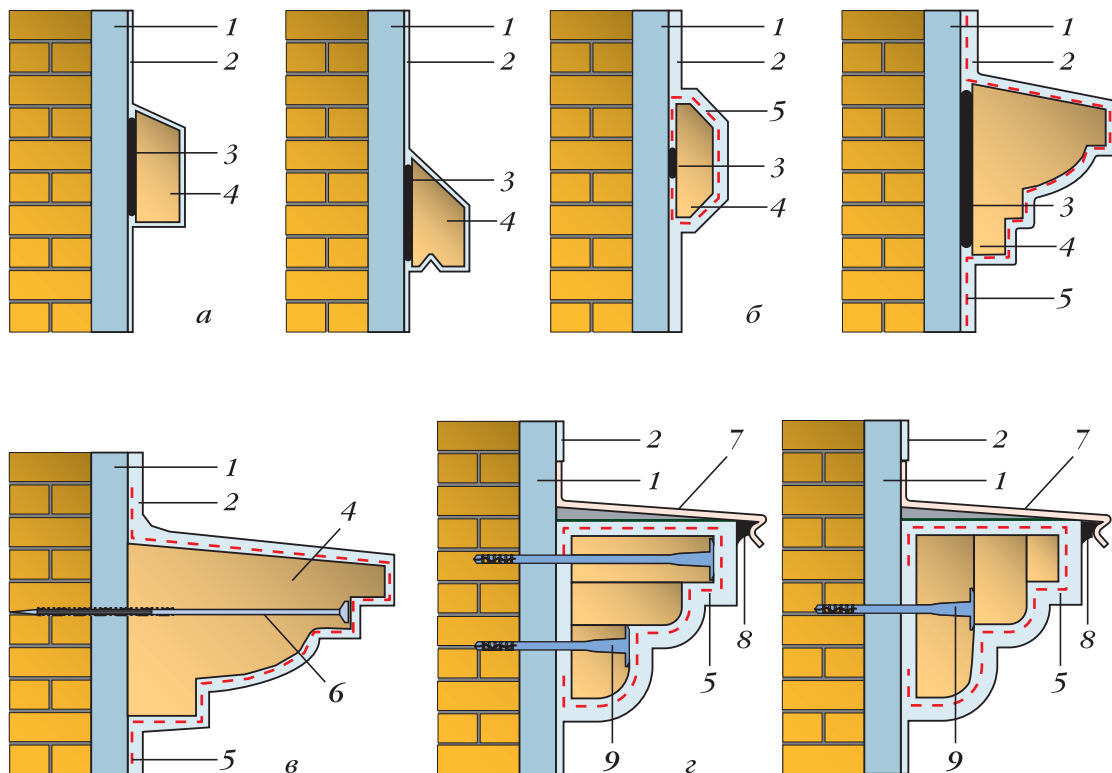


Рис. 19. Карнизы и пояски из ПСБ: а — на клею; б — на клею, с штукатурной сеткой; в — на саморезах; г — сборные на грибах; 1 — грунт; 2 — накрывка; 3 — клей; 4 — карниз из ПСБ; 5 — штукатурная сетка; 6 — саморез; 7 — отлив из кровельной стали; 8 — герметик; 9 — грибок

Отделка оконных и дверных откосов

Верхние откосы на фасадах должны быть на одной прямой линии независимо от числа окон и длины фасада. Боковые откосы должны располагаться на одной вертикальной линии по всей высоте здания. Отделку оконных и дверных откосов начинают с запенивания коробок и подготовки поверхности откосов и заглушин под штукатурку.

Для заделывания зазоров между оконной (дверной) коробкой и стеной применяют монтажную полиуретановую пену. Для того, чтобы бруски коробок во время расширения пены не прогибались и не искривлялись, коробки расклинивают дощатыми распорками. В том случае, если в заглушинах или откосах будут получаться толстые наметы раствора, в стены и оконные коробки набивают гвозди, а при толщине намета штукатурки более 5 см гвозди дополнительно оплетают проволокой.

Откосы выполняют после оштукатуривания стен и установки на окна стальных отливов. Откосам придают скос — «рассвет», это когда расстояние между откосами у оконных (дверных) коробок меньше, чем у поверхности стены. Угол рассвета всех откосов фасада здания стараются сделать одинаковым. Отмеряют рассвет угольником с прибитой планкой (рис. 20).

Сначала оштукатуривают верхние части откосов. Строго горизонтально вверху проема навешивают правило, хорошо его закрепляют с помощью гипсового теста или гвоздей. После оштукатуривания верхнего откоса правила навешивают вертикально на боковые стороны откосов и оштукатуривают их. Раствор, нанесенный на откосы, разравнивают

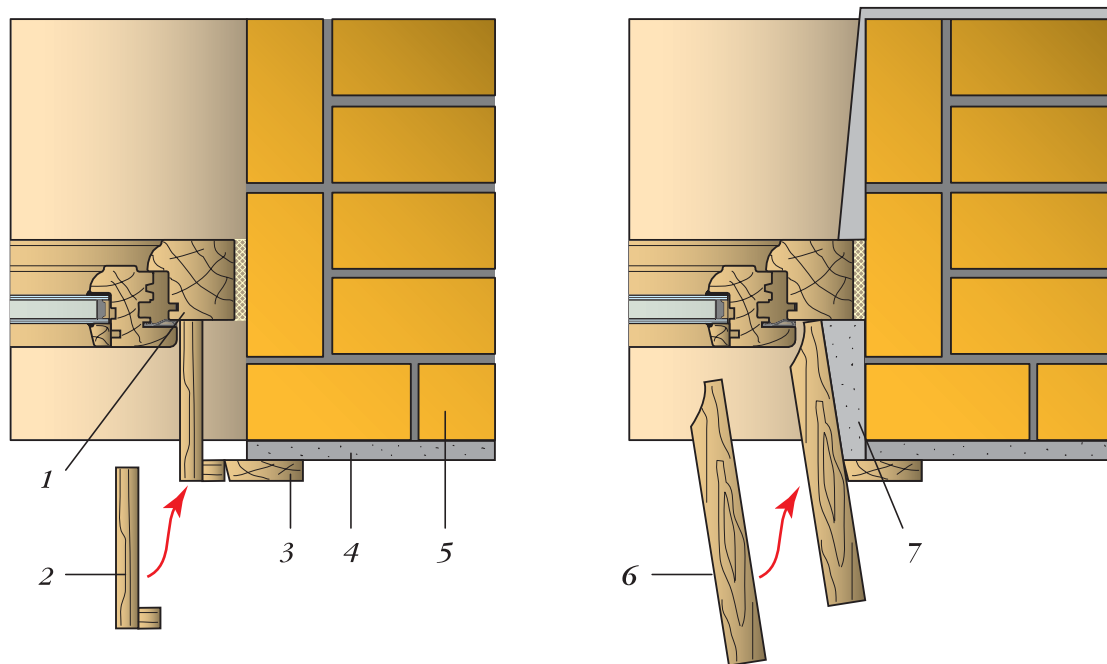


Рис. 20. Оштукатуривание откосов: 1 — оконный блок; 2 — угольник для разметки «рассвета»; 3 — правило; 4 — штукатурка стены; 5 — стена; 6 — малка; 7 — штукатурка откоса

инвентарной или самодельной малкой, прижимая ее к коробке и навешенному правилу. Наружные откосы, кроме нижних, оштукатуривают сложным или цементным раствором. Нижние откосы — отливы и заглушины между оконными коробками оштукатуривают цементным раствором.

Раствор наносят в обычной последовательности: обрызг, затем несколько слоев грунта, по грунту — накрывку и затирку. Затем на откосах натирают усенки.

Отделку оконных и дверных откосов можно значительно ускорить с помощью рамки, изготовленной из досок шириной 100 мм. Размеры рамки должны соответствовать расстоянию между откосами, а также углу рассвета оконных и дверных проемов. Брусочки рамки соединяют на шипах. Рамку устанавливают точно по центру коробки и укрепляют зажимами в четырех или шести местах; угол рассвета остается одинаковым, и его не приходится в каждом случае отмерять.

Штукатурные откосы можно примыкать только к деревянным окнам, к пластиковым окнам делают сборные откосы. В связи с тем, что коэффициенты температурных расширений пластиковых окон и штукатурного откоса различаются в разы, растворные откосы на окнах не держатся — отваливаются. Если стены оштукатуриваемого дома сделаны в оконных и дверных проемах с четвертями, то откосы оштукатуриваются без «рассвета», то есть как обычные наружные углы усенки.

Устройство рустов

Один из наиболее распространенных видов отделки цоколей и фасадов — это разбивка их на отдельные камни разной формы и разного размера. Русты — ленты или швы, которые отделяют камень от камня, выполняют горизонтальными и вертикальными, различной формы, ширины и глубины. Лицевая поверхность камней бывает гладкой или офактуренной, из растворов разных цветов и оттенков на одном камне или отдельных оттенков на камнях, расположенных в разных местах или рядами.

Русты набивают стальными линейками, прорезают пилой, оформляют с помощью вкладных гладких деревянных реек. Сложные русты вытягивают шаблонами.

Перед набивкой рустов поверхность стен или цоколя размечают на камни с помощью отбивного шнура или линейки.

Стальной линейкой (рис. 21) набивают русты по свежему несхватившемуся слою накрывки. К намеченной линии прикладывают стальную линейку толщиной 5–15 мм и ударом молотка углубляют ее на 5–10 мм в штукатурку. Затем линейку осторожно вынимают, чтобы не повредить кромки рустов.

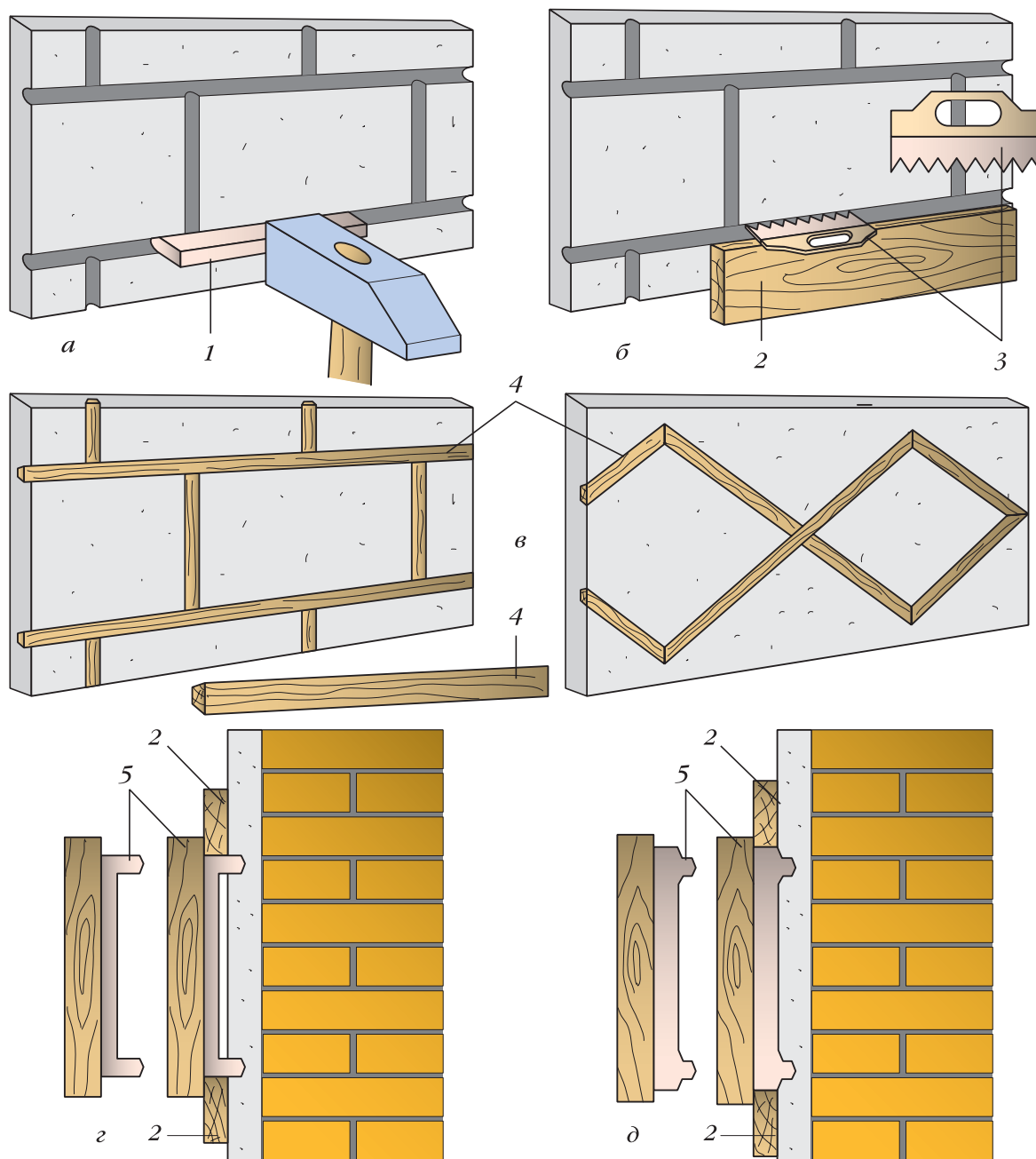


Рис. 21. Устройство рустов: а — набивкой; б — пропилкой; в — замоноличиванием реек; г — вытягиванием по шаблону; д — вытягивание камней вместе с рустами; 1 — металлическая линейка; 2 — правило; 3 — пила; 4 — деревянная рейка; 5 — пример шаблона

Тонкие русты пропиливают по окрепшей накрывке пилой длиной 200–300 мм с укрепленной сверху ручкой. Для получения более широкого руста (1–2 см) неокрепшую штукатурку прорезают рустовкой по линейке. Пропиливание выполняют втроем: один работает пилой, а двое поддерживают правило, по которому движется пила. Ширина руста при одинарном пропиливании должна быть не более 5 мм, а при многократном — может быть разной. Обычно делают два пропила, а раствор между ними выскабливают старой стамеской. Шероховатые русты исправляют и натирают полутерками.

С помощью реек устраивают русты значительной ширины и простого профиля. В неокрепшую штукатурку втирают или вбивают выстроганные и покрытые смазкой деревянные рейки трапециевидного сечения. В зависимости от требуемой глубины руста рейки устанавливают в грунте или в накрывке. После схватывания раствора рейки вынимают и выправляют поврежденные места и кромки.

Русты, состоящие из архитектурных обломов, вытягивают. Поверхность окрепшего грунта делят на камни, навешивают правила и одновременно с накрывкой вытягивают русты. Если русты глубокие, грунт под ними удаляют. В зависимости от размера камней и формы рустов их вытягивают вдвоем или втроем. Двумя рабочими наносится раствор накрывки, третий протягивает шаблоном. Сначала вытягивают горизонтальные полосы рустов, затем вертикальные. После вытягивания горизонтальных и вертикальных рустов их натирают остроганной деревянной рейкой, которую двигают по ранее вытянутым рустам.

Одновременно с рустами часто вытягивают камни, для чего изготавливают шаблон нужной формы. Выполнив первый ряд рустов вместе с камнями, правила перевешивают на следующий ряд камней. В этом случае один конец шаблона движется по ранее вытянутому русту. Вытягивать камни можно через ряд, а средний ряд вытягивать без правил, только профильной доской, концы которой двигают по ранее вытянутым рустам. Вытягивание вертикальных рустов осуществляют вторым шаблоном. В процессе этой работы надо соблюдать осторожность, чтобы не забрасывать в горизонтальных рустах раствором места для прохождения шаблона при вытягивании вертикальных рустов.

Вытягивание арок

Криволинейные тяги на арках вытягивают шаблонами, установленными на рейках.

На полуциркульных арках тяги вытягивают из одного центра (рис. 22). Доску крепят между откосами и находят центр. В центр вбивают штырь и с помощью шпагата или рейки определяют места стыкования криволинейной части с прямолинейной. Прямолиней-

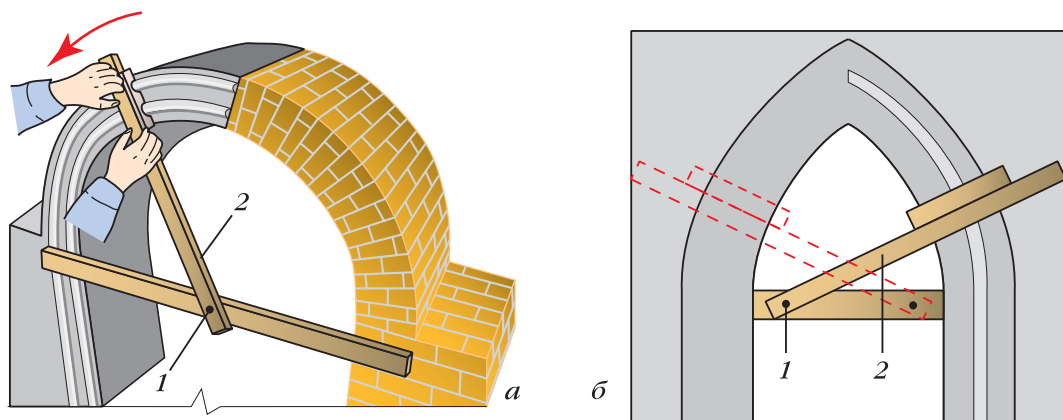


Рис. 22. Вытягивание арок: а — полуциркульной; б — стрельчатой; 1 — центры дуг; 2 — циркульный шаблон

ные тяги не доводят до криволинейной на половину длины салазок и затем разделявают линейкой.

На стрельчатых арках тяги вытягивают из двух центров, которые в зависимости от подъема арки могут быть расположены ближе к середине арки или дальше от нее. Укрепив доску и определив центры, вбивают штыри в центрах и вытягивают кривые дуги: первую несколько длиннее, за вертикальную ось, и излишки обрезают, вторую как можно ближе к первой. Недотянутую часть разделявают криволинейной линейкой или таким же шаблоном — полутерком. Прямолинейные части арки вытягивают как обычно.

Сложные арки вытягивают из нескольких центров. Чем сложнее арка, тем больше центров, которые приходится располагать как на укрепленной доске, так и на стенах. Сначала находят два первых центра, от которых вытягивают нижние стороны арки (дуги), затем другие центры — для вытягивания верхних дуг. Потом вытягивают сначала одну из верхних дуг (заводя за ось и обреза лишки), вслед за ней вторую дугу, как можно ближе к первой, разделяют недостающую часть. Затем вытягивают оставшиеся криволинейные и прямолинейные части арки.

Декоративная штукатурка

Эта штукатурка не требует периодической окраски и служит долгие годы без ремонта. Фасады отделывают цветной известково-песчаной, терразитовой и камневидной штукатуркой. К категории декоративных штукатурок относят и оселковый искусственный мрамор, а также тонкослойные декоративные штукатурки на основе полимер-цементных вяжущих и синтетических смол.

Отделочный слой обрабатывают в пластичном, полупластичном или твердом состоянии. Их применяют при отделке фасадов зданий без последующей окраски. Декоративные штукатурки требуют применения особых растворов для накрывочных слоев, специальных технологических приемов нанесения и обработки их, а иногда и грунта.

Известково-песчаные декоративные штукатурки

Цветная известково-песчаная штукатурка дешева и долговечна. К известковому вяжущему добавляют 10–20% цемента. Заполнителями служат кварцевые, мраморные, известковые, туфовые и другие пески с зернами крупностью 0,3–1,2 мм. Цвет штукатурке придают пигментами, вводимыми в вяжущее. Для приготовления известково-песчаного раствора в растворосмеситель наливают известковое молоко, добавляют в него пигмент, перетертый с известью, а после перемешивания засыпают декоративный наполнитель и всю смесь опять перемешивают.

Поверхности цветной и известково-песчаной штукатурки обрабатывают в пластичном состоянии губкой, щеткой, метлой или кистью и протягивают шаблонами. В полупластичном состоянии эти поверхности затирают и циклюют. Известково-песчаные штукатурные растворы пластичны, легко укладываются и обрабатываются. Их можно наносить кельмой, совком, ковшом. В состав этих растворов не входят крупные наполнители, которые придают жесткость.

Эти штукатурки состоят не менее чем из двух декоративных накрывочных слоев, которые наносят на готовый грунт. Для первого слоя декоративной накрывки используют раствор жидкой консистенции и наносят его толщиной 1–2 мм в виде обрызга для улучшения сцепления накрывки с грунтом. Второй слой 2–5 мм раствора более густой консистенции наносят примерно через 1,5–2 ч, как только начнет схватываться первый слой (заметьно загустевший). После уплотнения его выравнивают правилом и затирают полутерками.

Из известково-песчаных растворов при дальнейшей обработке поверхности: нарезке, штамповке и набрызге получают комбинированные фактуры.

Фактура накрывок известково-песчаных штукатурок

Для получения нужной фактуры накрывку обрабатывают в период схватывания и твердения, пока она находится в пластичном и полупластичном состоянии. Ее обрабатывают, снимая циклей поверхностную, известковую пленку и обдувая поверхность струей сжатого воздуха от компрессора. Уплотнение накрывки должно быть равномерным; выравнивание и затирку следует выполнять в короткие сроки. От быстроты и тщательности этих операций зависит равномерность насыщения раствора накрывки влагой, а следовательно, равномерность насыщения цветного тона штукатурки.

Под фактуру насеченного природного камня накрывку обрабатывают при том же режиме, но с использованием гвоздевой щетки или в затвердевшем состоянии с помощью шарошки. Бугорчатую фактуру создают набрызгом накрывочного слоя различными способами: с метелки и со щетки, через сетку набрасыванием. Набрызг можно выполнять по первому слою в один прием или в несколько, при этом в последнем случае каждый последующий слой наносят по схватившемуся предыдущему.

Отделка набрызгом под шубу. Прежде всего на грунте нацарапывают бороздки. Для набрызга приготавливают раствор сметанообразной консистенции. Чтобы он не стекал с поверхности, добавляют крупный песок, мелкий гравий, крошку. Для получения цветного набрызга в раствор вводят земляные щелочестойкие сухие краски.

Набрызг через сетку (рис. 23). Раствор набрасывают лопаткой с сокола через сетку с ячейками от 2,5×2,5 до 10×10 мм (в зависимости от крупности требуемой фактуры), которую натягивают и прибивают на деревянную раму размером 1×2 м. Чтобы сетка не вибрировала, на раму в два-три ряда натягивают проволоку и к ней крепят сетку. В углах рамы прибивают планки длиной от 100 до 200 мм, чтобы сетку можно было устанавливать строго на одном расстоянии от обрабатываемой поверхности; в зависимости от частоты сетки образуется мелкая или грубошероховатая фактура. Раствор набрасывают равномерными бросками. Ящик для раствора требуется легкий, небольшой, лучше на колесах, так как его приходится часто передвигать.

Набрызг с веника осуществляется таким образом. Раствор перемешивают, набирают на веник. В правую руку берут обрубленный веник, в левую — палку или кусок правила. Веник с раствором подносят к стене и ударяют о палку, стряхивая раствор. На поверхности обра-

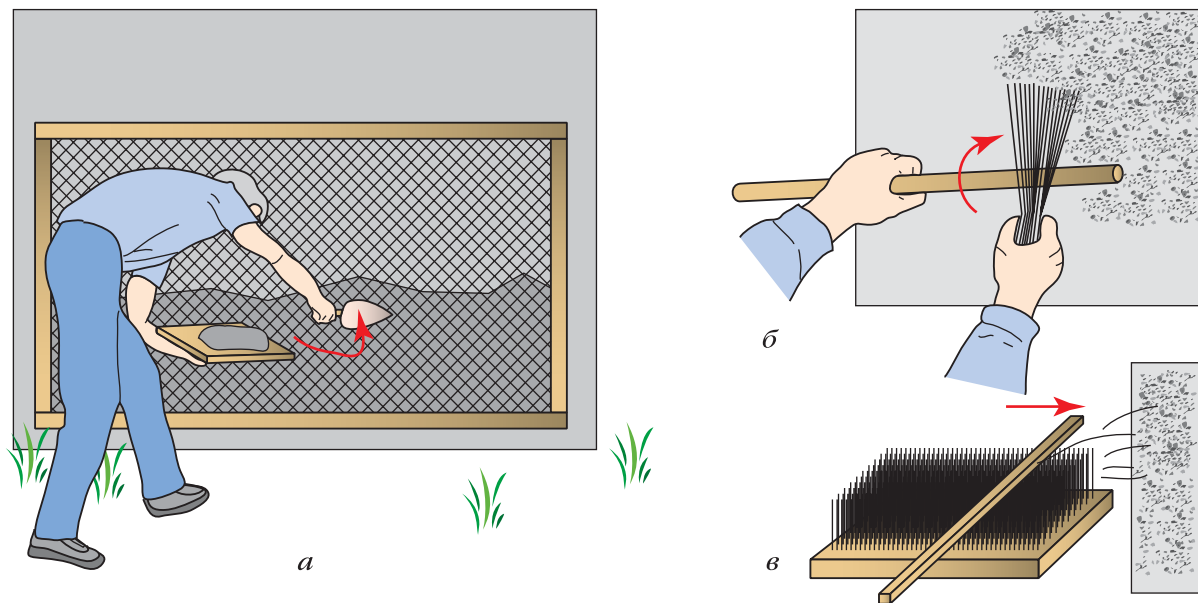


Рис. 23. Отделка накрывки набрызгом (шуба): а — через сетку; б — веником; в — со щетки

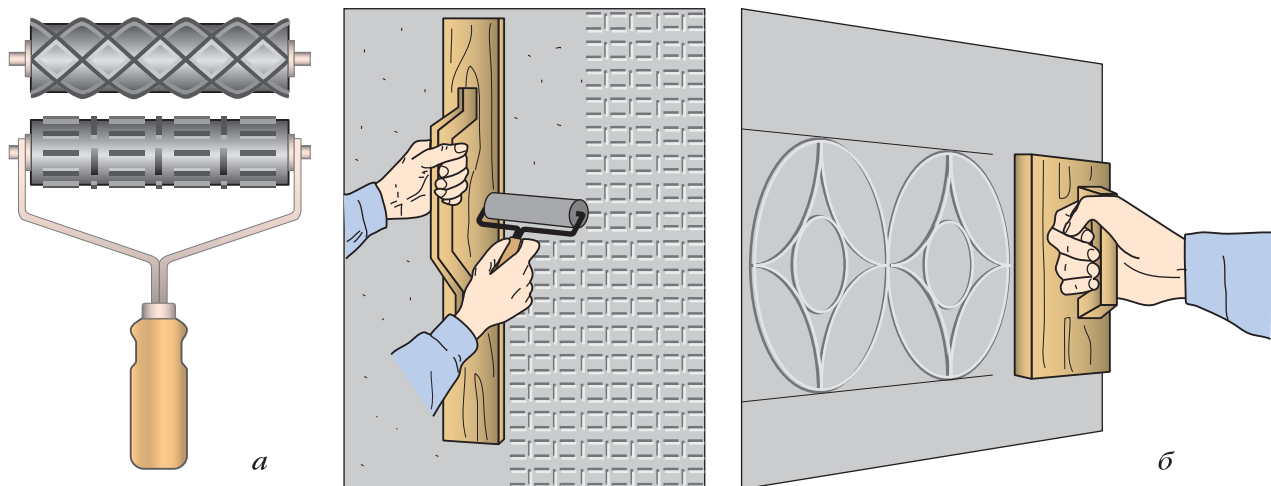


Рис. 24. Отделка пластиковой наклейки вдавливанием: а — валиком; б — штампом

зуется крупная или средняя фактура «под шубу». На одно и то же место раствор наносят один или несколько раз.

Набрызг со щетки дает возможность получить более мелкую фактуру, чем через сетку или с веника. Раствор должен быть процежен через частое сито с ячейками не крупнее 1,5×1,5 мм. Для работы берут жесткую волосяную или щетинную щетку. Ее окунув в раствор на половину высоты волоса, подносят к поверхности волосом вверх. Затем проводят по волосу палочкой или тонкой дощечкой, и раствор со щетки отлетает на оштукатуриваемую поверхность. Образуется густая мелкозернистая фактура.

Обработка поверхности штампом и валиком (рис. 24) позволяет получить на штукатурке одинаковые повторяющиеся фигуры. Штампы и валики изготавливают из дерева, резины, металла. Размеры их определяются рисунком. Глубина рельефа рисунка не должна превышать 5 мм. К штампу жестко крепят ручку, валик крепят свободно на оси. При накатке рисунка валиком к заглаженному раствору прикладывают правило или полутерок, который служит направляющей для движения валика. Чтобы раствор не прилипал к штампам и валикам, их рекомендуют смазывать мыльной эмульсией или жидким машинным маслом. Штампованные фактуры получают с помощью штампов, изготовленных из досок, на которых набит рисунок из толстой проволоки. К поверхности свеже-

нанесенного уплотненного и выровненного раствора приставляют штамп и наносят по нему сильные удары. После снятия штампа на поверхности штукатурки остается рисунок.

Отделка под дюны. На поверхность грунта наносят цветной раствор и быстро разравнивают его полутерком. К только что разровненному раствору приставляют с небольшим нажатием терку и тотчас же отрывают ее. К терке прилипает раствор и вместе с ней оттягивается от поверхности, отчего на поверхности образуются шероховатости, вид которых на-

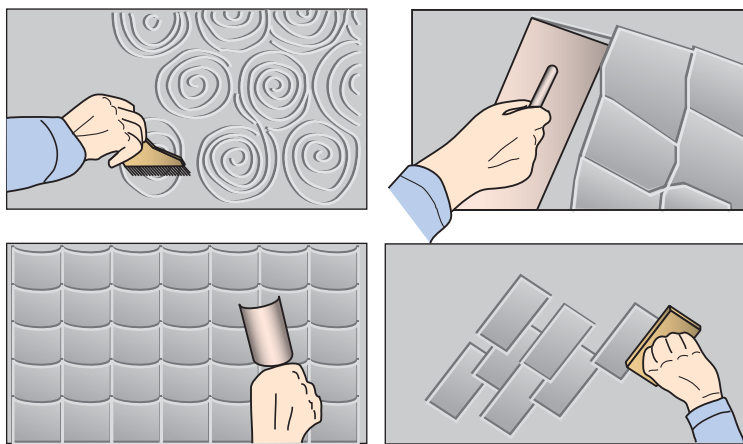


Рис. 25. Отделка пластиковой наклейки отлитием инструмента



Рис. 26. Отделка полупластичной накрывки царапаньем троянками, циклями, бурчадами (пример штриховок)

точной кромкой, предназначенная для зачистки поверхности.

Отделка в шапку. Поверхность делят на клетки с помощью шнура или правила. После этого каждую клетку обрабатывают троянкой во взаимно перпендикулярном направлении, но так, чтобы выполненная фактура не захватывала другие клетки. Клетки можно обрабатывать и комбинированным способом: одну клетку насекают бучардой «под шубу», другую — троянкой в форме бороздок. Бучарда это металлический молоток, имеющий две ударные плоскости с пирамидальными зубцами.

Отделка под рваный камень и песчаник. На поверхность наносят слой штукатурного раствора толщиной 40–50 мм, затем нанесенный раствор разбивают на камни, прорубают русты и приступают к обработке. В затвердевшую штукатурку вбивают в различных местах зубило и наносят молотком по его концу боковые удары, вырывая куски раствора; на поверхности штукатурки образуются значительные сколы.

Каменные штукатурки

Каменные штукатурки применяют для отделки стен, колонн, цоколей и других частей зданий. Они имитируют фактуру природного камня: мрамора, гранита, известняка, туфа. Этот эффект достигают обработкой затвердевшей поверхности накрывочного слоя ударными инструментами. Для увеличения подвижности раствора добавляют 10–20% известкового теста. Заполнителем служит крошка декоративных каменных пород. Поверхность обрабатывают после ее затвердения: «под шубу» — бучардой, «под штриховку» — троянкой.

Лакированную камневидную штукатурку выполняют, нанося мраморную, гранитную или искусственную крошку крупностью 2–5 мм на подготовленную поверхность, предварительно огрунтованную поливинилацетатной краской и покрытую после высыхания клеящим раствором из краски ВХ и др. С расстояния 0,4–0,5 м с силой набрасывают крош-

поминает песчаные дюны (рис. 25). Для получения волнистых дюн терку можно отрывать не прямо, а слегка в бок.

Отделка под валуны. На грунт наносят пластичный цветной раствор, быстро разравнивают его полутерком и затем проторцовывают поверхность жесткой волосяной или щетинной кистью. При торцовке кисть держат перпендикулярно поверхности. Жесткая кисть дает четкие, резко очерченные валуны, мягкая — как бы смятые.

Отделка штриховкой (под бороздки). Производят троянкой. В зависимости от величины зубьев инструмента бороздки могут быть крупные, средние, мелкие (рис. 26). Первые штрихи делают по линии, отбитой шнуром, а последующие — параллельно первой. Троянка это стальное зубило с разделенным на три части острием.

Обработка поверхности циклями. Перед началом работы поверхность разбивают на прямоугольники, квадраты или размечают оси камней. Затем прикладывают в нужном месте правила, по которым ведут цикли, нажимая на них с такой силой, чтобы зубья врезались в поверхность штукатурки. Цикля это ручной инструмент; стальная пластинка с за-

ку на слой клея. После высыхания клея краскораспылителем наносят защитное покрытие из кремнийорганических лаков.

Растворы каменных штукатурок наносят штукатурной лопаткой в 2–4 приема, так как за один прием нанести слой штукатурки толщиной 10 мм невозможно. Сначала обрызг, через 1–1,5 ч слой грунта, который уплотняют и выравнивают. Если грунт имеет большое количество раковин, то их исправляют тем же раствором, но более жидким, поверхность заглаживают полутерком или слегка затирают теркой.

Накрывку наносят в два слоя общей толщиной 4–7 мм при гладких фактурах и 10–25 мм при рельефных. Первый, тонкий слой из более жидкого раствора не выравнивают и не уплотняют. Второй слой раствора нормальной консистенции наносят после начала схватывания первого. Затем накрывку выдерживают, пока излишки воды в ней не впитает грунт, после чего накрывочный слой выравнивают и уплотняют полутерком, пристукивают торцом деревянного бруска большого сечения или гранью бруска шириной не менее 60 мм. Уплотнение необходимо для ликвидации пустот, наличие которых в процессе последующей насечки может стать причиной образования раковин. После уплотнения на поверхности выступает цементное молоко и тогда ее снова выравнивают полутерком или стальной гладилкой. Поверхность накрывочного слоя в период его твердения (около недели) смачивают не менее 2 раз в сутки, а в жаркую погоду — 5–6 раз, либо закрывают влажными мешковиной или рогожей. Отсутствие смятия раствора, выкрашивания зерен заполнителя и появление глухого звука при ударе острым инструментом говорит о готовности отделочного слоя к последующей обработке.

Каменной штукатурке придают различную фактуру: под шлифованный природный камень, с выделанными кромками под бучарду, бороздчатую фактуру, «под шубу» и другие. Фактуры каменных штукатурок в общих чертах повторяют фактуры известково-песчаных штукатурок. Различие заключается в основном в способах нанесения фактур. Если в известково-песчаных штукатурках накрывку обрабатывают главным образом в полупластичном и пластичном состоянии, то в каменных ее обрабатывают примерно также, но в твердом состоянии, чтобы расколоть заполнитель и обнажить красоту камня.

Обрабатывают поверхность как в затвердевшем состоянии оттиркой брусками или наковкой ударными инструментами (бучардой, троянкой, зубилом), так и в пластичном состоянии циклями. К обработке ударными инструментами можно приступать лишь тогда, когда накрывочные слои наберут высокую прочность, при которой можно получить раскол по зерну. Во время обработки не вполне затвердевшей штукатурки между зубьями инструментов остается раствор. Его убирают проволочной щеткой.

Бучарду во время работы следует держать обеими руками и равномерными ударами насекают поверхность штукатурки. От удара зубья бучарды врезаются в поверхность, скалывают верхний слой раствора и часть зерен крошки, которые начинают искриться и блестеть. Наковку выполняют до тех пор, пока полностью не сколют верхний слой раствора и часть зерен крошки. Для получения ровно отделанной поверхности большое значение имеет равномерность наносимых ударов.

Троянку или зубило во время работы держат под углом 45° к поверхности. Этими инструментами также скалывают верхнюю пленку со штукатурки. Удары молотка должны быть одинаковой силы.

Фактура накрывок каменных штукатурок

Отделку под шубу выполняют бучардами с большим числом зубьев, чтобы получить мелкозернистую фактуру, с меньшим числом зубьев — крупнозернистую фактуру.

Отделку под штриховку бороздками делают бучардой, но не с зубьями, а с лезвиями. От величины лезвия инструмента зависит глубина бороздок.

Отделку под дюны выполняют зубилом, которым срубают тонкий слой с поверхности штукатурки так, что образуются небольшие углубления.



Рис. 27. Пример отделки каменной штукатурки методом наковки

Отделку под *рваный камень* или *грубоколотый песчаник* (рис. 27) делают зубилами, шпунтами, скарпелями. В нанесенную затвердевшую штукатурку вбивают зубило или шпунт, и в разных местах отламывают куски раствора, чтобы образовались крупные неровности.

Фактуру под тесаный песчаник получают путем скалывания зубилом небольших кусков штукатурки.

При обработке под бороздчатую или желобчатую фактуру пользуются троянкой или скарпелем. Размеры и формы борозд могут быть различными в зависимости от размеров и формы зубьев троянки. Для получения крупных или фигурных борозд пользуются скарпелем. Форма зубьев троянки может быть треугольной, что дает на поверхности штукатурки треугольные борозды, либо закругленной, выбирающей желобки.

Отделку в виде мелких борозд можно выполнить при обработке поверхности циклей, которую ведут по направляющему правилу. В раствор при обработке циклей к основному вяжущему цементу добавляют известковое тесто (до 10% от объема цемента). Крупность песка 1,5 мм. Для блеска добавляют слюду той же крупности, что и песок.

Для получения крупнозернистой и мелкозернистой фактур сначала крупными бросками наносят цементный раствор. Затем готовят раствор для каменной штукатурки и наносят его слоем до 10 мм по схватившемуся слою грунта. В зависимости от наполнителя верхняя или лицевая фактура может быть мелкозернистой или крупнозернистой.

Для выполнения *отделки каменной крошкой без наковки*, то есть без последующей обработки ударными инструментами, на поверхность наносят грунт из известково-цементного пластичного цветного раствора и разравнивают его. На свежий грунт резкими и сильными движениями набрасывают лопаткой с сокола смоченную каменную крошку, в чистом виде или смешанную со слюдой. Крошка вдавливаются в раствор и хорошо сцеп-

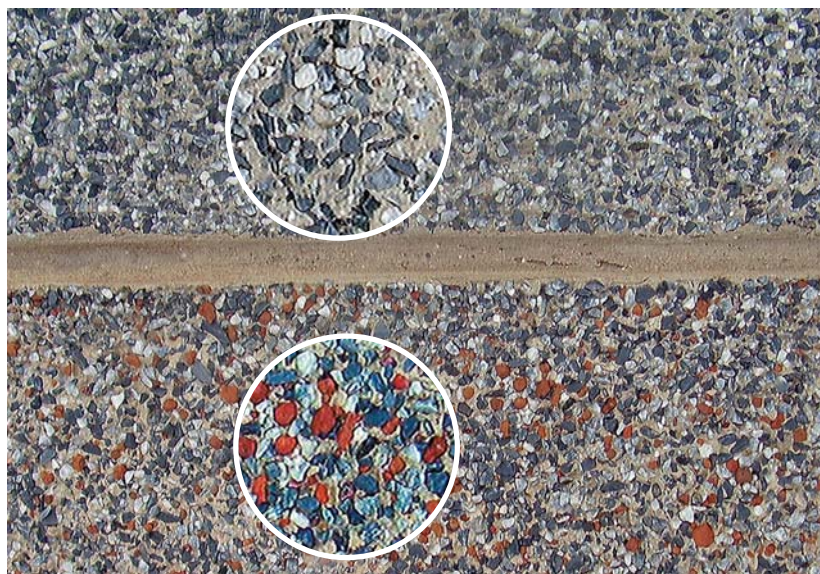


Рис. 28. Отделка каменной крошкой без наковки

можно отшлифовать электрическими шлифовальными машинками. Различную цветовую гамму каменной штукатурке придают использованием цветной крошки различных минералов гранита и мрамора. Для бюджетного варианта штукатурки каменная крошка может быть заменена мелким боем цветного бутылочного стекла. Главным условием отделки штукатурки без наковки, является использование мелких фракций заполнителя, размером не более 5–7 мм, более крупная каменная крошка будет плохо держаться в слое накрывки.

Обработка штукатурки кислотой более производительна, чем циклевание и, в особенности, наковка ударными инструментами. Отделочный слой протравливают раствором соляной кислоты 5–10%-ной концентрации. При этом получают разные фактуры. Мелкошероховатую травленную фактуру получают вертикальным прочесыванием в полупластичном состоянии гвоздевой щеткой и протравливанием после затвердения раствором соляной кислоты.

Фактуру под «терраццо» получают травлением поверхности, оштукатуренной составом с цветным заполнителем (крошкой различной крупности). При гранитном заполнителе применяют слабые растворы соляной кислоты 3–5%-ной концентрации. Кислоту наносят кистью или распылителем. При этом, когда раствор кислоты перестает кипеть, травление считают оконченным. Сразу же после травления поверхность штукатурки промывают водой.

При обработке кислотой поверхностей, разбитых на камни, вначале насекают с помощью скампелей или троянок штрихами ленты по кромкам камней. При насечке работают от кромки в направлении поля стены, чтобы не скалывалась кромка камня. Углы выступающих частей фасадов зданий обрабатывают также в виде лент, насеченных штрихами с помощью скампеля или троянки.

Терразитовые штукатурки

Терразитовая штукатурка представляет собой раствор смеси белого цемента, извести пушонки, белого песка, крошки из мрамора, стекла, слюды и других материалов. Особый характер терразитовой штукатурке придают добавки слюды и антрацитового мелочи (в количестве до 10% объема цемента).

ляется с ним. Этот метод один из самых эффективных и наименее трудоемкий. По сути, свежая штукатурка просто забрасывается мелкими камнями (рис. 28), а при необходимости камни дополнительно вдавливаются в раствор соколом. После полного схватывания и затвердения раствора штукатурка обметается веником или щеткой. Плохо прикрепившиеся камушки отваливаются, а с остальных сметается цементная пыль. Однако если оставить штукатурку в таком виде — она не блестит, хотя и выглядит вполне привлекательно. Для придания штукатурке блеска ее

Терразитовые растворы быстро схватываются, поэтому в больших количествах их не готовят. Смесь приобретают и доставляют на площадку в сухом виде, где перемешивают в растворосмесителе непосредственно перед использованием на рабочем месте. Если нужно изменить интенсивность цвета штукатурки, добавляют пигмент в отношении к массе сухой смеси 0,5–2%, предварительно размешав его в известковом молоке. Для обеспечения равномерного тона накрывки весь раствор для грунтового слоя готовят постоянного состава и консистенции.

Грунтовочный слой штукатурки после нанесения и разравнивания нарезают или нацарапывают в горизонтальном направлении волнистыми бороздами глубиной не менее 3 мм. Накрывку терразитовых штукатурок наносят и обрабатывают как известково-песчаную штукатурку. Ее наносят на схватившийся подготовленный грунт из известково-цементного раствора и затирают. Окончательно поверхность обрабатывают в полупластичном состоянии циклями, шарошками или гвоздевыми щетками, чтобы обнажить от пленки раствора цветные заполнители. После обработки поверхность очищают от загрязнений мягким травяным венником или кистью, и в течение 3–4 суток смачивают водой по 3–6 раз в день. Шарошка это инструмент, напоминающий фрезу или набор фрез, которым обрабатывают поверхность камня или штукатурки.

Мелкозернистую и среднезернистую фактуру получают циклеванием поверхности нанесенной штукатурки циклями с мелкими зубьями или обработкой гвоздевыми щетками. Поверхность начинают обрабатывать в полупластичном состоянии, т. е. через 0,5–1 час после схватывания раствора. Для придания терразитовой штукатурке однородного вида, ее следует циклевать так, чтобы промежутки времени между ее нанесением и началом циклевания после схватывания были одинаковыми. Места, циклеванные слишком поздно, выделяются на общем фоне светлыми пятнами, а циклеванные слишком рано — темными. Применяя циклевание, необходимо учитывать, что если обработку ведут слишком рано, раствор налипает на циклю, а если поздно — становится слишком твердым для этой операции.

При циклевании штукатур держит циклю одной или двумя руками в зависимости от ее размеров. Рекомендуются не нажимать сильно на циклю. При работе она должна двигаться плавно, без рывков. Цикля зубьями врезается в поверхность и снимает затертую пленку; при этом обнажается слюда и крошка. Циклевать нужно в одном направлении, иначе на поверхности останутся пятна, портящие вид штукатурки, и по правилу; в этом случае получаются ровные полосы, а циклеванная поверхность напоминает фактуру «под шубу». Фактуру «под шубу» можно получить и более простым способом — нанесением цветной накрывки через сетку непосредственно на грунт.

Крупнозернистую камневидную фактуру получают на основе цементной смеси с содержанием не менее 50% зерен крупностью 2,5–5 мм. Затвердевшую накрывку обрабатывают бучардами или другими ударными инструментами. Фактуру «под тесаный песчаник» получают путем скалывания с поверхности толстого слоя терразита зубилом верхнего слоя штукатурки. Чтобы получить фактуру «под рваный камень», в свежем-нанесенный слой грунта втапливают в различных местах щебенку и забрасывают ее терразитовым раствором, который затем обрабатывают циклей или щеткой. После обработки поверхности обметают венником или жесткой волосяной щеткой.

