

строительство
и архитектура

bhv®

М. Р. Миллер, Р. Миллер

Руководство по строительству каркасного дома и кровельным работам



Mc
Graw
Hill

Miller's Guide to Framing & Roofing

MARK R. MILLER

Professor

The University of Texas at Tyler
Tyler, Texas

REX MILLER

Professor Emeritus

State University College at Buffalo
Buffalo, New York

McGraw-Hill

New York Chicago San Francisco Lisbon London
Madrid Mexico City Milan New Delhi San Juan
Seoul Singapore Sydney Toronto

Марк Р. Миллер
Рекс Миллер

Руководство **по строительству** **каркасного дома** **и кровельным работам**

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2010

УДК 38.3
ББК 69
М60

Миллер, М.

М60 Руководство по строительству каркасного дома и кровельным работам / Марк Р. Миллер, Рекс Миллер: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 720 с.: ил. — (Строительство и архитектура)

ISBN 978-5-9775-0492-8

Книга представляет собой подробное и наглядное руководство по строительству домов и крыш с использованием рамных конструкций. Подробно описан порядок выполнения работ при возведении различных элементов дома: полов, стен, крыши, кровли, окон и дверей. Рассмотрена отделка наружных стен, начиная с подготовки поверхности и заканчивая использованием различных типов сайдинга. Уделено внимание вопросам техники безопасности при проведении работ, а также описанию различных плотницких инструментов. Более 450 иллюстраций наглядно демонстрируют этапы выполняемых работ.

Для широкого круга читателей

УДК 38.3
ББК 69

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Перевод с английского	<i>Бориса Бондаренко</i>
Редактор	<i>Ольга Крумина</i>
Компьютерная верстка	<i>Натали Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Original edition copyright © 2005 by the McGraw-Hill Companies. All rights reserved. Russian edition copyright © 2010 year by BHV-St.Petersburg. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Оригинальное издание выпущено McGraw-Hill Companies в 2005 году. Все права защищены. Русская редакция издания выпущена издательством БХВ-Петербург в 2010 году. Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на то нет письменного разрешения издательства.

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.04.10.

Формат 60×90^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 45.

Тираж 2000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 0-07-145144-7 (англ.)
ISBN 978-5-9775-0492-8 (рус.)

© 2005 by The McGraw-Hill Companies
© Перевод на русский язык "БХВ-Петербург", 2010

Оглавление

Предисловие.....	1
Глава 1. Техника безопасности и инструмент плотника	3
Техника безопасности	5
Комплект спецодежды.....	5
Общие правила техники безопасности.....	7
Правила техники безопасности во время выполнения работ	10
Плотницкий инструмент	12
Измерительные инструменты и приборы	13
Глава 2. Рамные строительные конструкции для полов.....	39
Введение.....	40
Порядок выполнения работ	41
Установка обвязки.....	42
Крепление обвязки анкерами	45
Установка опорных балок.....	49
Определение положения опорной балки.....	49
Половые лаги	54
Размещение половых лаг	54
Балочно-стоечная конструкция.....	60
Черновые полы	79
Черновой пол из фанеры	79
Устройство дощатых черновых полов	86
Специальные половые лаги	88
Консоли	88
Утопленные полы.....	93
Дом с низким профилем	94
Учет факторов теплосбережения	95
Гидроизоляция.....	97
Воздухозаборные камеры и оборудование техподполья	98

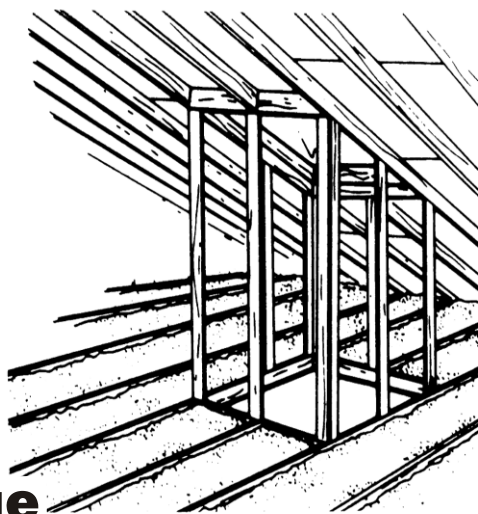
Глава 3. Рамные конструкции стен	102
Введение.....	102
Порядок выполнения работ	106
Конструкция и разметка стен.....	107
Угловые стойки	112
Рамные конструкции для черновых проемов	120
Сборка стен	126
Крепление стоек к брусам	128
Угловые укосины.....	134
Крепление из фанеры.....	134
Диагональные угловые укосины.....	135
Подъем стен	136
Обшивка стены.....	140
Порядок операций подъема стены.....	140
Установка временной подпорки	141
Внутренние стены.....	144
Размещение брусев нижней обвязки под перегородки	144
Стойки.....	144
Углы	145
Торцевые доски и вспомогательные стойки.....	145
Брус нижней обвязки дома	146
Специальные стены.....	147
Звукоизоляция	147
Обшивка	154
Обшивка из древесно-волоконистных плит (ДВП).....	154
Обшивка из гипсокартона	155
Обшивка фанерой	156
Обшивка с теплоизоляционными свойствами	157
Доски.....	159
Назначение деталей конструкции стены	161
Стандартный интервал	161
Вырезы и сверление отверстий.....	162
Модульные стандарты	167
Сокращение теплопотерь	168
Глава 4. Изготовление рамных конструкций крыши	171
Введение.....	172
Порядок выполнения работ	173