Полимерные штукатурки

В последнее время применяют декоративную тонкослойную штукатурку на основе коллоидного цементного клея и полимерную штукатурку, которая содержит суспензию пигмента и наполнителя с пластифицированной поливинилацетатной дисперсией. Штукатурка в отличие от классической образует уже готовое декоративное покрытие, не требующее дополнительной отделки или окрашивания. Она не предназначена для выравнивания поверхностей, а потому ее наносят тонким равномерным слоем на выров-

Технические характеристики декоративных штукатурок некоторых производителей

Таблица 3

Фирма	Марка	Область применения	Состав гранул	Размер гранул, мм	Способ нанесения	Расход, кг/м ²	Окрашивание	Кол-во цветов	Упаковка, кг
BAYRAM-LAR (Турция)	Байрамикс Минерал	Наруж + Внутр	Мрамор	Крупный Средний Мелкий	Кельма	3–3,5 2,5–3 1,5–2	искусственное	88	25
	Байрамикс Сафташ	Нар + Вн	Мрамор	Крупный	Кельма	3–3,5 2,5–3 1,5–2	естественные цвета	37	20
BAYRAM-LAR (Россия)	Минералит	Нар + Вн	Мрамор	Крупный Средний Мелкий	Кельма	3–3,5 2,5–3 1,5–2	естественные цвета	24	20
SAPAROL (Герман.)	Sapatect-Buntstein Sockelputz 691	Нар + Вн	Цветной кварц	Около 2	Кельма	Около 5	искусственное	6 (+ на заказ)	25
MEFFERT (Герман.)	Декокварц	Нар + Вн	Мрамор + кварц	1,2–1,8 0,7–1,2	Кельма	4–4,5 2,5–3	естественные цвета	21	25
	Декомрамор	Нар + Вн	Мрамор	1,2–1,8	Кельма	4–4,5		28	25
TERRASO (Швец.)	Терралит	Нар + Вн	Мрамор	Спрей Мелкий Крупный	Распылитель Кельма	2 3 4,5–5	естественные цвета	60	25 25/30 30
SOF-RAMAR (Франц.)	Decoceram	Нар + Вн	Керамокварц	Мелкий	Распылитель	1,5–3	естественные цвета	16	25
	Decodecor marbre	Нар + Вн	Мрамор	Крупный Мелкий	Кельма	4 3		16	25
TEX-COLOR (Герман.)	Buntsteinw aschputz	Нар + Вн	Мрамор	2 1,2	Кельма	5 2,4	естественные цвета	614	20
«МИР ВАШЕМУ ДОМУ» (Россия)	Пластоун Микс	Нар + Вн	Мрамор	0,5–1,0 1,0–1,5 1,5–2,0 2,0–3,0	Распылитель Кельма	2,5–3 3–3,5 3,5–4,5 4,5–7,0	искусственное	Не ограничено	20/25

ненную и подготовленную стену. Другими словами, полимерная штукатурка, это слой накрывки для грунта обычной штукатурки.

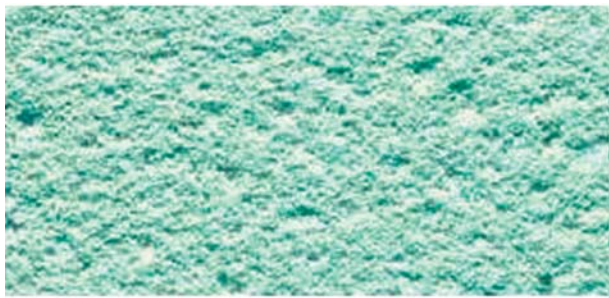
Для отделки цоколей используются штукатурки на стирол-акриловой, бутадиен-стирольной и полиуретановой основе, для стен — на акриловой и стирол-акриловой. В системах наружного утепления фасада с утеплителем из минеральной ваты совместимы минеральные и силиконовые штукатурки, с утеплителем из пенополистирола — на акриловом связующем.



Рис. 29. Наружные штукатурки: меко-, средне- и крупнозернистой фактуры (слева направо)

Поскольку декоративная штукатурка имеет сложный состав, ее невозможно приготовить прямо на стройплощадке. Составы на основе цементного вяжущего поставляются в форме сухой смеси, штукатурки на основе полимерных смол — упакованными в пластиковых ведрах.

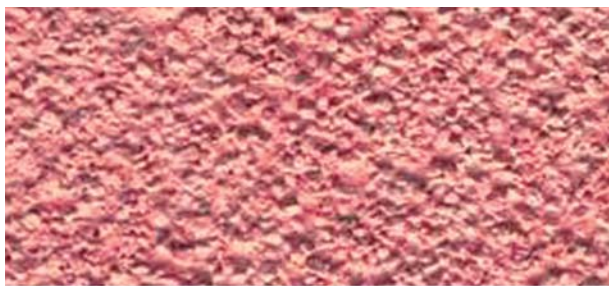
Наполнитель синтетической штукатурки это дробленная каменная порода: мраморная, гранитная, кварцевая крошка или их смеси. Некоторые фирмы поставляют штукатурные составы с добавкой полимерных гранул, молотой слюды, стекла, сланца, известняка и других минералов, целлюлозного и шелкового волокна (табл. 3). По величине гранул наполнителя штукатурки делят на: крупнофактурные — 3–5 мм, среднефактурные — 1,5–2,5 мм, мелкофактурные — 0,5–1 мм, тонкофактурные — менее 0,5 мм. На упаковке не всегда обозначаются эти размеры, но обязательно указывается группа, к которой принадлежит материал (рис. 28). Гранулы имеют не произвольную, а сферическую форму — они предварительно окатываются, а затем калибруются. Размер гранул определяет не только внешний вид (степень фактурности) поверхности, но и расход состава, чем они крупнее, тем расход выше, потому что физически невозможно положить на стену слой тоньше размера зерна.



Мелкозернистая (распылитель)



Мелкозернистая (шпатель)



Среднезернистая (шпатель)

Рис. 30. Фактура штукатурки в зависимости от способа нанесения и зернистости наполнителя

ние, что неровности основания и дефекты поверхности скроются фактурой штукатурки. Опыт показывает, что только весьма незначительные дефекты стены могут быть скрыты благодаря неравномерному рисунку покрытия. В большинстве случаев все дефекты основания благополучно повторяются, а в некоторых случаях еще больше увеличивают зри-

Однородно шероховатая структура обеспечивается равномерным нанесением, напылением или разравниванием декоративной штукатурки, при этом получаемая шероховатость определяется фракцией гранул. В зависимости от цвета использованного наполнителя покрытие становится однотонным или многоцветным.

Бороздчато-шероховатый рельеф создается за счет дозированной примеси крупных гранул в мелкофракционной штукатурке. При разравнивании смеси шпателем или гладилкой крупные включения неравномерно бороздят однородный слой мелких гранул, так что на нем остаются характерные следы (рис. 30). Форма борозд определяется размерами и конфигурацией гранул смеси. Можно назвать три вида рельефной штукатурки: однородно шероховатая (Edel-структура, «руно», «гусиная кожа»); бороздчато-шероховатая (Rillen-структура, «кора», «короед», «мюнхенская»); моделирующая (Roll-структура), позволяющая создать произвольный рисунок.

При моделировании тонкий слой нанесенной на поверхность штукатурки расчерчивается или отпечатывается рельефным валиком, зубчатым шпателем, кистью, щетками и т. д. Используемый инструмент и прямые, круговые, волнистые движения, которыми создается рельеф, делают рисунок характерным и неповторимым (рис. 31).

Подготовка поверхности. Многие внешние дефекты декоративных штукатурок возникают именно на этом этапе. Очень часто среди строителей встречается предубежде-



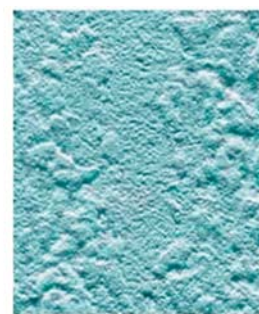
Валиком



Шпателем



Кистью



Валиком

Рис. 31. Пример моделирования мелкозернистой штукатурки

тельный эффект неровности. Это не означает абсолютную вертикальность стены, просто она должна быть ровной, без ям и бугров. Декоративные штукатурки, как правило, наносятся толщиной от 1 до 3 мм, и наивно ожидать, что такой слой сможет скрыть что-то серьезное. Кроме этого, такие фактуры, как «короед», в местах неровностей могут давать отличный от основного рисунок и тем самым нарушать равномерность фактуры.

При выравнивании поверхности следует избегать материалов на гипсовой основе, так как гипс сильно впитывает воду и расширяется, что может привести даже к отслоению от стены. Основание, на которое планируется нанести штукатурку, должно быть прочным, несущим, без присутствия жиров, масел или других компонентов, снижающих адгезию между слоями. Большинство минеральных оснований, как правило, после соответствующих мероприятий годятся для нанесения различных штукатурок. Некоторые из видов штукатурок имеют возможность нанесения по таким основаниям, как дерево и металл.

После выравнивания поверхности стены следует нанести грунтовку (естественно, каждый производитель рекомендует грунтовку собственного производства). Ее задача заключается в связывании пыли и тем самым в увеличении адгезии между основанием и декоративным слоем. Кроме этого, грунтовка уменьшает и выравнивает впитываемость основания, таким образом регулируя схватывание штукатурки. Тип необходимой грунтовки и расход определяется производителем штукатурки и указывается на упаковке. Частым нарушением является применение нерекомендованных грунтовок, которые могут быть несовместимы по своему химическому составу со штукатурным покрытием. Необходимый расход грунтовки, указанный производителем, очень часто не соблюдается. В результате не достигается требуемое качество подготовки подосновы.

Некоторые производители не используют под свои отделочные покрытия грунтовок. Их отсутствие компенсируется большим содержанием полимерных добавок, и, как правило, такие штукатурки обладают высоким качеством. В любом случае, перед выполнением штукатурных работ необходимо изучить инструкцию производителя, где указываются требования к основанию и способы достижения необходимой поверхности.

Приготовление штукатурного раствора. К сожалению, этому этапу уделяют мало интереса, не обращая внимания на рекомендации производителя. Самой распространенной ошибкой здесь является нарушение регламента приготовления полимерминеральных штукатурных составов. В процессе затворения полиминеральных составов, после предварительного размешивания до однородной консистенции, необходимо сделать перерыв на 10–15 минут. Эта пауза нужна для «созревания» раствора, растворения полимеров и других химических добавок. После требуемого перерыва и повторного перемешивания раствор готов к работе.

Во время работ следует исключить все факторы, способствующие высыханию раствора, поскольку с составом, который быстро теряет влагу, работать значительно сложнее. Добавлять воду в готовый раствор запрещено. В случае отсутствия или недостаточной по времени выдержки состава очень сильно снижается качество декоративного покрытия, так как полимерные добавки, входящие в состав смеси, не распределяются должным образом, создавая кристаллическую решетку с пробелами и дефектами. Многие из добавок вообще не успевают раствориться и поэтому не участвуют в работе. Добавление воды в готовый состав приводит к эффекту разбавления концентрации полимеров и нарушению уже сформировавшихся связей. Готовые штукатурные составы на акриловой и силикатной основе допускают разбавление водой до 10% от массы. В большинстве случаев этого не требуется, но если это было сделано, то необходимо повторять принятую пропорцию на весь объем штукатурных работ. В противном случае возможно колебание цвета по фасаду.

Способы нанесения. Подготовленную штукатурную смесь наносят на стену, используя шпатель или гладилку (рис. 32). Толщина наносимого слоя должна соответствовать размеру зерна минерального заполнителя. Спустя некоторое время, когда растворная смесь перестанет прилипать к инструменту, мелкими, скользящими движениями формируют фактуру поверхности. Толщина слоя штукатурки в идеальном случае должна равняться разме-

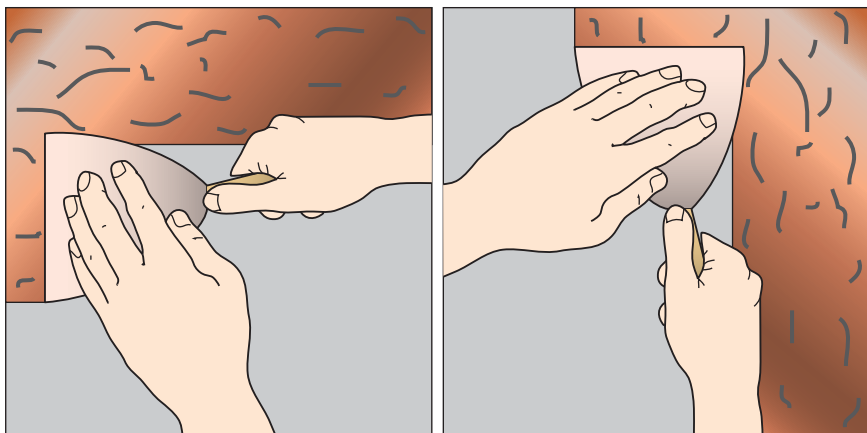


Рис. 32. Нанесение штукатурки шпателем

ру 1–1,5 зерен. Если надо скрыть мелкий дефект стены, накладывают слой толщиной в 2–3 зерна, но не более. Для таких популярных фактур, как «короед», частой ошибкой при нанесении является большая толщина слоя. В этом случае не происходит формирования необходимой фактуры, так как камушки теряются в большом слое и не раскатываются между теркой и подосновой.

Окончательная обработка поверхности зависит от заданной фактуры штукатурки и выполняется, как правило, пластмассовыми или деревянными терками. Выполнять окончательную затирку необходимо как можно раньше от момента нанесения, в противном случае нарушается и в дальнейшем не восстанавливается гидрофобная пленка на поверхности штукатурки, создаваемая специальными химическими добавками. Температурный диапазон оштукатуривания фасадов находится в пределах от +5° до +25°С. Нанесение при более низкой температуре может привести к увеличению сроков твердения, а значит, возникает риск повреждения неполимеризовавшегося декоративного слоя от воздействия внешних факторов. В крайнем случае может произойти размораживание штукатурки. При высоких температурах происходит быстрое обезвоживание раствора, что приводит к снижению прочности покрытия. Быстрое высыхание также вызывает усадочные напряжения, образующие микротрещины в защитном слое.

Очень часто неверно выбранное расстояние между стеной и лесами приводит к нарушению единообразия фактуры штукатурки в местах стоек и настила. Исправить такой недостаток весьма сложно. Стыки между участками нанесения в идеальном случае необходимо выполнять «мокрое по мокрому». Если это невозможно, следует использовать архитектурные элементы, карнизы, разделение цветом или выделять фрагменты с помощью малярной ленты.

Уход за свеженанесенным декоративным покрытием. Все предшествующие старания могут быть сведены на нет, если на этом этапе не предпринять действий по защите штукатурки от воздействия солнечного излучения или сквозняка. Оба фактора могут привести к быстрому высыханию отделочного слоя и, как результат, появлению сильных усадочных напряжений. Это сопровождается появлением трещин, а также неравномерное высыхание слоя может привести к изменению цвета на фасаде. Дождевые осадки в первые сутки после нанесения также могут вызвать изменение цвета и в крайних случаях привести к смыванию защитно-отделочного слоя со стены. Во избежание вышеперечисленных неприятностей необходимо предусмотреть специальные мероприятия, снижающие данный риск. Низкая температура и высокая влажность могут повлиять на сроки твердения составов. Это необходимо учитывать, планируя дальнейшие действия на стенах здания.

Ошибки при штукатурных работах

В последнее время владельцы новых кирпичных домов все чаще сталкиваются с очень досадным явлением. На стенах вдруг появляются белесые неприятные налеты. После смывки и чистки фасада они возникают снова и захватывают все большие участки. Дело в том, что это не грязь, от которой легко избавиться. Называются они высолами. Белесова-

тые размыты на кирпичных фасадах образуются в результате намокания кирпича с последующим его высыханием. Выступающие на поверхность соли содержатся как в богатых ими кембрийских глинах, так и в строительных растворах, причем в последнем случае использование в зимнее время специальных добавок, сдерживающих замерзание раствора, увеличивает вероятность появления высолов. Высолы не только портят внешний вид здания — штукатурка с пораженных ими поверхностей сходит так же легко, как и красочный слой. Солевые кристаллы растут внутри материала, заполняя микропустоты, и выходят на поверхность в виде высолов, состав которых, надо сказать, бывает весьма и весьма разнообразен. Основными их компонентами являются сульфаты, карбонаты и силикаты, но это далеко не полный перечень солей, превращаемых при испарении избыточной влаги во врагов кирпичных, бетонных и других подобного рода сооружений.

Чтобы высолы эффективно удалить, то есть подобрать нужный кислотный препарат для их очистки, прежде всего, необходимо определить их природу. Для этого существуют специалисты, которые устанавливают химический состав солей. Но простое очищение стен специально подобранным препаратом задачу окончательной ликвидации высолов не решит. Они действительно после обработки исчезнут с фасадов, но не навсегда. Через какое-то время белесые кристаллики соли вновь выйдут на поверхность. А это значит, что идет ускоренный процесс разрушения стен дома. Ведь кристаллы солей, заполняя микропоры, давят на них во все стороны, вызывая появление сначала микротрещин, а потом уже и более существенных разрушений. Для избавления от высолов существует выход — пропитать стены дома гидрофобизирующим составом, то есть придать проблемным строительным материалам водоотталкивающие свойства.

На нашем рынке предлагается целая гамма кислотных очистителей разных фирм-производителей как импортных, так и отечественных. Более всего распространены средства как для очистки солевых налетов, так и для гидрофобизации, выпускаемые известными немецкими фирмами REMMERS и SHOMBURG. А среди отечественных самыми популярными производителями подобных средств являются ЗАО «БЕРАТЕКС» и ЗАО «САЗИ».

Когда стены очищены от видимых солевых образований, их просто тщательно моют водой, дают хорошенько просохнуть и только потом пропитывают гидрофобным составом. Такая обработка решает две задачи. Во-первых, защищает фасады от дальнейшего проникновения в них влаги, а во-вторых, закрывает пути роста солевых кристаллов в толще материала, заполняя имеющиеся поры и пустоты гидрофобной кремнеорганикой. После этого можно быть уверенным, что в течение как минимум 10 лет высолы не проявятся. На сегодняшний день это наиболее целесообразный путь защиты стен вашего дома, тем более, что после гидрофобизации паропроницаемость материалов сохраняется на прежнем уровне, то есть дом как «дышал», так и продолжает «дышать».

Но это не все. Есть еще одна проблема, которую тоже можно решить с помощью предохранения стен от влаги. Это проблема грибковых образований (черной плесени). На стенах, пропитанных гидрофобизаторами с антисептическими добавками, грибок не может быть по определению. А если они уже на момент обработки имеются, то тоже не страшно. Существуют гидрофобизаторы отечественного происхождения (производитель ЗАО «САЗИ»), в которых используются антисептики, способные прекратить рост плесени.

Ошибки, допущенные в процессе оштукатуривания, могут привести к таким дефектам, как преждевременное растрескивание штукатурки, шелушение и осыпание лицевого слоя, появление бугров, вздутий и т. п.

Среди дефектов штукатурки фасадов больше всего бросается в глаза, когда одноцветная по проекту стена получается пятнистой или разноцветной. Особенно легко допустить такую ошибку, когда штукатурят с использованием цветных пигментов. Работу на поверхности, которую штукатурят одним цветом, следует выполнять без перерыва, а материал сразу готовить для всего объема работы. Если материала не хватает для всего объема работы, то раствор с точно таким же колером приготовить практически невозможно. В цветной штукатурке колер определяется не только количеством добавляемого красителя, но также

и вяжущим (известью, цементом) и даже качеством заполнителей. Более того, подобрать по цвету трудно даже обычную неокрашенную пигментами штукатурку. Под тонкие полимерные наклейки фасад нужно штукатурить либо целиком, в один прием, либо полностью его шпатлевать, либо приобретать и использовать сухие штукатурные смеси, иначе дорогостоящая наклейка будет пятнистой.

Штукатурка полностью портится, если сразу же по свеженанесенной поверхности бьет дождь с ветром. В дальнейшем она не сможет противостоять атмосферным воздействиям, и штукатурку переделывают. Иногда после завершения штукатурных работ не очищают подмости и один-единственный неожиданный ливень способен испортить все, разбрызгивая грязь с подмостей на фасадную стену.

Трещины штукатурки крупные либо мелкие образуются от применения на штукатурке жирных, плохо перемешанных, отмоложенных растворов, а также от быстрого высыхания нанесенной штукатурки, нанесения толстых слоев за один прием медленно схватывающегося раствора или же нанесения этих растворов тонкими слоями на еще не схватившийся предшествующий слой раствора. При послойной штукатурке необходимо дать время для затвердения нижнего слоя. В жаркую погоду ее завешивают увлажненной мешковиной, так как быстрое испарение влаги не способствует твердению раствора. Раствор нужно готовить в точном соответствии с рекомендуемыми составами.

Отслаивание штукатурки происходит вне зависимости от состава раствора, чаще всего от того, что он был нанесен на чрезмерно сухую поверхность стены или на пересохшие слои ранее нанесенного раствора. К такому же результату может привести и нанесение более прочного раствора на менее прочный. Нельзя наносить штукатурку на замерзшую стену — это также приведет к отслаиванию.

Отлупы и вспучивания образуются на штукатурке при оштукатуривании сырых стен или их чрезмерного намочения. Это чаще всего бывает на известковых и известково-гипсовых штукатурках. Дефект исправляется переделкой штукатурки с предварительной просушкой поверхностей.

Иногда на оштукатуренной поверхности появляются небольшие бугорки, которые при надавливании на них легко осыпаются, оставляя белое или желтоватое пятно. Причиной такого явления является применение плохо выдержанной извести, в составе которой находятся мелкие непогашенные частицы. Процесс гашения в таких частицах происходит после нанесения штукатурки. Для устранения этого недостатка нужно очистить такие места от старого штукатурного раствора и нанести новый качественный.

Выстреливание штукатурки также происходит при использовании в растворе недостаточно погашенной или недоброкачественной извести, частички которой гасятся затем в готовой штукатурке и, расширяясь в объеме, выталкивают ее. Поврежденные места нужно отскоблить и оштукатурить вновь.

Штукатурка может шелушиться и осыпаться после затирки, если в растворе наклейки слишком много песка или затирку производили поздно, когда наклейочный слой уже затвердел.

При ремонте поврежденных участков трещины могут образоваться после высыхания новой штукатурки на границах со старой. Происходит это потому, что новый раствор наносился на недостаточно увлажненные кромки старой штукатурки. Если такое случилось, необходимо трещины разрезать шпателем, заполнить их раствором и наново перетереть.

ОКРАСКА СТЕН

Окрашивание цементосодержащих штукатурок необходимо производить не ранее 14 дней после их нанесения. Данное требование связано со щелочной средой, возникающей в процессе гидратации цемента, который входит в состав штукатурки и может повлиять на цвет краски. Через 2 недели щелочной баланс на поверхности штукатурки нормализуется и в дальнейшем не вызывает цветовых аномалий.

Краски для фасадов

Фасадные краски имеют специфические свойства: покрытие должно защищать конструкционные материалы от намокания, но не препятствовать диффузионному выходу влаги, тем или иным путем попавшей в массив ограждающей конструкции. Способность покрытий пропускать пары воды не только позволяет нормализовать влажность конструкции и, как следствие, продлить срок безремонтной эксплуатации фасада, но и способствует поддержанию комфортных условий внутри здания.

Для фасадов используются так называемые акриловые или акрилатные краски. Стопроцентное акриловое связующее является идеальным для фасадных красок и позволяет получать атмосферостойкое, эластичное, «дышащее» покрытие. Однако продукция, произведенная на чистом акриловом связующем, слишком дорогостоящая. Чаще используется связующее, представляющее собой смесь акриловой и другой более дешевой дисперсии. Такие краски принято называть сополимерными латексными (винилакриловые, стирол-акриловые). Цена краски, произведенной на акрилатсополимерной дисперсии, оказывается приемлемой за счет потери качества. Под воздействием солнца такие краски начинают «мелить», менять цвет, шелушиться через 2–3 года.

Ультрафиолетовое излучение солнца разрушает связующие вещества в краске. Длина волны ультрафиолетового излучения 270–400 нанометров. Чем короче длина волны, тем более разрушителен ее эффект. Также имеет значение и суммарное количество излучения. Эффекты влияния ультрафиолетового излучения на связующий материал сказываются на потере веса, снижении внешнего блеска, приводят к пожелтению или же к повышенной хрупкости. Химическая структура связующего вещества устанавливает, каким образом воздействует излучение. Например, акрилаты расщепляются при длине волны 290–325 нм, в то время как «слабым местом» алкидов и масел являются волны длиной 310–350 нм. Это объясняет, почему алкидные и масляные краски быстро теряют свой блеск, а поверхность выцветает. Тогда как акриловые хорошо сохраняют свои свойства.

Краски российской фирмы Galamix. Акриловые краски Galamix выпускаются в широкой цветовой палитре — осуществляется колеровка по утвержденной Москомархитектурой для московских архитекторов и строителей каталогу «Московская Палитра», а также по каталогам RAL, NCS.

Кроме обычных фасадных красок, для окраски фасадов могут применяться и фактурные краски (рис. 33). С их помощью можно создать на поверхности фасада особую структуру, скрыть небольшие сколы и трещины. Фактурные краски образуют механически более прочное покрытие, чем обычные фасадные краски. Их применение целесообразно в том числе при отделке зданий, где требуется повышенная стойкость к истиранию. Водно-дисперсионные акриловые фактурные краски отечественной торговой марки Galamix обладают высокой паропроницаемостью, поэтому они пригодны не только для окраски новых поверхностей, но и для реставрационных работ. Фактурные краски наносятся в один слой текстурным валиком, шпателем, гребенкой, натуральной губкой либо методом пневматического распыления, от метода нанесения зависит внешний вид получаемой поверхности.

Фактурная краска «Рельеф» Galamix-70 (GM-70) ВД-АК-170. Водно-дисперсионная акриловая фактурная краска для нанесения на новые и ранее окрашенные бетонные, гипсо-

картонные, кирпичные, оштукатуренные и деревянные поверхности. Краска GM-70 рекомендуется для отделки поверхностей, эксплуатирующихся снаружи и внутри помещения. Фактурная краска позволяет скрыть дефекты и неровности окрашиваемой поверхности, получить большое разнообразие рельефных узоров. Фактурная краска обладает высокой устойчивостью к механическим воздействиям, ультрафиолетовому излучению, влагостойкостью, паропроницаемостью. Экологически безопасна.

Фактурная краска "Декор" Galamix-72 (GM-72) ВД-АК-172. Водно-дисперсионная акриловая фактурная краска для нанесения на новые и окрашенные минеральные и деревянные основания. Отличается от краски GM-70 более крупным наполнителем, покрытие на ее основе образует поверхность с более высоким рельефом. Фактурная фасадная краска GM-72 характеризуется повышенной устойчивостью к механическим воздействиям. Рекомендуется для отделки поверхностей, эксплуатирующихся снаружи и внутри помещения.

Краски финской фирмы TIKKURILA. Бетонные поверхности окрашивают фасадными красками «Кивисил» или «Новасил», либо наносят фасадное покрытие «Кенитекс». На этапе предварительной подготовки бетонных поверхностей арматуру, очищенную от ржавчины стальной щеткой или пескоструйной обработкой, рекомендуется немедленно покрыть противокоррозионным составом «Финнсеко-КОР» (2 слоя «мокрый по мокрому»). Для защиты от карбонизации и капиллярного проникновения дождевой воды рекомендуется железобетонный состав «Альфа-гель 400». Он не образует сплошной пленки, поэтому паропроницаемость подложки не ухудшается.

Вновь оштукатуренные поверхности после подготовки покрывают силикатной краской «Кивитекс». Для окрашивания фасадов, покрытых известковой штукатуркой, рекомендуется специальная краска «Холви», связующим которой является технологическая гашеная известь, а неорганические атмосферостойкие пигменты стабилизированы органическими добавками, доля которых не превышает 1%.

Для ремонтной окраски оштукатуренных фасадов, ранее окрашенных составами на органической основе, можно рекомендовать краску «Кивисил», а для старых неорганических покрытий (известковых, силикатных или цементных) — краску «Кивитекс».

Для защиты кирпичных поверхностей от атмосферных воздействий используют защитные силиконовые составы «Альфа-гель 400» или «Кивисил грунтовочный состав», но наилучшие результаты достигаются при нанесении слоя штукатурки (с последующей окраской). Силикатный кирпич можно окрашивать силикатными красками, хорошо пропускающими водяной пар, например «Кивитекс».

Для ограждающих конструкций из пенобетона рекомендуется нанесение фасадного покрытия «Кенитекс», обладающего хорошей паропроницаемостью, а потому не оказывающего существенного влияния на высыхание подложки.

Керамзитобетон после нанесения тонкого слоя неорганического штукатурного раствора покрывают силикатной краской «Кивитекс», фасадными красками «Кивисил», «Новасил» или фасадным покрытием «Кенитекс». Эти же материалы используются для покрытия



Рис. 33. Пример окраски цоколя фактурной краской

фиброцементных и асбестоцементных плит, которые обычно являются хорошей основой под окраску и не требуют устройства штукатурного слоя.

Краски фирмы Dulux. Для работ по бетону, цементной штукатурке, кирпичу, природному камню химический концерн ICI (Великобритания) выпускает фасадные краски.

Dulux Trade Weathershield Smooth Masonry Paint — матовая, гладкая, долговечная (срок службы до 15 лет), атмосферостойкая, пылеотталкивающая, светостойкая краска на водоразбавляемой основе.

Dulux Trade Weathershield Textured Masonry Paint — фактурная краска, идеально подходит для маскировки мелких трещин и дефектов поверхности, щелочестойкая, долговечная, на водоразбавляемой основе.

Dulux Trade Weathershield All Seasons Masonry Paint — матовая, быстросохнущая (выдерживает ливневый дождь уже через 15 минут после нанесения), содержит органические растворители. Может наноситься в условиях высокой влажности, при температуре до 0°C. Особенно рекомендуется для регионов с неустойчивым климатом.

Кроме того, концерн ICI производит глянцевые высококачественные фасадные покрытия для дерева, металла и пластика со сроком службы до 6 лет, полуматовые защитные и декоративные покрытия для дерева, выявляющие его текстуру, а также весь комплекс материалов для подготовки поверхности — фунгицидные смывки, растворы для обработки сучков и смоляных карманов, всевозможные грунтовки и шпатлевки для наружных работ.

Краски шведской фирмы Rennassans. Декоративно-защитное покрытие Rennassans предназначено для отделки бетонных и оштукатуренных фасадов. Система включает в себя глубинную грунтовку Rennassans Djupgrund, необходимую для снижения абсорбции поверхности, и краску Rennassans Fasadfarg. Отличительная черта обоих составов — это органически растворимое полиакрилатное связующее. Композиция акрилатов составлена таким образом, что и грунт, и краска имеют в своем составе уайт-спирит. Этот же растворитель может применяться для разведения обоих составов.

Введение в связующее летучего растворителя значительно ускоряет процесс его полимеризации. Для грунта время полного высыхания (при положительных значениях температуры) не более 4 часов. Кроме того, с материалами системы Rennassans можно работать при относительно низких температурах. Поэтому и грунт, и краска (что присуще материалам на акрилатных основах) относятся к категории водоотталкивающих покрытий, при этом они имеют высокие пародиффузионные показатели (69 г/м² в сутки).

Перед нанесением системы Rennassans необходима тщательная подготовка основания. Традиционно удаляются старое покрытие и отслоившаяся штукатурка, а стены дополнительно подвергаются специальной очистке составами Tarvack Fasadvatt, Alg & Mogeltvatt и Tarvack Malarsoda. Каждый из них оптимизирован для устранения определенных видов загрязнения или для уничтожения биологических вредителей.

Подготовка окрашенных поверхностей

Когда красишь по древнему окрашенному покрытию, о котором неизвестно ничего, включая его первоначальный оттенок, всегда есть опасность несовместимости старого и нового лакокрасочных материалов. Если не повезет, свежее окрашенная поверхность пойдет хлопьями или осыплется. Для проверки совместимости старого покрытия и новой краски на небольшой участок старого покрытия наносится немного лакокрасочного материала, который вы приготовили для ремонта. Если через 30 минут не появятся никаких видимых повреждений (вздутий, пузырения и т. п.), то старую краску можно перекрывать новой. В противном случае приступайте к полному удалению покрытия.

Существует три способа снятия лакокрасочных покрытий: механический, термический и химический.

Механический. Придется заранее запастись шлифовальными приспособлениями и насадками, наждачными лентами и кругами, а также терпением и выдержкой. Для грубой

предварительной зачистки лучше всего использовать дрель с насадкой в виде круглой жесткой металлической щетки, а для более тонкой обработки — с насадкой в виде наждачно-го круга со сменными полотнами. Если старая краска снимается с оконных рам, то перед началом работ первым делом выньте из проемов стекла. Пыли будет много, поэтому обязательно укройте мебель. Для защиты дыхательных путей используйте респиратор. Однако этот метод требует специального оборудования и специальных навыков, а если слой краски толстый, то шлифование займет слишком много времени.

Термический. Заключается в том, что краску локально нагревают строительным феном до такой температуры (около 650°С), что она начинает вспучиваться, отслаиваться и размягчаться и легко удаляется шпателем. Работа со строительным феном требует осторожности. Удалять краску следует одновременно с нагреванием, поэтому шпатель должен быть устойчив к высокой температуре и не иметь пластмассовых частей. Лучше если он будет на деревянной ручке, иначе вы вскоре не сможете держать его в руках.

Недостатки: метод требует специального оборудования и специальных навыков; фен опасен в тех местах, где близко расположены предметы, неустойчивые к нагреву — провода, ручки, выключатели, стекла, мебель, обои и т. п.; Если перестараться, феном можно обуглить и лежащую под краской поверхность; некоторые краски поддаются нагреву с трудом. Хуже всего, когда такая краска лежит самым нижним слоем и под ней не оказывается более податливого слоя, который бы вспучился и снял вышележащий; фен также плохо снимает краску на металлических и каменных поверхностях. Такие поверхности «забирают» тепло, не позволяя краске нагреться до нужной температуры; процесс нагревания должен быть непрерывным, иначе после охлаждения краска пересыхает, трескается и при повторном разогреве не пузырится, а пригорает. Пригоревшую краску удалять труднее; нагреваемая краска может источать продукты горения и, как следствие, ядовитые газы. Иногда они хорошо видны, как густой дым.

Химический. Этот метод заключается в том, что на краску наносится химически агрессивная смесь, которая впитывается и разрушает старый слой. Как правило, после обработки такой смесью краска вспучивается и размягчается, так что после этого удаление краски не требует значительных физических усилий.

У обычных смывок существует серьезная проблема — это сложный и дорогостоящий процесс удаления с очищаемой поверхности оставшихся компонентов самой смывки при подготовке объекта к последующей покраске. Дело в том, что в обычные смывки в качестве замедлителя испарения вводят воскообразные добавки (иногда до 20%). Эти добавки затем необходимо полностью удалять с помощью большого количества растворителя, иначе новое лакокрасочное покрытие через некоторое время отслоится, так как адгезия (прилипание) практически всех лакокрасочных материалов к воскам и парафинам близко к нулю.

Лучше всего применять смывку той фирмы, которой принадлежит приобретенная вами краска и строго соблюдать прилагаемую к препарату инструкцию.

Проверка и подготовка основания

Очищенное от старой краски либо новое основание нужно проверить на его способность к окрашиванию (рис. 34).

Несущую способность основания можно проверить бруском мягкого дерева, например, из елки или сосны. Если на основании остаются следы деревянной стружки, то оно пригодно к покраске. Основание также имеет достаточную несущую способность для покраски, если оно не крошится, когда вы проводите по нему ногтем.

Все отверстия, пятна и трещины в штукатурке нужно заделать и перетереть. Не рекомендуется подшпаклевывать отдельные места. Чтобы на окрашенном фасаде не было пятен, шпаклевку нужно делать сплошной или вообще не делать.

Все основания должны быть чистыми, сухими, без пыли. Рекомендуется очистить по-

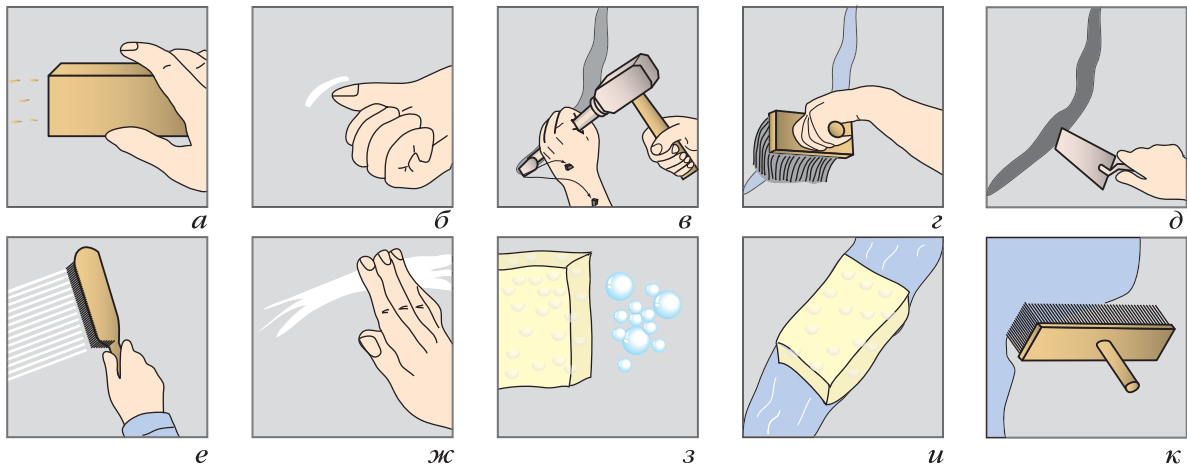


Рис. 34. Подготовка основания под покраску: а — проверка прочности деревянным брусом; б — то же, ногтем; в — обнаружение и расшивка трещин; г — грунтование трещин; д — заделка трещин раствором и перетирка штукатурки; е — очистка поверхности щетками; ж — проверка поверхности рукой на мелованность; з — то же, губкой смоченной в уксусе; и — проверка впитывающей способности основания; 5 — грунтовка основания

верхность сначала сухой, а затем смоченной в воде щеткой.

Проведите рукой по фасаду. Если основание легко истирается, пылится, или если ваша рука окрашивается в белый цвет, значит, оно является меловатым. Необходимо проверить основание на наличие известковой краски. Нанесите на основание небольшое количество уксуса. Если образуются пузырьки, это свидетельствует о наличии известковой побелки, которую необходимо полностью удалить с помощью проволочной щетки. Все остальные фасады можно красить после нанесения грунтовки.

С помощью влажной губки проверить впитывающую способность основания. Если вода поглощается, необходимо загрунтовать поверхность.

Фасадную краску можно наносить на поверхность из силикатного и красного кирпича, на минеральную штукатурку, фиброцементную плиту, на старую покраску. Бетон перед покраской покрывают синтетической дисперсионной краской для наружных работ.

Совместимость шпатлевок с грунтовками

Таблица 4

Тип грунтовок	Тип шпатлевок						
	ГФ	КФ	МС	НЦ	ПФ	ПЭ	ХВ
АК	+		+	+	+		+
АУ	+				+		
ВЛ	+	+	+	+	+		+
ГФ	+	+	+	+	+	+	+
КФ	+	+	+	+	+		
МЛ	+		+		+		
МЧ	+		+		+		
НЦ	+	+		+		+	
ПФ	+	+	+	+	+	+	+
ФЛ	+	+	+	+	+	+	+
ХВ							+
ХС							+
ЭП	+	+	+	(+)	+		
ЭФ	+		+		+		

(+) Только под нитроэпоксидные эмали

Практически на все основания предварительно должна быть нанесена грунтовка. Это также касается силикатной краски, известковой побелки и сильно меловатых оснований.

Совместимость красок, грунтовок и шпатлевок представлены в таблицах 4, 5 и 6. В таблицах приведены практически все виды отечественных лакокрасочных материалов как для наружных, так и для внутренних работ.

Совместимость шпатлевок с отделочными лакокрасочными материалами Таблица 5

тип ЛКМ	Тип шпатлевок						
	ГФ	КФ	МС	НЦ	ПФ	ПЭ	ХВ
АС	+	+	+	+	+		
АУ	+	+			+		
ГФ	+	+	+		+		
МА	+	+	+		+		
МЛ	+		+		+		
МС	+	+	+		+		
МЧ	+		+		+		
НЦ	+		+	+	+	+	
ПФ	+	+	+		+		
ПЭ	+	+	+		+	+	
ХВ						+	+
ХС						+	+
ЭП	+				+	+	
ЭТ	+		+		+		

Совместимость отделочных лакокрасочных материалов (эмали, краски) с грунтовками (или старыми покрытиями)

Таблица 6

Тип ЛКМ	Тип грунтовок													
	ВД	АК	АС	АУ	ВЛ	ГФ	МЛ	МЧ	ПФ	УР	ФЛ	ХВ	ЭП	ХС
ВД	+													
АС		+	+		+			+	+		+	+	+	
АУ				+	+	+					+		+	
ГФ		+			+	+			+		+	+	+	
КО		+												
МА					+	+			+		+			
МЛ		+			+	+	+	+	+		+		+	
МС		+	+			+			+		+			
МЧ		+			+	+	+	+	+		+		+	
НЦ		+			+						+			
АК		+			+	+		+			+		+	
ХВ		+			+	+	+		+		+	+	+	+
УР		+			+	+			+	+	+			
ПФ		+			+	+			+		+	+	+	
ЭП		+			+	+	+		+		+	+	+	+
ХС		+			+	+			+		+	+	+	+

Лакокрасочные материалы: ВД — водоразбавляемые; АС — алкидно-акриловые; АУ — алкидно-уретановые; ЭП — алкидно-эпоксидные или эпоксидные; ГФ — глифталевые; КО — кремнийорганические; МА — масляные; МЛ — меламинные; МС — масляно- и алкидностирольные; МЧ — мочевиные; НЦ — нитроцеллюлозные; АК — полиакриловые; ХВ — поливинилхлоридные или перхлорвиниловые; УР — полиуретановые; ПФ — пентафталевые; ХС — сополимерно-винилхлоридные; ВЛ — поливинилацетальные; АК — полиакрилатные; ФЛ — фенольные

Подбор лакокрасочного материала

В этой главе не будут описываться технологии приготовления фасадных красок на основе различных вяжущих и цветных пигментов. Смешиванием и приготовлением красок из первичных компонентов занимались в прошлом веке, маляры сегодняшние предпочитают работать красками готовыми к употреблению. Вся подготовка которых сводится к взбалтыванию банки с краской и открыванию крышки. Современная малярка предполагает нанесение на окрашиваемую поверхность не просто краски, а целых систем лакокрасочных материалов. Другими словами, поверхность должна быть подготовлена, — очищена, обезжирена, грунтована, подмазана или подшпаклевана, — материалами той же фирмы, что и сама краска. Таким образом, при точном выполнении инструкции по применению лакокрасочных материалов, соблюдается полная совместимость материалов и достигается наилучший внешний эффект. У многих фирм-производителей имеются такие фасадные краски, которые исключают дополнительные операции, например, финские и шведские краски допускают нанесение на негрунтованные поверхности и даже на ржавчину. А многие фактурные краски, в том числе и российского производства, допускают нанесение на невыровненные поверхности с небольшими выбоинами.

Минеральным поверхностям свойственно при понижении температуры набирать влагу, а при повышении — отдавать ее в виде пара. Поэтому для таких поверхностей фасадные краски должны быть паропроницаемыми и водостойкими. Краски, не дающие фасаду здания дышать, спровоцируют накопление влаги внутри, что приведет к разрушению самого минерального основания. Старые кирпичные сооружения, оштукатуренные плотными цементными штукатурками и покрытые слабодышащими красками, превращаются под штукатуркой в рыхлую массу. При окрашивании минеральных поверхностей типа бетонов возможно обесцелачивание верхнего слоя основания, что способствует разрушению металлической арматуры. Использование щелочестойких дисперсионных красок предохранит покрытие фасада от выцветания и появления пятен, а бетонное основание — от разрушения. Для окрашивания минеральных поверхностей рекомендуются следующие системы (подмазки, грунтовки и сами краски) лакокрасочных материалов:

Водно-дисперсионные на акриллатексной основе, при соблюдении технологии нанесения систем материалов на фасад покрытие до 7 лет сохраняет свои защитно-декоративные свойства.

Водно-дисперсионные на акриловой основе, сохраняют свои свойства до 15 лет.

Водно-дисперсионные на основе силиконовых смол, сохраняют защитно-декоративные свойства на фасаде 8–10 лет.

Деревянные поверхности подвержены короблению, сильно впитывают влагу, горючи, склонны к поражениям плесенью и грибками. Важными в данном случае являются показатели эластичности и водостойкости краски. Поэтому раньше дерево красили масляными красками на натуральной олифе. Сейчас их с большим успехом заменяют дисперсионные материалы — цветные антисептики, эмали и лаки, такие как:

грунты-антисептики на акриловой основе;

эмали на акриловой и алкидной основе;

бесцветные лаки, усиленные полиуретаном.

Эти материалы имеют высокие показатели эластичности и влагостойкости, не горючи.

Для металлических поверхностей важны следующие показатели при окрашивании: высокая влагостойкость, сохранение высокой эластичности в течение длительного времени. При этом черные металлы подвержены коррозии, поэтому покрытия должны содержать антикоррозионные добавки. Для окрашивания цветных металлов применяются специальные покрытия, которые обладают хорошей адгезией. Для окрашивания металлических поверхностей рекомендуются:

грунты по черным и цветным металлам;

эмали на акриловой и алкидной основе.

Окраска фасада

Декоративные фактурные штукатурки на стройплощадку поставляются, как правило, в виде сухих смесей, фасадная краска поступает как готовый продукт. Граница, разделяющая современные фактурные краски и фактурные штукатурки, настолько тонкая, что практически незаметна. Разница лишь в том, что штукатурки наносятся на стену главным образом шпателями и гладилками, а структурными валиками и кистями им придается различный рисунок, а краски наносятся структурными валиками, кистями и распылителями, а рисунок им придается шпателями и кистями. Хотя и штукатурки, и краски в общем-то можно наносить любыми из перечисленных инструментов. Как ни странно, но штукатурки в основном наносятся тонкими слоями толщиной в одно–два зерна, а фактурные краски некоторых производителей можно наносить в один слой толщиной до 10 мм. Такие фактурные краски наносятся без предварительного выравнивания поверхности, на стены

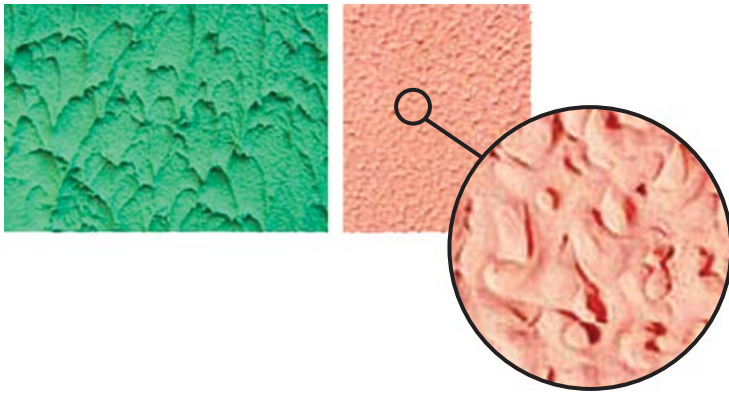


Рис. 35. Грубофактурная и среднефактурная краска (слева направо)

со сколами и небольшими трещинами, либо с остатками более раннего покрытия. При покупке материала прежде всего обратите внимание на то, какой из материалов (краска или штукатурка) будет использоваться для отделки фасада. Продавцы часто уверяют, что покрытие скроет выбоины и сколы в стенах, при этом ничуть не лукавя, путают фактурную штукатурку с краской, а в результате отделанный фасад получается пятнистым. Там где нанесен толстый слой штукатурки — цвет темнее. Поэтому, нужно внима-

тельно прочесть прилагаемую к материалу инструкцию и поступать в соответствии с ее требованиями. А лучше всего сделать пробный окрас небольшого участка стены с выбоинами где-нибудь в незаметном месте заднего фасада.

Фактурные краски можно наносить на новые и ранее окрашенные минеральные поверхности — бетонные, гипсокартонные, кирпичные, оштукатуренные, а также на дерево.

Внешний вид поверхности при окрашивании фактурными красками определяется составом краски (рис.35), применяемым инструментом и технологическими приемами нанесения. Чаще всего такие краски наносят в один слой структурным валиком, шпателем, гребенкой, натуральной губкой либо методом пневматического распыления. От метода нанесения сильно зависит и расход лакокрасочного материала, который при применении фактурных красок достаточно высок. Краска с грубой фактурой быстрее сохнет

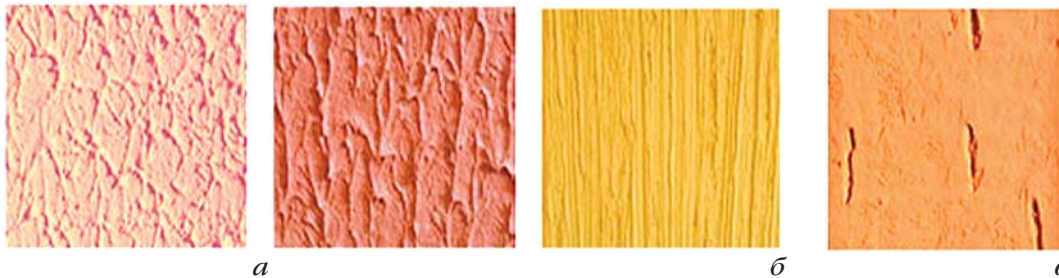


Рис. 36. Структура краски в зависимости от нанесения: а — структурными валиками; б — кистями; в — шпателем;

и позволяет создавать покрытие с более разнообразными узорами, чем краска с гладкой фактурой, однако она обычно наносится более толстым слоем, соответственно приводит к большему расходу.

Возможности применения различных техник при нанесении фактурных красок требуют наличия определенных профессиональных навыков. Например, чтобы добиться эффекта «короед» при применении фактурной краски, необходимо использовать те же приемы, что и при создании одноименной штукатурки, то есть специальным тефлоновым шпателем при постоянном смачивании его водой, аккуратно вытягивать зерна наполнителя, создавая бороздки. Однако существуют и более простые способы создания структуры, например, рельефным валиком, с которым может справиться непрофессионал (рис. 36). При нанесении фактурных красок методом пневматического распыления требуется выставить давление воздуха на распыление 4–6 атм и использовать сопла диаметром 3–6 мм. При этом необходимо учитывать, чтобы строительные леса располагались на достаточном расстоянии от стены во избежание образования непрокрашенных участков.

Техника работы кистями, валиками и распылителем

Красивая, чистая окраска зависит от умения работать различным инструментом: кистями, валиками, торцовками и т. д. Чтобы окраска была однородной, при каждом опускании инструмента в краску рекомендуется ее перемешивать, предупреждая образование осадка. При окрашивании стен сначала краску наносят горизонтально, т. е. по длине стены, на какую-то ее часть (захватку), и тут же свежую краску растушевывают по высоте стены. При этом горизонтальные штрихи перекрываются вертикальными, закрашиваются и возможно оставленные пропуски.

При первом окрашивании штрихи наносят в одном направлении, при втором — в другом. Если приходится окрашивать стены три раза, то при первой и третьей окрасках штрихи наносят вертикально, при второй — горизонтально. Для обеспечения наиболее высокой укрывистости покраска выполняется по принципу «мокрым по мокрому».

Не допускается окрашивание фасадов в сухую и жаркую погоду при непосредственном воздействии солнечных лучей, во время дождя и снегопада, по наледи и при ветре силой более 5 баллов. Неокрашиваемые части и детали фасадов, например, места, облицованные плиткой, необходимо покрывать глиняным или меловым раствором, чтобы облегчить удаление случайно попавших брызг краски. Подлежащие окраске фасады рекомендуется делить на захватки — участки, равные по трудоемкости, причем границы захваток устанавливаются по линии тяг, пилястр, выступов, а на гладких фасадах — по линии крепления водосточных труб. Если работы необходимо временно прекратить, то делается ровная вертикальная или горизонтальная граница. В месте разрыва покраски на стену с помощью отвеса или уровня приклеивается малярный скотч, окраска стены ведется по захватке и частично по скотчу. Когда слой краски подсохнет, скотч удаляется и получается ровная граница покраски, от которой впоследствии можно начинать новую захватку. Однако нужно знать, что граница навсегда (по крайней мере до следующей покраски) останется на стене и будет видимой. Поэтому перерывы в окрашивании нужно обдумывать и делать в незаметных местах или тех местах, где они будут смотреться органично.

Окрашивание кистью применяют преимущественно для медленно высыхающих составов. Наносить кистью быстро сохнущие материалы с активными летучими растворителями намного труднее, так как при нанесении повторных слоев или при растушевывании растворяются нижележащие слои и покрытие получается несплошным.

Работа маховыми кистями. Сначала окрашиваются все углы. Выступы и архитектурные элементы, чтобы сделать на них больший акцент, можно окрасить в другой цвет.

Обычно маховые и другие большие кисти применяют для окрашивания больших поверхностей (рис. 37). Порядок работы такими кистями следующий. Смачивают кисть в краске, отжимают излишки ее о края посуды и начинают водить кистью по стенам свер-

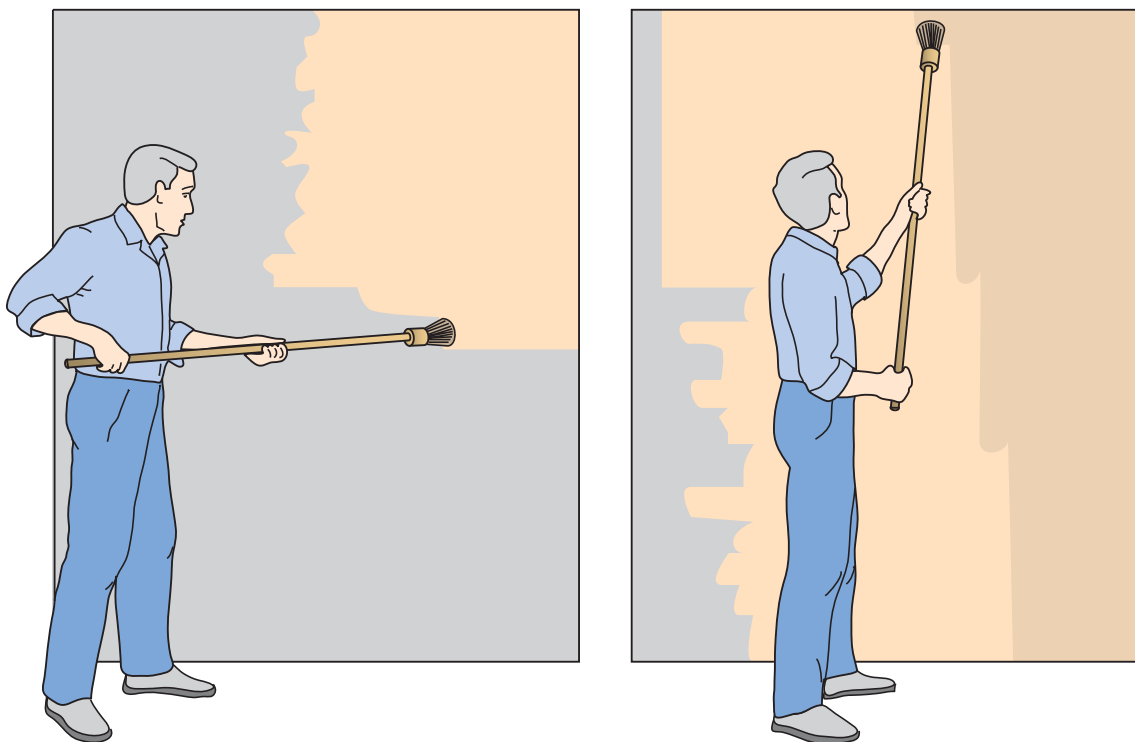


Рис. 37. Окраска маховыми кистями

ху вниз и снизу вверх или сначала горизонтально, а затем вертикально, накладывая штрихи краски без пропусков, тщательно их растушевывая.

Во время работы рукоятку кисти держат двумя руками и водят кистью во весь размах, делая штрихи как можно длиннее. Можно работать и так: левой рукой крепко держать рукоятку, а правой водят ею. В этом случае рука скользит по рукоятке, то приближаясь к левой руке, то удаляясь от нее.

Маховую кисть систематически вращают в руках для того, чтобы она срабатывалась со всех сторон, приобретая форму факела. Если этого не делать, то волос ее так сносится, что примет форму лопатки, а работать такой кистью менее удобно. При окрашивании кисть рекомендуется держать перпендикулярно к поверхности или под небольшим углом, делая при этом равномерные взмахи и покрывая поверхность длинными широкими полосами.

Чистота окрашиваемой поверхности во многом зависит от нажима на кисть и толщины наносимого слоя краски. Если на кисть нажимать слабо, то краска ложится в виде узких полос, часто толстым, грубым слоем. При этом остаются пропуски. От сильного нажима на кисть с нее стекает краска, образуя потеки, но в то же время под кистью остается более тонкий слой краски. Целесообразно делать так. Приставив к поверхности кисть, на нее сначала нажимают несильно, однако по мере расходования краски нажим постепенно увеличивают.

Работа ручниками. Ручники относятся к мелким кистям и их в основном применяют для окрашивания оконных переплетов, дверей, наличников, плинтусов и т. д. Краски на них набирают немного, отжимают избыток о мешалку или край посуды и растушевывают по поверхности тонким слоем. Растушевку краски ручниками ведут в двух направлениях, причем, принятый порядок растушевки следует соблюдать до окончания окраски всей поверхности. Ручник держат так, чтобы волос кисти работал не торцом, а боковой частью (рис. 38). Нажим должен быть такой силы, чтобы волос слегка выгибался.

Работа флейцами и торцовками. Назначение этих операций - выравнивание свеженанесенной краски и удаление грубых полос (рис. 39). От флейцевания поверхность становится ровной, а от торцевания приобретает вид шагрени (шероховатая поверхность, состоящая из мельчайших бугорков). Эту работу лучше выполнять вдвоем: один окрашивает, а другой вслед за ним флейцует или торцует по свежей краске.

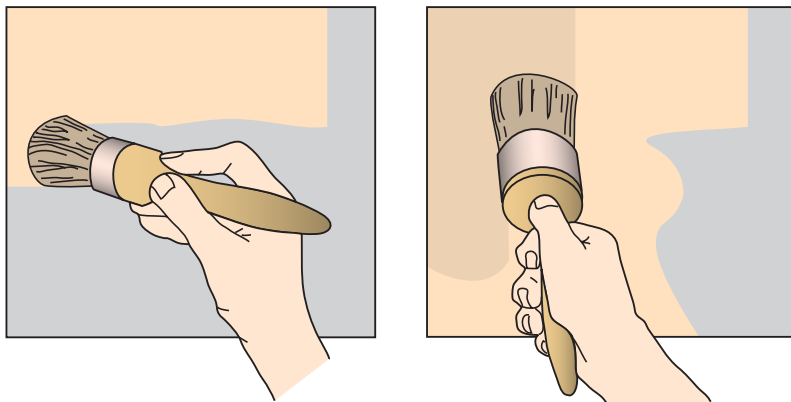


Рис. 38. Окраска ручниками

Флейцевание. Кисть-флейц должна быть хорошо промытой и сухой. Кончиком флейца без нажима проводят по окрашенной поверхности и затушевывают пропуски. Когда флейц пропитается краской, его нужно отжать, вытереть сухой тряпкой, а затем продолжить работу. Флейцы можно мыть, а затем обязательно просушивать, потому что в мокром виде они не выравнивают краску. После флейцевания поверхность получается ровной, без сгустков краски и следов от кисти.

Торцевание. Кистью-торцовкой наносят легкие удары по свежеекрасочной поверхности, получая таким образом шероховатую фактуру. Нужно следить, чтобы не было пропусков и не наносить удары по одному и тому же месту несколько раз. Во время работы торцовку вытирают сухой тряпкой. Ее, как и флейц, нужно мыть и обязательно просушивать. Мокрой кистью торцевать нельзя.

Туповка — нанесение на окрашенную в один тон и высохшую поверхность различных по величине и форме пятен с помощью губки, смоченной в окрашивающем составе другого цветового тона. Маляр имеет набор губок, закрепленных в обойме. Губку насыщают краской, слегка отжимают и прикладывают к поверхности с легким нажимом.

Наиболее эффективным ручным инструментом для нанесения большинства окрашивающих составов, особенно водных и водоразбавляемых, являются *малярные валики* различных конструкций. Сущность метода окрашивания заключается в том, что лакокрасочный материал предварительно равномерно заполняет поры поролоновой обшивки или пространство между волосом стриженной овчины, а при прокатывании по поверхности изделия переносит на нее окрашивающий состав и частично растушевывает его.

Конструкция валиков не дает возможности окрашивать ими поверхности стен в углах, у наличников, плинтусов и т. д. Поэтому такие места следует предварительно окрасить кистью и хорошо растушевать.

При окрашивании плоских поверхностей валик передвигают вверх-вниз (стены, двери и т. п.) или вперед-назад (потолки, полы), накладывая полосы краски одна на другую так, чтобы они перекрывались на 4–5 мм. По мере расходования краски сила нажима на валик увеличивается (рис. 40). Одновременно маляр перемещается по фронту работ, а затем обратно и сухим валиком растушевывает окрашенную поверхность. Валик заполняют краской, частично по-

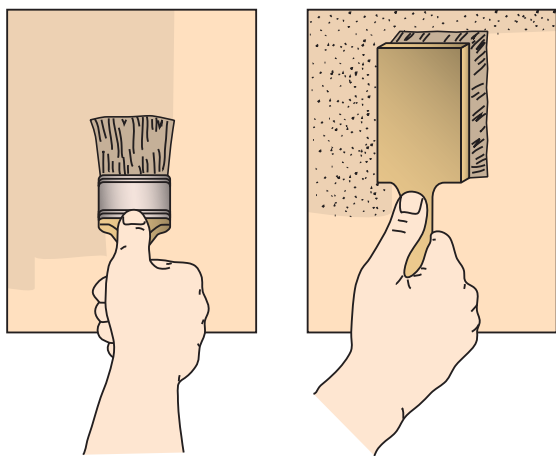


Рис. 39. Флейцевание и торцевание

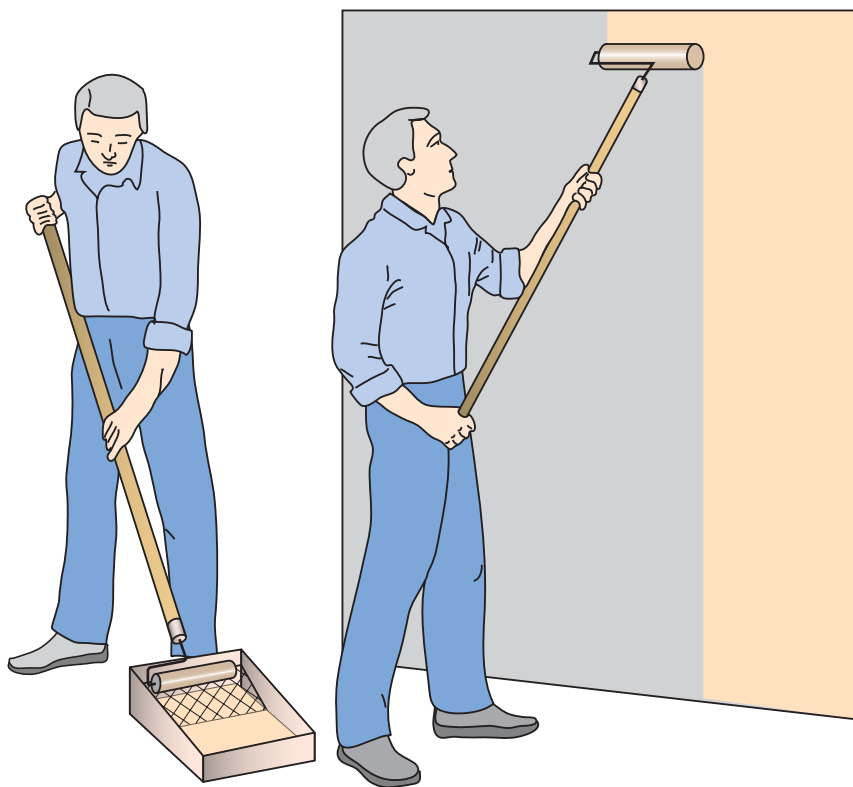


Рис. 40. Окрашивание валиком

гружая его в ванночку с краской и прокатывая по наклонной сетке для равномерного ее распределения и стекания излишней краски обратно в ванночку. Имеются конструкции с принудительной подачей краски под давлением непосредственно в корпус валика или через промежуточный валик.

Окрашенные структурным валиком поверхности стен имеют вид отделки, под крупную шагрень.

Окрашивание методом пневматического распыления. Основой метода пневматического распыления является принцип образования капельного факела лакокрасочного материала в струе воздуха, форма, угол и размер которого зависят от ряда причин: вязкости материала, его ско-

рости и температуры, скорости воздушной струи, конструкции сопла и т. д.

Наносить лакокрасочный материал необходимо последовательно параллельными полосами. Первую полосу наносят сверху вниз до конца окрашиваемой поверхности и до определенной горизонтальной линии на поверхности (рис. 41). Затем, выключив подачу краски, краскораспылитель (удочку) переносят вправо и второй слой наносят снизу вверх, третий слой — сверху вниз и т. д.

Для равномерного окрашивания поверхности рекомендуется наносить лакокрасочный материал по двум взаимно перпендикулярным направлениям: первый слой — перемещением краскораспылителя в вертикальной плоскости, второй — в горизонтальной. Скорость перемещения должна быть равномерной. Для получения равномерного покрытия наносимая полоса лакокрасочного материала должна перекрывать ранее нанесенную на $0,3B$, где B — ширина полосы.

Расстояние от краскораспылителя до окрашиваемых поверхностей при плоском факеле должно составлять 250–350 мм в зависимости от вязкости распыляемого состава (оно меньше для высоковязких и больше для низковязких материалов). При круглом факеле расстояние может быть увеличено до 400–450

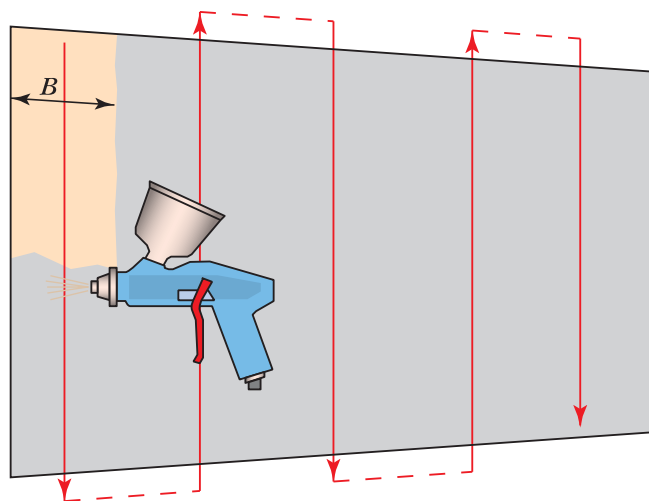


Рис. 40. Окрашивание распылителем



Рис. 41. Окраска фасадов по трафарету

мм. Направление факела должно быть перпендикулярным поверхности.

Набивка рисунка с помощью трафаретов. С помощью трафаретов можно получить рисунки как простой, так и сложной формы (рис. 41), в одну краску или в несколько. Трафареты готовят так. Берут толстую плотную бумагу, тонкий картон или оргалит, нарезают на полосы или листы нужного размера, наносят рисунок, вырезают его острым ножом или лобзиком. Чтобы узоры не вываливались, между ними оставляют «мостики» (полоски картона или бумаги), которые их соединяют между собой.

При набивке многоцветного рисунка для каждого цвета готовят свой трафарет. Для прочности тонкие трафареты пропитывают олифой, хорошо сушат и распрямляют между досками или под каким-нибудь другим грузом.

Рисунок по трафарету наносят вдвоем, по ранее отбитым намеленным шнуром линиям. Один работающий прижимает к поверхности трафарет, а другой набивает рисунок ручником, смачивая его в краске и отжимая так, чтобы он был полусухим. Если кисть будет сильно смочена, возможны потеки, а это приводит к браку. Ручником наносят по трафарету торцующие (не сильные) удары. В результате на поверхности остается точная копия рисунка трафарета.

Многоцветный рисунок набивают, используя отдельную кисть для каждого колера, и только после того, как высохнет ранее набитый. Если выполнять набивку одной и той же кистью, то ее каждый раз перед сменой колера надо чисто промывать. После набивки на рисунках под «мостиками» остаются незаполненные места, их исправляют маленькими кисточками.

На торцевых сторонах трафаретов делают метки, вырезая треугольнички, которые служат направляющими при передвижении трафарета по отбитым линиям.

Нанести рисунок способом закрашивания нельзя: это приводит к браку — затеканию краски под трафарет. Трафарет периодически надо вытирать тряпкой, особенно ту сторону, которая соприкасается с поверхностью. Трафареты вытирают и развешивают для просушки после каждого дня работы. Перед тем, как убрать трафареты на хранение, их очищают от краски, сушат, кладут друг на друга в развернутом виде, накрывают доской или фанерой и прижимают грузом. Так они не коробятся и не портятся.

ОБЛИЦОВКА СТЕН КИРПИЧОМ



Рис. 42. Облицовка фасада кирпичом

ми в виде щелей различных форм. По внешнему виду кирпичи могут быть прямоугольными или фигурными: со срезанными углами, трапециевидными, округленными и т. п. По размерам такой кирпич практически не отличается от обычного (рис. 42). Облицовочный кирпич — материал, отличающийся хорошей морозостойкостью и низким поглощением влаги, поэтому подходит для российского климата.

Отечественные стандарты ГОСТ 6316–74, ГОСТ 7484–78, ГОСТ 530–95, ГОСТ 566–73 строго диктуют требования к форме, размерам, наличию пустот, трещин и толщине стенок кирпича. Лицевая сторона не должна иметь отколов и других дефектов. Отклонение размеров по длине должны быть не более 4,4 мм, ширине — 3,3 мм, толщине — 2,3 мм, стороны должны быть перпендикулярны, отбитость углов не более одного на 5–15 мм. Справедливости ради, необходимо заметить, что у большинства фирм-производителей облицовочного кирпича эти нормы считаются заниженными и отклонения размеров на их изделиях практически не превышают 1 мм, а сколы и отбитости углов вообще не допустимы. Только при таком качестве кирпича становится возможным делать ровные швы кладки толщиной до 6–8 мм. Сделать такой аккуратный шов при ГОСТовских отклонениях в размерах кирпича до 4,4 мм просто невозможно. Однако такие ГОСТы существуют и поставщик всегда может на них сослаться, если вы вдруг предъявите ему претензии.

Размеры керамических кирпичей (рис. 43) отличаются и зависят от фирм-производителей и могут быть 240×115×71, 240×115×52, 250×120×65 и др.

Цветовая гамма облицовочного кирпича многообразна — от белого до темных цветов. Цвет и качество кирпича во многом зависит от состава глины, а специальные добавки придают изделию различные оттенки и цвета. Добавка железа позволяет получать крас-

Кирпич — один из самых распространенных материалов в строительстве, проверенный временем, испытанный в любых возможных природных условиях, при возведении самых разнообразных объектов.

Кирпич это искусственный камень в виде параллелепипеда строго установленных размеров, изготовленный путем формования и обжига из легкоплавкой глины. Помимо обычного строительного существует несколько видов специального облицовочного кирпича. Он предназначен для кладки с одновременной отделкой наружных, лицевых стен зданий. При использовании этого материала отпадает необходимость штукатурить стены. По внешнему виду облицовочный кирпич отличается от рядового качественной наружной (лицевой) поверхностью с декоративным рисунком или без. Поверхность облицовочного керамического кирпича может быть гладкой, шероховатой, рифленой, рифленой с песком, колотой, под старину (античной). По структуре кирпичи могут быть полнотелыми и пустотелыми с отверстия-

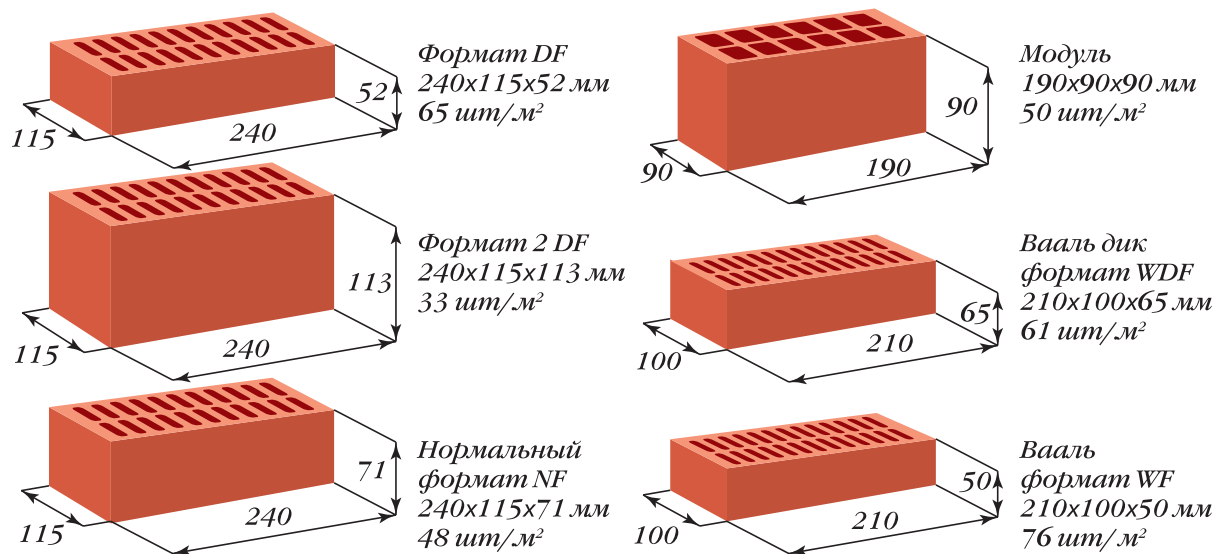


Рис. 43. Размеры облицовочного кирпича (у других производителей могут быть другими)

ный кирпич от светлых до темных оттенков, добавка извести — желтый или белый, пестрые кирпичи получают при специальной технологии обжига. Цветовая гамма облицовки в целом зависит как от цвета кирпича, так и от цвета кладочного раствора. Более темный раствор делает кладку «монолитной», светлый же, наоборот, подчеркивает индивидуальность и рельефность каждого камня в отдельности, делая всю кладку как бы более фактурной (рис. 44).

Процесс отделки не так прост, как можно подумать сначала. Например, при отделке деревянного дома облицовка начинается только после его усадки. Очень важно еще до начала работ выяснить, выдержит ли фундамент дополнительную нагрузку, или нет. Если нет, его придется усилить.

Кирпичная кладка должна строго соответствовать повышенным требованиям к вертикальности и перпендикулярности стен. При отделке деревянного дома важна организация связей между кирпичом и деревом, лучше, если они будут из оцинкованного или хотя бы окрашенного металла, иначе конденсат постепенно их уничтожит. Расстояние между связями — 3–4 ряда кирпичей по вертикали и 0,5–1 м по горизонтали. Еще один значимый этап — горизонтальная гидроизоляция. Она предотвращает подъем влаги от грунта через фундамент. Ее помещают под первым рядом кладки. От наружной влаги кирпич защищают гидрофобизаторы — водоотталкивающие пропитки. Важно помнить о том, что наружную деревянную стену можно обрабатывать только теми антисептическими составами, которые не создают плотную пленку и не нарушают паропроницаемость.

Однако использование кирпича для отделки стен возможно не всегда. Фундамент некоторых зданий имеет недостаточную толщину, что не позволяет использовать облицовочный кирпич, имеющий сравнительно большие размеры и вес. В таких ситуациях решением проблемы может стать навесная облицовка на кронштейнах. Фундамент здания в этом случае обязательно должен быть пересчитан на изгибающие моменты, а стены — и на изгибающие моменты, и на выдергивание кронштейнов.

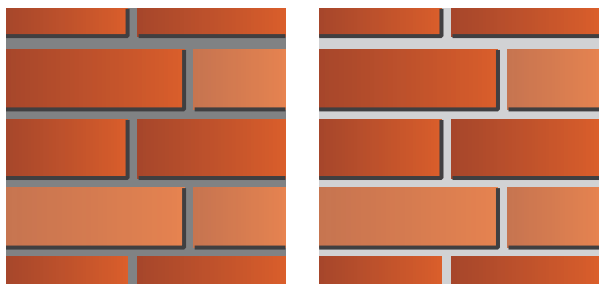


Рис. 44 Изменение «фактуры» облицовки в зависимости от цвета раствора

Заказывать кирпич необходимо на весь возводимый объем строительства, так как доставка кирпича может быть из другой изготовленной партии и иметь отклонение по цвету. При складировании кирпич должен быть защищен от грязи и пыли. При укладке облицовочного кирпича, кирпич берется со всех привезенных поддонов поочередно по одной штуке, во избежание резкого отклонения цвета. Облицовочный кирпич имеет низкое водопоглощение, менее 6%, поэтому при укладке его предварительно смачивают и кладут кирпич не более 3–4 рядов в день. Для выравнивания структуры кладки кирпич не отбивают, а отпиливают. Свежую кладку необходимо защитить от попадания влаги. Ширина шва при кирпичной кладке 0,8–1,5 см, в зависимости от размера кирпича. Большинство производителей облицовочного кирпича рекомендуют специальные растворы для кладки своей продукции, в том числе и свои фирменные.

Технология выполнения облицовочной кладки не отличается от технологии обычной кладки. Используются обычные инструменты, приспособления и инвентарь. При кладке, помимо соблюдения перевязки, необходимо правильно заложить нижний ряд и в процессе работы следить за горизонтальностью, вертикальностью и одинаковой толщиной наружных швов. Кирпичи, выходящие на фасадную плоскость, должны иметь ровные грани и чистую поверхность.

Облицовка одновременно с кладкой стен

Наружный слой из керамических, силикатных и других штучных изделий на поверхности стен называют облицовкой. Чаще всего облицовку выполняют одновременно с кладкой.

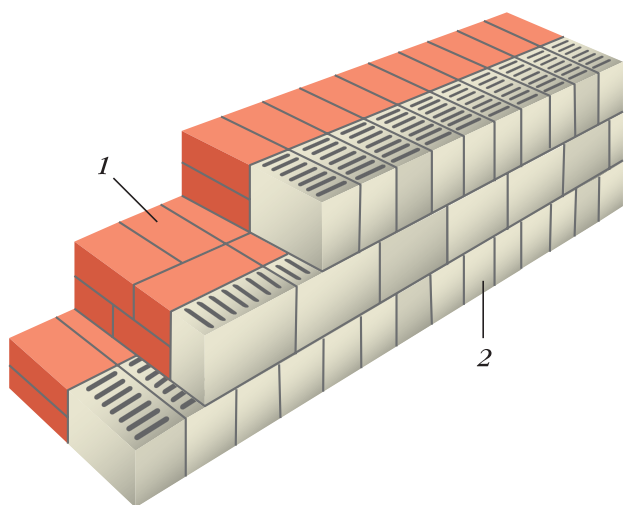


Рис. 45. Облицовка лицевым камнем: 1 — внутренняя часть стены; 2 — лицевой камень

ную версту, первый ряд которой состоит из целых кирпичей, уложенных тычком, а три следующих — из половинок кирпича, уложенных тычком. Затем выкладывают внутреннюю часть стены из двух рядов камней по цепной системе перевязки. В уровне тычковых камней кладку выравнивают нелицевым кирпичом, уложенным ложком. Перевязывают облицовку через четыре ряда тыч-

Облицовку лицевым камнем (рис. 45) ведут методом обычной кладки. Уложив наружный ряд камней, выкладывают два ряда кирпичей — внутреннюю версту и забутку. Облицовку с кладкой стены перевязывают (в уровне ложковых камней) двумя рядами кирпичей. Кладка внутренней части стены и облицовки ведется по цепной системе перевязки.

При облицовке лицевым кирпичом (рис. 46) вначале выкладывают облицовоч-

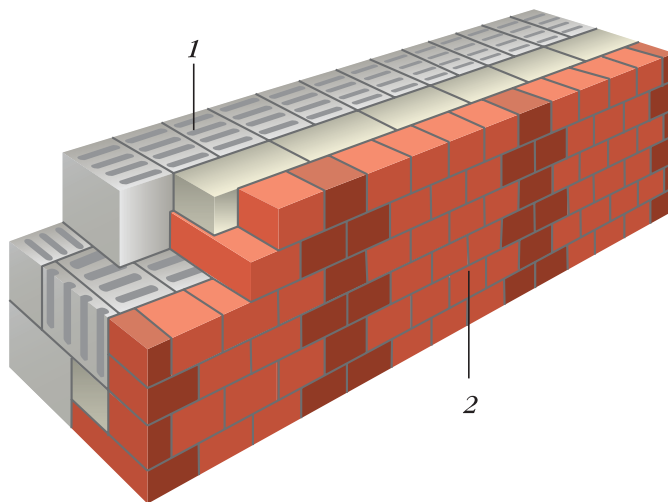


Рис. 46. Облицовка лицевым кирпичом: 1 — внутренняя часть стены; 2 — лицевой кирпич

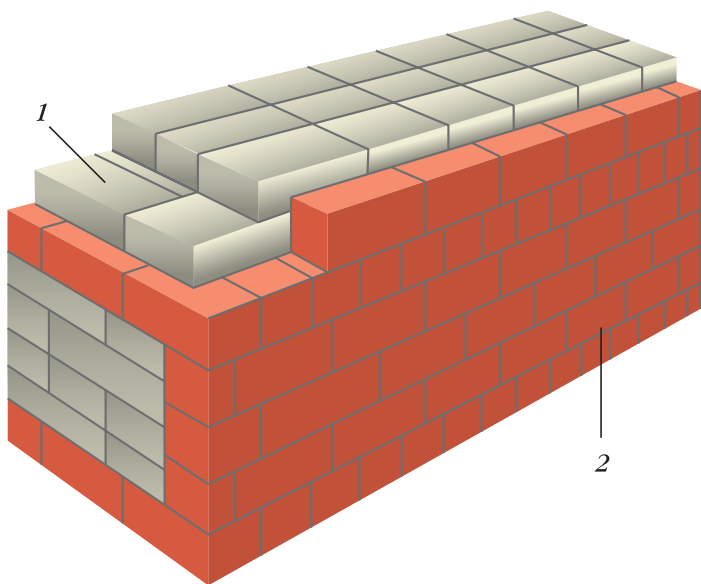


Рис. 47. Облицовка лицевым камнем: 1 — внутренняя часть стены; 2 — лицевой камень

стены выкладывают по многорядной системе перевязки швов.

На рисунках 45–47 изображены три классических случая облицовки стен: когда облицовочные камни в два раза выше основных камней стены, когда их высоты равны и когда высота двух облицовочных камней равна трем высотам камней стены. Чтобы особо не задумываться над способом облицовки стен, надо запомнить одно простое правило. Нужно сложить насухо две стопки камней, одну из облицовочного кирпича, другую из тех камней, которые будут уложены во внутреннюю часть стены. Когда высоты двух стопок примерно сравняются по высоте, посчитать количество камней в стопках. Количество камней в стопке с облицовкой укажет на количество рядов кладки, которые нужно будет уложить ложком, то есть по длине камня. Ложковые ряды можно разнообразить, заменив часть или все камни на половинки кирпича, тогда внешне такие кирпичи будут выглядеть как тычковые, хотя и не будут таковыми являться (рис. 46). Нижний и верхний ряды над и под ложковыми рядами нужно сделать тычками, то есть положить камень поперек стены, чтобы он вошел в зацепление с внутренними слоями кладки. Вот в общем-то и вся премудрость. Высоты двух уложенных насухо стопок камней, простых и облицовочных, не должны быть абсолютно одинаковыми. Количество камней в них разное, а значит и количество растворных швов будет разным. Привязав высоту швов в обычной кладке к конкретному размеру, например, один сантиметр, можно будет подсчитать толщины швов в облицовочной кладке.

Россияне, за многие годы привыкшие к жестким стандартам на размеры отечественного кирпича, неожиданно для себя сталкиваются с трудностями при укладке импортного кирпича. Основным отличием импортного кирпича от российского является больший допуск на размеры, причем основная масса кирпича может укладываться в российские нормы, но будут попадаться камни с размерами, выходящими за допустимые нормы по длине и (или) высоте. И в этом случае кирпич сначала укладывается насухо, чтобы определить расположение вертикальных швов, размер подрезаемых кирпичей и их место, и только затем ряд выкладывают с раствором. Если поверхность стены имеет внешний и внутренний угол, то раскладка всухую начинается от внешнего угла к внутреннему, если оба угла внешних, то раскладку начинают с обоих углов, определяя местоположение подрезаемого по длине кирпича.

ковыми кирпичами, заземленными во внутренней части стены. Облицовку выкладывают по многорядной системе перевязки. В углах тычкового ряда укладывают две трехчетверки, в ложковых рядах — одну трехчетверку.

При облицовке утолщенным кирпичом (рис. 47) сначала выкладывают облицовочную версту из тычкового и трех ложковых рядов, а внутреннюю часть стены на высоту ложковых рядов облицовки возводят из одинарного кирпича. Прокладные тычковые ряды из утолщенного кирпича связывают облицовку с остальной частью стены. Облицовочную версту выкладывают по многорядной системе перевязки. В углах стен в каждом тычковом ряду укладывают ложком по две трехчетверки. Внутреннюю часть

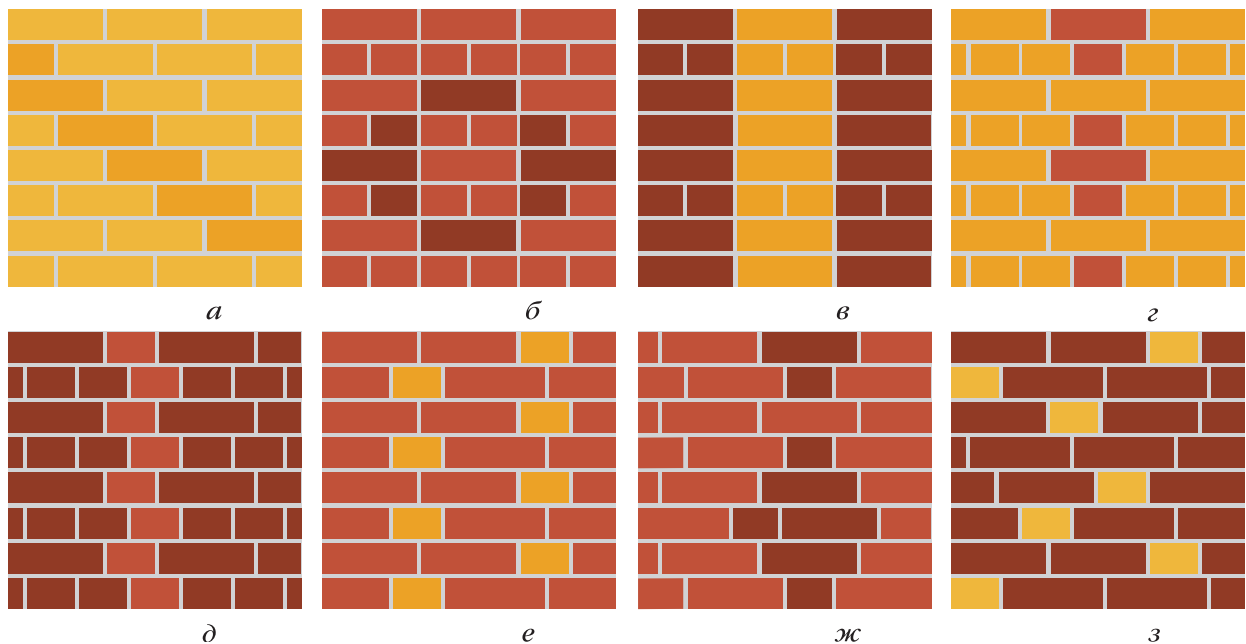


Рис. 48. Примеры облицовочной кирпичной кладки (рисунок кладки может быть одноцветным, пестрым или выделенным): а — дорожка; б — блочная; в — липецкая; г — крестовая; д — готическая; е — бранденбургская; ж — бранденбургская модифицированная; з — дикарка

Шов при кладке европейских кирпичей делается по-другому. Если у нас при использовании цементного раствора стараются сделать шов тонким и незаметным, то европейские строители, учитывая особенности местного кирпича, делают шов широким — до 20 мм. В результате швы составляют от 20 до 35% полной поверхности фасада. Поэтому цвет, форма и пространственный рисунок шва имеют огромное значение для эстетического восприятия всей кирпичной кладки. Шов можно сделать цветным, используя готовые цветные кладочные растворы (например, Ветонит имеет более 10 цветов) или произведя расшивку фасада специальным раствором для расшивки. Швы можно по-разному формировать в зависимости от архитектурных требований. Пространственный рисунок шва создается путем сочетания ложковой, тычковой кладок и сдвигов кирпичей относительно друг друга: крестовая, бранденбургская, готическая и другие виды кладки (рис. 48).

Виды декоративных кладок

«Дорожка» или «цепная кладка» — все ряды выложены ложком, в котором камни смещены в каждом ряду на полкирпича (среднее соединение) или на четверть кирпича (монотонное соединение). Тычковые ряды прокладывают через 4–5 ложковых рядов или делают стальные поперечные связи; «блочная» или «английская перевязка» (как разновидность — «липецкая кладка») — регулярное чередование ложковых и тычковых рядов (стыки находятся вертикально друг над другом); «Крестовая» или «фламандская перевязка» — ложковые и тычковые ряды чередуются так же, как и в «блочном соединении». Стыки каждого ряда смещены на полкирпича, от этого получается характерный вид креста; «готическая» — ложковые и тычковые ряды чередуются. В каждом ложковом ряду между двумя камнями, уложенными вдоль стены (ложком), вставляется один камень, уложенный тычком. Стыки находятся друг над другом вертикально через ряд; «бранденбургская» (разновидность готической) — в каждом ряду два или три ложковых камня чередуются тычком. Стыки находятся друг над другом вертикально через 1–3 ряда; «дикарка» — название намекает на нерегулярную смену ложков и тычков камня.



Рис. 49. Цветная кладка цоколя фактурным кирпичом

Во всех случаях обеспечивают перевязку кладки облицовочного слоя и основного массива стены. Например, в лицевом слое поперечные вертикальные швы перевязывают через несколько (3–6) рядов (рис. 48, а) или вся лицевая поверхность кладки расчленена сплошными вертикальными швами на полосы шириной в один кирпич (рис. 48, б, в). В пределах каждой из этих полос через 2–3 ряда кладки кирпича укладывают тычки, что и создает перевязку лицевого слоя с кладкой стены.

Цвет и фактура облицовочной кладки

Отличительной особенностью европейского кирпича является его цветовая неоднородность. Даже в пределах одной партии кирпич может быть разных оттенков. Этот, казалось бы, недостаток на самом деле становится его достоинством, поскольку пестрота кладки придает фасаду объем и глубину. Чтобы в процессе кладки избежать полосатости, необходимо ли-

бо использовать кирпич одновременно с как можно большего количества поддонов и получить равномерно пестрый фасад, либо сортировать кирпич по цвету и делать на фасаде рисунки. Европейские производители предлагают огромный ассортимент цветных кирпичей, когда даже на одном кирпиче присутствует 2–3 цвета.

Очень большое значение в кирпичной кладке имеет фактура поверхности кирпича (рис. 49, 50). От нее зависит преломление света, а, следовательно, контрастность, яркость и другие параметры цвета кирпича (шероховатые поверхности имеют матовый, бархатистый цвет, на гладких, глянцевых поверхностях будут блики, а кварцевый песок даст искру на поверхности кладки). Сейчас отечественные заводы начали выпускать кирпич с фактурной поверхностью, а Европа уже давно производит кирпич с большим разнообразием фактур: от сильно рельефных (колотая, антично-колотая), до «сахарной пудры» (обсыпка кварцевым песком). Много комбинированных фактур, например, поверхность с рифленой фактурой обсыпана кварцевой крошкой.