Устройство крыш с использованием ферм	175
Конструкции ферм	175
Использование плоского плотницкого угольника в создании рамной конструкции крыши	186
Шкалы плотницкого треугольника	189
Рамные конструкции крыш	193
Термины, обозначающие элементы крыши	195
Основные балки рамной конструкции	200
Стропила	203
Стропила для многоскатных крыш	222
Общие приемы устройства рамных конструкций крыш	239
Настилы крыш	258
Устройство настила из фанеры	258
Использование досок для настила крыши	265
Устройство крыш специальной формы	272
Ломаная крыша для складских помещений	272
Мансардные крыши	281
Стойечно-балочные крыши	284
Нагрузки, которые испытывает крыша	284
Алюминиевый софит	292
Металлический крепеж	301
Глава 5. Устройство кровли	320
Введение	320
Порядок выполнения основных операций	321
Типы кровли	322
Правила организации водостока	325
Терминология кровельщика	331
Общий наклон	334
Определение количественных показателей кровли	337
Оценка площади	337
Длина фронтоного свеса	346
Вальмы и разжелобки	347
Разжелобки мансардных окон	349
Инструменты для устройства кровли	349
Техника безопасности	352
Устройство битумной кровли	354

Укладка кровельной плитки	364
Цементы	369
Укладка кровли	371
Начало укладки с центра (вальмовая крыша)	372
Разжелобки	373
Гидроизоляция отлива возле вертикальной стены	382
Дымоходы	384
Выходы канализационных труб	391
Подготовка настила	395
Первый и последующий ряды	398
Защита от ветра	403
Вальмы и коньки	404
Кровли для крыш с небольшим уклоном и мансардных крыш	407
Плиточные листы с зацеплением	409
Рулонные кровельные материалы	415
Деревянные кровельные материалы	419
Укладка гонта на «выпуклой крыше»	426
Глава 6. Устройство окон и дверей	431
Порядок выполнения основных операций	433
Типы окон	433
Окна раздвижные в горизонтальном направлении	436
Подъемное окно с двумя подвижными переплетами	441
Створчатое окно	449
Верхнеподвесное венецианское окно	453
Подготовка чернового проема для установки окна	457
Этапы подготовки чернового оконного проема	460
Установка светового люка	478
Устройство проема в потолке	488
Эксплуатация и техническое обслуживание светового люка	490
Термины, используемые при установке окон	505
Вертикаль	505
Уровень	505
Основная стойка	506
Вспомогательная или дополнительная стойка	506
Торцевая доска	506
Нижняя обвязка окна	506

Короткие стойки.....	507
Клин-подкладка.....	507
Деревянные пробки.....	507
Полуфабрикаты дверей.....	507
Типы дверей.....	507
Установка входных дверей.....	518
Инструкции по навешиванию.....	532
Установка складывающихся дверей.....	540
Установка замков.....	554
Двери и окна с защитой от ураганов.....	565
Установка раздвижной двери.....	568
Установка гаражной двери.....	594
Учет факторов теплосбережения.....	605
Глава 7. Финишная отделка наружных стен.....	608
Введение.....	609
Типы сайдинга.....	610
Последовательность устройства сайдинга.....	612
Определение необходимого количества сайдинга.....	618
Устройство лесов.....	621
Леса, изготавливаемые на стройплощадке.....	622
Леса заводского изготовления.....	626
Использование приставных лестниц.....	634
Чистовая отделка свесов крыши.....	636
Открытые свесы.....	638
Закрытые карнизы.....	640
Карниз крыши со стандартным наклоном.....	642
Стандартные плоские карнизы.....	642
Закрытые фронтовые свесы.....	646
Сплошной фронтон.....	649
Обшивка сайдингом фронтовых свесов.....	649
Консоли рамных конструкций.....	653
Соединения с организацией водостока между фронтоном и сайдингом.....	655
Устройство сайдинга.....	657
Размещение обшивки (сайдинга).....	663
Крепление гвоздями.....	666