Архитектурная выразительность современных кирпичных зданий достигается применением декоративно-рельефной клад-

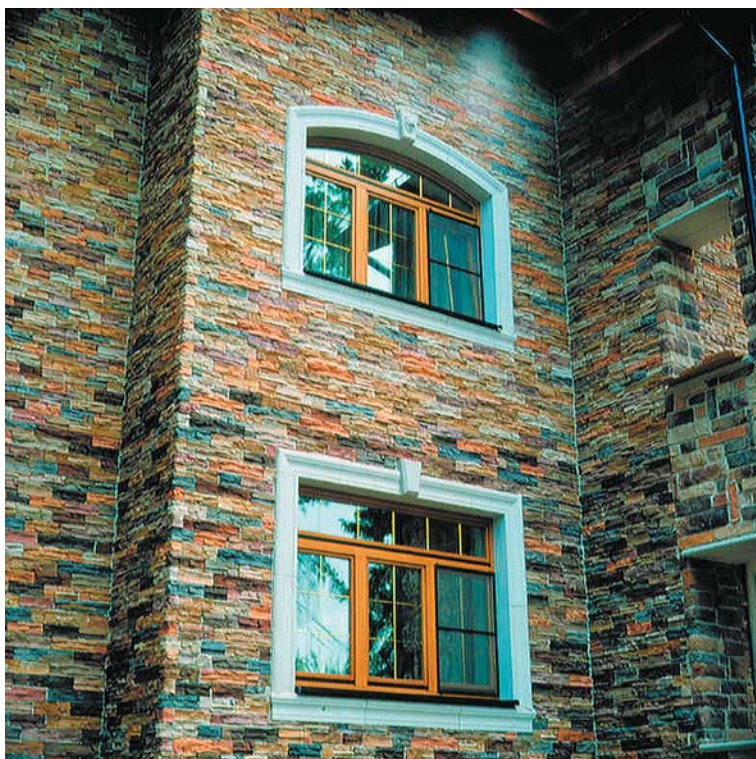


Рис. 50. Облицовка фасада цветным антично-колотым кирпичом

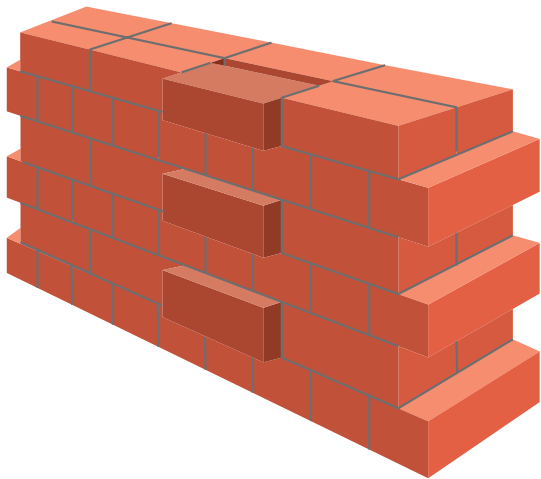


Рис. 51. Пример рельефной кладки

мических камней, пилястры, пояски, сандрики, русты, контрфорсы, эркеры, обрамления проемов криволинейного очертания, а также ниши (рис. 52).

Детали поясков и карнизов выкладывают из кирпичей, выступающих в виде кронштейнов, со ступенчатым профилем. Кронштейны выполняют из лицевого кирпича, поставленного на ребро или уложенного плашмя. Выступающие ряды кладки в карнизах и поясках делают из целых кирпичей. При этом свес каждого ряда кладки допускается не более чем на $1/3$ длины кирпича, а общий вынос неармированного карниза — не более $1/2$ толщины стены. Карнизы с общим выносом более $1/2$ толщины стены устраивают из армированной кирпичной кладки на растворе марки не ниже 25 или из железобетонных элементов, заанкеренных в кирпичной кладке. Если стену выкладывают из пустотелого кирпича, то для свешивающихся рядов карнизов, поясков, а также частей, для которых кирпич нужно подтесывать, используют полнотельный или профильный лицевой кирпич.

Орнамент

Декоративные узоры, образованные кирпичами различного цвета, называют орнаментом (рис. 53). Хорошо сочетаются цвета белый и желтый, желтый и красный, красный и белый. Не рекомендуется укладывать подряд в одном ряду более трех кирпичей одинакового цвета: это усложняет контроль в процессе кладки.

Орнамент составляют из повторяющихся геометрических фигур или используют стилизованные мотивы, взятые из природы. Орнаментом украшают фризы — декоративные

ки. Кладку, сочетающую четкую сетку фасадных швов с композициями из плоских или рельефных рисунков, называют декоративно-рельефной. При этом торцы зданий, простенки, подкарнизные полосы и другие участки стен украшают стилизованными рисунками и (или) декоративными фигурами, придающими фасадам своеобразие.

Для создания рельефной кладки (рис. 51) некоторые кирпичи выдвигают из плоскости стены. При этом в солнечный день выступающие кирпичи отбрасывают тени, которые изменяют облик фасада.

К усложненным частям кирпичной кладки относятся карнизы из кирпича или кера-



Рис. 52. Выделение лицевым кирпичом рельефных частей кладки

полосы в верхней части стены, простенки и т. д. Наряду с плоским орнаментом применяется рельефный, образованный выступающими из плоскости стены кирпичами. Такие вставки из цветных кирпичей при солнечном освещении создают на фасаде игру светотеней.

Кладку выступающих элементов орнамента ведут только из полнотелого кирпича.

Индивидуальность внешнего облика зданий достигается оформлением углов и простенков поясками из кирпичей другого цвета, декоративными композициями, создаваемыми за счет чередования кирпичей белого и красного цвета. Композиции, оформляющие плоскости глухих стен, подчеркивают архитектурно-художественную выразительность здания. Их содержание и масштаб увязывают с назначением сооружения.

Для архитектурного оформления фасадов используют разнообразные приемы. Например, из плоскости простенков выступают ненесущие пилястры из силикатного кирпича со сплошным вертикальным швом. Участки кладки под окнами, над перемычками и вертикальные ряды, обрамляющие проем, выкладывают из кирпича красного цвета. Это придает фасадам нарядный вид. Кладку стилизованных, условно-декоративных изображений животных, растений или других рисунков осуществляют по шаблонам. Каменщику, выполняющему такие рисунки из кирпича, необходимо постоянно следить за толщиной швов, правильностью перевязки, точностью изображения, качеством и цветом укладываемых кирпичей. Только при соблюдении этих требований и высоком качестве работ достигается эффект и зданиям придается выразительность.

Архитектура здания, разнообразие размеров, фактур и цветов кирпича, прибавьте к этому возможность использования швов разных цветов и пространственного рисунка, все это дает практически бесконечное число вариантов внешнего вида фасада.

Порядовка укладки кирпича в готической и крестовой кладках

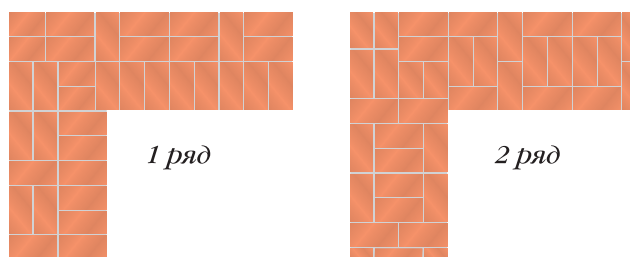
Известно около двадцати вариантов декоративной кладки. Рассмотрим наиболее распространенные из них: готическую, состоящую из чередующихся рядов, в которых тычковые и ложковые кирпичи расположены поочередно, и крестовую сложную, выполняемую в виде чередующихся рядов, в которых поочередно уложены тычковый и два ложковых кирпича (рис. 54).

Стены толщиной в два кирпича с рисунком швов готической кладки на фасаде возводят в такой последовательности: первый ряд наружной версты — чередующиеся тычковые и ложковые кирпичи, внутренняя верста — кирпичи, уложенные тычком, забутка из ложков, второй ряд наружной версты повторяет первый, но с перевязкой вертикальных швов на фасаде; внутреннюю версту укладывают так же, как и наружную, а забутку выполняют тычками.



Рис. 53. Фасад с простым орнаментом (двухцветная кладка)

Готическая кладка



Крестовая кладка

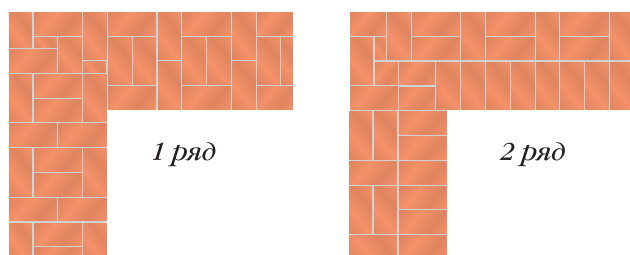


Рис. 54. Порядовка прямых углов стен толщиной в два кирпича для готической и крестовой кладки

укладывают так же, как и на участке глухих стен, но с укладкой в наружной версте четверок. Во втором ряду наружная и внутренняя версты одинаковые — это чередующиеся ложки и тычки. Для соблюдения перевязки углы внутренней версты завершают трехчетверками. Промежутки в забутке выполняют четверками.

Стены толщиной в два кирпича с рисунком швов крестовой сложной кладки на фасаде возводят в следующей последовательности: первый ряд наружной версты — чередующиеся тычки с двумя ложками, внутренняя верста — кирпичи, уложенные тычками, забутка из ложков, второй ряд наружной версты повторяет первый, но так, чтобы вертикальный шов между ложками располагался на середине ниже лежащего тычка, внутренняя верста повторяет наружную, забутка состоит из тычков.

Прямые углы стен с крестовым сложным рисунком швов на фасаде выкладывают в следующей последовательности. Первый ряд:

- наружную версту начинают с двух трехчетверок, уложенных ложком, затем укладывают ложковый и тычковый кирпичи, после чего чередуются два ложка и тычок, на другой стороне угла наружная верста состоит из чередующихся двух ложков и тычка;

- внутреннюю версту начинают с двух трехчетверок и продолжают тычками по обе стороны угла;

- забутку выполняют ложками.

Второй ряд:

- наружную версту начинают с двух трехчетверок, уложенных тычками, далее чередуются два ложка и тычок, с другой стороны к трехчетверке примыкают ложка и тычок, а затем два ложка чередуются с тычками;

- внутреннюю версту начинают с двух трехчетверок, перевязывающих расположенные ниже кирпичи, и продолжают укладку кирпичей в таком же порядке, как и в лицевой версте;

- забутку ведут тычками, только во внутренней части угла укладывают два ложка.

Простенки с крестовым сложным рисунком швов на фасаде выкладывают в таком по-

Кладку прямых углов с готическим рисунком швов на фасаде начинают в следующей последовательности.

Первый ряд:

- с трехчетверки и целого кирпича начинается укладка наружной версты, затем по обе стороны угла чередуются тычковые и ложковые кирпичи;

- внутреннюю версту начинают с двух трехчетверок, уложенных ложком, а продолжают ее тычками;

- забутку ведут ложками, в углу укладывают четверку и половинку кирпича.

Второй ряд:

- наружную версту начинают с целого кирпича и трехчетверки, затем чередуют тычки и ложки, укладываемые с перевязкой вертикальных швов на фасаде;

- внутренняя верста повторяет наружную;

- забутку ведут тычками, а угол заполняют трехчетверкой и четверкой.

При кладке простенков с готическим рисунком швов на фасаде первый ряд

рядке: первый ряд так же, как и на участках глухих стен, но с укладкой в наружной версте двух трехчетверок; второй ряд - наружная и внутренняя версты одинаковы, но для соблюдения перевязки используют половинки и трехчетверки. Забутка из кирпичей, уложенных тычком, с заполнением промежутков неполномерным кирпичом.

Облицовка готовых стен по фундаменту

Для каркасных и рубленых деревянных домов в качестве облицовки часто применяют кирпичную кладку, сделанную в половину или четверть кирпича (рис. 55). В этом случае цоколь обязательно должен иметь уступ для опирания вновь возводимой кирпичной кладки. Уступ в цоколе целесообразно сделать ниже уровня нижней обвязки каркаса деревянной стены или нижнего венца рубленой стены. Тогда атмосферная влага, скапливающаяся на уступе цоколя, не протечет под нижнюю обвязку.

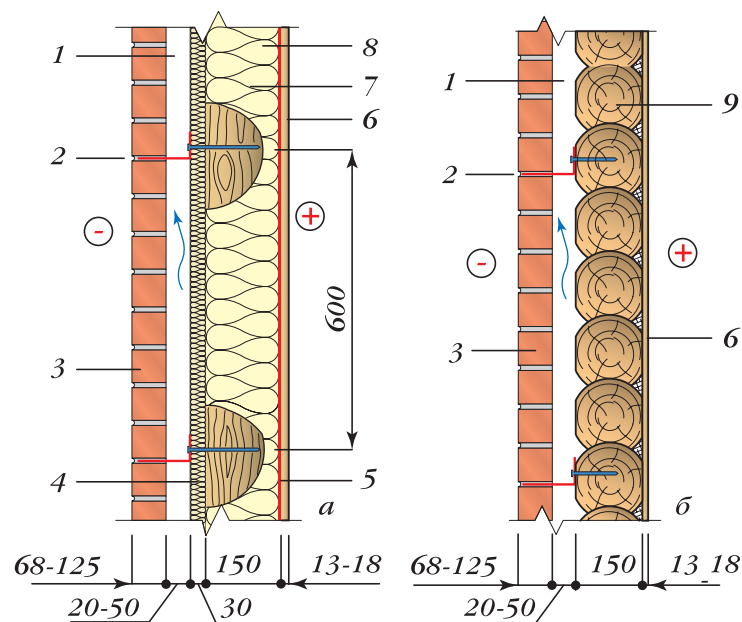


Рис. 55. Пример обмуровки деревянных стен (размеры в мм): а — каркасных утепленных с применением ветроизоляционной плиты; б — рубленых без утепления; 1 — вентилируемая воздушная прослойка; 2 — деталь крепления; 3 — кирпичная кладка; 4 — ветроизоляционная утепленная плита, например, PAROC WAS-25, WAS-35; 5 — пароизоляция; 6 — отделка; 7 — каркас; 8 — утеплитель; 9 — рубленая стена

производить только после усадки сруба. Усадка сруба продолжается 2–3 года и оседает он на 1/20 первоначальной высоты. Если облицовку нужно делать сразу после рубки сруба, то кирпичные стены не доводят до верха на величину усадки. Если облицовка будет производиться после полной усадки рубленых стен, то кладку нужно не доводить до выступающих карнизов крыш примерно на 1–5 см, что бы учесть сезонные колебания размеров стены вследствие набухания и усыхания. Облицовку каркасных деревянных стен можно производить сразу после строительства стен и сезонное изменение объемов древесины учитывать не нужно, так как деревянные стойки из которых сделан каркас стены по длине (вдоль волокон) практически не меняются в размерах.

При облицовке деревянных стен кирпичом следует иметь в виду, что это разнородные материалы, у них разные величины и скорости естественной усадки. Кроме осадочных процессов в деревянных стенах происходят и другие, связанные с изменением влажности. Дерево при насыщении влагой увеличивается в объеме, а при высыхании — уменьшается. По истечении времени усадочные процессы прекращаются и в кирпичной облицовке, и в деревянной стене, а процессы набухания и усыхания древесины продолжают дальше. Для каркасных деревянных стен набухание древесины не оказывает существенного влияния, так как дерево практически не теряет и не прибавляет своих размеров вдоль волокон. Для рубленых стен набухание древесины каждого бревна приводит к увеличению высоты всей стены, а при высыхании к уменьшению этого размера.

Облицовку кирпичом рубленых стен рекомендуют производить только после усадки сруба. Усадка сруба продолжается 2–3 года и оседает он на 1/20 первоначальной высоты. Если облицовку нужно делать сразу после рубки сруба, то кирпичные стены не доводят до верха на величину усадки. Если облицовка будет производиться после полной усадки рубленых стен, то кладку нужно не доводить до выступающих карнизов крыш примерно на 1–5 см, что бы учесть сезонные колебания размеров стены вследствие набухания и усыхания. Облицовку каркасных деревянных стен можно производить сразу после строительства стен и сезонное изменение объемов древесины учитывать не нужно, так как деревянные стойки из которых сделан каркас стены по длине (вдоль волокон) практически не меняются в размерах.

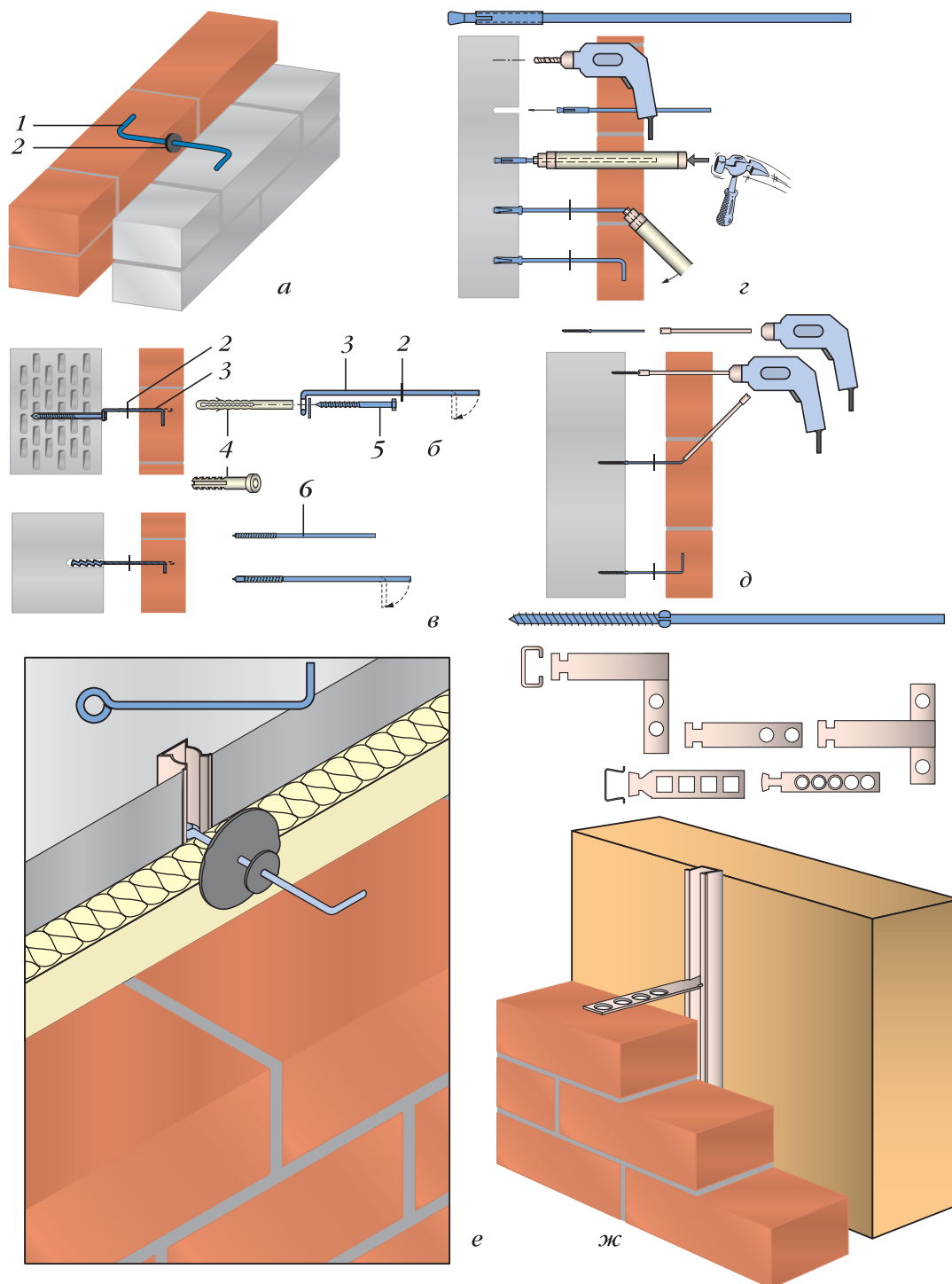


Рис. 56. Примеры связей кирпичной облицовки с существующей стеной: а — Z-образным анкером, укладываемым в период кладки основных стен; б — Г-образным анкером, устанавливаемым в твердые стены; в — то же, в «мягкие» стены; г — пример технологии установки стержневых анкеров фирмы HALFEN; д — то же, фирмы JORDAHL; е — система подвижного крепления стержневыми анкерами фирмы HALFEN; ж — то же, полосовыми анкерами фирмы JORDAHL; 1 — Z-образный анкер; 2 — слезник; 3 — Г-образный анкер; 4 — дюбель; 5 — саморез; 6 — ввертывающийся анкер

Минимальное количество и диаметр проволочных анкеров на м² поверхности стены

Таблица 7

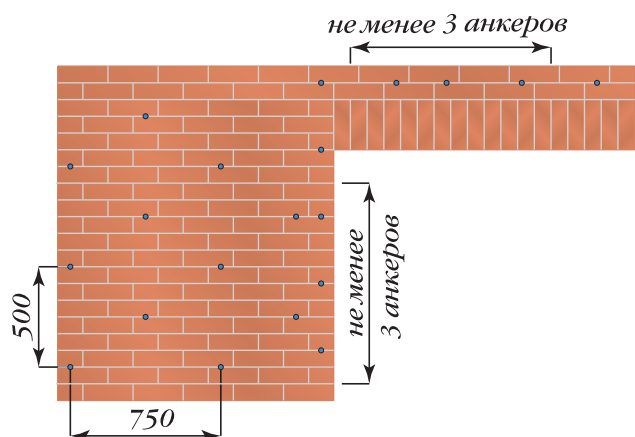


Рис. 57. Расположение горизонтальных связей (анкеров) по поверхности стены (размеры в мм)

	Проволочный анкер	
	Мин. колич.	Диаметр
1. Минимальное, если строки 2 и 3 не являются определяющими	5 шт	3 мм
2. Зона стены расположена выше 12 м над поверхностью земли или расстояние между рядами кладки превышает 70–120 мм	5 шт	4 мм
3. Расстояние между рядами кладки превышает 120–150 мм	7 шт	4 мм
	5 шт	или 5 мм

Во всех случаях между кирпичной облицовкой и фундаментом (или цоколем) устраивают клеечную гидроизоляцию, а сами стены связывают между собой гибкими связями. Обращаю внимание: связи должны быть именно гибкими, материал их может быть разным — стальным окрашенным или оцинкованным, либо из современных пластмасс. Не допускается использовать неокрашенный металл, со временем он подвергнется коррозии и ржавчина проступит сквозь швы кладки в виде некрасивых и ничем не удаляемых потеков. Гибкие связи обеспечивают пространственную жесткость внутренней и наружной части стены и позволяют разнородным материалам оседать, разбухать и усыхать в соответствии с их внутренними потребностями и независимо друг от друга. Другими словами, связи не дают кирпичной облицовке перемещаться в горизонтальном направлении, то есть отвалиться от основной стены, и в тоже время не препятствуют половинкам стен перемещаться в вертикальном направлении.

Кирпичом облицовывают не только деревянные стены, но и любые другие. Например, на сегодняшний день модно строить монолитные и каркасные бетонные дома свободной планировки, в которых стены облицовываются кирпичом по тем же технологиям, что и обычные деревянные дома. С той лишь разницей, что за изготовление связей и разработку всей технологии крепления кирпичной облицовки взялись солидные фирмы.

В качестве связей может выступать обычная оцинкованная проволока или это могут быть конструкции анкеров от известных фирм-производителей. Связи по аналогии со сплошной кирпичной кладкой укладываются вместо тычковых кирпичей. Если в кирпичной кладке наружную облицовочную версту соединяли с основной стеной кирпичами, уложенными на тычок, то при облицовке готовых стен тычок просто меняем на гибкую связь (рис. 56, 57). При этом рисунок облицовки сохраняем любой из применяемых для сплошной кладки стен, а чтобы он выглядел естественно, вместо тычковых камней укладываются половинки кирпича. На анкер связи желательно надеть резиновое или пластиковое кольцо — слезник. В воздушной прослойке между стеной и облицовкой водяные пары в первую очередь будут оседать на холодном металле анкеров. Пар со временем превратится в каплю воды и стечет к какой-то из стенок, так как анкер связи всегда наклонен либо в сторону облицовки, либо в сторону стены. Установленный на анкер слезник перехватит воду и она стечет вниз, а скорее всего растечется по слезнику и испарится.

В воздушную прослойку между облицовкой и стеной можно поместить утеплитель из плит минеральной, стеклянной ваты или из плитных материалов — пенополиуретана либо пенополистирола. В этом случае на связь устанавливают два кольца, одно для того, чтобы прижать утеплитель к внутренней части стены, другое в качестве слезника в оставшемся воздушном зазоре. Величина воздушного зазора в многослойных стеновых конструкциях как в утепленных, так и в неутепленных делается в пределах от 2 до 8 см. Конкретная величина воздушного зазора, обеспечивающая полное удаление водяных паров из конструкции стены пока не определена, так как на сегодняшний день отсутствуют исчерпывающие методики расчета, учитывающие все процессы, происходящие в этом продухе. Обычно величину продуха принимают из конструктивных соображений, многие фирмы, специализирующиеся на строительстве вентилируемых фасадов, останавливают свой выбор на пятисантиметровом продухе.

Для успешного удаления конденсата из воздушного продуха при укладке облицовочного кирпича делайте первый и последний ряды кладки в пустошовку, то есть оставляйте вертикальные швы в этих рядах пустыми (без раствора). В щели первого ряда воздух с улицы будет попадать в продух, а в щели верхнего ряда он будет удаляться вместе с водяными парами.

Утеплять ли стены перед облицовкой фасада кирпичом или не утеплять это выбор застройщика. Воздушный продух при облицовке готовых деревянных стен оставляется всегда, вне зависимости от того, утепляется фасад или нет. В утепленных кирпичных, блочных или монолитных стенах продух оставляется, в неутепленных — продух не обязателен.

Облицовка готовых стен без фундамента

Двухрядная кладка представляет собой внутреннюю несущую стену, уплотняющую и воздушную прослойку и облицовочный ряд. Облицовочный ряд не может быть использован для передачи нагрузки или для крепления других строительных элементов. Он является элементом оформления и защиты от атмосферных воздействий.

Облицовочную кладку следует закреплять через определённые промежутки. Её масса и возникающие в связи с ней равнодействующие силы воспринимаются несущей внутренней стеной. Кроме того, повышение жёсткости облицовочного ряда для противодействия изгибающим и ветровым нагрузкам обеспечивается несущей стеной здания. С этой целью обе части стены соединяются анкерами, обеспечивающими воздушную прослойку, или анкерными креплениями для присоединения кирпичной кладки.

В систему анкерования рядов облицовочной кладки входят: консоли для крепления облицовочного ряда; анкерные шины для крепления консолей к стене здания (рис. 58).

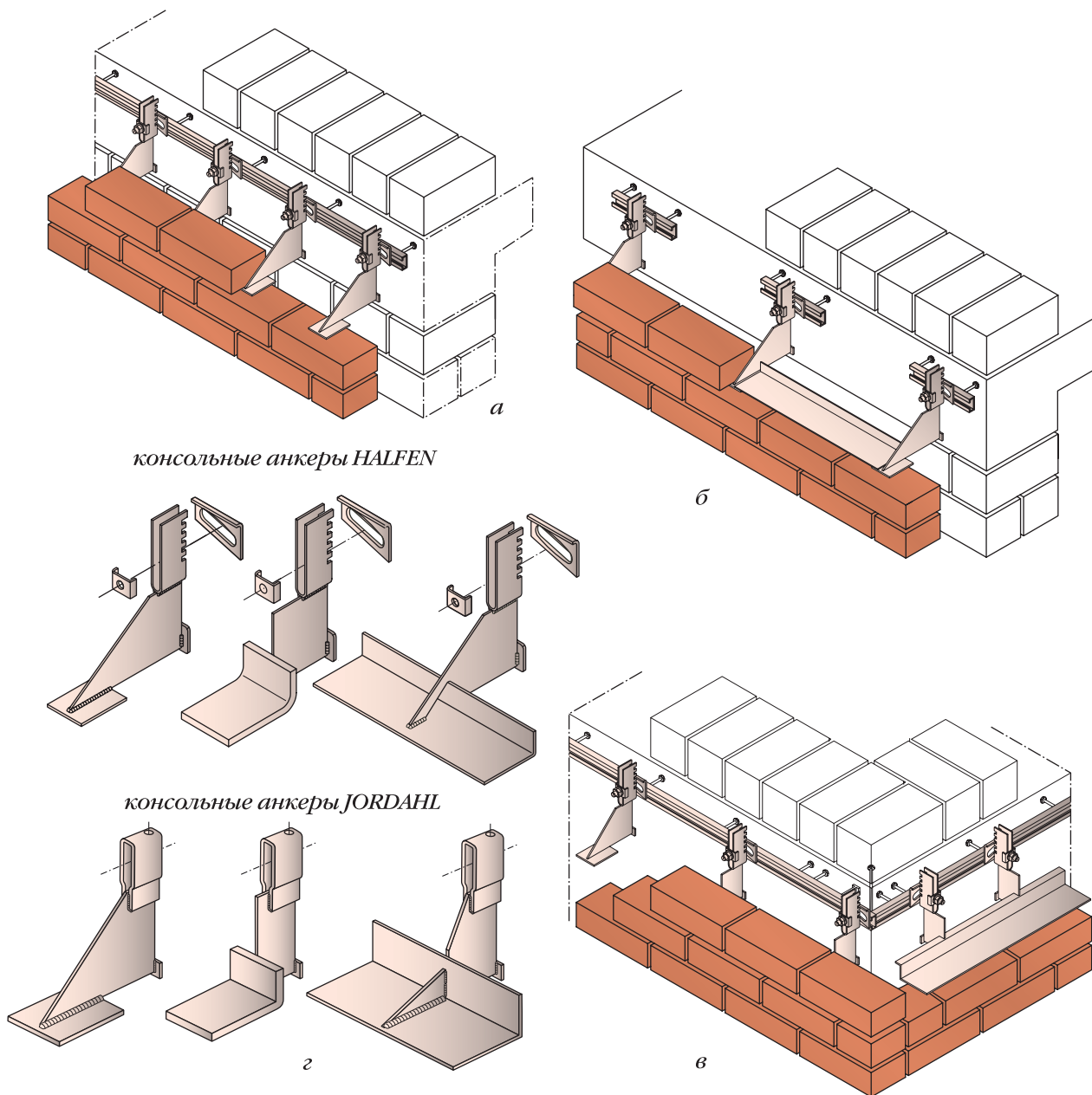
Проектирование облицовочной кладки осуществляется в индивидуальном порядке. Оно может различаться по оформлению элементов, толщине изоляционного материала и воздушной прослойки. Наряду с обычной стеной должны быть оформлены такие элементы, как углы, перемычки или швы. Для различных случаев применения предусмотрены многочисленные варианты изделий и соответствующих держателей кирпичной кладки на ребро. В зависимости от типа каждая консоль обеспечивает крепление одного или нескольких облицовочных элементов. Большинство выпускаемых типов изделий выполнены в двух вариантах: для крепления на одной высоте или для крепления со смещением по высоте.

Крепление со смещением по высоте целесообразно применять, например, в цокольной зоне — в том случае, если гидроизоляция должна располагаться выше уровня крепления консоли и не может прерываться.

Толщина изоляционного слоя и воздушной прослойки у разных фасадов различны. Расстояние между несущей стеной и облицовкой равно сумме толщины изоляционного слоя и толщины воздушной прослойки. Чем больше эта величина для облицовочного ряда фасада, тем больше должна быть длина кронштейна консоли для облицовки.

Консоли для облицовочной кладки обеспечивают расстояние между облицовкой и стеной от 40 до 160 мм. Для этого они изготавливаются с шестью различными длинами кронштейна от 140 до 240 мм. При расстояниях менее 40 мм применяются уголковые консоли. Для всевозможных случаев нагружения предусмотрены консоли для облицовки, рассчитанные на ступени нагрузки 3,5, 7,0 и 10,5 кН.

Крепление консолей для облицовочной кладки к анкерным шинам, забетонированным в строительные элементы из бетона, не требует больших затрат. В таких случаях применяются анкерные шины из нержавеющей высококачественной стали. В качестве альтернативы возможно крепление с помощью дюбелей, имеющих сертификат (рис. 59).



консольные анкеры HALFEN

консольные анкеры JORDAHL

Рис. 58. Примеры кирпичной облицовки на консолях: а — на одиночных консольных анкерах; б — на анкерах со вставкой из уголка; в — на спаренных консольных анкерах; г — анкеры различного назначения и различных фирм

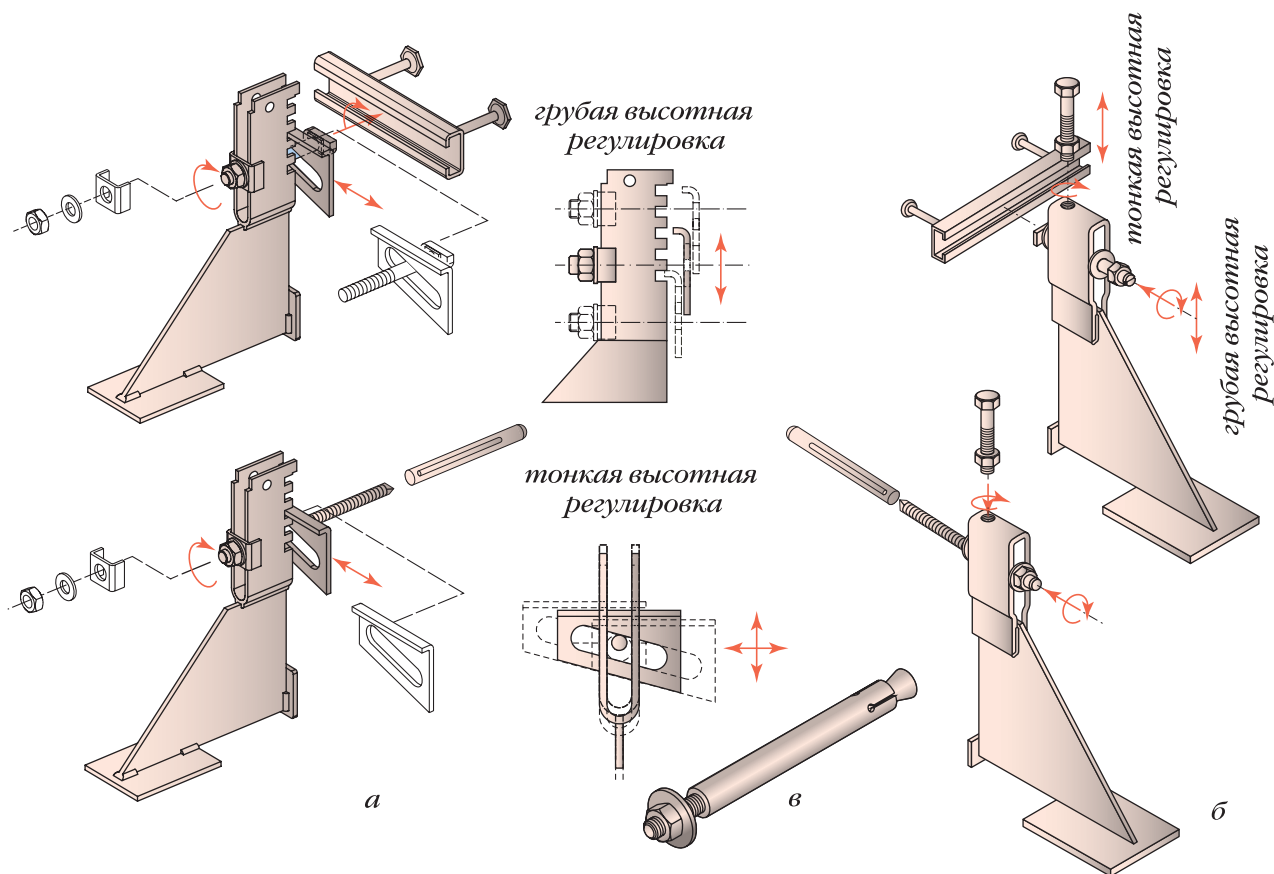


Рис. 59. Крепление и регулировка консольных анкеров на шинах и дюбелях: а — фирмы HALFEN; б — фирмы JORDAHL; в — дюбель

При этом различают: дюбели для анкерного крепления в бетоне без трещин или в зоне сжатия и дюбели для анкерного крепления в бетоне с трещинами в зоне растяжения. При монтаже следует соблюдать указания изготовителя и требования сертификата. При анкерном креплении в бетоне без трещин рекомендуется, например, соединительный анкер Urat-UKA 3. Возможно также крепление на равноценных дюбелях, например, многоконусные соединительные анкеры UMV для крепления в бетоне с трещинами и без них.

С помощью установленного в головной части консоли регулировочного болта или специальной стальной пластины с наклонным отверстием, консоли могут смещаться в вертикальном направлении в пределах ± 40 мм и могут быть выставлены очень точно. Смещение в горизонтальном направлении обеспечивается благодаря анкерной шине (рис. 59).

Минимальная толщина облицовочного ряда кладки составляет 90 мм. Облицовочный ряд кладки по полной длине должен иметь опору по всей грани. При опирании с разрывами (например, на консолях) все кирпичи в плоскости крепления должны иметь опору с обеих сторон (рис. 58, а).

Облицовочные ряды кладки толщиной 120 мм следует закреплять по высоте с интервалами приблизительно 12 м. Если ряд кладки толщиной 120 мм по высоте не превышает двух этажей или если он закрепляется через каждые два этажа, он может выступать за пределы опоры, но не более чем на треть своей толщины (рис. 60).

Наружные ряды кладки, имеющие толщину менее 120 мм, должны закрепляться по высоте с интервалами приблизительно 6 м. На зданиях высотой до двух полных этажей мож-

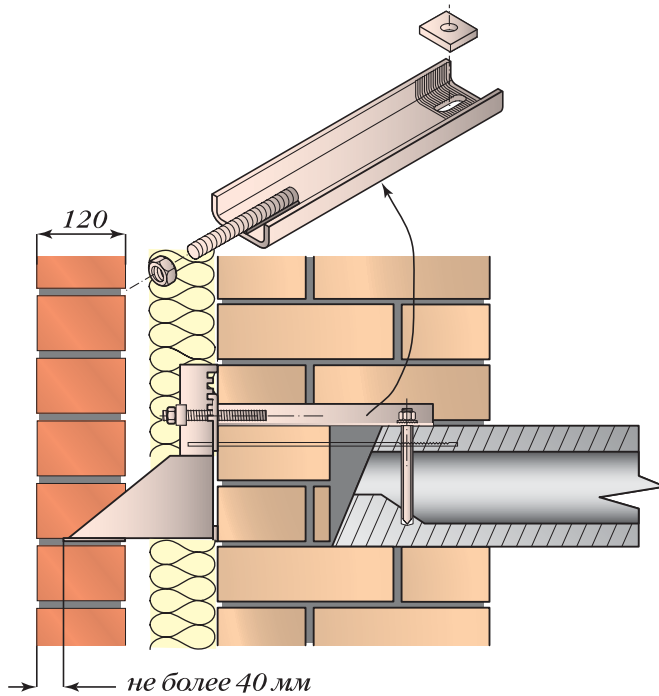


Рис. 60. Пример облицовки стен

выше уровня крепления возникает эффект самонесущего свода (рис. 61). В этом случае в качестве упрощённого свода можно рассматривать равносторонний треугольник над несущим элементом. Необходимыми условиями при этом являются достаточная высота кладки ($H > h + 0,25$ м) и отсутствие по бокам и сверху несущего элемента каких-либо проёмов. Кроме того, должна существовать возможность восприятия бокового сдвига свода, поэтому швов с боковой стороны проёма не делают. Для простого перекрытия проёмов используют стальной уголок. Размер уголка можно принять в зависимости от перекрываемого пролёта по таблице 8. С некоторой поправкой можно воспользоваться таблицей для выбора перемычек и для обычной кирпичной кладки.

Угловая перемычка до загрузки ее кирпичом должна быть подперта снизу одной или двумя деревянными стойками. Подпорки препятствуют изгибу стального уголка

но выполнять фронтонный треугольник высотой до 4 м без дополнительного крепления. Такие наружные ряды кладки могут выступать за пределы опоры не более чем на 15 мм.

Швы выступающих рядов облицовочной кладки следует тщательно затирать.

Для наружных двухрядных стен с воздушной прослойкой необходимо учитывать, что прослойка должна иметь толщину не менее 60 и не более 150 мм. При размещении на наружной стороне внутреннего ряда кладки дополнительного теплоизоляционного слоя в виде матов или плит необходимо чтобы промежуток между рядами кладки не превышал 150 мм, а неровности теплоизоляционного слоя не должны уменьшать минимальную толщину воздушной прослойки (40 мм).

При расчёте несущих элементов крепления над оконными и дверными проёмами следует исходить из уменьшенной нагрузки на стены, поскольку

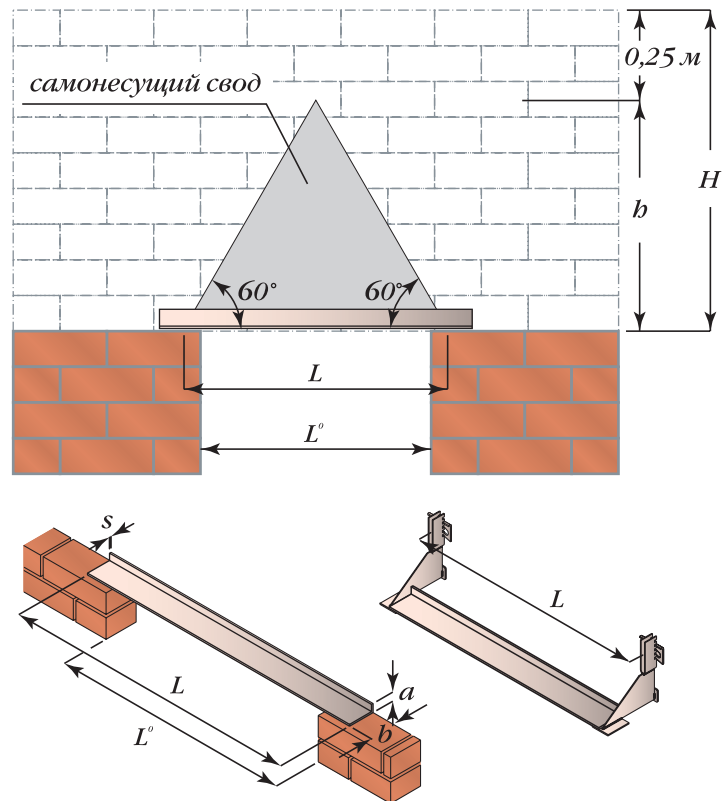


Рис. 61. Перекрытие проёмов и вставка уголка между анкерами с использованием «самонесущего свода»

Ширина проёма L ⁰ (мм) Соответ. длина уголка L (мм)	510 700	760 950	1010 1200	1260 1450	1510 1700	1760 1950	2010 2200
Высота кладки, Н (м)	Соответствующее сечение уголка (a × b × s) (мм)						
без эффекта свода Н < 0,50	20×90×2	30×90×2	40×90×3	50×90×3	60×90×3	60×90×4	70×90×4
Н ≤ 0,75	30×90×2	40×90×3	50×90×3	60×90×3	60×90×4	70×90×4	80×90×4
с эффектом свода Н ≤ 1,00	20×90×2	40×90×3	50×90×3	60×90×3	70×90×4	80×90×4	90×90×4
Н ≤ 1,25	20×90×2	30×90×3	60×90×3	60×90×4	80×90×4	80×90×5	90×90×5
Н ≤ 1,50	20×90×2	30×90×3	50×90×3	70×90×4	80×90×5	80×90×5	90×90×6
Н ≤ 1,75	20×90×2	30×90×3	50×90×3	60×90×3	80×90×5	90×90×5	90×90×8
Н ≤ 2,00	20×90×2	30×90×3	50×90×3	60×90×3	70×90×4	90×90×6	90×90×8
Н ≤ 2,25	20×90×2	30×90×3	50×90×3	60×90×3	70×90×4	80×90×4	90×90×8
Н > 2,25	20×90×2	30×90×3	50×90×3	60×90×3	70×90×4	80×90×4	90×90×5
Минимальная высота кладки Н, при которой возникает эффект свода	0,71 м	0,94 м	1,17 м	1,40 м	1,40 м	1,85 м	2,08 м

Примечание: таблица составлена для облицовочной кладки плотностью 1,8 кН/м³ толщ. 120 мм

от тяжести кирпичной кладки. Их убирают после того, как раствор в кладке схватится и приобретет достаточную прочность, то есть кирпичная кладка над перемычкой станет самонесущим сводом.

Для анкеровки перемычки заводского изготовления над оконным проемом, которую нельзя крепить по сторонам (вертикальный шов), можно использовать специальные проволочные кронштейны (рис. 62). На таких кронштейнах можно подвесить как перемычку заводского, так и самодельного изготовления.

В кирпичах просверливаются отверстия, в которые вставляются арматурные стержни, сами стержни зацепляются специально загнутыми хомутами, которые, в свою очередь, крепятся зацеплением к стальным уголкам. Таким образом, снизу к уголковым стальным перемычкам крепятся перемычки кирпичные, а поверху уголковых перемычек делается обычная кирпичная кладка. Для того, чтобы уголковая перемычка не прогибалась, ее усиливают двумя или более консольными анкерами, к которым уголок для большей жесткости можно приварить. Благодаря тому, что в конструкцию введены консольные анкера, появляется возможность горизонтальной и вертикальной регулировки, такую перемычку заводского или индивидуального изготовления можно точно установить. Для большей жесткости самодельной перемычки арматурные стержни можно снабдить концевыми резьбами и при сборке затянуть гайками, превратив перемычку в одно целое.

Оформление фасадов с помощью облицовочной кладки открывает перед проектировщиком широкие возможности. Структура, выбор материала и расположение швов облицовочной кладки определяют характер здания. Все эти факторы оказывают влияние друг на друга и на конструкцию несущих строительных элементов. Поэтому проект фасада следует тщательно проработать заранее, чтобы результаты проектирования могли быть

учтены при разработке несущих конструкций. В распоряжении проектировщика имеется большой выбор вариантов облицовки и соответствующих материалов — от облицовочного кирпича или клинкера различных цветов и структур, облицовочных известняков до бетонного камня. Выбор материала оказывает влияние как на внешний вид, так и на конструкцию фасада.

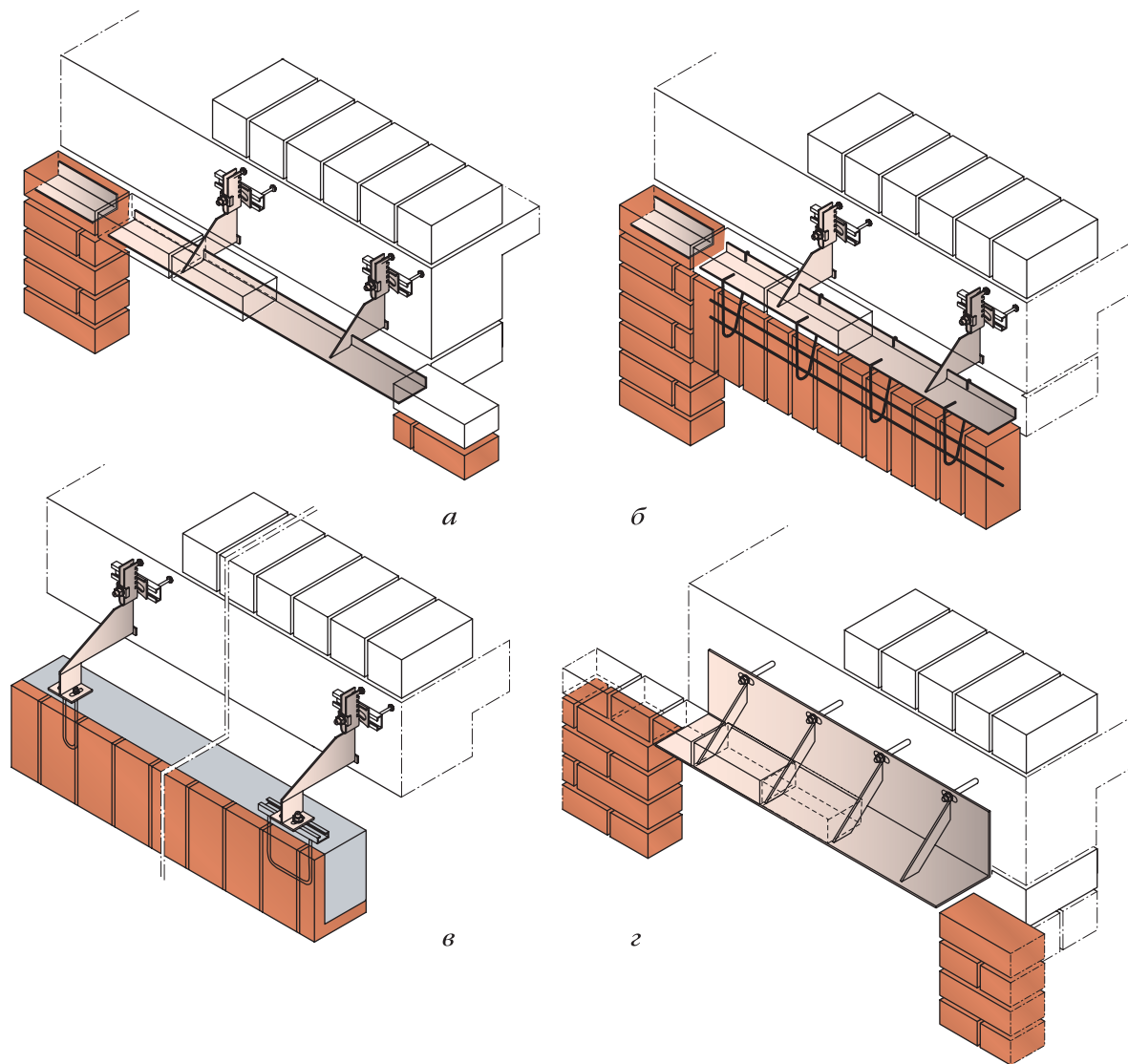


Рис. 62. Примеры устройства перемычек: а — на одиночных консольных анкерах; б — то же, со вставками арматурных стержней и хомутов; в — на консольных анкерах и хомутах; г — на усиленных стальными косынками (увеличивают жесткость, но не несущую способность) уголках

ОБЛИЦОВКА СТЕН КАМНЕМ

Облицовочные природные и искусственные каменные материалы

Естественные каменные материалы. Естественные каменные материалы (породы) по своему происхождению могут быть разделены на изверженные (магматические), вылившиеся много миллионов лет назад в расплавленном виде на поверхность и в глубине земной коры; осадочные, образовавшиеся путем осаждения древних мелких частиц (обломки, химические осадки, окаменевшие микроорганизмы) и метаморфические (видоизмененные), т. е. вторично изменившиеся, перекристаллизовавшиеся магматические и осадочные породы. В строительстве используются в качестве каменных материалов все виды этих пород.

Гранит (магматическая изверженная глубинная порода) отличается своими исключительными строительными и декоративными качествами. Прочность 120–250 МПа, объемная масса 2600–2700 кг/м³. Ввиду того, что природный камень не имеет определенных форм и размеров, из него изготавливают блоки, плиты-куски камня определенной величины и формы. Блоки стандартных размеров выпиливают или вытесывают. Гранит используется в основном на облицовку цоколей и других наружных и внутренних частей здания.

Габбро (магматическая глубинная порода) содержит синевато-темные кристаллы и другие минералы. Прочность 250–500 МПа, объемная масса 2900–3000 кг/м³. Применяется в ообоценных облицовках.

Базальт (магматическая излившаяся плотная порода). Обладает высокой твердостью, трудно обрабатывается. Прочность 100–500 МПа. Объемная масса 3000–3300 кг/м³. Этот материал трудно обрабатывается для стандартных облицовочных блоков, поэтому применяется как дорожный материал (брусчатка) и в качестве щебня для бетонов.

Туф (магматическая излившаяся пористая порода). Объемная масса 700–1400 кг/м³. Прочность 5–20 МПа. Материал морозостоек, обладает малой теплопроводностью, декоративен. Применяется в виде пиленых камней для облицовки фасадов зданий.

Известняк (осадочная горная порода), состоящая в основном из CaCO₃, образовавшаяся главным образом из остатков древних организмов. Прочность 10–100 МПа, объемная масса 1800–2600 кг/м³. Уникальный строительный материал, поддающийся декоративной обработке, обладающий высокой морозостойкостью и долговечностью при резких изменениях атмосферных условий. Применяется как облицовочный (белый) камень наружных стен и цоколей зданий.

Мрамор (метаморфическая порода) обладает высокими декоративными свойствами (цвет, тон, палитра красок), легко поддается обработке и полировке. Обладает невысокой морозостойкостью. Прочность 100–300 МПа. Объемная масса 2000–2500 кг/м³. Широко применяется в отделке наружных, внутренних стен, полов зданий и сооружений.

Искусственные облицовочные каменные материалы. В настоящее время большую популярность приобретает отделка фасадов зданий искусственными материалами: бетонными и керамическими плитами, мозаикой, крупноразмерными листовыми материалами (асбестоцементные листы), искусственным мрамором, плиткой из стекла и др.

Отделочный камень производится из портландцемента, легковесных наполнителей и экологически чистых минеральных красителей, то есть всех составляющих, что входят в состав природных камней, а также спецдобавок, увеличивающих прочность и морозостойкость изделий. Камень весьма привлекателен в работе, в частности он не нуждается в дополнительной обработке; гораздо легче натурального камня, поэтому не требует усиления фундамента и конструкций; для его установки не надо специальных навыков, что удешевляет процесс производства работ и т. д.

Гарантия на продукцию по заверениям фирм-производителей — не менее 40 лет. Среди российских и зарубежных производителей и продавцов можно назвать FORELAND ("Дикий камень"), КАМРОСК, ЕВРОКАМ, ЭКОЛИТ КОНСОРЦИУМ, CHELSEA GROUP, VILLA DA



Рис. 63. Бутовый камень

кое водопоглощение (менее 2%) и, следовательно, высокую морозоустойчивость, а «начинка» из легкого наполнителя существенно снижает вес декоративно-облицовочных изделий. Помимо этого, вспененный наполнитель придает облицовке хорошие теплозащитные свойства, поэтому декоративный камень широко применяется в том числе и при реконструкции существующей малоэтажной застройки. Благодаря перечисленным качествам декоративно-отделочных материалов удастся обеспечить длительную и надежную защиту ограждающих конструкций дома от разрушающего воздействия внешних климатических факторов, оптимизировать теплотехнические характеристики стен фасада.

Фактура облицовочных бетонных плит зависит от способа их формирования и обработки. Она может быть гладкой (шлифованной), рельефной и имитирующей природный камень. Архитектурные детали сложной формы, например, капители, барельефы изготавливают с гладкой фактурой. Сегодня существует несколько категорий, на которые подразделяются бетонные изделия в зависимости от фактуры материала.

Дикий бутовый камень — имитация необработанного камня, разного по величине, с сохраненным природным рисунком (рис. 63). Создает впечатление нарочито грубой кладки. Камень естественной (природной) формы, не имеющий постоянных и правильных геометрических размеров и тем более прямых углов. Камень в основном имитирует известняки, необработанный мрамор и кварц, а также булыжник и галечник. Стандартных размеров нет и быть не может — каждый производитель придумывает элементы со своими параметрами, легко образующие композицию



Рис. 65. Грубый скол камня

VINCHI, DECO STONE и др. Отделочный камень, выпускаемый этими компаниями, на глаз практически неотличим от базальта, песчаника, булыжника, известняка или любых других пород природного материала.

Формообразование облицовочных элементов происходит методом вибролитья, вследствие чего поверхность изделий получает высокую однородность, плотность и механическую прочность, а легкий наполнитель концентрируется внутри тела изделия. Изготовленные таким образом элементы облицовки имеют низ-



Рис. 64. Слегка обработанный камень

Слегка обработанный камень — на отесанном прямоугольном основании сохраняется объем с дикой поверхностью (в основном имитирует рыхлые известняки и песчаники). Отличается четкой геометрией и прямыми углами (рис. 64). При взгляде на этот камень кажется, что глыбу распилили на квадраты и прямоугольники, а наружную поверхность оставили в первозданном виде.

Грубый скол имитирует черновую обрубку камня в бруски (рис. 65). Его поверхность как будто набрана из отдельных тонких пластин, соединенных в композицию. Облицованная поверхность напоминает скалу, выкрошенную временем и непогодой.



Рис. 66. Камень тонкой обработки «керамический гранит»

Облицовка фасадов плитами из природного камня

Для снижения трудоемкости облицовка чаще всего, производится одновременно с возведением стен. Облицовка наружных стен каменных зданий может быть сплошной или частичной. При частичной облицовке отделяют лишь отдельные элементы: цоколь, углы стен, проемы, входы в здание и т. д.

Частичная облицовка контрастно подчеркивает различие отдельных участков каменных стен, придавая художественную выразительность всему зданию. Облицовка цоколя плитками из искусственного или природного камня, выделяя постамент здания, придает ему монументальность. Облицовка углов подчеркивает декоративно-художественные качества наружных стен. Обрамление оконных проемов облицовкой придает зданию индивидуальный облик. Облицовка пилястр зрительно укрупняет плоскость стены и придает всему зданию масштабную выразительность. Облицовка порталов архитектурно обрамляет вход в здание.

Облицовочные плиты устанавливают с перевязкой швов или шов в шов. Растворы, применяемые для заполнения зазора между облицовываемой плоскостью и облицовочными элементами, не должны содержать растворимых солей, образующих высолы на поверхности облицовки. Для этой цели следует использовать растворы на пуццолановом портландцементе и промытом песке с добавкой пластификатора (мылонафта, петролатума и др.). Водоцементное отношение раствора не должно превышать 0,4–0,5.

При лицевой кладке из пиленых камней толщина шва делается не более 10 мм. При высоте гранитной облицовки гладких поверхностей более 3 м плиты и детали устанавливают с прокладкой рольного свинца в горизонтальных швах. Элементы с полированной и лощеной фактурой соединяют насухо, пришлифовывая кромки, или устанавливают на свинцовые прокладки. Элементы облицовки с другими фактурами при толщине горизонтальных швов более 4 мм устанавливают на слой раствора, толщину которого регулируют прокладками или деревянными клиньями. Вертикальные швы перед заполнением пазух

Тонкая обработка — тщательно отесанные камни (рис. 66).

Речной камень — обкатанные водой речные камни (рис. 67).

Облицовочный кирпич — имитирующий старые кирпичи неправильных форм и размеров с включениями цветowych пятен, подчеркивающих «древность» камней. О кирпиче рассказывалось в предыдущей главе.



Рис. 67. Речной камень

раствором конопатят на глубину 15–20 мм. Конопатку и клинья удаляют после затвердевания раствора. Окончательную отделку швов облицовки с полированной или лощеной фактурой и соединением насухо производят, заполняя их мастикой на натуральной олифе со свинцовой прокладкой расчеканкой заподлицо с поверхностью облицовки. Швы облицовки с другими фактурами заполняют раствором и расшивают.

Для защиты облицовки от коррозии и образования высолов верхним граням выступающих гранитных элементов (пояскам, карнизам) придают уклон наружу, обеспечивающий сток воды, на нижних гранях делают капельники.

До начала работы поверхности стен, подлежащих облицовке, проверяют отвесом. Срубают неровности. На тыльной стороне облицовочных плит выполняют насечку, обеспечивающую лучшее сцепление с раствором. На верхней и торцевой гранях плит сверлят гнезда и вырубает борозды для установки анкеров.

Облицовку соединяют со стеной перевязкой камней и металлическими закрепами.

Облицовка бетонной или керамической плитой с закладной полкой. Вначале на углах стен и на границах участков устанавливают маячные плиты. Затем натягивают причалку и укладывают на раствор облицовочный ряд плит. Для заполнения вертикальных швов на торцы плит наносят раствор. Укладывают плиту, прижимая ее к ранее установленным и осаживая до уровня натянутой причалки. Завершив кладку облицовки, выкладывают внутреннюю часть стены до уровня установленных плит и в таком же порядке начинают облицовку следующего яруса кладки. При осадке стен возможен срез закладных полок облицовочных плит, поэтому горизонтальные швы на глубину, равную толщине вертикальной стенки облицовки, не заполняют раствором. Только в пяти верхних рядах горизонтальные швы заполняют раствором (рис. 68).

Облицовка прислонными плитами с прокладными рядами. Перевязку облицовочных камней и плит выполняют при использовании штучного камня, тыльная сторона которого закладывается в стену (тычки). Облицовку ведут одновременно с кладкой стен. Такой способ облицовки применяют при использовании камня с высокими теплотехническими показателями (ракушечник, туфы).

Существуют два вида перевязок: чередование рядов утолщенного камня (тычков) с рядами нормальной толщины (ложков) через один-два ряда; чередование тычков и ложков в каждом ряду через один камень или более.

Кладку начинают с плит прокладного ряда, а также с внутренней версты и забутки из кирпича. Затем устанавливают угловые и маячные плиты прислонного ряда и натягивают причалку. Прислонные плиты наружного ряда облицовки укладывают по причалке, заполняя раствором вертикальные швы, после чего выкладывают внутреннюю часть кладки до уровня установленных плит облицовки. Облицовка яруса завершается укладкой прокладочного ряда плит и расшивкой наружных швов.

Облицовка плитами из природного камня или декоративного бетона одновременно с кладкой стен и на готовые стены. На выровненное горизонтальное основание наносят раствор и устанавливают угловые и маячные плиты, закрепляя их анкерами. На верхней и торцевой гранях плит сверлят гнезда и вырубает борозды для установки анкеров. По натянутой причалке укладывают промежуточные плиты

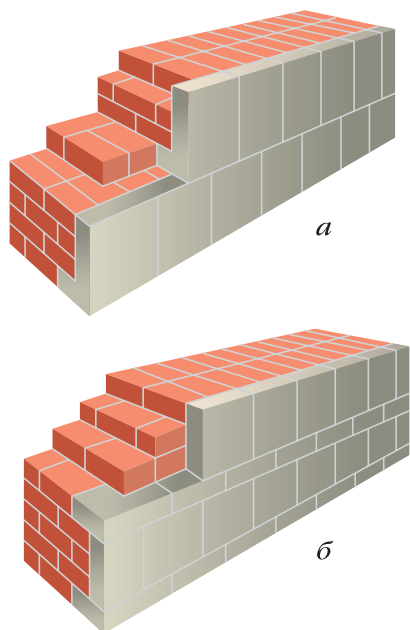


Рис. 68. Облицовка фасадов одновременно с кладкой стен: а — с закладной полкой; б — с прокладными рядами

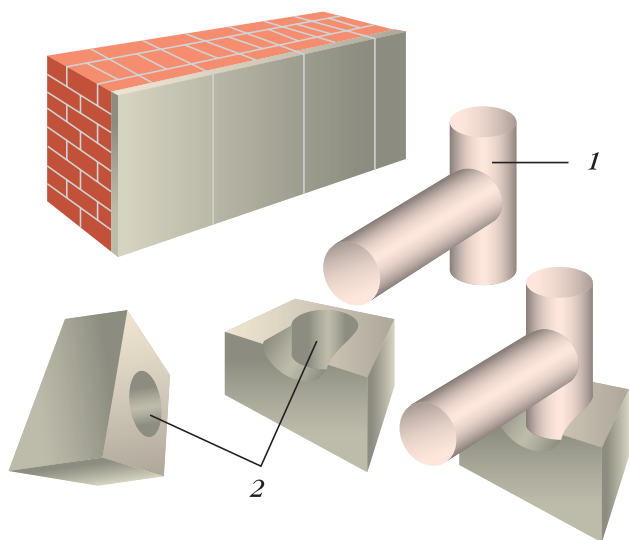


Рис. 69. Облицовка плитами из природного камня или декоративного бетона: 1 — стальные анкеры; 2 — отверстия под анкеры (сверху, снизу или сбоку в зависимости от местоположения плиты)

кованы или изготовлены из нержавеющей стали. Для крепления мраморной облицовки используют главным образом детали латунные, медные, обмедненные или изготовленные из нержавеющей стали.

Установка облицовочных плит на готовые стены

Для облицовки готовых стен искусственными и естественными каменными материалами применяются в основном технологии крепления плит к стене через анкеры различных конструкций. Облицовочные плиты могут быть установлены и закреплены на анкерах для облицовочной кирпичной кладки описанных в предыдущей главе, или на крюках, разработанных специально для облицовочных плит.

Конструкций анкеров разработано достаточно много, облицовка может быть установлена вплотную к стене или на отnose от нее. Сами анкера могут быть установлены с погружением в стену или зацеплением к стальным шинам (таким своеобразным полозьям), образующим каркас. Однако какой бы ни была конструкция анкеров, их объединяет общее правило: одной стороной они закориваются в существующую стену; другой, снабженной одним или двумя крюками, зацепляются с плитой облицовки сбоку в торец или сверху и снизу в соответствующие отверстия. Анкеры должны быть надежно и достаточно глубоко закреплены в несущей основе.

Каменщик, выполняющий облицовку фасада, должен постоянно следить за точностью рисунка, горизонтальностью рядов, толщиной швов, правильностью перевязки. Только при соблюдении этих требований достигается декоративный эффект облицовки.

Порядок установки облицовочных плит на крюках (рис. 70) по утепленной стене:

- установить монтажные леса для нижнего ряда плит на необходимой высоте;
- вырезать теплоизоляцию в тех местах, где будут просверлены отверстия для анкеров. Просверлить отверстия для анкеров, при этом арматура не должна быть повреждена. Удалить пыль, образующуюся при сверлении;
- установить плиту из природного камня на необходимой высоте. Выровнять верхний край плит и застопорить их на нужном расстоянии;

облицовочного ряда с одновременной заделкой концов анкеров (рис. 69).

Металлические закрепы (анкеры) — простые и комбинированные крюки для крепления элементов облицовки. Простой крюк изготовляют из круглой нержавеющей стали с одним загнутым концом. Размеры крюка зависят от величины элемента облицовки: диаметр 4–8, длина 100–200, длина загиба не менее 30 мм. Глубина заделки крюков в стену должна быть не менее 100 мм. Крюки устанавливают в горизонтальных рядах по две штуки на плиту. Комбинированные крюки изготовляют из нержавеющей стали и применяют одновременно для соединения элементов облицовки между собой и крепления их к стене. Устанавливают их в горизонтальных рядах по две штуки на плиту в каждом ряду. Для соединения смежных элементов по вертикали применяют комбинированный крюк с отверстием для штыря.

Крепежные детали должны быть оцин-

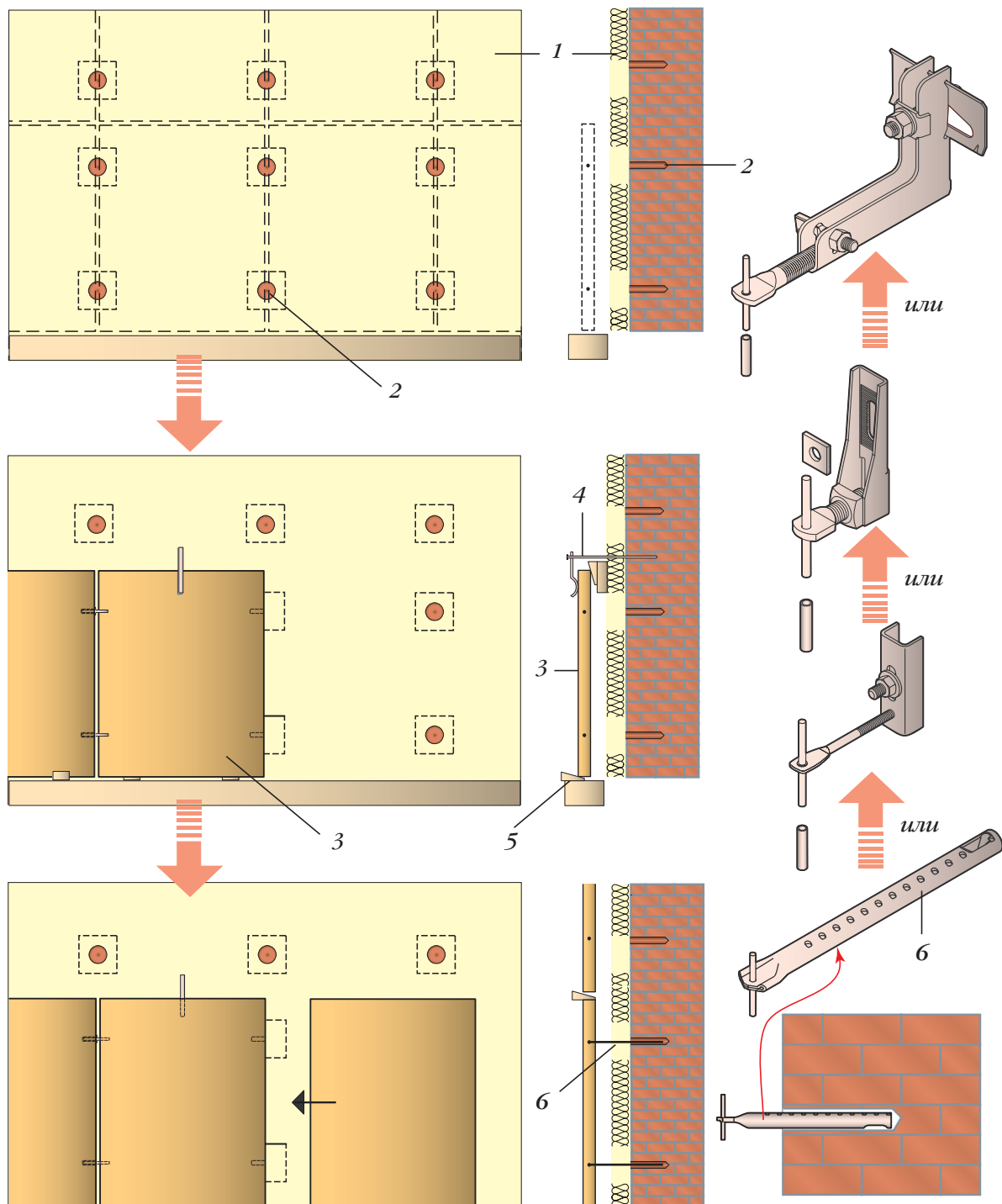


Рис. 70. Пример установки каменных облицовочных плит с помощью сертифицированных крюков промышленного изготовления: 1 — утепление стены; 2 — просверленные отверстия под крюки (анкеры); 3 — каменная облицовочная плита; 4 — временное крепление плиты; 5 — деревянные клинья; 6 — крепежные крюки

- смочить отверстия для анкеров, заполнить их цементным раствором и уплотнить его. Вставить анкер в цементный раствор и выровнять его. Вставить анкерный шип. Произвести дополнительное уплотнение цементного раствора и разгладить его. Снова установить теплоизоляцию вблизи анкера;
- установить сбоку следующую плиту.

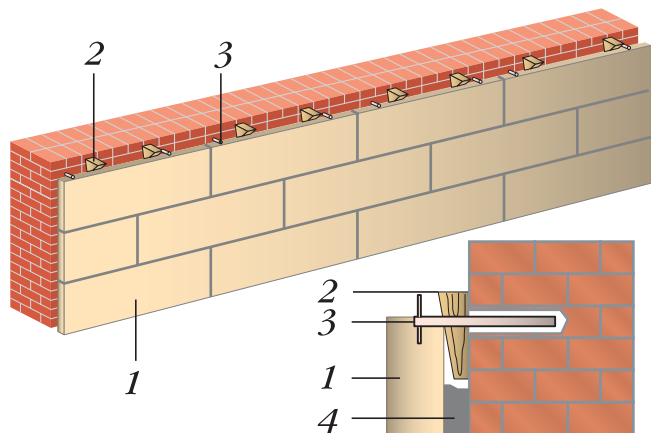


Рис. 71. Облицовка стены плитами из природного камня или декоративного бетона по неутепленной стене: 1 — каменная облицовка; 2 — деревянные клинья; 3 — анкера; 4 — цементно-песчаный раствор

- каждую облицовочную плиту закрепляют анкерами;
- зазор между стеной и закрепленным рядом облицовки заполняют раствором, оставляя пазуху глубиной до 1 см ниже верхней кромки плиты. Заливку цементным раствором пространства между стеной и облицовкой делают в несколько приемов;
- в таком же порядке устанавливают следующий ряд плит.

Плитами из декоративного бетона, имеющими петли на тыльной стороне, облицовывают каменные стены после их осадки. Вначале устанавливают угловые и маячные плиты, затем по причалке — рядовые. Выверенные по отвесу и уровню плиты закрепляют проволочными скрутками. Их концы соединяют петли плит с крюками, забитыми в швах кладки. Пазуху между стеной и закрепленными плитами заполняют крепким цементно-песчаным раствором.

После завершения осадки облицовывают стены керамической плиткой с рифлением на тыльной стороне. Сначала устанавливают угловые и маячные плитки, затем по причалке — основные плитки ряда. Облицовку ведут порядно на растворах марки не ниже 50. Качество облицовочных рядов контролируют причалкой, отвесом и уровнем.

Облицовка фасадов плитами из искусственного камня

Как мы уже отмечали, искусственный камень намного легче природного, поэтому обычно не требуется дополнительных работ по усилению поверхностей, на которые его укладывают. В результате затраты на монтаж значительно снижаются. Да и с самим этим материалом работать значительно легче, чем с природным, — с задачей вполне справится любой строитель, умеющий класть керамическую плитку. Кстати, отсутствие технических трудностей, сопровождающих облицовку натуральным камнем, позволяет сосредоточиться исключительно на художественной стороне вопроса.

Установка облицовочных плит на крюках по неутепленной стене (рис. 71).

Облицовку стен ведут в следующем порядке:

- проверяют вертикальность цоколя или стены отвесом по плоской части через 2–3 м, а также в точках перелома фасада на всю высоту здания или поэтажно;
- намечают краской по шнуру положение горизонтальных швов облицовки или устанавливают рейки-порядовки. Натягивают горизонтальный шнур для отметки наружной поверхности облицовки на высоте ее первого ряда;
- первый ряд плит устанавливают по причалке насухо или на раствор, например, при облицовке цоколя. Между стеной и установленными плитами помещают деревянные клинья, выверяя каждую плиту по уровню и отвесу;
- в стене под анкера просверливают отверстия и забивают в них дюбели;

Подготовка поверхности

Искусственный облицовочный камень можно монтировать не только на бетонные, кирпичные и оштукатуренные стены, но и на пеноблочные конструкции, металлические и даже деревянные поверхности (рис. 72). Прежде чем приступить к облицовке стен, нужно предварительно произвести выверку плоскости стен отвесами. Участки стен между цоколем и пояском, между пояском и карнизом провешиваются отдельно. Провешивание производится в соответствии с разметками вертикальных осевых линий: осей пилястр, проемов и выступов. Разметки отвесных линий наносятся на всю высоту облицовки. Сначала провешивают наружные углы, плоскости стен, затем только откосы проемов. Если кирпичные или бетонные (в том числе из ячеистого бетона) поверхности достаточно ровные, искусственный камень можно укладывать на них без всякой подготовки. Если же они неровные, то их лучше предварительно оштукатурить (исключительно в целях выравнивания) — впадины заделывают цементным раствором, а бугры срубают.

Деревянные и металлические поверхности требуют более серьезной подготовки. Металл необходимо очистить от ржавчины и грязи, после чего закрепить металлическую штукатурную сетку. Деревянная поверхность сначала пароизолируется, например, с помощью пергамина, и затем на ней также закрепляется металлическая штукатурная сетка. Если стена очень неровная, то сверху на сетку лучше нанести слой выравнивающей штукатурки, который обязательно должен просохнуть до начала монтажа отделочного камня. А если стена относительно ровная, можно обойтись без этого — сетка закроется слоем клеящего раствора, на который будет укладываться камень.

Существует и другой вариант подготовки деревянной поверхности. К стене крепится деревянная обрешетка, к которой затем монтируются цементно-стружечные плиты (ЦСП), а уже к этой «обшивке» — искусственный камень. Такой вариант, естественно, обойдется несколько дороже, но зато позволит провести утепление дома, при котором утеплитель укладывается в пространство между брусками обрешетки, и создать между стеной и ЦСП (а в случае проведения утепления — между ЦСП и утеплителем) вентилируемый зазор для нормализации процесса влагообмена несущей деревянной конструкции.

Не меньше внимания придется уделить и поверхностям со старой отделкой. Слабо закрепленные элементы старой штукатурки подлежат безоговорочному удалению. Краску и облицовочную плитку тоже следует удалить. Если поверхность пористая, для ее укрепления рекомендуется использовать специальные грунтовочные составы. Грунтование не ук-

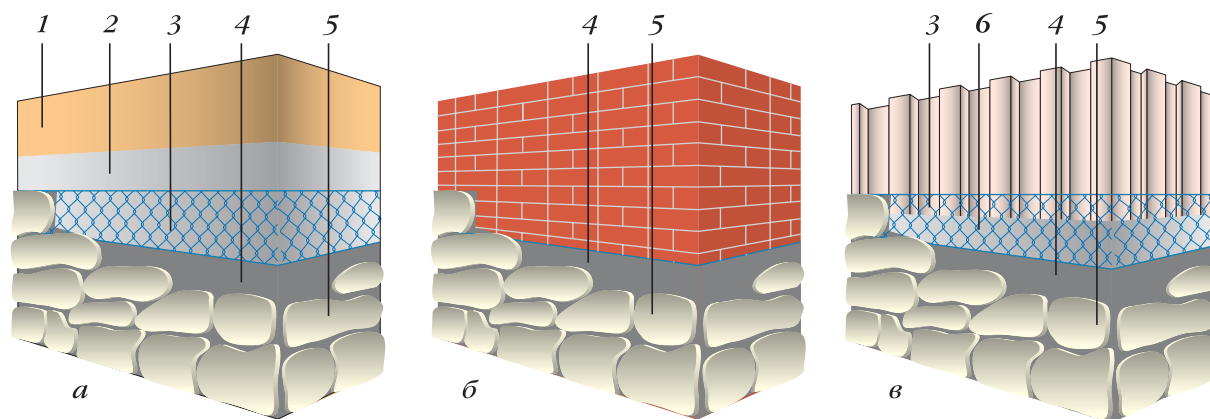


Рис. 72. Подготовка различных оснований под облицовку искусственным камнем: а — деревянных поверхностей; б — кирпичных и каменных; в — металлических; 1 — водостойкая фанера или ЦСП; 2 — пароизоляция; 3 — штукатурная сетка; 4 — специальный клеевой раствор; 5 — облицовочный камень; б — штукатурка

репляет основание и уменьшает его водопоглощение, чем способствует правильному (по времени) протеканию процесса затвердевания клеящего раствора, на который будет укладываться камень, а также увеличивает адгезию раствора к основанию. При необходимости на каждой из перечисленных поверхностей может закрепляться штукатурная сетка.

До начала работ облицовку необходимо рассортировать в соответствии с их маркировкой, тоном окраски и размерами. Плиты должны иметь ровные лицевые поверхности, без механических повреждений (отбитых углов, искривлений, трещин и т. д.).

Монтаж облицовочного камня.

В принципе искусственный камень может крепиться с помощью цементного раствора, но лучше это делать с использованием специальных цементно-песчаных клеевых растворов, получаемых из сухих смесей, или специальных видов клея (как те, так и другие составы должны приготавливаться и применяться в строгом соответствии с инструкцией). Раствор наносится либо на заднюю, плоскую поверхность камня, либо на стену, что с технологической точки зрения приводит к равным результатам. Тылную сторону плиток и стены перед укладкой необходимо предварительно немного смочить водой. Толщина раствора между тыльной стороной плитки и стеной — не более 15–20 мм. В процессе работы нужно все время проверять простукиванием степень заполнения стены раствором, чтобы не было пустот.

Искусственный камень может монтироваться двумя способами: с расшивкой швов и бесшовно. При первом способе камни крепятся на расстоянии 1,5–2,5 см друг от друга, а затем швы заполняются специальным составом. К концу работы все наружные швы в облицовке должны быть заполнены раствором и расшиты. Этот вариант укладки более распространен, поскольку подходит к большинству видов камня и позволяет лучше герметизировать кладку. При бесшовном способе элементы отделки укладываются вплотную друг к другу, в результате чего заполнением швов заниматься не приходится. Имейте

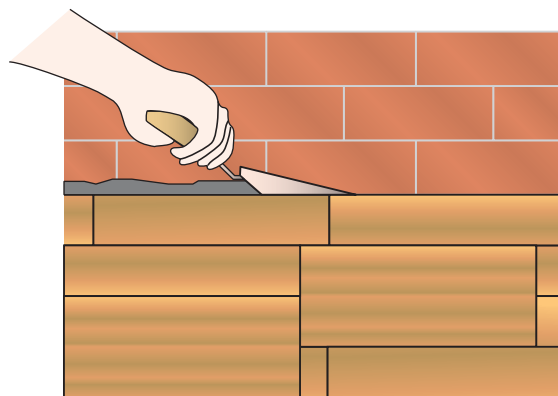


Рис. 73. Удаление раствора при бесшовном методе укладки плитки

в виду, что некоторые виды слоистого камня можно укладывать только бесшовным способом.

Длинные прямоугольные камни будут выглядеть более натурально, если уложить их горизонтально. При работе с плиткой под сланец, соблюдайте правильность горизонтальных и вертикальных швов. Делайте швы как можно уже, чтобы сохранить натуральный внешний вид. Плитка этого типа может устанавливаться вообще без швов. В этом случае не требуется использование затирки на швах. Используйте мастерок, разровняйте лишний клеевой раствор по краю плитки, прежде чем установить следующую (рис. 73). Это позволит укладывать плитки вплотную друг к другу. При работе с плиткой под речной камень или горную скалу заранее спланируйте расположение камней так, чтобы как можно реже применять резку камня и сохранить естественные округлые формы.

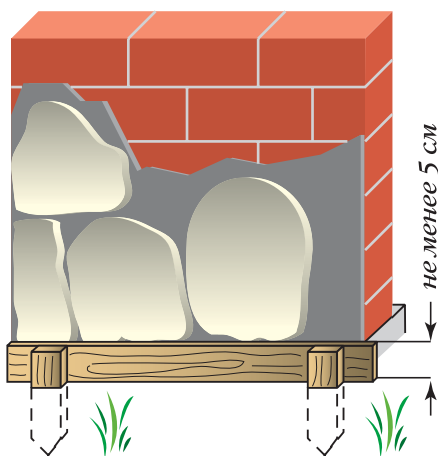


Рис. 74. Укладка цокольных камней

Для того, чтобы камень, укладываемый вокруг фундамента, выглядел как натуральный и чтобы избежать возможного попадания на его поверхность почвы, содержащей щелочь и другие минералы, поднимите облицовочный камень как минимум на 5 см над уровнем земли. Этого можно достичь, используя специальные деревянные подпорки для получения ровной границы кладки (рис. 74).

Не рекомендуется использовать облицовку при отсутствии или повреждении системы водостока. При наружных работах неправильная установка или отсутствие косяков, водосточных желобов и труб может привести к образованию водостока по поверхности плитки. Кладка при таких условиях может покрыться пятнами и в сочетании с перепадами температуры «мороз-оттепель» может произойти повреждение ее поверхности.

Процесс укладки облицовочных камней будет выглядеть примерно так.

Используйте плитки из разных коробок. Разложите плитку для того, чтобы визуально оценить размеры, формы и цвета камней которые вы приобрели. Продумайте варианты дизайна. Чередуйте маленькие камни с большими, камни со сложной текстурой рядом с гладкими камнями, толстые с более тонкими.

При укладке плитки в жару или сухую погоду, обратную сторону каждой плитки необходимо хорошо смочить водой или промокнуть влажной губкой, чтобы предотвратить чрезмерное впитывание влаги из клеевого раствора. Если плитка укладывается на бетон, каменную или шероховатую поверхность, эти поверхности также должны быть увлажнены перед нанесением раствора.

Не следует укладывать камень в морозную погоду, так как раствор не схватится с поверхностью. Не пользуйтесь различными антифризными добавками, чтобы снизить уровень замерзания клеевого раствора. Разводите раствор водой в соответствующих пропорциях. Слишком сухой и рассыпчатый раствор не обеспечивает правильной укладки. Напротив, слишком влажная смесь будет плохо схватывать и пачкать плитку.

В первую очередь закрепляются угловые элементы. Обратите внимание на то, что у угловых элементов одна сторона длинная, другая — короткая. При укладке чередуйте длины сторон в противоположных направлениях (рис. 75). Используя штукатурный мастерок или кельму каменщика, нанесите раствор на небольшую часть подготовленной поверхности во избежание засыхания смеси перед укладкой плитки. Клеевой раствор может быть также нанесен непосредственно на обратную сторону плитки. Избегайте попадания раствора на поверхность плитки. Случайно нанесенные пятна должны быть удалены щеточкой, но только после того, как смесь слегка подсохнет и станет рассыпчатой.

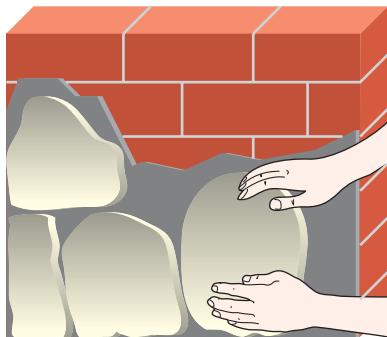


Рис. 76. Установка рядовых камней

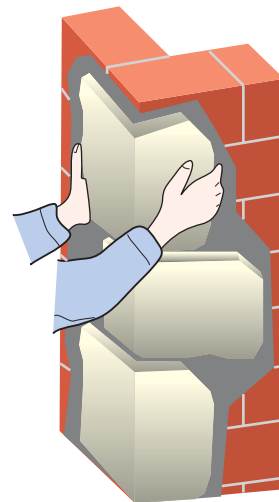


Рис. 75. Установка угловых камней

Далее декоративные элементы (это могут быть те же угловые элементы или специальные) закрепляются вокруг оконных и дверных проемов. И только после этого приступают к укладке верхнего, а затем всех последующих горизонтальных рядов. Укладывают плитку снизу вверх или сверху вниз (рис. 76). У большинства людей сложился ошибочный стереотип, что плитку укладывают снизу вверх, это неверно, например, нужно облицевать стену частично (не на всю высоту), логично закончить облицовку целыми плитками, а это возможно только если укладывать плитки сверху вниз, тогда внизу облицовки будут установлены резанные плитки. Большинство производителей и монтажных фирм советуют укладывать

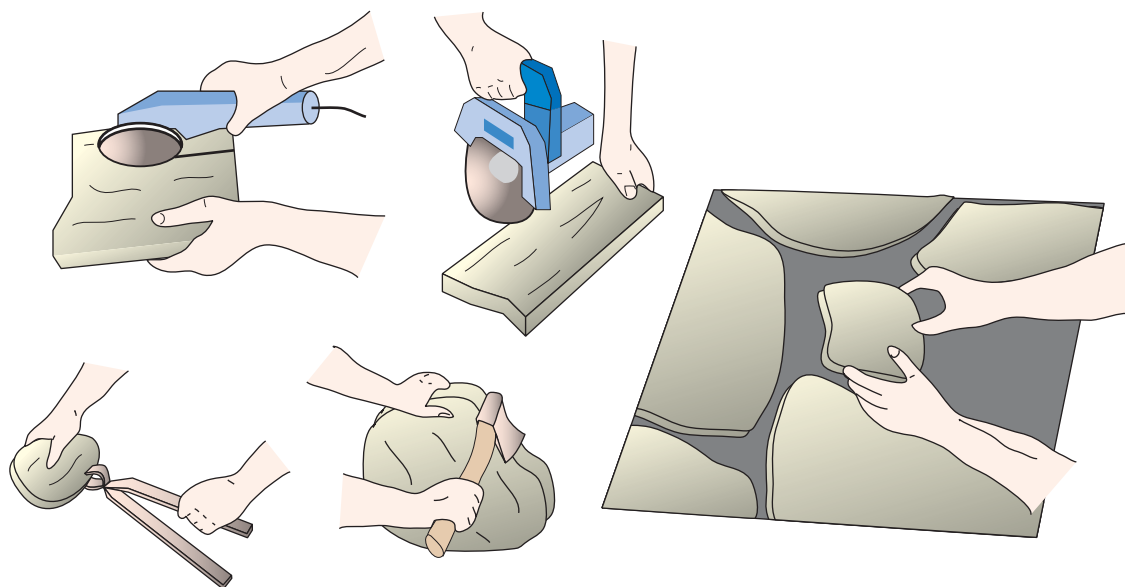


Рис. 77. Подрезка облицовочного материала и чередование крупных камней с мелкими

камень по направлению именно сверху вниз еще и для того, чтобы наносимый клеевой раствор не попадал на уже облицованную поверхность. Впрочем, можно монтировать и как умеете — снизу вверх.

Привлекательного вида по желанию можно также достичь, устанавливая камни вплотную друг к другу. При бесшовном способе сильно вдавливайте каждую плитку в слой раствора так, чтобы некоторое количество клея появилось из-под краев плитки. Продолжайте укладку горизонтально, завершая каждый ряд, прежде чем начать следующий. Следите за правильностью швов.

При кладке с расшивкой швов кладите отдельные плитки близко друг к другу, создавая швы одинаковых размеров толщиной 1,5–2,5 см. Чтобы получить более натуральный внешний вид, швы должны быть как можно уже, в среднем их толщина не должна превышать 1 см.

В ходе работ всегда требуются неполномерные элементы. Их можно получить, либо разрезая (раскалывая) целые плитки, либо используя бой. Камни можно резать и придавать им форму, используя клещи, топорик или шлифовальную машинку с алмазным диском. Режьте и подравнивайте плитку, чтобы получить одинаковую ширину швов. Подрезанную сторону лучше располагать или выше, или ниже угла зрения. Для улучшения общего внешнего вида покройте обрезанные или отколотые края клеевым раствором. При облицовке необходимо постоянно следить за качеством лицевой поверхности: одинаковым оттенком облицовочных изделий, их рисунком, толщиной и заполнением швов; горизонтальностью рядов, за правильностью перевязки и крепления облицовочных изделий, вертикальностью углов и откосов (рис. 77).

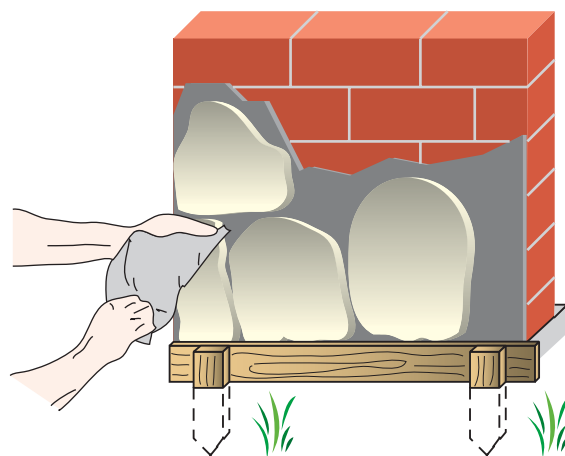


Рис. 78. Заполнение швов затирочным раствором из мешочка

К расшивке швов приступают, как правило, спустя 24 ч, когда камень прочно соединится с поверхностью. Плиточные затирки тут не подходят — необходимо использовать специальные растворы, рекомендуемые фирмой-производителем облицовочного материала. Эти затирки имеют различные цвета, что позволяет сделать оформление стены намного интереснее.

При расшивке швов для их заполнения раствором используется полиэтиленовый мешочек (рис. 78). Применяется та же технология, которую практикуют кондитеры для изготовления цветов на тортах. Избегайте попадания затирочного раствора на поверхность плитки. Случайные пятна должны быть удалены при помощи веничка или сухой щетки только после того, как мастика подсохнет. Никогда не употребляйте влажную или металлическую щетку.

После того, как раствор затвердеет и на его поверхности не будут оставаться следы пальцев, разровняйте швы деревянной лопаточкой или специальным узким металлическим инструментом (рис. 79), называемым расшивкой. Время высыхания зависит от поверхности стены и климатических условий. Удалите излишек мастики. Правильные и ровные швы придадут кладке профессиональный вид.

В конце дня, когда мастика достаточно подсохнет, с поверхности кладки необходимо удалить веничком или щеткой лишнюю мастику и почистить поверхность плитки.

Меры предосторожности: всегда пользуйтесь защитными очками во время подрезки плитки; не применяйте влажную щетку для очистки поверхности плитки от остатков мастики, так как это может служить причиной появления пятен, которые будет трудно удалить; не используйте кислоту и кислородсодержащие препараты для чистки плитки.

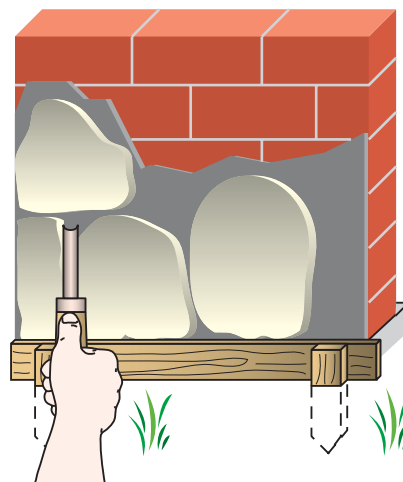


Рис. 79. Окончательная отделка швов — расшивка

Клинкерная плитка

Во всех климатических зонах высококачественный морозостойкий клинкер используется в строительстве при наружных работах как альтернатива значительно более дорогим аналогам (природный камень или облицовочный кирпич). Клинкерная плитка изготавливается по классической технологии: при ее производстве используется только белая глина, процесс обжига проходит при очень высокой температуре и длительное время. Плитка имеет высочайшую прочность и низкий коэффициент водопоглощения, что придает ей полезное потребительское свойство — морозостойкость. Показатель морозостойкости — это стойкость к циклическим замораживаниям и оттаиваниям.

Известно, что от степени насыщения влагой зависит восприимчивость материала к циклам замерзания и размораживания, а значит, и его долговечность. Клинкерная плитка используется для отделки фасадов домов, которые подвержены постоянному воздействию внешней среды и требуют защиты. В наших широтах, с продолжительным осенне-зимним периодом, показатели водопоглощения и морозостойкости плитки особенно важны. Необходимо выбирать плитку с большей морозостойкостью и меньшим водопоглощением. Высокими показателями обладают прессованные эмалированные плитки одинарного обжига с водопоглощением меньше 3% или неглазурованные плитки — керамический гранит, а также экструдированные плитки — клинкер, котто. Плитка двойного обжига — довольно пористая и, следовательно, не морозостойкая.

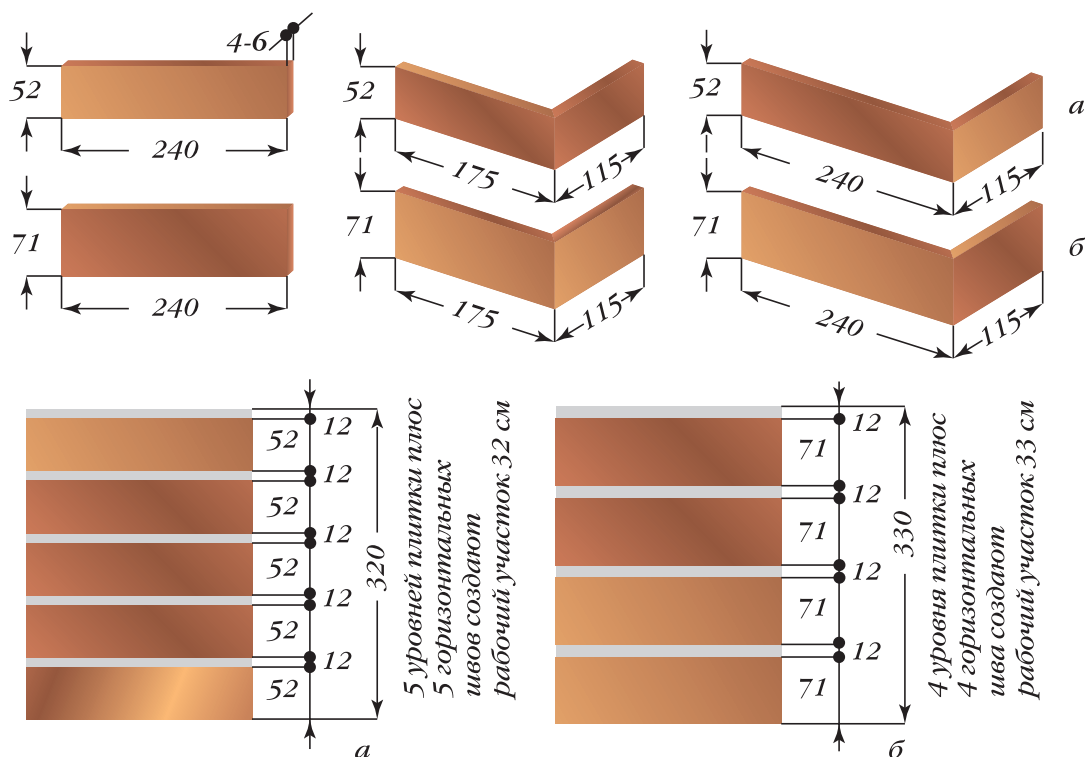


Рис. 80. Клинкер компании CAPAROL (Германия): а — одинарный; б — модульный (размеры в мм)

В настоящее время клинкерную плитку выпускают производители Испании, Италии, Германии и России. Италия, как обычно, является законодателем мод, зато немецкий и испанский клинкер считается наиболее качественным (рис. 80).

Выбор цвета клинкера неограничен — от белого до темно-кирпичного. В рамках этого спектра существует еще масса оттенков и дизайнерских изысков. Различна и фактура поверхности: плитки могут быть как глянцевые, так и шероховатые. В Германии, например, предпочитают плитку темных тонов, в Восточной Европе — светлых. Все здания, облицованные клинкером, производят впечатление добротных кирпичных домов.

Для облицовки пригодны все общепринятые в строительстве основания при условии, что они ровные, прочные, твердые и очищены от следов штукатурки, раствора, жира, масла, краски, мастики и т. д., а также хорошо изолированы от проникающей снизу влажности. Сборный железобетон и монолитный бетон должны отвердевать не менее 3 месяцев в нормальных условиях. Гипсосодержащие основания (штукатурки ручного и механического нанесения, панели заводского изготовления и т. д.) должны быть совершенно сухие, достаточно твердые и очищенные от пыли. Перед укладкой клинкера их обязательно следует обработать грунтами. Деревянные и металлические поверхности должны быть обернуты штукатурной сеткой и при необходимости подштукатурены или пароизолированы.

Клинкер «сажается» на клей, в который добавляются различные присадки, однако несложная технология укладки (рис. 81) вовсе не предполагает низкое качество облицовки дома. Прочность, а значит, долговечность прилегания достигаются благодаря специальным коническим углублениям на обратной стороне плитки (так называемых ласточкиных хвостов). Клей проникает в углубления и намертво сцепляется с поверхностью, и если технология укладки не нарушена, то оторвать плитку почти невозможно — разве что вместе со стеной.

Нанесите клеящий раствор на основание зубчатым шпателем, для выбора шпателя нужного размера проведите следующий тест: на свежий слой клея уложите плитку, при-

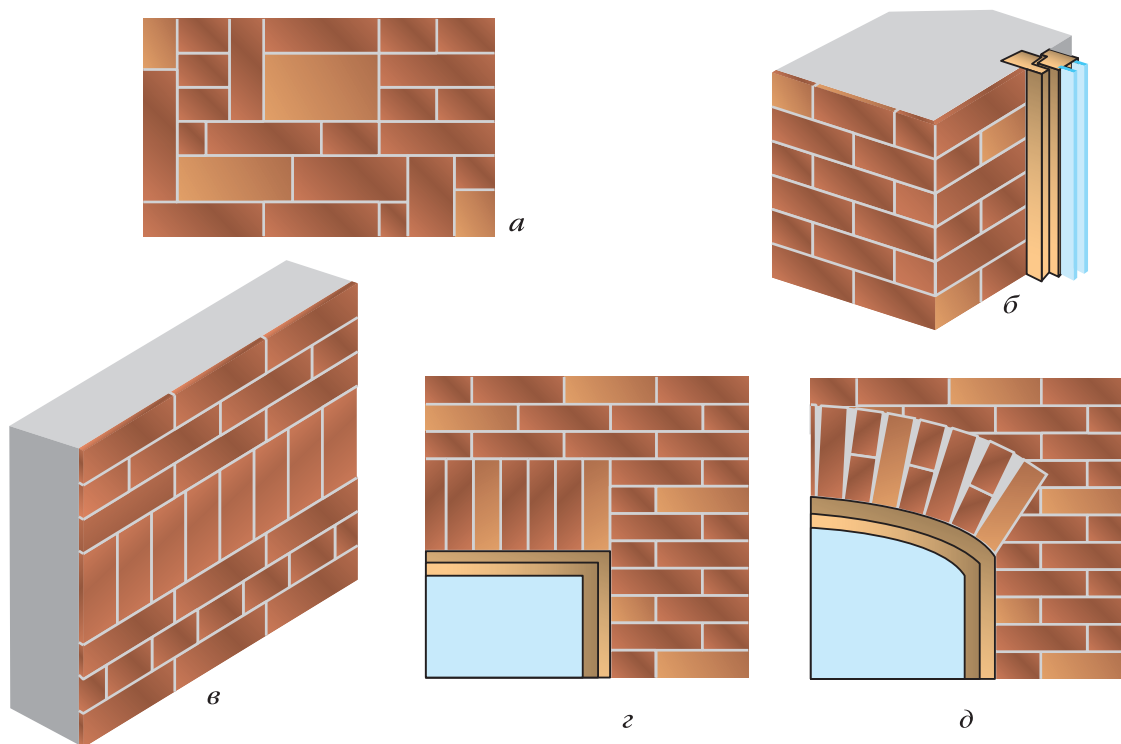


Рис. 81. Примеры укладки клинкерной плитки: а — уступами из разноразмерных плиток, имитация песчаника; б — откосы глубокого оконного проема имитируют полнотелую кирпичную кладку; в — имитация вертикального ряда кирпичей для зрительного деления кладки; г — имитация оконной перемычки из ряда кирпичей; д — имитация сегментной арки

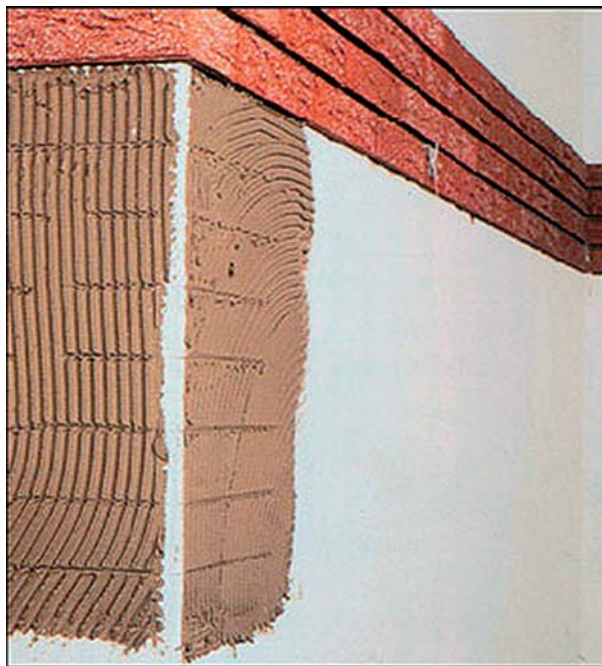


Рис. 82. Нанесение клеящего раствора

жмите ее и сразу же оторвите. На тыльной стороне плитки должно быть покрыто клеем 100% поверхности. Для хорошего связывания клея с основанием слегка вдавливайте его шпателем в основание. Наносить клей нужно на такую площадь, которую можно быстро закрыть плиткой.

Плиточный клей нужно наносить полосами в пределах размеченной высоты. Затем «пробороздите» поверхность клея гребенчатой стороной шпателя, образуя равномерный слой, соответствующий типу и размеру плитки (рис. 82). При облицовке фасадов недопускаются пропуски клея под плиткой, поэтому при недостаточном опыте рекомендуется накладывать клеящую смесь как на основание, так и на тыльную сторону плитки.

Как правило, предварительное увлажнение плиток не требуется. Но если обратная сторона плитки покрыта пылью, промойте ее чистой водой. Для того, чтобы плитка хорошо приклеилась, вдавливайте ее в клей с усилием. При нормальной температуре



Рис. 83. Укладка рядового клинкера

именно они должны служить точкой отсчета при распределении размеров. Выявленные незначительные отличия в размерах можно будет учесть при разметке. Кладку плитки осуществляют сверху вниз и снизу вверх от линии разлома, таким образом на «видимых» местах фасада будут находиться целые плитки, а резанный клинкер сместится к цоколю и карнизу. Начинают укладку с угловых плиток.

Для выравнивания рядов клинкера натягивают шнурку для каждого нечетного ряда клинкера (рис. 83). Четные ряды и вертикальные швы делаются на глазок. Клинкер имитирует кирпичную кладку, а настоящая кладка никогда не бывает с абсолютно выровненными рядами и идеальными швами. Впрочем, при неспешных работах, шнурку можно натягивать для каждого ряда плитки. При укладке плитка плотно вжимается в плиточный клей со сдвигом, так чтобы не образовывалось пустот. При наклейке следить за очередностью ложковых и тычковых рядов.

После того как плитка уложена на всю поверхность стен, затираются швы. Это крайне важная операция. У самой клинкерной плитки водопоглощение близко к нулевому, но если швы не заделать как положено, в оставленные щели станет возможным затекание дождевой и талой воды с последующим ее замерзанием, что поставит под угрозу целостность всего облицовочного покрытия. Переходы от плитки к клеевому раствору должны быть плотными, чтобы исключить возможность проникновения воды (рис. 84).

После легкой подсушки следует обработать поверхность щеткой для удаления лишних

и влажности клеевой раствор, нанесенный на облицовочную поверхность, находится в рабочем состоянии 20–30 мин. Однако при неблагоприятных погодных условиях — на солнце, сухом ветре, при высокой температуре, а также на сильно поглощающих поверхностях рабочее время может значительно сократиться, вплоть до нескольких минут. Для увеличения рабочего времени клея рекомендуется перед его нанесением увлажнять поверхность основания. Для оценки состояния нанесенного клея периодически проверяйте, не образовалась ли на его поверхности «пленка». Если да, то подсохший клей надо удалить и нанести зубчатым шпателем свежий слой. Омолаживать раствор после образования «пленки» не рекомендуется. Если в процессе работы появляется необходимость в выравнивании плитки, то делайте это не позже чем через 10–15 мин после укладки.

Начинать облицовку нужно от естественных «разломов» фасада, чаще всего это линии оконных и дверных проемов и т. п.,



Рис. 84. Заполнение швов затирачным раствором

частей раствора. При облицовке фасадов применяется специальная высококачественная затирка разных цветов на цементной или эпоксидной основе.

Плитки не должны подвергаться воздействию воды в течение 24 часов после укладки. В течение 5–7 суток после укладки облицованные поверхности должны быть защищены от прямого солнечного света (перегрева) и мороза.

Руки и инструменты следует вымыть водой. Облицованные поверхности протрите влажной тряпкой. Воду для очистки облицовки следует использовать только через несколько часов после укладки и в умеренных количествах.

Клинкерная плитка используется не только для отделки фасадов, существуют разновидности для укладки полов, ступеней и садовых дорожек — везде, где требуются повышенная механическая прочность и износостойкость. Последнее время клинкер привлекает внимание российских архитекторов как чрезвычайно практичный отделочный материал, позволяющий создавать не только достаточно оригинальные фасадные варианты, но и ландшафтные.

Выбор облицовки из искусственных материалов

Прежде всего необходимо выяснить, каким методом плитка изготовлена. Большая часть плитки, имеющейся сейчас в продаже, изготовлена методом прессования, а это значит, что ее поры имеют форму спирали. Когда поры имеют форму спирали, то вся сила льда будет воздействовать на внутреннюю структуру плитки, постепенно разрушая ее. Если же отверстие пор широкое, то увеличение объема вызовет нагрузку только в наружном слое. Итак, плитка с плотной структурой и очень низкой пористостью (например, керамический гранит) гарантирует прекрасный результат. Немаловажным фактором, создающим зрительное впечатление, является коэффициент отражения у глазури. Если отражение нежелательно, то лучше использовать керамическую плитку с «матовой» глазурью. Нужно помнить также о том, что любое загрязнение менее заметно на темных и имеющих зернистую или хроматическую структуру поверхностях. Но на глянцевых плиточных покрытиях — особенно черного цвета — больше бросаются в глаза царапины и небольшие сколы. Еще более существенные изменения наблюдаются при освещении отделки разным светом. Так, голубая глазурь при освещении желтым светом будет выглядеть зеленой. При выборе цвета и фактуры желательно руководствоваться знанием законов природы.

Много необходимой информации можно получить, взглянув на упаковку плитки и уяснив значение размещенных на ней пиктограмм. Например, изображение ступни на черном фоне помещается на упаковках с напольной плиткой. Рисунок кисти руки соответствует плитке для стен. Снежинка обозначает морозоустойчивость. Ступня на заштрихованном фоне — повышенную износостойкость. Лепесток пламени с цифрой 1 или 2 — количество обжигов плитки. Неоднократное повторение одного и того же значка говорит о высоком уровне того или иного показателя. Как правило, указанной информации бывает вполне достаточно, если покупатель четко представляет, какие именно свойства и характеристики плитки для него особенно важны. Не менее важно учитывать и конкретное место облицовки: дорожки, стены, полы или их отдельные участки.

Технические характеристики и нормы для плиток давно и подробно разрабатываются во многих странах мира. Существует несколько систем стандартов для керамической плитки. Самые известные из них — стандарты DIN (Германия), UPEG (Франция), BS (Великобритания), ASTM-ANSI (США), UNI EN (Италия). Имеются также российские стандарты: ГОСТы № 6887–90 (плитка для полов), № 6141–91 (плитка для внутренней облицовки стен), № 13996–93 (плитка керамическая фасадная). Но наибольшее распространение и авторитет получили нормы UNI EN, разработанные Европейской комиссией стандартизации (СЕН) в Италии. Эти нормы действительны во всех странах Европы и принявших их неевропейских странах. Стандарты UNI EN при этом не имеют силы закона: допускается реализация керамических изделий, не удовлетворяющих их требованиям.

УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ПОД ШТУКАТУРКУ И ОБЛИЦОВКУ КЛИНКЕРНЫМИ ПЛИТКАМИ

Непомерно большие расходы тепла на коммунальное обслуживание зданий в нашей стране и постоянное удорожание теплоносителей вызвало ужесточение нормативных показателей сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Еще недавно толщина наружных стен в жилых зданиях Москвы и Санкт-Петербурга в 2,5 кирпича (64 см) и с сопротивлением теплопередаче $0,95 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$ была достаточна. Согласно новым нормам СНиП 23-01-99, СНиП 11-3-79* (ред. 1998 г.) и СП 23-101-2000 (изд. 2001), требуемое сопротивление теплопередаче для Москвы составляет $3,08 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$, что в 3,24 раза больше. При этом толщина стены из полнотелого глиняного кирпича должна составлять 237 см, а из самого эффективного пустотного кирпича — 152 см.

Традиционные строительные материалы (железобетон, кирпич, дерево) не способны в однослойной ограждающей конструкции обеспечить требуемое значение термического сопротивления. Оно может быть достигнуто лишь в многослойной ограждающей конструкции, где в качестве утеплителя применяется эффективный теплоизоляционный материал. Еще больший эффект достигается при комплексном решении вопроса — применении систем фасадной изоляции. Это системы так называемого «мокрого» типа с тонкослойным декоративным штукатурным покрытием. Они позволяют сократить затраты на отопление (до 60%), дают возможность применения лёгких ограждающих конструкций без потери теплоустойчивости, своевременное удаление влаги, сконцентрированной внутри системы наружной теплоизоляции, делающее невозможным образование плесени и грибка на поверхности стен внутри конструкции, увеличивает срок службы несущих стен благодаря уменьшению возникающих температурных деформаций (все резкие колебания наружной температуры воспринимаются утеплителем), повышается звукоизоляция наружных стен.

Такие системы возможно применять как на вновь строящихся, так и на реконструируемых зданиях. Некоторым ограничением в применении таких систем, прежде всего, является сезонность выполнения работ, т. к. данная технология предполагает наличие мокрых процессов, которые могут проводиться только в теплую погоду (до $+5^\circ\text{C}$).

Можно выделить три основных слоя таких систем.

Первый слой. Теплоизоляционный — плиты из теплоизоляционного материала с низким коэффициентом теплопроводности (например, минераловатные или из пенополистирола). Этот слой необходим для обеспечения утепления ограждающей конструкции, его толщину определяют теплотехническим расчетом, а тип материала — противопожарными требованиями. Системы теплоизоляции «мокрого» типа с эффективными утеплителями из минераловатных плит или пенополистирола без труда позволяют достичь необходимого значения приведенного термического сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. В свою очередь, ограждающая конструкция может иметь толщину, которая рассчитывается только из условия достаточной несущей способности. Легкие ограждающие конструкции, как известно, имеют низкий коэффициент теплоусвоения материала несущей стены. Однако это в достаточной мере компенсируется высоким термическим сопротивлением теплоизоляционного материала.

Второй слой. Армированный — состоит из специального минерального клеевого состава, армированного устойчивой к щелочи сеткой; он обеспечивает адгезию защитно-декоративного слоя к поверхности теплоизоляционной плиты.

Третий слой. Защитно-декоративный — грунтовка и декоративная штукатурка (минеральная или полимерная); возможна окраска специальными красками, не нарушающими паропроницаемость всей системы в целом, могут также использоваться облицовочные материалы — все виды клинкерных плиток. Этот слой защищает теплоизоляционный материал от внешних неблагоприятных воздействий (осадков, ультрафиолетового излучения, и т. п.), а также позволяет создать привлекательный внешний вид фасадов.

В системе «мокрого» типа в качестве разнообразных несущих и крепежных элементов могут использоваться тарельчатые дюбели с металлическими или полипропиленовыми сердечниками, цокольные и углозащитные профили. Также в системе могут находиться или проходить через нее конструктивные металлические элементы, например, вывод коммуникаций, ограждения балконов, и т. п. Все эти элементы должны быть защищены специальными антикоррозионными составами.

Необходимо обратить внимание на то, что монтаж таких систем на фасад имеет немало тонкостей, с которыми обычная бригада «шабашников» зачастую просто бывает не знакома. Сложность самостоятельного проектирования заключается в том, что утеплитель должен быть рассчитан «на отрыв» от стены под тяжестью штукатурки или облицовки. Поэтому, расчет толщины утеплителя и определение способа его крепления на стену лучше поручить грамотным специалистам. В крайнем случае, не используйте только клеевое крепление утеплителя, а отдайте полное предпочтение совместному применению и клея, и тарельчатых дюбелей (рис. 85).

Подготовка строительного основания. Проверьте строительное основание на прочность. Удалите слой, неспособные выдерживать нагрузку. Старая штукатурка должна быть проверена простукиванием по всей поверхности, сбита в местах обнаружения пустот и восстановлена фирменными минеральными составами или цементно-песчаной штукатуркой. Произведите механическую очистку строительного основания от остатков раствора и иных посторонних включений. Трещины должны быть расшиты и зашпатлеваны. Осыпающиеся, пылящие, мелующиеся или сильновпитывающие поверхности необходимо механически тщательно очистить и обработать грунтовочными составами в зависимости от основания.

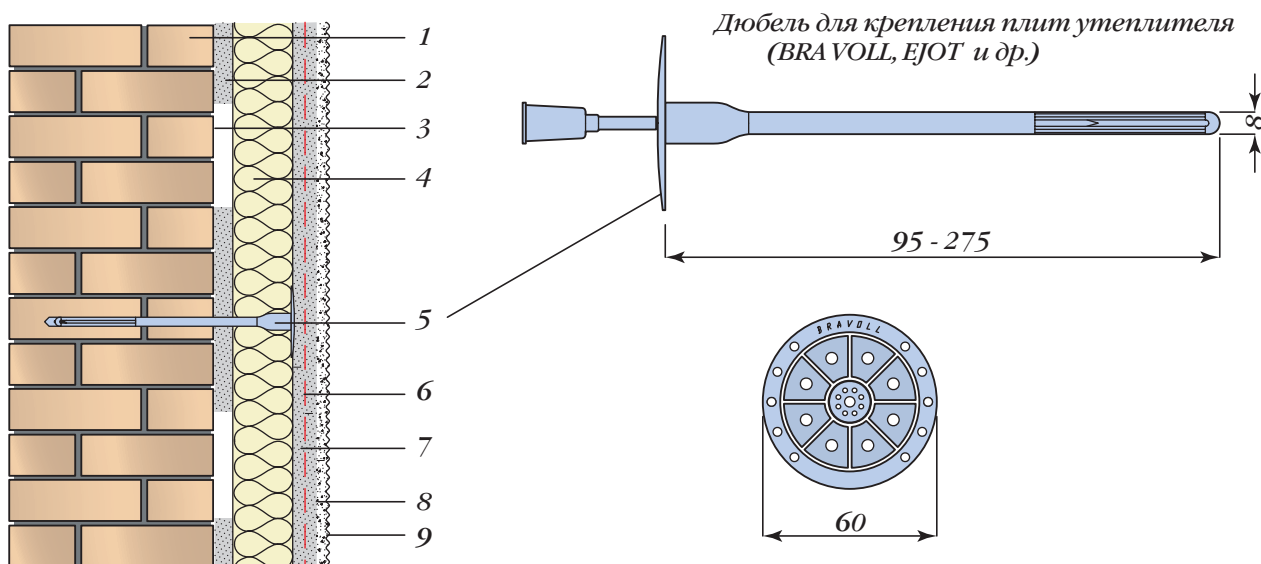


Рис. 85. Схема утепления стены по «мокрому» типу (размеры в мм): 1 — стена; 2 — клеевой состав ("OK" WOO WDVS-Spezialkleber (Villerit), BauTherm SP и др.) для приклеивания теплоизоляционного материала к строительному основанию; 3 — упрочняющая грунтовка (Aufbrennsperre Konzentrat, Tiefgrund L, Tiefgrund LF) для увеличения прочности и уменьшения впитывающей способности строительного основания; 4 — утеплитель (фасадный пенополистирол марки ПСБ-С-25Ф средней плотности 15,1-18 кг/м³, минераловатные плиты с волокнами из каменных пород); 5 — фасадный тарельчатый дюбель для крепления теплоизоляционного материала; 6 — армирующий раствор ("OK" 1000 WDVS-Spezialkleber (Villerit), BauTherm AR, Armierungsmoertel K и др.) для создания базового армирующего слоя; 7 — армирующая сетка, фасадная щелочестойкая стеклосетка с полимерной пропиткой для армирования базового слоя; 8 — кварцевая грунтовка (Quarzgrund), акриловая с кварцевым песком для улучшения адгезии слоя декоративной штукатурки или плитки к базовому слою; 9 — облицовочный слой (штукатурка или клинкерная плитка)

При наличии высолов, грибка, плесени, грязи или пыли необходимо произвести соответствующие работы по очистке основания с помощью специальных составов. При отклонениях утепляемых поверхностей следует произвести выравнивание плоскости фасада минеральными составами или цементно-песчаной штукатуркой до получения допусков требуемых величин. Окрасочные покрытия (эмалевые, лаковые, пластиковые) должны быть исследованы на совместимость с клеевыми минеральными составами. При несовместимости этих составов или когда химический состав старых красок неизвестен, необходимо полностью удалить окрасочное покрытие. Отслаивающиеся старые окрасочные покрытия и штукатурки на основе синтетических смол следует удалить или обработать металлической щеткой. Места с полостями в штукатурке и прилегающие к ней участки необходимо отбить и выровнять минеральными составами или цементно-песчаной штукатуркой заподлицо с поверхностью стены. Очистите от ржавчины и обработайте антикоррозионной грунтовкой все стальные детали и конструкции, закрываемые системой теплоизоляции.

Установка утеплителя. Раскрой теплоизоляционного материала рекомендуется производить, применяя стальные линейку, угольник, нож и ножовку по дереву. Для достижения хорошего сцепления (адгезии) клеевого состава с поверхностью утеплителя из минераловатных плит необходимо нанесение предварительного слоя. Это осуществляется путем втирания клеевого состава штукатурной кельмой из нержавеющей стали. На предварительно подготовленную поверхность плит утеплителя клеевой состав наносится по периметру плиты непрерывным валиком шириной около 4–5 и 3–6 см отдельными маячками диаметром около 10 см равномерно по поверхности плиты таким образом, чтобы клеевой состав покрывал не менее 40% площади плиты утеплителя. Толщина клеевого слоя подбирается с учетом неровностей фасада, но не более 3 см. Первый ряд плит теплоизоляционного материала монтируется с опиранием на цокольный профиль либо заменяющую профиль ровную доску. Плиты утеплителя при приклеивании следует располагать длинной стороной по горизонтали (рис. 86). Приложите плиту к поверхности стены в нескольких сантиметрах от края предыдущей уже установленной плиты и равномерно прижмите с одновременным сдвигом до проектного положения, добиваясь совпадения наружных плоскостей приклеиваемой плиты с соседними, излишки выступившего клея удалите.

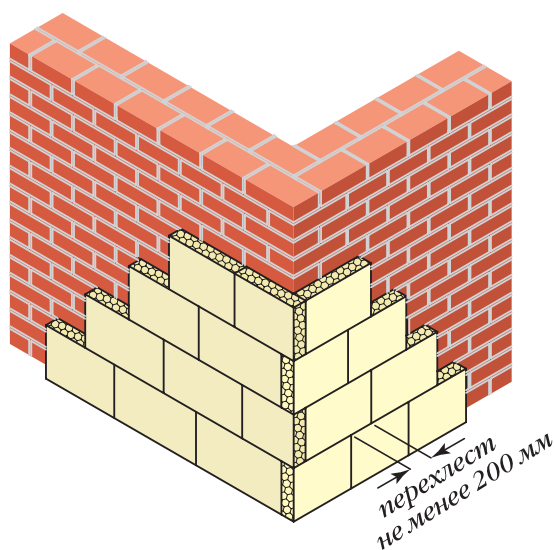


Рис. 86. Наклейка утеплителя

Не допускается установка плит с подсохшим клеевым составом. Для плит первого ряда, опирающихся на цокольный профиль, клеевой состав наносится с отступлением от нижнего края на величину плеча цокольного профиля. Не оставляйте клеевой состав на торцах плит теплоизоляционного материала. Средний расход клеевого состава на приклеивание составляет 5–6 кг/м². Прижимайте плиты друг к другу плотно, не допускайте зазоров между ними. Там, где это невозможно, заполните зазоры тем же теплоизоляционным материалом. Выравнивайте плиты утеплителя относительно друг друга ударами пенополиуретановой терки либо правилом. Необходимо добиваться отсутствия перепадов между плитами. Неровности и несоответствия стыков соседних плит необходимо выравнивать шлифовальными терками.

После шлифовки и выравнивания перепадов необходимо при помощи щетки удалить пыль с поверхности плит теплоизоляционного мате-

риала. Приклеивание плит теплоизоляционного материала производится горизонтальными рядами, снизу вверх, с перевязкой вертикальных швов не менее 20 см. На внешних и внутренних углах выполняется зубчатое зацепление плит. На наружные углы плиты теплоизоляционного материала приклеивайте с выпуском. После высыхания клеевого состава теплоизоляционный материал обрезается вровень с плоскостью фасада ножом или ножовкой по металлической линейке. Технологический зазор между утеплителем и оконной (дверной) коробкой заполняется уплотнительной лентой или герметиком, рекомендуемым поставщиком системы. Уплотнительная лента предварительно наклеивается по периметру оконной (дверной) коробки и подоконного отлива таким образом, чтобы ее наружный край располагался вровень с наклеиваемым впоследствии на откос утеплителем. Если оконные и дверные блоки смонтированы вровень с плоскостью фасада, теплоизоляционный материал монтируется с напуском на коробку блока не менее 2 см.

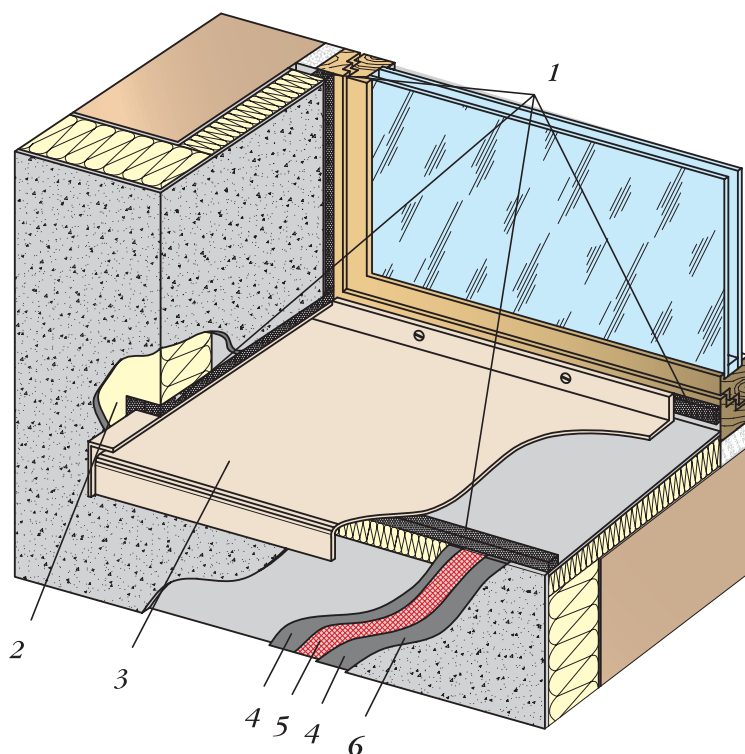


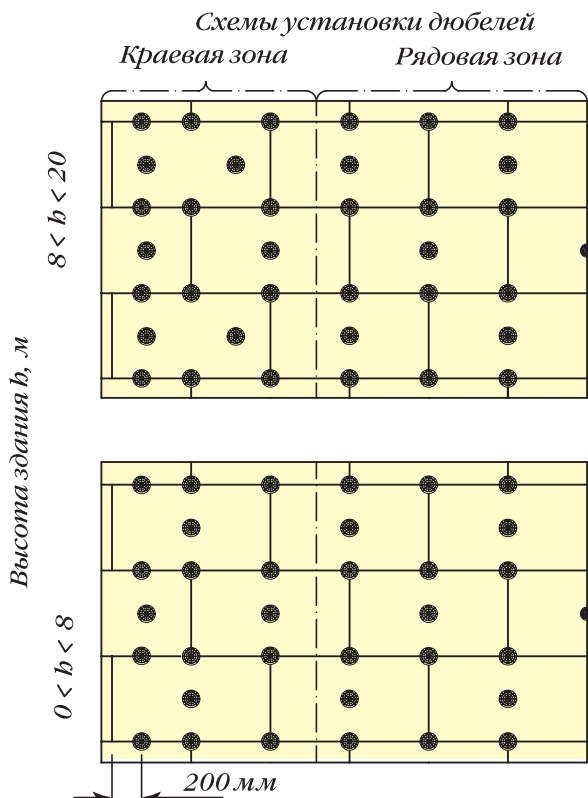
Рис. 87. Вариант решения оконных ниш: 1 — уплотнительная лента; 2 — утеплитель; 3 — отлив; 4 — слой армирующего раствора; 5 — армирующая сетка; 6 — отделочный слой (фактурная штукатурка или облицовка плиткой)

ления пятен на поверхности защитно-декоративного слоя; поэтому эти включения необходимо удалить, а образовавшиеся раковины заполнить тем же теплоизоляционным материалом. Выдержите технологический перерыв (не менее 72 часов при температуре +20°C и относительной влажности 65%) перед последующей операцией согласно инструкции на упаковке и технической документации на клеевой состав.

Закрепление теплоизоляционного материала дюбелями. Закрепление теплоизоляционного материала фасадными дюбелями производится только после высыхания клеевого состава. Просверлите отверстие под пластиковый дюбель — диаметр бура 8–12 мм в зависимости от диаметра применяемого дюбеля, глубина отверстия равна длине пластикового дюбеля плюс 10–12 мм. Забейте пластиковый дюбель, утопив шляпку вровень с поверхностью плиты теплоизоляционного материала. Забейте или заверните (в зависимости от

Если оконные (дверные) блоки утоплены по отношению к плоскости фасада, то на откосы также желательно установить теплоизоляционный материал. Для этого по периметру оконного (дверного) блока и подоконного отлива приклейте уплотнительную ленту (рис. 87), затем приклейте на откос плиту теплоизоляционного материала с небольшим выпуском за плоскость утепленного фасада. После высыхания клеевого состава лишнее обрежьте.

На всех углах уплотнительную ленту необходимо разрезать и клеить «в стык». В вершинах углов оконных и дверных проемов теплоизоляционный материал должен наклеиваться целыми плитами с вырезом по месту. Запрещается размещать стыки плит теплоизоляционного материала на линиях углов оконных и дверных проемов Минераловатные плиты, содержащие крупные включения связующего, могут стать причиной появ-



Примечание:

- 1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м² стены, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель;*
- 2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии не менее 1 м и не более 2 м от угла здания*

Рис. 88. Крепление утеплителя дюбелями

гребенчатый профиль и вдавите накладку к поверхности утеплителя. Проступивший через ячейки раствор снимите гладкой стороной кельмы.

Все внешние углы здания, а также углы дверных и оконных откосов усиливаются специальным угловым профилем с сеткой. Если угол прямой — используется пластиковый уголок с сеткой (рис. 90). Если угол острый или тупой — используется уголок из панцирной сетки. Уголки устанавливаются по отношению друг к другу с перехлестом сетки 5—10 см. На обе плоскости усиливаемого угла нанесите слой армирующего состава шириной немного больше ширины углового профиля с сеткой и разровняйте толщиной не более 2 мм. Зубчатой кельмой сформируйте гребенчатый профиль. Вдавите пластиковый уголок так, чтобы

типа дюбеля с сердечником) в пластиковый дюбель распорный сердечник (рис.88).

Во избежание повреждения пластиковой шляпки забивного сердечника пользуйтесь резиновой киянкой. На рядовой зоне установите дюбели в соответствии со схемой рядовой и краевой зоны.

Армирование слабых мест (рис. 89). При монтаже усиливающих элементов в первую очередь устанавливаются дополнительные диагональные накладки из стеклотканевой сетки на вершины углов оконных и дверных проемов.

В районе вершин углов оконных и дверных проемов необходимо приклеить дополнительные диагональные накладки из стеклотканевой сетки размером не менее 30×20 см под углом 45° таким образом, чтобы середина длинной стороны накладки прилежала к наружному углу оконного или дверного проема. Кельмой нанесите армирующий раствор толщиной не более 2 мм. Зубчатой стороной кельмы сформируйте

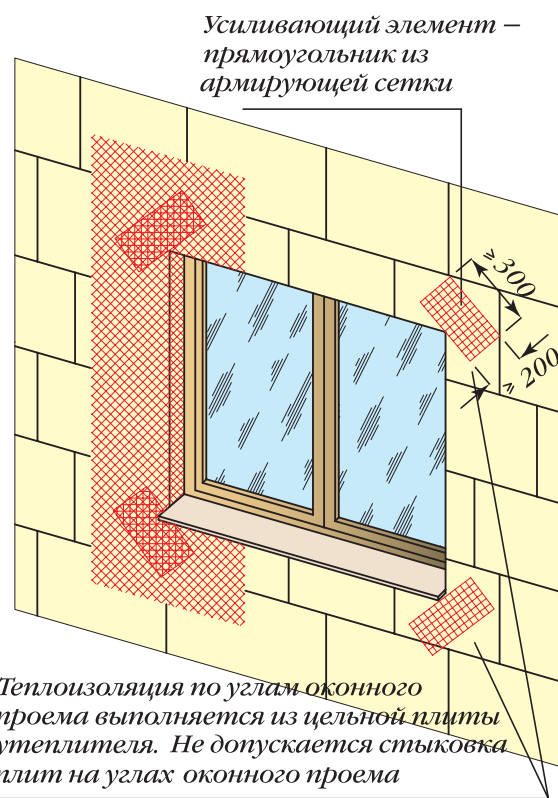


Рис. 89. Армирование углов проемов (размеры в мм)

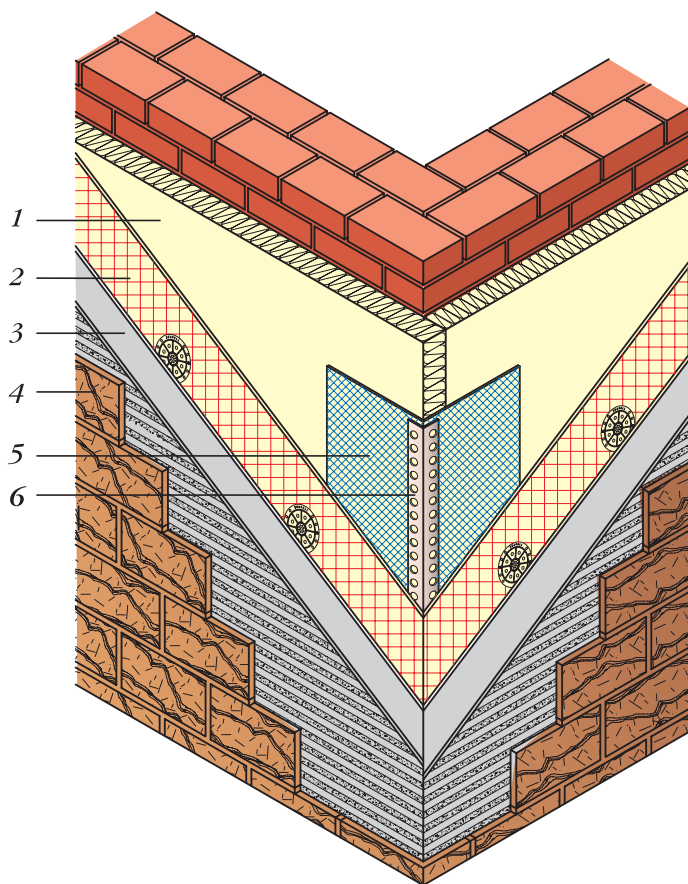


Рис. 90. Армирование угла стены: 1 — утеплитель; 2 — сплошное армирование стены сеткой (устанавливается только под облицовку плиткой); 3 — слой армирующего раствора; 4 — клинжерная плитка; 5, 6 — уголок с армирующей сеткой

гладкой кельмой. Проступивший армирующий состав разровняйте фасадным шпателем. Сетка должна располагаться в середине слоя и не просматриваться на поверхности. Поверхность должна быть ровной, без наплывов армирующего состава. Толщина базового слоя, армированного стеклотканевой сеткой, должна быть не менее 4 мм. Излишки армирующей сетки, выступающие ниже капельника цокольного профиля, удалите ножом.

Недопустимо касание стеклотканевой сетки поверхности утеплителя. Во избежание образования трещин не допускайте примыкания базового слоя, армированного стеклотканевой сеткой, вплотную к оконным и дверным блокам. Средний расход армирующего состава на создание базового слоя, армированного стеклотканевой сеткой, при применении зубчатой кельмы 10×10 мм составляет 5 кг/м², при толщине слоя 4 мм. Выдержите технологический перерыв не менее 72 часов (при температуре + 20°C и относительной влажности 65%) перед последующей операцией. При необходимости можно произвести нанесение базового слоя на высоту до 2,5 м от поверхности земли в антивандальном исполнении. Антивандальная защита представляет собой упрочнение базового слоя дополнительным слоем армирующей стеклотканевой или панцирной (ячейка 8×8 мм) сетки. На поверхность утеплителя гладкой стороной кельмы нанесите слой армирующего состава шириной не менее 105–110 см и толщиной не более 2 мм. Зубчатой стороной кельмы, движением снизу вверх, сформируйте бороздчатую поверхность. Плотна

его полки были плотно прижаты к плоскостям усиливаемого угла. Снимите гладкой стороной кельмы проступивший через перфорацию пластикового уголка и ячейки сетки армирующий состав.

На горизонтальные углы, с целью предотвращения попадания воды на горизонтальные плоскости, установите пластиковый уголок с капельником по аналогии с угловым профилем с сеткой. При наличии в конструкции стены термодинамического шва установите специальный компенсационный элемент по аналогии с угловым профилем с сеткой.

Нанесение базового слоя и армирование его сеткой из стекловолокна. На поверхность утеплителя гладкой стороной кельмы нанесите слой армирующего раствора шириной не менее 105–110 см и толщиной 3–5 мм. Зубчатой стороной кельмы, движением снизу вверх, снимите излишки армирующего состава и сформируйте бороздчатую поверхность под дальнейшую укладку армирующей стеклотканевой сетки. Полотна армирующей стеклотканевой сетки с ячейкой 5×5 мм уложите вертикально сверху вниз до уровня цокольного профиля. Нахлест полотен сетки должен быть не менее 10 см. Утапливание сетки в армирующий состав производится

армирующей сетки уложите вертикально сверху вниз до уровня капельника цокольного профиля. Нахлест полотен сетки должен быть не менее 10 см. Вдавите сетку в армирующий состав и снимите проступивший через ячейки сетки армирующий состав гладкой стороной кельмы. Методом «мокрый–помокрому» произведите повторное армирование поверхности. Толщина базового слоя, армированного стеклотканевой сеткой, в антивандальном исполнении должна быть не менее 6 мм.

Монтаж архитектурных деталей. В случае необходимости монтажа архитектурных деталей на поверхности фасада (пилястры, наличники, карнизы и т. д.) их установку можно производить не менее чем через 3 суток, после нанесения армирующего слоя. Архитектурные детали чаще всего изготавливаются из фасадного пенополистирола марки не ниже ПСБС-25, но возможно также применение простых архитектурных деталей из фасадных минераловатных плит. Архитектурные детали приклеиваются к поверхности армирующего слоя. Нанесите клеевой состав на всю поверхность архитектурной детали, обращенную к фасаду, и разровняйте слоем толщиной не более 4 мм. Зубчатой кельмой сформируйте гребенчатый профиль и установите деталь на поверхность по проекту. Дополнительно закрепите детали фасадными дюбелями необходимой длины, учитывая суммарную толщину теплоизоляции, клеевых слоев и архитектурных деталей. Армирующий слой наносится аналогично армированию поверхности фасада. В качестве армирующей сетки применяется сетка из стекловолокна для декоративных элементов с ячейкой 2,5×2,5 мм. В качестве армирующего состава применяются минеральные армирующие растворы или акриловая шпаклёвка, усиленная стекловолокном. Армирующий слой заводится с архитектурной детали на поверхность фасада не менее чем на 10 см.

Иногда читателю трудно разобраться с насыщенными графикой чертежами, поэтому автор дополнительно проиллюстрировал данную главу фотографиями армирования утепленных стен, хотя фотографии и менее информативны, чем чертежи (рис. 91).

Далее поверхность либо штукатурится, либо облицовывается клинкерными плитками. Об этих операциях рассказано в соответствующих главах ранее.

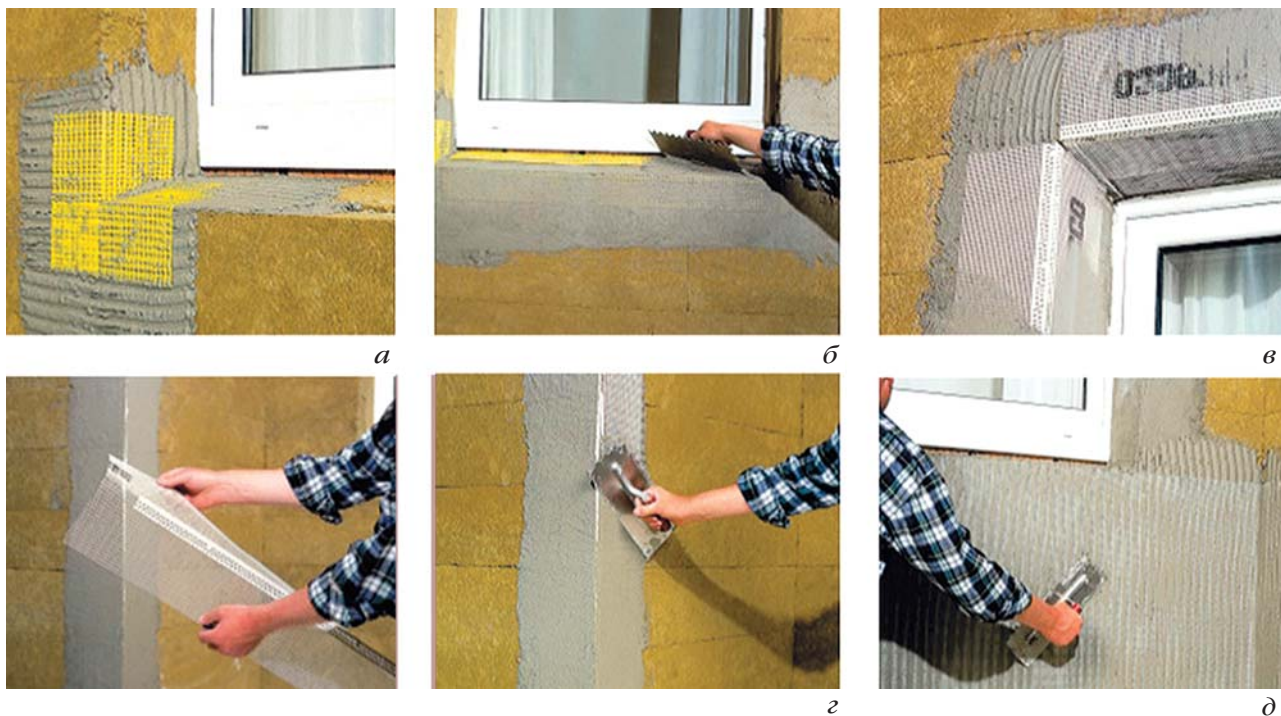


Рис. 91. Армирование основания: а — сеткой углов оконных и дверных проемов; б — сеткой откоса; в — уголком и сеткой откосов; г — уголком и сеткой углов стен; д — сплошное армирование

ОБЛИЦОВКА СТЕН УКРУПНЕННЫМИ ПАНЕЛЯМИ

Фасадная система облицовки панелями позволяет решить вопросы, связанные с утеплением фасада, сокращением денежных и трудовых затрат по возведению и эксплуатации фасада, а также с созданием архитектурного облика фасада.

Фасадная система представляет собой плитки из бетона, имитирующие различные виды кирпичной и каменной кладки (рис. 92). Каждая плитка снабжена металлическими крепежными пластинами из оцинкованной стали, с помощью которых она крепится саморезами на обрешетку. Облицовка фасадными плитками осуществляется по различным поверхностям: брус, бревно, пеноблоки, кирпич, каркасные строения.

Установка плитки на стены осуществляется механическим способом. Монтаж можно производить круглогодично. Для установки плиток не требуется трудоемких материалов (сухие смеси, клей для плитки). Монтаж может осуществляться одним человеком, при этом не требуется высокой квалификации установщика. Утепление фасада производится по технологии «вентилируемый фасад», с вытекающими отсюда преимуществами.

Плитки сделаны из бетона с модифицированными добавками, поэтому плитки морозостойчивы и экологичны. Высокая механическая прочность достигается за счет монтажных пластин, внедренных в тело плитки. При изготовлении плиток применяется оборудование, позволяющее воссоздать различные виды кирпича, идентичные натуральному, поэтому дому придается новый архитектурный облик. Даже каркасно-щитовой дом может выглядеть как кирпичный. Краситель добавляется в изделие на стадии жидкого состояния, поэтому цвет со временем не выгорает и остается таким же ярким.

Монтаж рекомендуется производить после завершения фасадных и отделочных работ, после монтажа дверных и оконных проемов. Работу по утеплению и реставрации рекомендуется начинать, если требуется, с удаления слоев неспособных выдержать нагрузку.

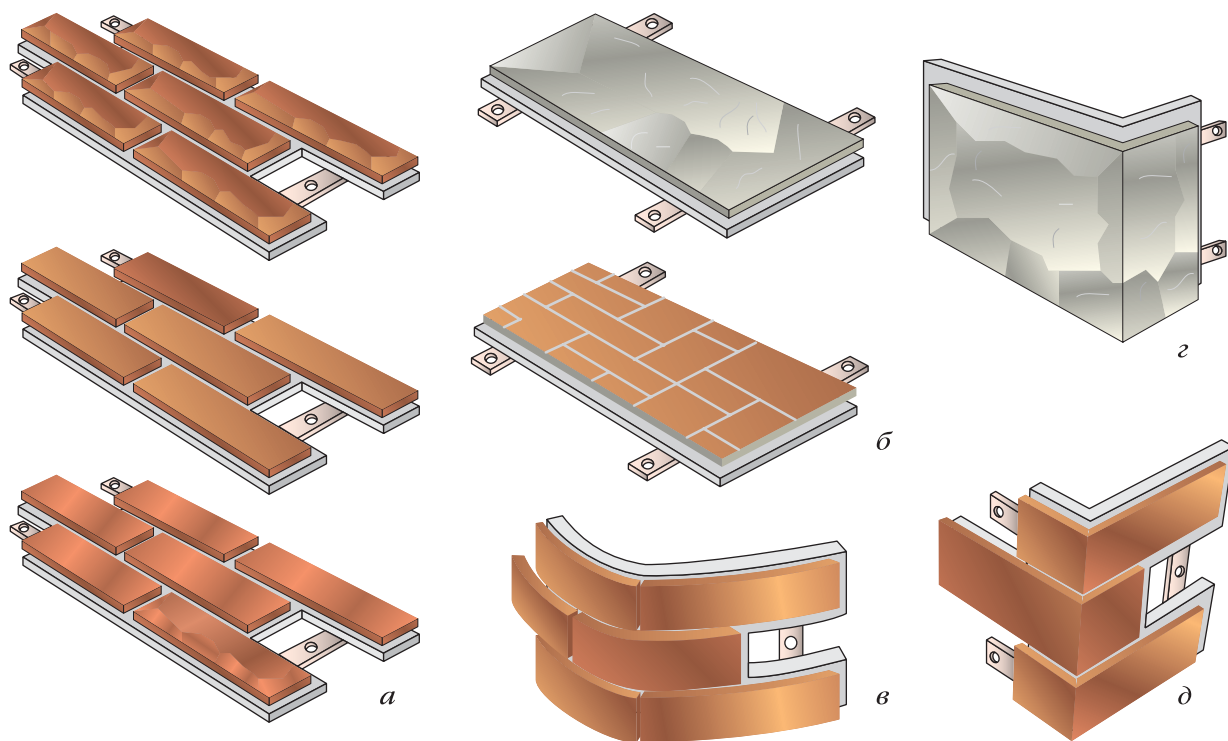


Рис. 92. Бетонные облицовочные панели компании «Каньон Маркетинг»: а — стеновые; б — цокольные; в — наружная угловая полукруглая; г — угловая цокольная; д — угловая стеновая

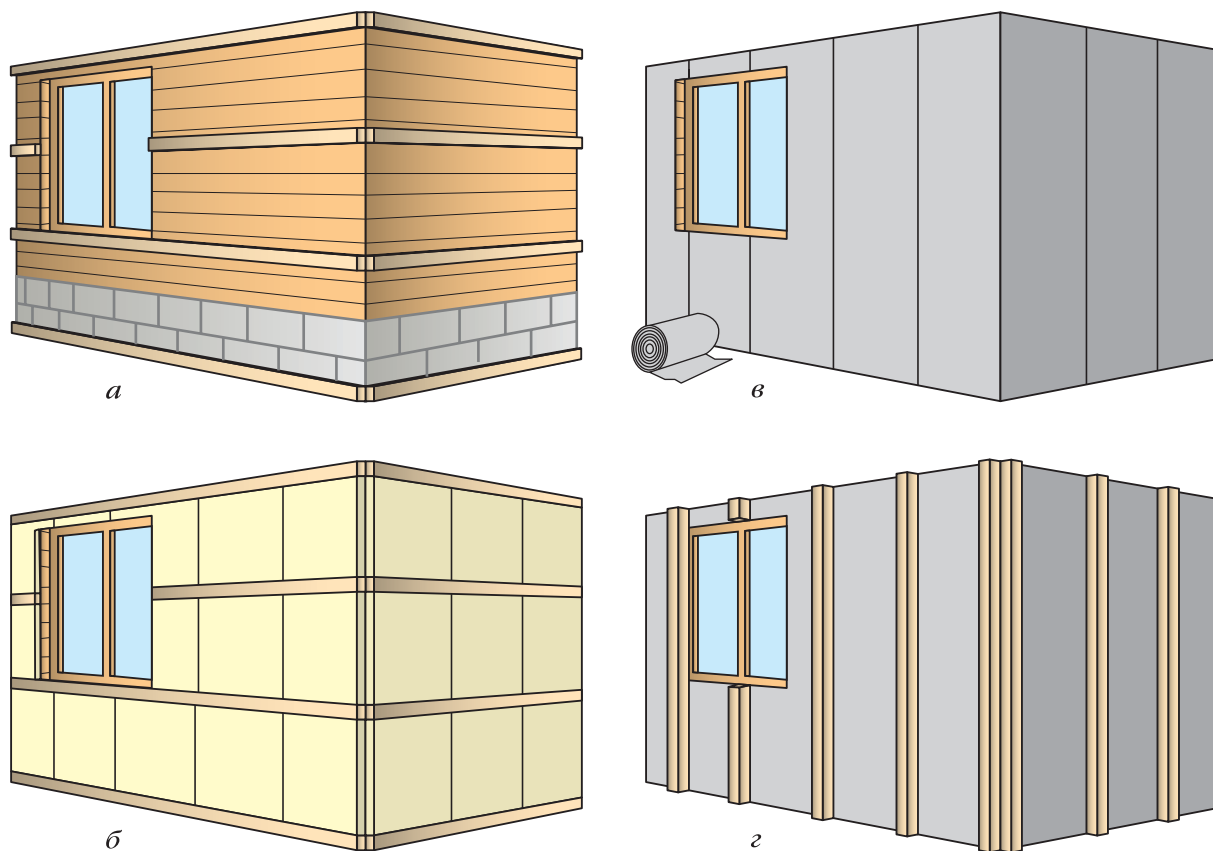


Рис. 93. Подготовка основания: а — установка обрешетки под утеплитель; б — установка утеплителя; в — натягивание ветрозащитной мембраны; г — установка обрешетки под облицовочные панели

Монтаж начинается с установки обрешетки (обрезная доска 100×25 или оцинкованный профиль 28×67 мм). Обрешетка под стеновые облицовочные плиты устанавливается вертикально по уровню, параллельно друг другу, с шагом равным крепежным отверстиям плитки (рис. 93), под цокольные — горизонтально. Крепеж обрешетки выбирается в зависимости от облицовываемой поверхности. Например, для деревянных поверхностей используются саморезы от 75 мм до 100 мм. Для фасадов из кирпича используются саморезы размером от 100 мм до 140 мм. Для домов, построенных по технологии «несъемная опалубка», и домов из пенобетона для крепежа обрешетки используется рамный анкерный болт размером от 90 мм до 152 мм. Обрешетку, выполненную из дерева, обрабатывают антисептическим составом («Сенеж», «Древесный лекарь» и т. д.). В качестве обрешетки для цоколей рекомендуется использовать оцинкованный профиль.

Общая схема монтажа. При помощи уровня по периметру фасада делается горизонтальная отметка, по которой будет крепиться плитка к обрешетке саморезами 4,2×19. Монтаж плитки ведется снизу вверх, от угла (рис. 94). Первая плитка в ряду крепится на четыре самореза в оцинкованные пластины, каждая последующая вставляется в замок предыдущей панели и крепится на два самореза. Каждый последующий ряд переворачивается на 180° для сохранения рисунка кирпичной кладки и проверяется по уровню. Плитка пилится, шлифуется при помощи шлифовальной машины — «болгарки».

В ситуациях, когда крепежные пластины пришлось отпилить, плитка засверливается в шов и крепится на саморез, а шляпка затирается. Также фасадную плитку можно клеить на раствор. В этом случае крепежи загибаются и погружаются внутрь раствора.

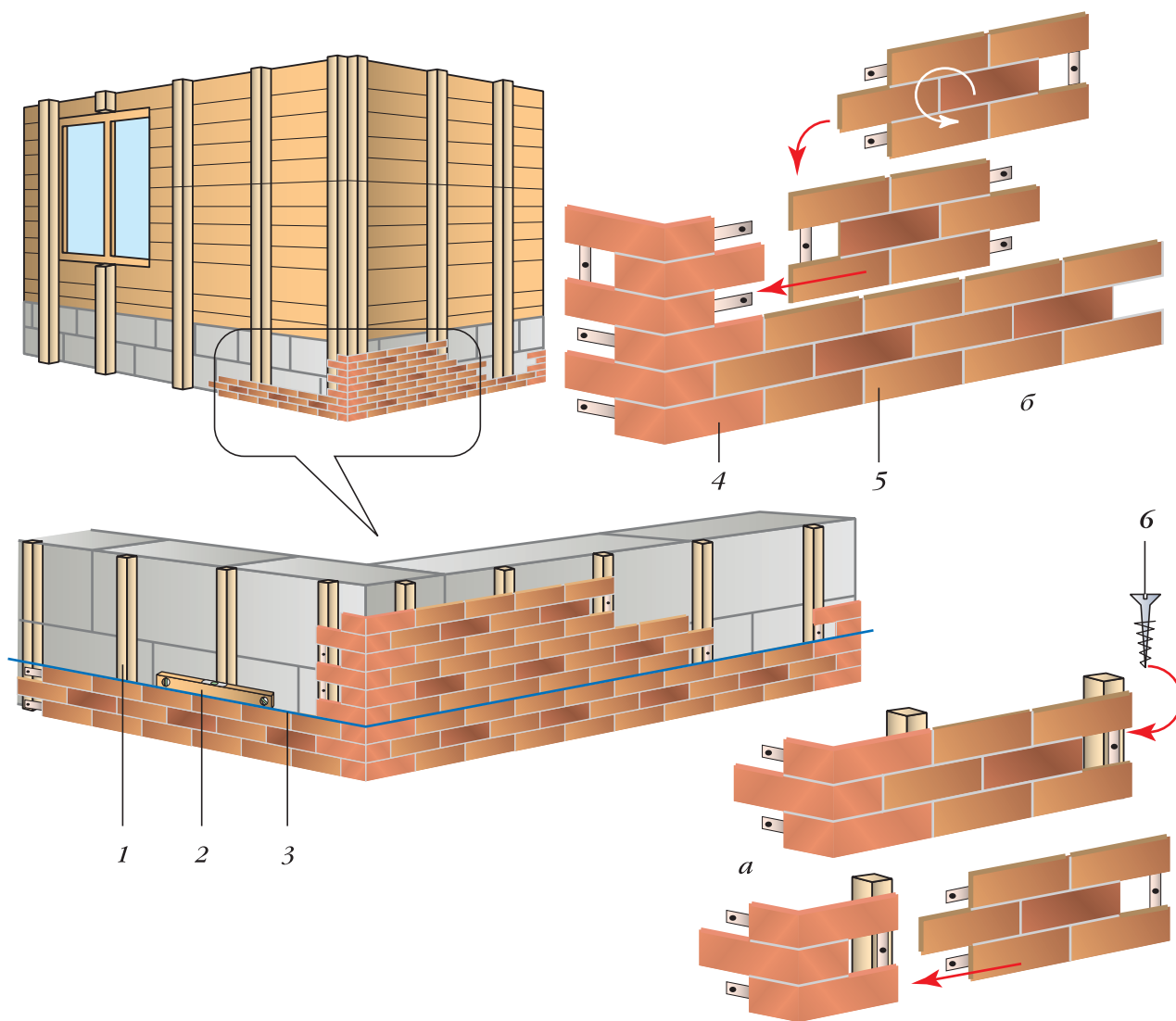


Рис. 94. Общая схема монтажа облицовочных панелей: а — монтаж первого ряда начинают от угла; б — монтаж второго ряда начинают с перевернутой плиты облицовки; 1 — обрешетка; 2 — строительный уровень; 3 — шнурка; 4 — угловая панель; 5 — рядовая панель; 6 — саморез

При обшивке кирпичных и блочных стен устанавливают полосовую гидропароизоляцию между деревянными решетинами и стеной (рис. 94). Изоляцию лучше выполнять в виде полос, прикрывающих решетки. Она будет разделять кирпичную стену и дерево обрешетки. А также полосовая гидроизоляция может быть установлена между деревянной обрешеткой и бетонной облицовкой. В этом случае она будет защищать от намокания дерево обрешетки от бетона облицовки. Для деревянных стен гидроизоляционный барьер между стеной и обрешеткой не требуется. В качестве гидроизоляции применяют гидроизол, рубероид, полиэтиленовую пленку и другие подобные материалы.

При утеплении стен плитным утеплителем для всех видов стен сплошная пароизоляция между ним и стеной не требуется. Объясню почему. В стенах происходит сложный процесс газообмена. Зимой стены закачивают в себя влажный пар из теплого внутреннего помещения и пытаются передать его наружу, но не могут этого сделать, потому что внешняя часть стены скована морозом. Летом скопившуюся за зиму влагу стены отдадут

наружу и обратно в помещение. Таким образом, в стене происходит круглогодичный газообмен. Если толщина наружных стен спроектирована верно, то она имеет нулевой баланс газообмена. При отрицательном балансе в стене скапливается влага и стена разрушается. Утеплив стену снаружи, мы сдвигаем изотерму нулевых температур из толщи стены к ее наружной границе или в утеплитель. Стена становится теплой и в зимний период ей ничто не мешает передавать насыщенный пар наружу, в результате чего утеплитель смачива-

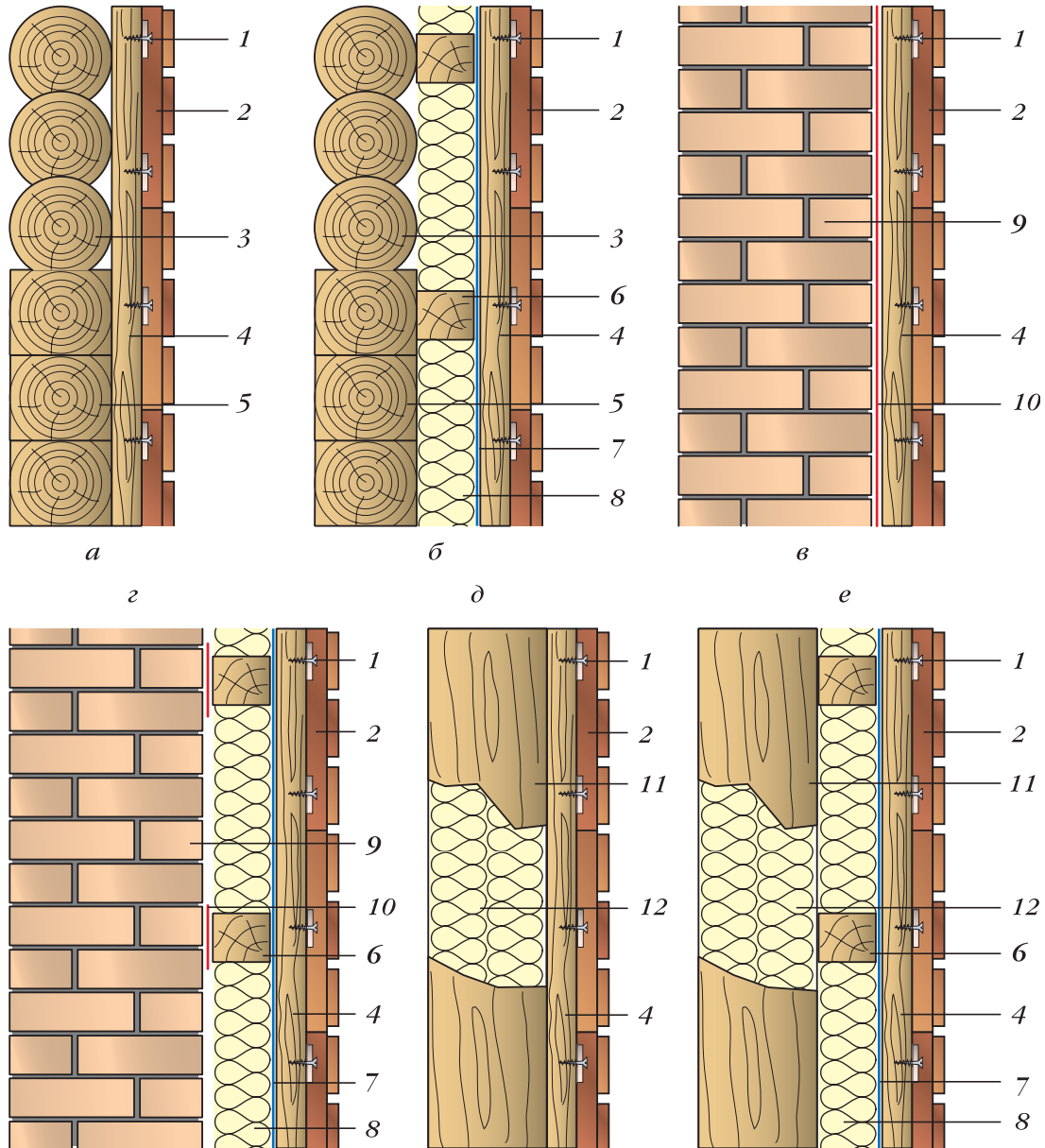


Рис. 95. Облицовка стен из различных материалов: а — деревянных рубленых и брусовых без утепления; б — то же, с утеплением; в — кирпичных, бетонных и т. п. без утепления; г — то же, с утеплением; д — каркасных без утепления; е — то же, с утеплением; 1 — крепление панели саморезами; 2 — облицовочная плита; 3 — рубленая стена; 4 — вертикальная обрешетка; 5 — брусовая стена; 6 — горизонтальная обрешетка; 7 — ветроизоляция; 8 — утеплитель; 9 — кирпичная стена; 10 — гидроизоляция; 11 — стойка каркасной стены; 12 — утеплитель каркасной стены

ется, замерзает и начинает плохо работать. Пароизоляция напращивается как бы сама. Однако, установив ее, мы тут же нарушаем газообмен стены, она автоматически становится конструкцией с отрицательным балансом газообмена. Либо мы ставим пароизоляцию и теряем стену, либо не ставим пароизоляцию и теряем теплозащитные свойства утеплителя. Однако не все так мрачно. Грамотно подобранная толщина утеплителя даже в неблагоприятных условиях позволяет ему удерживать заданную температуру воздуха в помещении. Если вы сами не можете рассчитать толщину утеплителя, требуемую для вашего строительства, обратитесь к специалистам. Для удаления из утеплителя избыточной влаги между внешним краем утеплителя и тыльной стороной облицовки должен быть оставлен воздушный зазор 2–5 см. В нашем случае он получается между вертикально установленными решетинами автоматически, толщина его будет равняться толщине решетин. Фасады с вентиляционным продухом между утеплителем и облицовкой называются вентилируемыми, навесными или «стена на отnose».

Для обеспечения высыхания стены или утеплителя воздух в воздушном продухе стены должен находиться в постоянном движении. Движение воздуха обеспечивается разностью давлений между нижней и верхней точкой воздушного продуха. Для того, чтобы эта разность давлений привела в движение воздух в продухе, нужно чтобы продух был открыт и сообщался с атмосферой в своей нижней и верхней части. Существует множество технических решений этих узлов, один из вариантов изображен на рисунке 96. Воздух в данном случае попадает в продух под металлическим отливом и выходит в верхней части продуха непосредственно под свес кровли или под металлическим отливом, расположенном на фронте крыши. Отливы в этих узлах прикрывают места проникновения воздушных масс и защищают узлы от атмосферной влаги (дождя и снега).

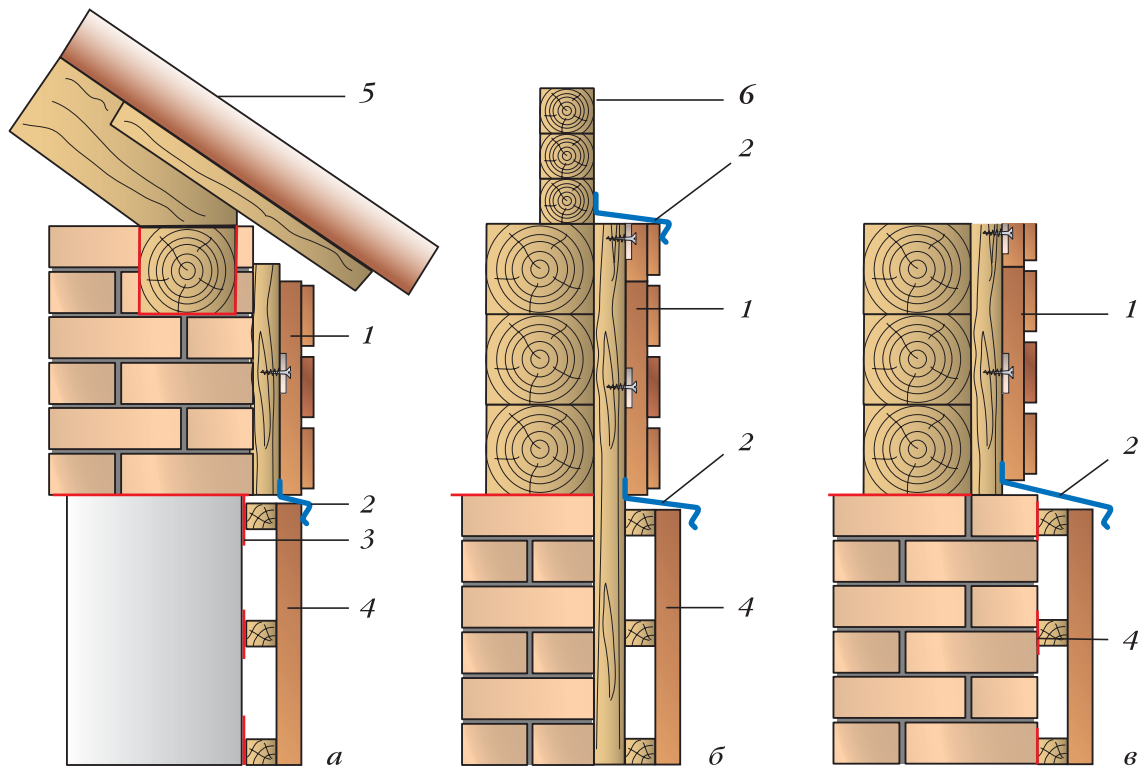


Рис. 96. Облицовка цоколей, устройство примыканий облицовок с обеспечением вентилируемого продуха: а — западающий цоколь и карниз крыши; б — ровный цоколь и фронтон крыши; в — выступающий цоколь; 1 — рядовая облицовочная панель; 2 — отлив; 3 — гидроизоляция; 4 — цокольная панель; 5 — крыша (карниз крыши); 6 — фронтон

Немного об утеплителе. Утеплитель должен обладать следующими свойствами: являться долговечным, негорючим, устойчивым к старению материалом; быть биологически стойким; иметь стабильную форму; монтироваться сплошным слоем, исключая возникновение «мостиков холода»; обладать высокими теплоизолирующими характеристиками; позволять водяным парам и влаге беспрепятственно попадать в воздушную прослойку, предотвращая образование и скопление на конструкциях разрушающего их конденсата; быть устойчивым к ветровому потоку; быть неагрессивным к металлам.

В качестве утеплителя наиболее доступна минеральная вата, хотя используют и стекловату. Эти материалы являются неблагоприятной средой для образования плесневых и других грибков, а также обладают высокими тепло- и шумопоглощающими свойствами. Минеральная вата значительно снижает риск возникновения стоячих звуковых волн внутри ограждающей конструкции, тем самым усиливая изоляцию воздушного шума. Звукопоглощающие свойства материала увеличивают затухание акустических волн и значительно снижают звуковой уровень помещения.

Изоляционные материалы из минеральной ваты отличаются высокой химической стойкостью. Более того, минеральная вата является химически пассивной средой и не вызывает коррозию контактирующих с ней металлов. Теплоизоляционные и механические свойства изделий из минеральной ваты сохраняются на первоначальном уровне в течение десятков лет.

В зависимости от области применения и технических характеристик выпускают теплоизоляционные материалы из минеральной ваты различных марок. Изоляция стен включает в себя как мягкие плиты и маты для применения в каркасных конструкциях, так и жесткие и полужесткие плиты, используемые там, где изоляция находится под воздействием нагрузок. Достоинства минераловатных материалов дополняет легкость выполнения монтажа. Все минераловатные изделия на основе базальтовых горных пород — экологически безопасны. Мягкие изделия легко режутся ножом, а более плотные — ножовкой.

При однослойном утеплении лучше использовать двухслойную минераловатную плиту: более плотный слой устанавливается на наружной стороне фасадных конструкций, менее плотный — непосредственно к стене, так как мягкий слой позволяет утеплителю лучше прилегать к неровностям утепляемой поверхности. При двухслойном утеплении на первый слой нужно использовать более рыхлую минераловатную плиту, на второй — более плотную. Второй слой утепления перекрывает стыковочные швы первого слоя.

Минераловатные материалы обладают высокой паропроницаемостью. Проходящий сквозь минераловатный утеплитель пар конденсируется в его толще. В результате происходит неизбежное уменьшение термического сопротивления ограждающей конструкции в течение всего холодного времени года. Поэтому многослойная конструкция стены должна быть спроектирована таким образом, чтобы минимизировать прохождение паров влаги и, как следствие, возникновение конденсата. Другими словами, стена должна быть защищена с «теплой» внутренней стороны пароизоляционным барьером, то есть покрыта слоем полиэтиленовой пленки или пергамином, или другим пароизоляционным материалом, либо окрашена масляными красками, либо облицована плиткой. Особенно актуально применение внутренней пароизоляции в домах с каркасным типом стен. Снаружи, напротив, должны быть созданы благоприятные условия для свободного выхода пара (высыхания наружной поверхности стены и утеплителя). Другими словами, слои конструкции стены должны быть спроектированы в последовательности (из помещения — наружу) от плотных малопроницаемых к менее плотным.

После утепления стен минераловатными плитами желательнее по каркасу обрешетки натянуть ветрозащитную мембрану. Лучше всего для этих целей зарекомендовала себя мембрана Тувек. Она пропускает водяной пар из утеплителя наружу в воздушную прослойку и препятствует проникновению воды из воздушной прослойки к утеплителю и стенам. Мембрана способствует отводу водяных паров, высыханию утеплителя и препятствует его разрушению в результате частичного осыпания. Если образно охарактери-

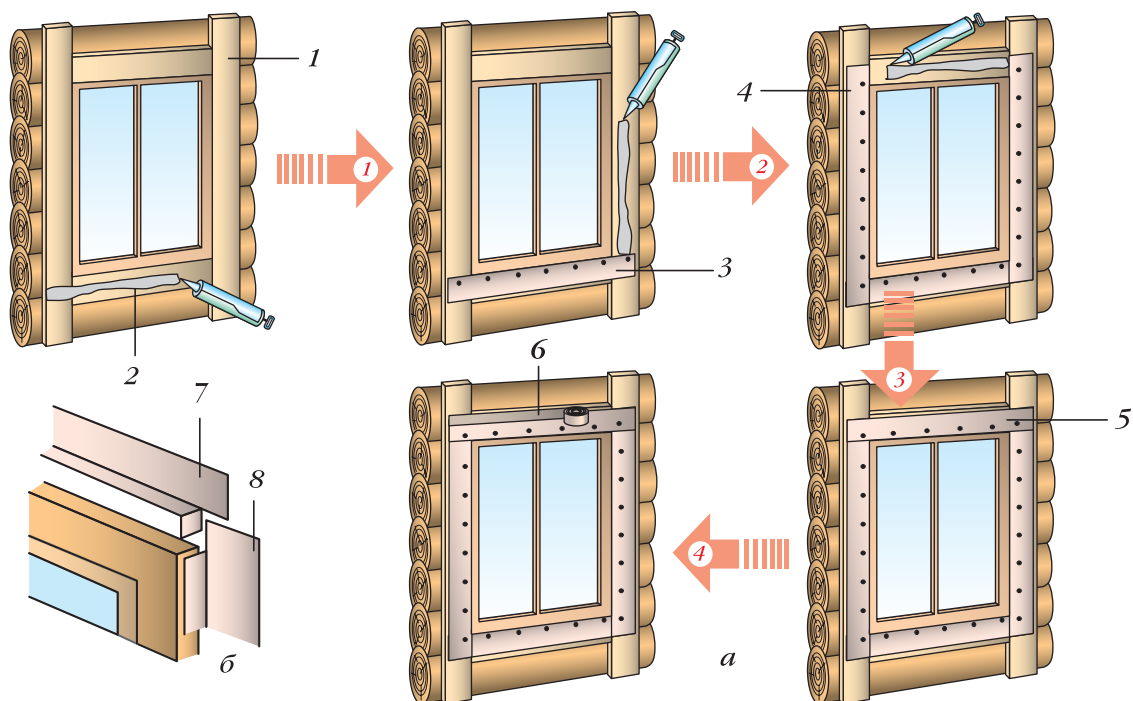


Рис. 97. Гидроизоляция оконных и дверных проемов: а — заподлицо со стеной; б — выступающего из стены; 1 — обрешетка; 2 — силиконовый герметик; 3 — нижний фартук из кровельной жести; 4 — то же, боковой; 5 — то же, верхний; 6 — алюминиевый скотч; 7 — Г-образный фартук из кровельной жести; 8 — то же, боковой

зывать мембрану, это пленка с мельчайшими отверстиями, через которые пар проходит, а вода — нет. Крепится мембрана непосредственно к дереву обрешетки скобами степлера или обивочными гвоздями с большой шляпкой. Однако у мембраны есть один серьезный недостаток: она относится к горючим материалам, причем сгорает с очень большой скоростью. Устанавливать ли влаговетрозащиту по утеплителю, решать вам, так как на невысоких зданиях с небольшой скоростью воздушного потока в зазоре между утеплителем и облицовкой она желательна, но не обязательна.

После завершения установки облицовки углов дома приступают к облицовке оконных и дверных проемов. Прежде чем обшивать, проем защищают от случайного проникновения влаги фартуками из кровельной оцинкованной стали, алюминиевой фольги или рубероида (в крайнем случае). Монтаж фартуков начинают с нижней полосы (рис. 97). Гвозди прибиваются по верхней кромке полосы. После установки нижней полосы прибиваются две боковых, перекрывая нижнюю полосу. Завершают монтаж фартуков верхней полосой, которую устанавливают поверх боковых. Получается конструкция, напоминающая рыбку чешую или оперение птиц — каждая верхняя «чешуйка» перекрывает нижние, обеспечивая сток воды. В качестве дополнительной гидроизоляции иногда фартуки устанавливают на силиконовый герметик.

Оконные и дверные откосы делают из тех же плит, которые используются на углах дома, но можно выполнять их и из других материалов. Для деревянных окон делают штукатурные откосы, для окон из ПВХ и откосы должны быть виниловыми. Штукатурные откосы и пластиковые окна — вещи абсолютно несовместимые, у них разные коэффициенты температурного расширения. Оштукатуривать внешние и внутренние откосы пластиковых окон бесполезно, ровно через два года «трещит» каждый первый откос, а каждый второй — отваливается. Виниловые откосы делают из утепленных и неутепленных панелей.

Утепленные панели еще называют сэндвич-панелями, они состоят из двух виниловых листов и слоя утеплителя между ними. Эти панели используют для устройства внутренних откосов при монтаже пластиковых окон, но ничто не мешает применить их и для наружных откосов. Неутепленные панели тоже в основном применяются для внутренних отделок помещений, но материал, из которого они изготовлены, позволяет размещать их и снаружи. К ним относятся: собственно сами отделочные виниловые панели, водостойкая фанера. Не рекомендуется устанавливать плиты из гипсокартона, они изготовлены на основе строительного гипса и картона, а потому долго влагу переносить не могут. Наилучшим материалом для отделки глубоких наружных откосов будет сэндвич-панель, к ней устанавливаются специальные дополнительные профили F, J и др.

Устанавливаются откосы из панелей в следующей последовательности: сначала верхний откос и отлив, затем боковые откосы. Креплений откосов к оконной (дверной) раме и стене придумано довольно много (рис. 98). Доска откоса может быть закреплена к раме

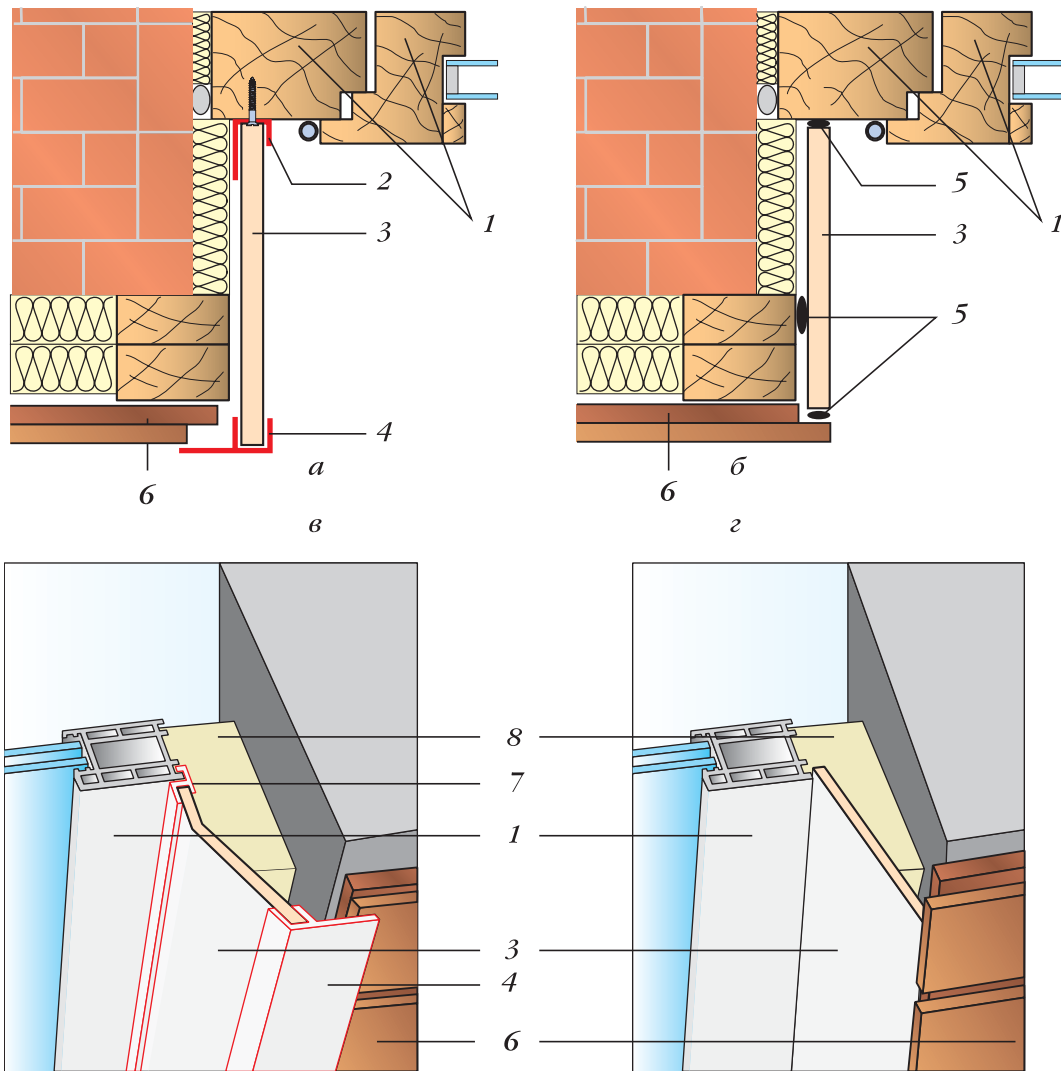


Рис. 98. Установка глубоких откосов из сэндвич-панелей: а — к деревянной раме профилями; б — то же, на клею; в — к пластиковой раме профилями; г — то же, на монтажной пене; 1 — оконный (дверной) блок; 2 — J или С-профиль сэндвич-панелей; 3 — сэндвич-панель; 4 — F-профиль (наличник); 5 — клей; 6 — облицовочная плита; 7 — зацепляющийся профиль сэндвич-панели; 8 — монтажная пена

специальными прикручивающимися или зацепляющимися профилями (рис. 98 а, в), либо они крепятся на клеях или просто на монтажной пене (рис. 98 б, г). При монтаже откоса на пене крепить его нужно сразу же после нанесения пены, заводя один конец в пену, заложенную между оконным (дверным) блоком и стеной. Если монтаж окон был произведен давно, то в этом месте в затвердевшей пене выбирается бороздка. После заведения сэндвич-панели в незастывшую пену или бороздку пенится пространство между панелью и стеновым откосом. Панель плотно прижимается к пене и на период твердения пены устанавливаются распорки. Если нужно сделать откос сложной формы (рис. 98, в), то на внутренней стороне сэндвич-панели делается надрез и панель подгибается. После затвердения пены на сэндвич-панель надеваются F-профили, которые, собственно, и будут наличниками. Они ничем не крепятся, хотя для надежности их можно приклеить.

В окнах с глубокими откосами и сэндвич-панелями устанавливается отлив. Отлив может быть обычным из крашеной жести или виниловым (рис. 99), в любом случае крепление его должно быть только со стороны окна, а под ним желателен слой пены или другого утеплителя. Боковые откосы будут упираться в верхний откос и отлив; чтобы у них была возможность удлиняться при температурном расширении, отлив должен быть гибким, а это возможно только при креплении его с одной стороны и под ним должно быть что-то мягкое и упругое. Устанавливать виниловый отлив предпочтительнее, чем отлив из жести, его не надо красить в процессе эксплуатации.

Длина верхнего винилового откоса должна быть чуть короче верхнего стенового откоса. На боковых виниловых откосах температурные зазоры оставлять не нужно, их расширение будет поглощать гибкость отлива. При монтаже боковых откосов нужно немного сдвигать их к центру проема, чтобы верхний откос не вылетел из узла при температурном сужении. Все швы стыковок силиконятся.

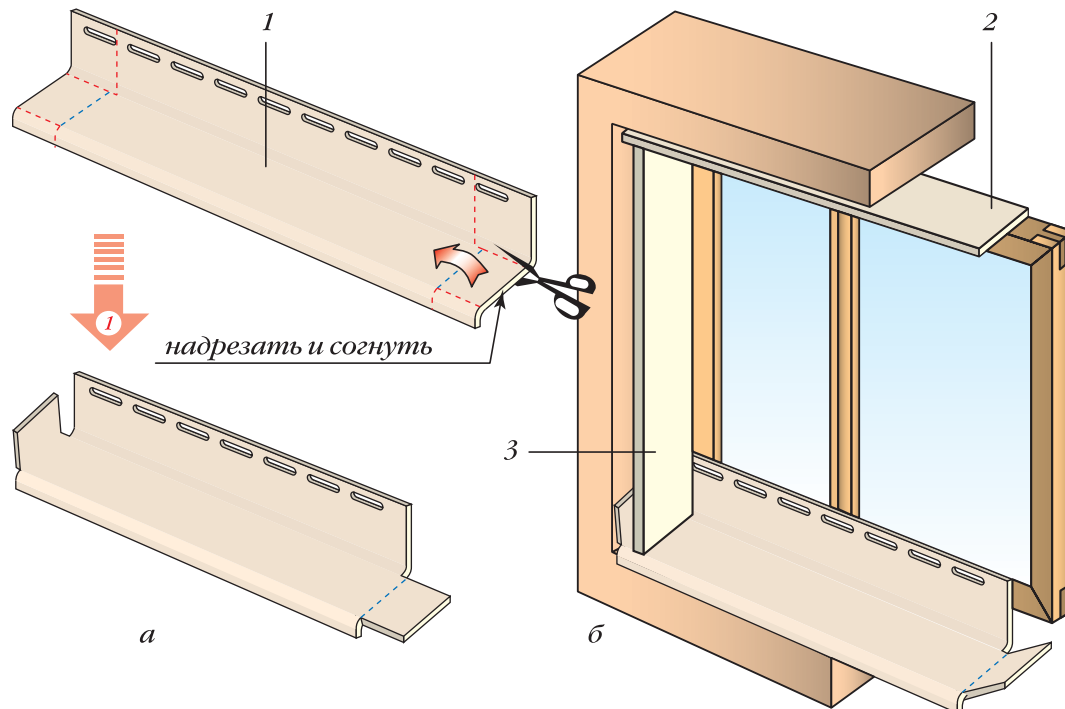


Рис. 99. Установка винилового отлива: а — подрезка отлива; б — откосы в сборе; 1 — отлив; 2 — верхний откос; 3 — боковой откос

ОБЛИЦОВКА ФАСАДОВ ТЕРМОПАНЕЛЯМИ

Первые термopanели разработаны немецкими специалистами как материал высоких энергосберегающих технологий, который по своим конструктивным и технологическим особенностям не имеет себе равных среди изоляционно-облицовочных материалов, использующих в качестве внешнего слоя единой изоляционно-фасадной системы керамическую плитку — клинкер. Таким образом, два пункта в строительстве — утепление фасада здания и облицовка фасада, сводятся к одному!

В Германии данные стеновые панели применяются уже более 40 лет при новом строительстве, реконструкции, а также утеплении фасадов.

Основу стеновых панелей составляет пенополиуретан и керамическая плитка (клинкер), а также крепежные буксы. Лицевые (фасадные) стороны плитки фактурно могут быть глянцевыми, гладкими и со щербинами, имитирующими старую кирпичную кладку. Цветовая гамма производимых плиток насчитывает более 40 цветов и оттенков — от снежно-белого до темно-бурого цвета.

Одним из новейших вариантов декоративно-утеплительного фасадного материала являются панели GEBRICK. Каждый блок этой системы имеет площадь 1 м² при толщине всего 60 мм, что делает его сравнительно легким — 25 кг. Панель GEBRICK внешне похожа на участок кирпичной кладки. Она изготовлена из натуральной клинкерной плитки, закрепленной на монолитной панели из пенополиуретана (рис. 100). Толщина клинкерной облицовки составляет 19 мм, а толщина термоизоляции — 44 мм. Тыльная сторона блока защищена крафт-бумагой. Теплопроводность стены, отделанной снаружи такими панелями, уменьшается втрое, а иногда и больше. Панели GEBRICK крепятся к стене на дюбелях. Для простоты монтажа разработаны специальные угловые элементы. На российском рынке панели GEBRICK представляет фирма «М—Холдинг».



Рис. 100. Соединение двух термopanелей (в разрезе)

Интересным материалом для защиты и украшения фасадов зданий являются приобретаемые в последние годы все большую популярность в Германии малоформатные металлические фасадные плиты. Их площадь примерно 0,4 м² при массе около 5 кг. Для изготовления плит используют различные металлы: алюминий, медь, цинк, сталь, в том числе и нержавеющей. Их поверхности имеют разнообразные покрытия, такие как патина, оцинковка либо пластик. В России реклама этих материалов начата сравнительно недавно и они еще не получили широкого распространения.

Фасадные панели из фиброцемента обладают высокой твердостью и хорошей паропроницаемостью. Примером фиброцементных панелей могут служить облицовочные доски из мелкозернистого цветного бетона Colorock фирмы «ЛЕММИНКЯИНЕН» (Финляндия) и строительные панели ETERPLAN фирмы ETERNIT AG (Германия). Кроме того, фирма ETERNIT AG выпускает малоформатные отделочные плитки 127 цветов и самой разнообразной формы Polycolor и Colorflex, разработанные специально для малоэтажного строительства.

Особый интерес представляют фасадные панели второй группы, обладающие кроме декоративных и влагозащитных качеств хорошими термо- и звукоизоляционными свойствами. Они получили название панели типа «сэндвич». Один из первых таких материа-

лов был разработан в Германии более 30 лет назад — это панели POLYALPAN фирмы HERBERT HEINEMANN. Такая панель состоит из наружного металлического листа толщиной 0,5 мм, слоя пенополиуретана толщиной 25 или 50 мм для теплоизоляции фасада и внутреннего пароизоляционного слоя, алюминиевой фольги толщиной 0,05 мм. Лакированный и высушенный горячим способом лист из сплава алюминия, марганца и магния может иметь поверхность, отформованную под декоративную штукатурку, дерево и другую фактуру. Трансформация физических параметров панелей при изменении окружающей температуры настолько незначительна, что фирма-производитель гарантирует их применение в диапазоне от -180°C до $+100^{\circ}\text{C}$ в течение 30 лет. Панели имеют высокую химическую и огнестойкость (группа трудносгораемых материалов), экологически чисты, не поражаются грибком и плесенью.

Хорошо зарекомендовали себя «сэндвич-панели» ISOTHERM фирмы METALPLAST (Польша), в отдельных моделях которых, как и в панелях фирмы TRIMO (Словения), в качестве утеплителя вместо безфреоновое пенополиуретана используется твердая минеральная вата. Фасадные «сэндвичи» RANNILA выпускает финский концерн RAUTARUUKKI, известный у нас как производитель металлочерепицы. Нельзя не упомянуть и об отечественном производителе — Подольском ДСК, который на оборудовании, закупленном в Финляндии, налаживает производство трехслойных панелей, используя в качестве утеплителя базальтовую вату фирмы ROCKWOOL (Дания).

Недавно на российском рынке появились трехслойные фасадные панели ISOPANEL ATERMIT турецкой фирмы KARACA DIS TIKA-RET. В качестве теплоизоляционного слоя между двумя металлическими слоями помещен огнестойкий пенополистирол.

Интересный материал — фасадные термоизоляционные блоки THERMOBRICK компании REMTHERM OBRICK (Канада). Они представляют собой трехслойные фасадные панели, основой которых является влагостойкая фанера, термоизоляционный слой из пенополиуретана, а наружная отделка выполнена из керамической фасадной плитки. Линейные размеры панели составляют $1,22 \times 0,4$ м ($0,5 \text{ м}^2$) при толщине 50 мм. Вес одной панели составляет 11 кг. Предлагаются фасадные панели шести цветов. Крепление к стене панелей осуществляется с помощью дюбелей и саморезов.

Возможности применения термопанелей

Новое строительство. Новые строения оснащаются облицовкой из теплоизоляционных панелей, отвечающей всем действующим требованиям, предъявляемым к фасадным теплоизоляционным системам, при этом ограждающие конструкции проектируются меньшей толщины. Монтаж непосредственно на наружную стену исключает штукатурку и окраску ограждающих конструкций.

Реконструкция. Строения, подлежащие ремонту, утепляются в соответствии с современными нормами, увеличиваются сроки эксплуатации.

Декоративная отделка. Разнообразие материалов, из которых изготовлены облицовочные плитки, их цветовая гамма, фактура и размер открывают новые возможности архитектурных решений как для зданий в целом, так и для их отдельных фрагментов.

Подготовительные работы на примере монтажа термопанелей «Strocher»

Необходимым условием качественного выполнения работ является четкое соблюдение указаний инструкции фирмы-производителя по монтажу теплоизоляционной системы. Не допускается, без согласования с производителем, применение материалов и изделий, не предусмотренных для использования в данной системе. Необходимо строго соблюдать инструкции производителя, прилагаемые к используемым материалам, а также правила их хранения на строительном участке. Особое внимание следует уделять подготовительным работам.

Установка лесов. Работы по монтажу системы теплоизоляции следует производить с использованием жёстких оснований (трубчатых лесов, передвижных подмостей и др.). При установке лесов необходимо соблюдать следующие требования:

- расстояние от внутренней стойки лесов до стены должно быть не менее 0,4 м;
- леса должны быть установлены с заходом за угол здания на расстояние не менее 2 м;
- для крепления лесов следует максимально использовать оконные и дверные проемы.

Подготовка строительного основания. Данная система предназначена для укладки на относительно ровные вертикальные стены новых и старых зданий различной конструкции. Для обеспечения высокого качества работ по устройству теплоизоляции необходимо, чтобы состояние стен, подготовленных под монтаж системы, отвечало следующим требованиям:

- конструкции стен должны быть проверены на прочность, удалены слои, неспособные выдержать нагрузку;
- сглажены неровности более 2 см;
- проведена подготовка фасада (расширены проёмы, демонтированы подоконники, удлинены кронштейны выносных элементов).

Для стен из металла или дерева, в зависимости от их конструкции, необходима индивидуальная разработка системы крепежа и подготовки стен под монтаж.

Хранение изделий и материалов. Хранение изделий и материалов на строительном участке должно осуществляться с соблюдением следующих требований, предъявляемых заводом-изготовителем. При транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах упаковку и отдельные элементы системы следует защищать от ударных воздействий. Поддоны с упакованными элементами не ставить друг на друга, располагать таким образом, чтобы можно было прочесть текст на этикетке и определить содержимое упаковки. Упаковочную плёнку с теплоизоляционных элементов снимать непосредственно перед монтажом.

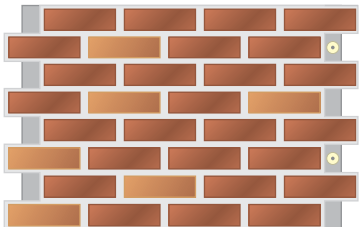
Складевать на ровной поверхности в горизонтальном положении не более 15 штук панелей в одной стопке. При этом все верхние элементы должны лежать облицованной стороной вверх. Хранить в распакованном виде панели можно не более 10 дней, обеспечив защиту от воздействия прямых солнечных лучей. Укладочные комплектующие (затирки, баллоны с полиуретановой пеной) предохранять от мороза и сырости. Баллоны с полиуретановой пеной хранить при температуре не ниже плюс 5°С, защищать от прямого воздействия солнечных лучей и искусственных источников тепла. Связанные алюминиевые цокольные профили складировать только на ровной поверхности (или минимум на трех одинаковых по высоте опорах).


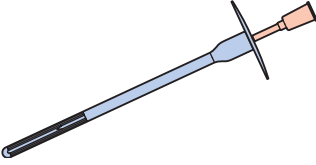

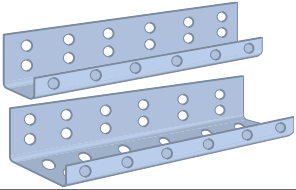


Компоненты фасадной системы

Конструктивные элементы теплоизоляционной системы разных фирм-производителей могут различаться. У одних фирм помимо собственно термопанелей в ассортимент включены различные доборные элементы — углы наружные и внутренние, обрамления проемов, декоративные элементы и пр. У других все упрощенно до предела (табл. 9).

Ассортимент компонентов системы облицовки на примере термопанелей Stroecher

Таблица 9

Описание	Размеры	Вид
Панель теплоизоляционная — основной фасадный элемент — предназначена для утепления и декоративной отделки фасадов зданий.	1130×645 мм. Толщина: 80 мм. Формат плитки: 240×71×8(11) мм.	

<p>Дюбель фасадный ДК — предназначен для крепления панелей через отверстия в швах между облицовочными плитками.</p>	<p>L — длина дюбеля: 140; 170; 200; 235 мм. Диаметр — 8 мм.</p>	
<p>Дюбель фасадный ДЗ — предназначен для крепления панелей через отверстия в выемках по краям панелей.</p>	<p>L — длина дюбеля: 95; 115; 135; 155; 175; 195; 215; 235; 250 мм. Диаметр — 8 мм, 10 мм.</p>	
<p>Полиуретановая пена — предназначена для уплотнения стыков и зазоров.</p>	<p>Аэрозольные баллоны, ёмкость 750/1000 мл.</p>	
<p>Цокольный профиль с капельником — предназначен для установки под нижний ряд панелей.</p>	<p>Длина — 2 м, Ширина — 80 мм.</p>	
<p>Дюбель для крепления цокольного профиля.</p>	<p>L — длина дюбеля: 60; 80; 100 мм. Диаметр — 8 мм.</p>	
<p>Шайба подкладочная полиэтиленовая — регулирует прилегание цокольного профиля к стене.</p>	<p>Толщина: 3; 5; 10 мм.</p>	
<p>Соединитель — предназначен для соединения отдельных элементов цокольного профиля.</p>	<p>Длина: 40; 60 мм.</p>	
<p>Затирочные составы для затирки швов, для промазки торцов и зазоров.</p>		
<p>Лента уплотнительная для уплотнения примыканий к оконным рамам, карнизным свесам и др.</p>	<p>Длина — 2 м. Габариты — 5×15; 10×15; 15×15; 20×20; 20×15; 10×10; 20×30 мм.</p>	
<p>Герметик АКРИЛАСТ — предназначен для герметизации примыканий к обрамляющему профилю (в месте подрезки).</p>		

Инструмент

При производстве работ по наружной теплоизоляции зданий термопанелями необходимо применять средства механизации и инструмент, которые не только облегчают труд и повышают производительность, но и являются одним из условий качественного выполнения работ:

перфоратор для сверления отверстий в строительном основании, дрель для сверления отверстий в элементах со сверлами 8 или 10 мм в зависимости от диаметра применяемого дюбеля;

электрошуруповёрт для заворачивания распорного элемента шурупного типа;

для забивания распорного элемента дюбеля с пластмассовой головкой — молоток с резиновым бойком;

машина угловая шлифовальная для резки и обработки элементов термопанелей с режущими алмазными кругами диаметром 115; 125 и 230 мм;

для впрыскивания полиуретановой пены между элементами — пистолет для баллонов с полиуретановой пеной;

ведро или ванна для смешивания затирочного состава минимальной ёмкостью 5 л;

мастерок шириной 5–6 см для перемешивания затирочного состава;

для определения отклонений конструкции основания по вертикали — отвес;

уровень — используется для определения горизонтального положения конструкции;

линейка, угольник стальные и ножницы по металлу для резки элементов профильного обрамления;

для заполнения стыков герметиком — пневматический шприц.

Краткое описание основных операций при монтаже термопанелей «Strocher»

Монтаж панелей производится в следующем порядке:

- отбивка на стенах отметки низа фасадных элементов первого ряда;
- установка цокольного профиля;

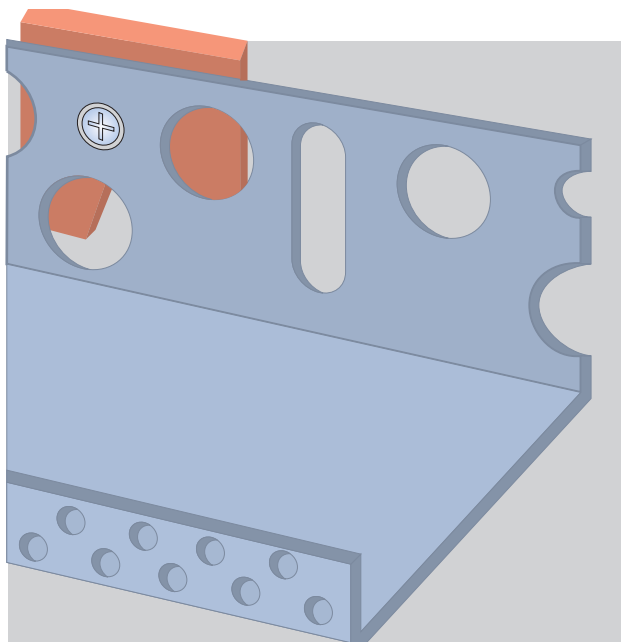


Рис. 101. Установка стартового профиля с выравниванием полиэтиленовыми шайбами

- отбивка на стенах высоты первого ряда фасадных элементов;
- установка вертикальных маяков по линиям соединений фасадных элементов;
- разметка стены под облицовку первой панелью от левого угла здания;
- прокладка по цокольному профилю валика из полиуретановой пены (с помощью пистолета для впрыскивания) под установку фасадных элементов первого ряда;
- установка фасадных элементов;
- сверление под дюбели отверстий, намеченных в швах между облицовочными плитками фасадных элементов;
- крепление фасадных элементов с помощью дюбелей сквозь просверленные отверстия;
- частичное заполнение полиуретановой пеной зазора между цокольным профилем и стеной здания с целью уплотнения системы;

- заполнение полиуретановой пеной специальных полостей между фасадными элементами по вертикали и горизонтали;
- заполнение полиуретановой пеной зазора между фасадными элементами и стеной;
- устройство деформационных швов (при необходимости);
- резка фасадных элементов для некротных мест и обрамления проёмов;
- нарезка недостающих полостей для впрыскивания пены по контуру резанных деталей;
- установка профильных обрамлений проёмов;
- установка резанных частей фасадных элементов;
- сверление под дюбели забивного типа отверстий, намеченных по краям фасадных элементов (в выемках фасадных соединений);
- крепление фасадных элементов дюбелями забивного типа;
- затирка швов между облицовочными плитками фасадных элементов;
- заделка мест прохождения коммуникаций и креплений выносных элементов.

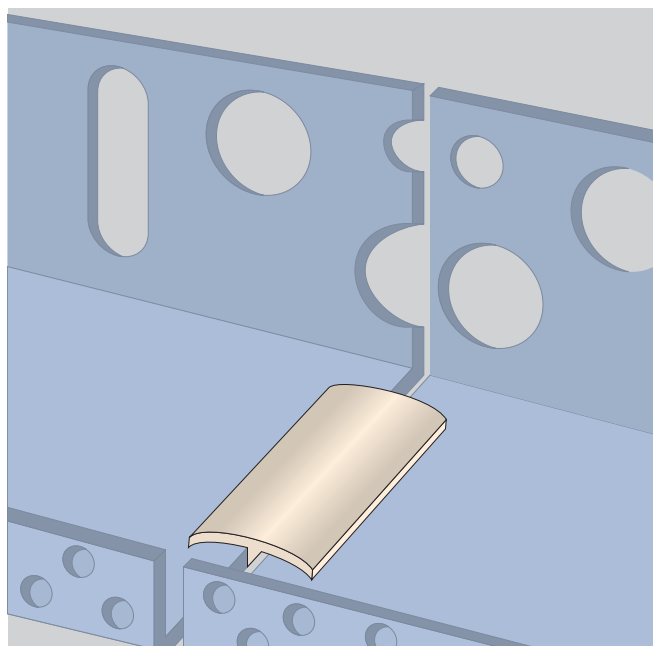


Рис. 102. Стыкование стартовых профилей на пластиковом соединителе

Установка цокольного профиля

Алюминиевый цокольный профиль устанавливается в соответствии с проектом и служит стартовой рейкой и отливом для дождевой воды. Рекомендуется закреплять цокольный профиль на 20 см ниже нулевой отметки (уровень пола утепляемого помещения), чтобы избежать «мостиков холода». Крепление производится шагом 50 см при помощи специальных дюбелей для крепления цокольного профиля с применением, при необходимости, соответствующих по толщине полиэтиленовых шайб для выравнивания несущей поверхности (рис. 101).

Соседние рейки профиля устанавливаются с зазором 2—3 мм, на углах стыкуются косым срезом. Соединения выполняются с помощью специальных полиэтиленовых соединителей (рис. 102).

При монтаже цокольного профиля необходимо оставлять зазор между ним и отмошкой во избежание деформации всей конструкции системы под воздействием грунта.

Монтаж системы может производиться без цокольного профиля с устройством временной монтажной опоры в виде горизонтально установленного стального уголка или ровных деревянных брусьев. В этом случае оставшийся незащищённым после демонтажа монтажной опоры нижний торец панели необходимо оштукатурить. Вариант без цокольного профиля приемлем в случае, когда стартовая отметка установки панелей принята ниже уровня поверхности земли, что зависит от отметки пола утепляемого помещения.

Свойства материалов, из которых изготовлены панели, позволяют, при необходимости, заглубить часть панели в грунт.

После установки и закрепления первого горизонтального ряда панелей зазор между стеной здания и цокольным профилем необходимо заполнить полиуретановой пеной, чтобы избежать циркуляции воздуха за панелями.

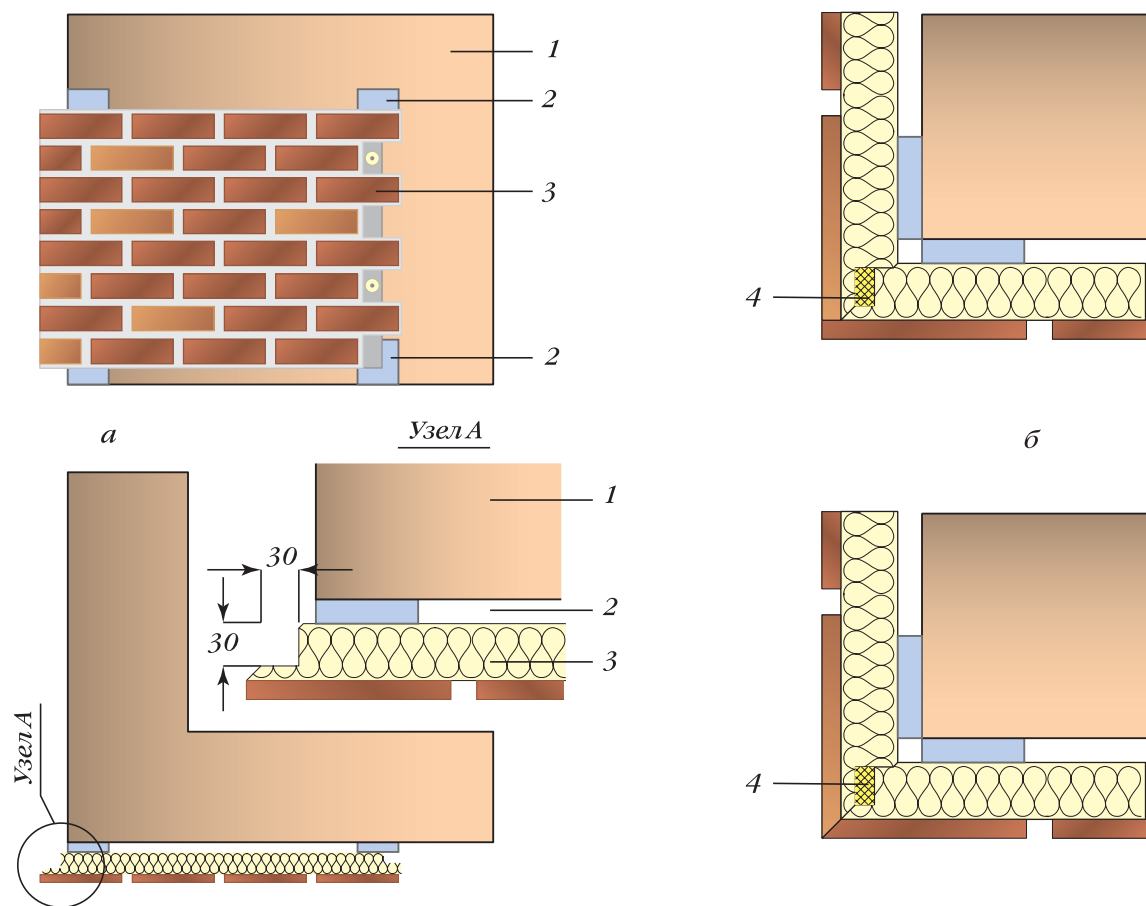


Рис. 103. Установка угловых панелей (размеры в мм): а – монтаж первой панели; б – варианты соединений «в стык» и «на ус»; 1 – стена; 2 – вертикальные маяки; 3 – термopанель; 4 – валик из монтажной пены

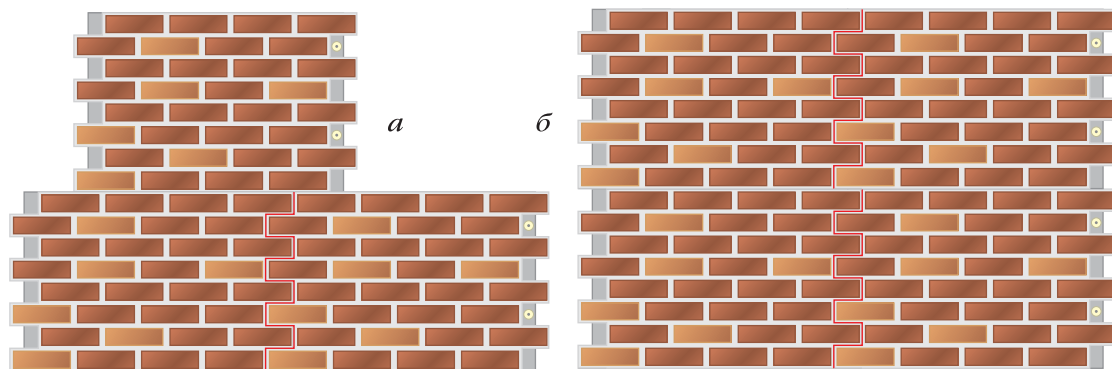


Рис. 104. Монтаж панелей второго ряда: а – «в разбежку»; б – вертикальными рядами

Установка фасадных элементов

Монтаж системы всегда начинают от левого угла стены здания. После того, как отбита на строительном основании стартовая отметка и установлен цокольный профиль или монтажная опора, при помощи отвеса отмечают высоту первого ряда фасадных элементов. В случае неровности стены необходимо установить вертикальные маяки в местах соединения фасадных элементов. Перед установкой под каждую панель нижнего ряда по цокольному профилю прокладывают (выдавливают) валик полиуретановой пены. Далее монтаж ведётся в следующем порядке: панель устанавливают на угол здания (с опорой на цокольный профиль или временную монтажную рейку) с выпуском на необходимое расстояние, предварительно обрезав край панели под углом 45° и проделав вертикальный же-

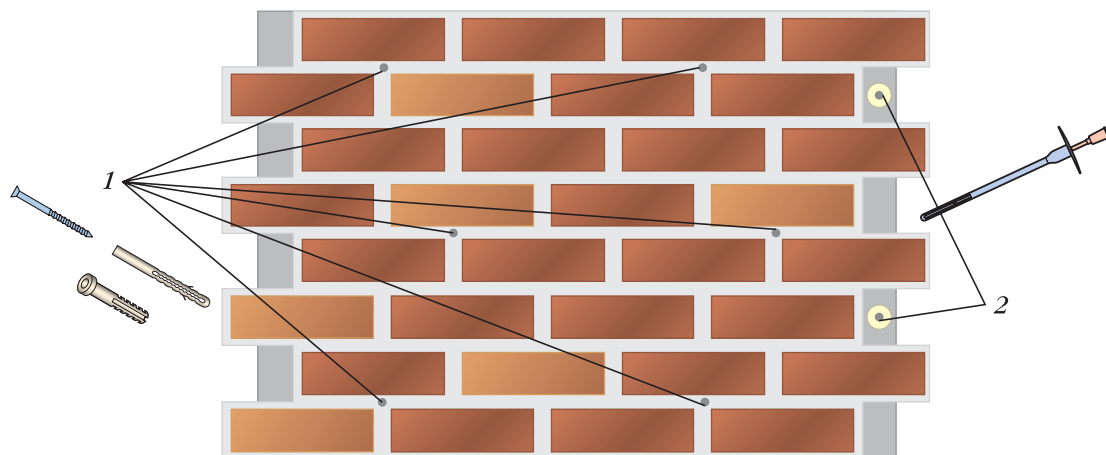


Рис. 105. Крепление панели к стене: 1 — отверстия для дюбелей типа ДК (в одно из центральных отверстий нагнетается монтажная пена); 2 — отверстие для дюбелей типа ДЗ

лоб, закрепляют дюбелями. Далее ведётся монтаж граничащих панелей и панелей верхнего ряда слева направо (рис. 103).

Затем монтаж можно вести в той же последовательности снизу вверх с обязательным закреплением дюбелями и с последующим уплотнением полиуретановой пеной каждого элемента сразу после его закрепления.

Текущую раскладку панелей на фасаде можно производить «в разбежку» (рис. 104) или вертикальными рядами. Качественная раскладка обеспечивает чистоту рисунка кирпичной кладки на фасаде и надёжность крепления элементов.

Фасадные элементы крепятся к стенам при помощи дюбелей двух типов: ДК и ДЗ (рис. 105). На лицевой стороне панелей намечены отверстия для дюбелей. Представленная на рисунке схема расположения отверстий обеспечивает крепление панелей дюбелями из расчёта 8 точек на 0,73 м² облицовываемой поверхности (или на одну панель). При установке резаных фасадных элементов и в местах примыканий к углам и проёмам намеченные на элементах отверстия для дюбелей могут оказаться распределёнными неравномерно. В таких случаях следует просверлить отверстия в других точках (без применения перфоратора), чтобы достичь оптимального распределения нагрузки.

Все отверстия, предназначенные для крепления дюбелями, сверлятся на глубину, на 2–3 см превышающую длину пластмассового дюбеля. Дюбель устанавливается в отверстие от руки. При этом шляпка дюбеля ДК утапливается в шов между облицовочными плитками, распорный элемент-шуруп вставляется в дюбель и заворачивается.

Дюбель типа ДЗ устанавливается так, чтобы его шляпка легла в специальную выемку в панели. Затем в дюбель вставляется распорный элемент: гвоздь или шуруп и забивается

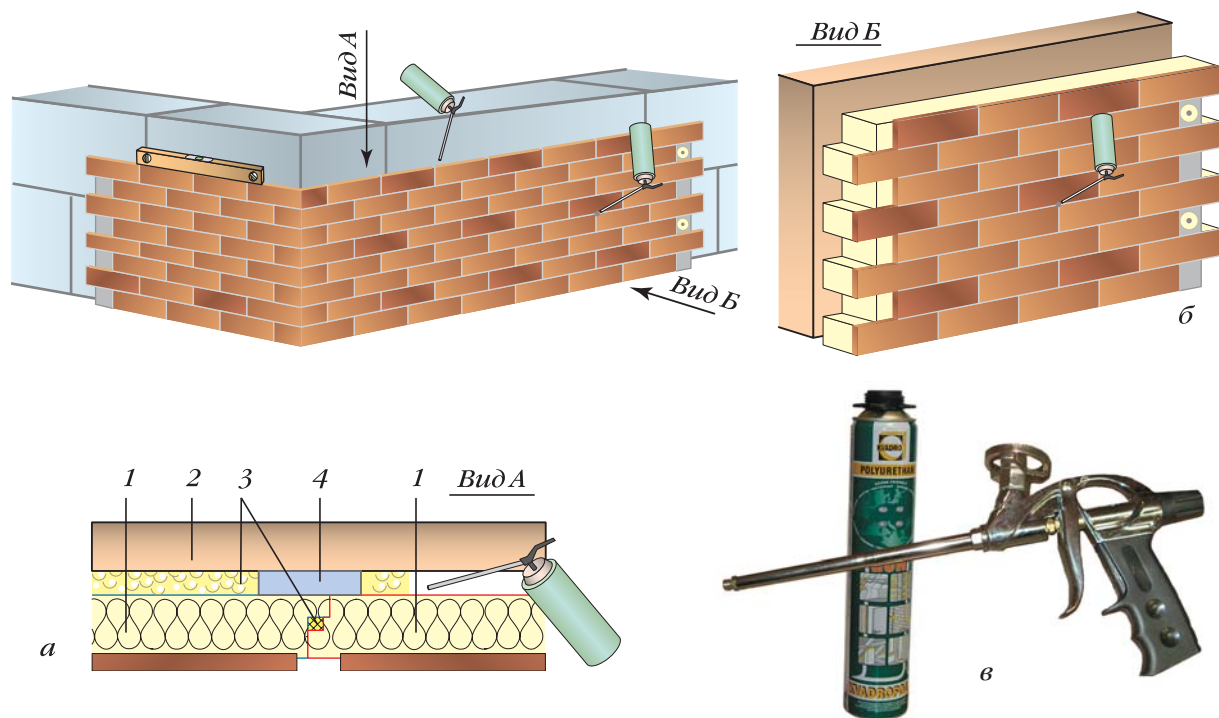


Рис. 106. Запенивание стыков между панелями и пространства между панелями и стенами: а — с торца панели; б — в крепежное отверстие; в — профессиональный баллон с пеной и монтажный пистолет; 1 — термopанель; 2 — стена; 3 — монтажная пена; 4 — вертикальный маяк (устанавливаются при необходимости)

деревянным молотком или молотком с резиновым бойком или заворачивается. Повреждение пластмассовой головки гвоздя не допускается.

Крепление панелей дюбелями необходимо выполнять в процессе монтажа сразу после установки каждого отдельного элемента.

Уплотнение фасадной системы с помощью полиуретановой пены

Уплотнение выполняется путём заполнения полиуретановой пеной специальных полостей, образующихся по контуру панелей при монтаже (рис. 106).

Для впрыскивания пены применяется специальный пистолет для баллонов с полиуретановой пеной. Уплотнение по контуру панелей производится по мере установки каждой отдельной панели. Пену следует вводить с торца полости, образующейся вдоль стыка двух элементов.

Для частичного заполнения полиуретановой пеной пространства между панелью и стеной, образующегося из-за неровностей стен, в центре каждой панели предусмотрено отверстие. Впрыскивание в это отверстие пены обеспечивает дополнительное уплотнение, закрепление системы и недопущение в дальнейшем вибрации системы. Обе операции с применением полиуретановой пены можно производить только после закрепления элементов дюбелями.

При температуре ниже +5°C ёмкости с полиуретановой пеной необходимо хранить в отапливаемых помещениях. Не допускается нагревать баллоны с пеной от искусственных источников тепла. Перед применением полиуретановой пены следует обязательно ознакомиться с инструкцией на упаковке.

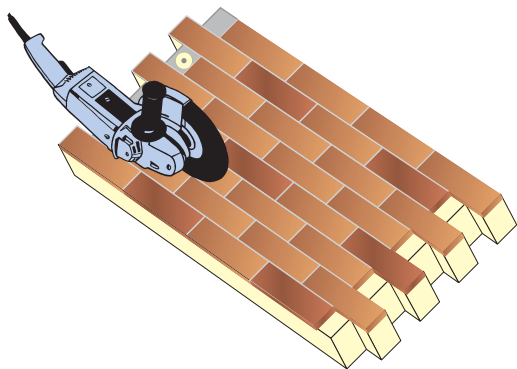


Рис. 107. Резка панелей «болгаркой»

участке применяется угловая шлифовальная машина, в которой предусмотрен режущий алмазный круг диаметром 230 мм. Угловая шлифовальная машина с алмазным кругом меньшего диаметра (115; 125 мм) применяется для обработки элементов. Также с помощью угловой шлифовальной машины восстанавливают на резаных краях вертикальные швы (или половинки швов), срезая тонкую полоску облицовочной плитки, по ширине соответствующую швам на панели.

Крепление резаных фасадных элементов следует производить с соблюдением равномерного распределения нагрузки на дюбели, для чего в соответствующих местах фрагментов панелей, при необходимости, следует просверлить дополнительные отверстия под дюбель (без применения перфоратора).

Установка профильных обрамлений проёмов и углов

В зависимости от типа конструкций оконных или дверных проёмов, а также от варианта утепления откосов, в системе разработаны схемы установки обрамляющего профиля и других деталей примыкания (рис. 108).

В качестве обрамляющих элементов в системе применяется декоративно-защитные металлические короба с минераловатным утеплителем, декоративные пенополиуретановые элементы (возможно применение ПВХ, дере-

Для уплотнения системы и для заполнения специальных полостей между панелями применяется однокомпонентная полиуретановая пена, затвердевающая под воздействием влажности воздуха: «Berkofix», «Gunfix», «Makroflex», «Baumaster», соответствующая ГОСТ 24285–80.

Изготовление резаных фасадных элементов

При облицовке фасадов часто возникает необходимость резать панели по месту примыкания к проёмам, углам и архитектурным деталям. Для этой цели на строительном

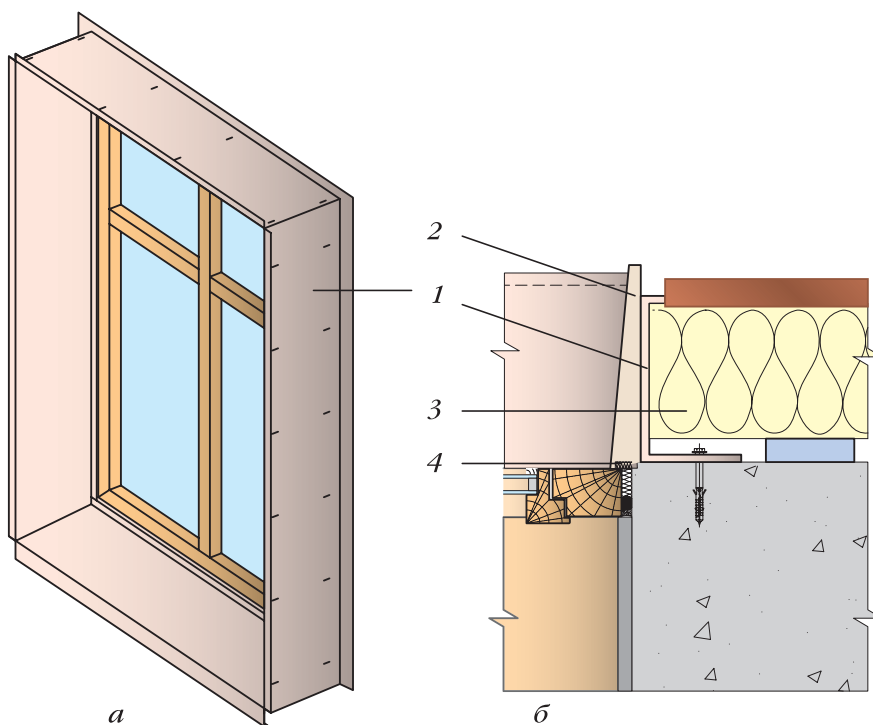


Рис. 108. Оформление проёмов с применением обрамляющего профиля: а — общий вид; б — разрез по боковому откосу; 1 — обрамляющие профили; 2 — откос; 3 — термopанель; 4 — уплотняющая лента

ва и др.). В качестве уплотняющих и герметизирующих материалов используется лента из вспененного полиуретана, пропитанная битумом, и герметики «Акриласт», «Элур» или «Оксипласт». Монтаж оконных и дверных примыканий осуществляется в следующем порядке:

- установка металлических кронштейнов на место монтажа;
- разметка отверстий на несущей поверхности под металлические анкеры через отверстия в кронштейнах;
- бурение отверстий в основании с помощью механизированного инструмента ударно-вращательного действия;
- крепление кронштейнов металлическими анкерами к несущей поверхности шагом не более 70 см;
- крепление декоративно-защитного металлического короба с минераловатным утеплителем к кронштейнам с помощью металлических самонарезающих винтов шагом не более 40 см.

Монтаж огнезащитных рассечек

При строительстве зданий высотой более 2-х этажей может возникнуть необходимость в установке межэтажных огнезащитных рассечек. Следует добавить, что огнезащитные рассечки обязательно устанавливаются вокруг оконных и дверных проемов и на уровне перекрытий этажей в системах «вентилируемых фасадов», когда в качестве утеплителя принят горючий или трудногорючий материал. В системах «невентилируемых фасадов» рассечки устанавливаются на зданиях высотой более двух этажей. Огнезащитные рассечки на минераловатной основе предназначены для недопущения распространения огня по конструкции наружных систем теплоизоляции. Огнезащитные межэтажные рассечки изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 30244–94 и СНиП 21–01–97. Для изготовления рассечек должны применяться негорючие фасадные минераловатные плиты «Rockwool», «Nobasil» и др., сертифицированные Госстроем РФ для фасадных теплоизоляционных систем, средней плотностью от 120 кг/м³. Огнезащитные рассечки изготавливаются толщиной не менее 80 мм, шириной 150 или 200 мм. Предельное отклонение размеров рассечек по ширине и толщине не должны превышать ± 3 мм.

Для крепления панелей и рассечек к несущей поверхности применяется дюбели фасадные «Termosit» ТС–07–1303–06, изготовленные из полиэтилена ГОСТ 16338–85, со стальными распорными элементами типов: гвоздь и шуруп. Распорный элемент должен иметь цинковое покрытие. Допускается использование дюбелей «Ejot» и «Fischer» при наличии технического свидетельства Госстроя РФ.

Установка рассечек осуществляется в следующем порядке:

- отбивка и закрепление на стенах отметки по горизонтали;
- установка огнезащитной рассечки на маяки и бурение через рассечку, в специально предусмотренных в ней местах, отверстий под крепление с помощью механизированного инструмента ударно-вращательного действия;
- крепление огнезащитной рассечки к несущей поверхности с помощью полиэтиленовых дюбелей с металлическим распорным элементом;
- затирка мест креплений.

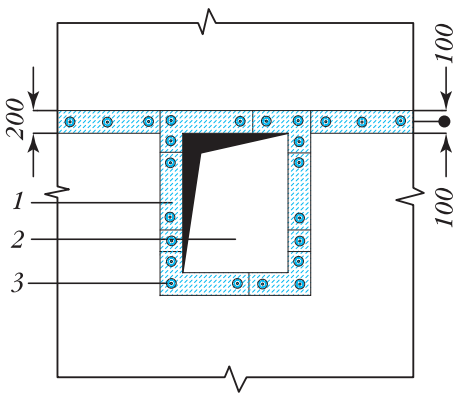


Рис. 109. Принципиальная схема расположения противопожарных рассечек: 1 — минеральная (каменная) вата; 2 — оконный или дверной проем; 3 — дюбели

Затирка швов

Для затирки швов между облицовочными плитками предусмотрено применение различных затирочных составов. Применение огнезащитного состава СИЛОФОР для затирки швов, промазки зазоров и заделки торцов теплоизоляционных элементов повышает пожарную безопасность системы и устойчивость к неблагоприятным атмосферным воздействиям. Цвет затирочного состава можно подбирать в соответствии с цветом облицовочных плиток.



Рис. 110. Затирка швов

Заделка мест прохода выносных элементов

Все небольшие отверстия в панелях, которые делались для прохождения креплений водостоков, цветочных ящиков и т. п., необходимо по окончании монтажа уплотнить полиуретановой пеной и затереть затирочным составом.

СОДЕРЖАНИЕ

ФАСАД — ЛИЦО ДОМА	3
ОТДЕЛКА ШТУКАТУРКОЙ	7
Виды штукатурки, структура процесса	7
Подготовка конструкций к оштукатуриванию	7
Инструменты используемые для выполнении штукатурных работ	9
Приготовление штукатурного раствора	11
Нанесение штукатурного раствора	12
Штукатурка лузгов и усенков	17
Затирка канавок	18
Устройство поясков и венчающих карнизов	19
Отделка оконных и дверных откосов	24
Устройство рустов	25
Вытягивание арок	27
Декоративная штукатурка	28
Известково-песчаные декоративные штукатурки	28
Фактура накрывок известково-песчаных штукатурок	29
Каменные штукатурки	31
Фактура накрывок каменных штукатурок	32
Терразитовые штукатурки	34
Полимерные штукатурки	35
Ошибки при штукатурных работах	40
ОКРАСКА СТЕН	43
Краски для фасадов	43
Подготовка окрашенных поверхностей	45
Проверка и подготовка основания.	46
Подбор лакокрасочного материала	49
Окраска фасада	50
Техника работы кистями, валиками и распылителем	51
ОБЛИЦОВКА СТЕН КИРПИЧОМ	56
Облицовка одновременно с кладкой стен	58
Виды декоративных кладок	60
Цвет и фактура облицовочной кладки	61
Орнамент	62
Порядовка укладки кирпича в готической и крестовой кладках	63
Облицовка готовых стен по фундаменту	65
Облицовка готовых стен без фундамента	68
ОБЛИЦОВКА СТЕН КАМНЕМ	74
Облицовочные природные и искусственные каменные материалы	74
Облицовка фасадов плитами из природного камня	76
Установка облицовочных плит на готовые стены	78
Облицовка фасадов плитами из искусственного камня	80
Подготовка поверхности	81
Монтаж облицовочного камня.	82
Клинкерная плитка	85
Выбор облицовки из искусственных материалов	89

УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ПОД ШТУКАТУРКУ И ОБЛИЦОВКУ КЛИНКЕРНЫМИ ПЛИТКАМИ	90
ОБЛИЦОВКА СТЕН УКРУПНЕННЫМИ ПАНЕЛЯМИ	97
ОБЛИЦОВКА СТЕН ТЕРМОПАНЕЛЯМИ	106
Возможности применения термопанелей.	107
Подготовительные работы на примере монтажа термопанелей «Stroeher»	107
Компоненты фасадной системы	108
Инструмент	110
Краткое описание основных операций при монтаже термопанелей «Stroeher»	110
Установка цокольного профиля	111
Установка фасадных элементов	113
Уплотнение фасадной системы с помощью полиуретановой пены	114
Изготовление резаных фасадных элементов	115
Установка профильных обрамлений проёмов и углов	115
Монтаж огнезащитных рассечек	116
Затирка швов	117
Заделка мест прохода выносных элементов	117

Издательство «Аделант»

**приглашает к сотрудничеству авторов,
дилеров и оптовых покупателей.**

**По вопросам оптовой закупки книг и
с предложениями обращаться по телефонам:**

(495) 673-23-20; 995-20-04

E – mail: adelantinfo@mtu-net.ru

www.adelant.ru

Издательство «Аделант»

выпустило 90 книг в мягком и твердом переплетах.

Книги, выпущенные издательством «Аделант»:

- «Сварка, резка, пайка металлов»; «Скорняжные работы»; «Бассейны и пруды»;
- «Планировка и дизайн участка»; «Приусадебное цветоводство»; «Бани и сауны»;
- «Печи и камины»; «Современная сантехника»; «Дом от фундамента до крыши»;
- «Ковка, чеканка, инкрустация, эмаль»; «Обработка кожи и меха»; «Хозблоки»;
- «Ремонт квартиры в современных условиях»; «Паркетные полы»; «Лестницы»;
- «Кровельные и жестяные работы»; «Цветы в саду и ландшафтный дизайн»;
- «Плетение лозой, берестой, соломой, рогозом»; «Комнатное цветоводство»;
- «Розы в саду и в доме»; «Роза — королева цветов»; «Цветы в доме и фитодизайн»;
- «Усадебный дизайн и цветы»; «Электрооснащение дома и участка»;
- «Лестница нашего дома»; «Камины и печи»; «Беседки, перголы, ротонды»;
- «Балконы и лоджии, остекление и оборудование»; «Арки, окна, двери»;
- «Прудовое разведение рыб и раков»; «Энциклопедия рыболова»;
- «Все о банях и саунах»; «Парикмахерское искусство — уроки мастерства»;
- «Кактусы в нашем доме»; «Луковичные растения в саду и в доме»;
- «Современный загородный дом — энциклопедия строительства»;
- «Сварочные работы, практическое пособие»; «Каменные дома»;
- «Новые методы строительства — технология "ТИСЭ"»; «Секреты красоты»;
- «Мебель для нашего дома»; «Свадьба, свадьба»; «Справочник строителя»;
- «Современный ландшафтный дизайн»; «Обработка дерева на станках»;
- «Секреты кузнечного мастерства»; «Альпинарии и камни в саду»;
- «Строительство деревянного дома»; «Отопление загородного дома»;
- «Каталог проектов загородных домов» (4 выпуска); «Деревянные дома»;
- «Инженерное оборудование дома и участка»; «Строим легко и просто»;
- «Хозяйственные постройки и гаражи»; «Работы с гипсокартоном»;
- «Энциклопедия дачного строительства»; «Большая книга о банях и саунах»;
- «Строительные материалы и изделия»; «Мансарды, эркеры, балконы»;
- «Фундаменты»; «Колодцы, скважины, водопроводные сети»;
- «Строительство каменного дома»; «Строительство каркасного дома»;
- «Праздники для взрослых»; «Плиточные работы»; «Крыши и кровли»;
- «Бассейны в доме и на участке»; «Плотничные и столярные работы»;
- «Универсальный фундамент»; «Расход материалов при строительстве»;
- «Камины. Современный взгляд»; «Ворота, ограды, решетки»; «Теплый дом»;
- «Камины. Современный взгляд. Практическое пособие»; «Лепка»;
- «Сайдинг. Особенности установки»; «Русская рубленая баня»;
- «Для вас, девчонки»; «Для вас, мальчишки»; «Отделка загородного дома»;
- «Теплицы на садовом участке»; «Резьба по дереву»; «Дизайн вашего участка»;
- «Домашнее виноделие»; «Готовим в микроволновой печи»;
- «Готовим в горшочках»; «Готовим в духовке»