Лицевая обшивка угла	667
Лицевая обшивка панелями (панельный сайдинг)	672
Гвозди и крепление гвоздями	674
Стержни гвоздей	675
Острия гвоздей	675
Обшивка из гонта и дранки	677
Гонт	677
Крепление гвоздями	686
Дранка	689
Углы	690
Подготовка стен к чистовой отделке других видов	691
Отделка штукатуркой	691
Облицовка кирпичом и камнем	694
Алюминиевый сайдинг	695
Вертикальный алюминиевый сайдинг	702
Жесткий виниловый сайдинг	703
Предметный указатель	705



Предисловие

Цель этой книги — оказать помощь всем, кто занимается строительством домов как специалист и тем, кто строит или собирается построить свой дом своими руками.

В книге найдется что-то новое для всех: начинающего, сезонного рабочего и мастера-самоучки. Хотя в ней содержатся некоторые теоретические основы строительства и различных технологий, которые позволяют добиться поставленной задачи, но основной упор сделан на практическое, ежедневное применение эффективных строительных технологий.

В нее включено большое количество иллюстраций, которые демонстрируют большое разнообразие конструкций и технологий, а также конструкций, которые можно видеть в старых домах, которые требуют замены или ремонта. Очевидно, что здесь описаны не все проблемы, которые могут возникнуть, но все-таки здесь описана большая часть навыков, необходимых работнику на строительной площадке.

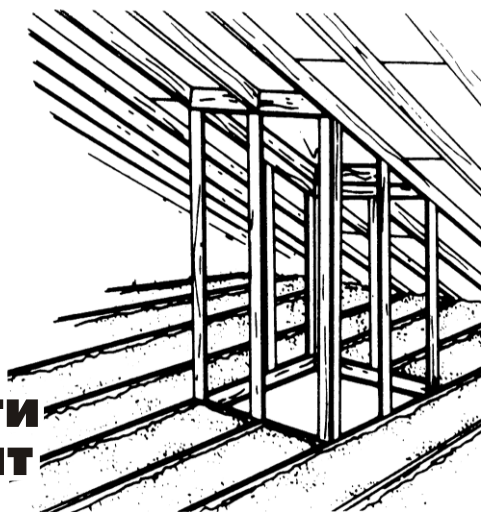
Следует иметь в виду, что стандарт, несмотря на свое название, время от времени изменяется. Фактически каждые три года или око-

ло того публикуется новая отредактированная версия. Стандарт находится в состоянии постоянного совершенствования и его изменяют, когда возникают соответствующие условия. Поэтому возможно, что информация, относящаяся к различным техническим условиям, будет изменена. Новые материалы и технологии разрабатываются непрерывно. Это очень важно, поэтому каждый, кто планирует строить дом в любом регионе, должен заботиться о том, чтобы выполнять требования местных законов и строительных правил.

Марк Р. Миллер
Рекс Миллер

Глава 1

Техника безопасности и инструмент плотника



Поскольку плотницкие работы включают множество сложных операций, они относятся к наиболее интересным видам строительных работ. Вам придется использовать как разнообразный ручной инструмент, так и станки и оборудование, знать характеристики множества строительных материалов. Воспользовавшись этой книгой, вы получаете шанс стать высококвалифицированным специалистом-плотником, а проявив достаточно старания, уже через достаточно короткое время сможете полюбоваться результатами своего труда. Это действительно приятно — со стороны посмотреть на готовый дом, в который вложена часть вашего труда, знаний и усердия. И если в этот момент вы почувствуете гордость за хорошо сделанную работу, значит путь к званию специалиста уже начался.

Одна из самых замечательных особенностей работы плотника — это возможность наблюдать, как постепенно, от фундамента до крыши растет дом. Для полного его завершения потребуются усилия многих специалистов, и это еще одна важная сторона — возможность ощутить себя членом команды.

Эта книга поможет вам освоить плотницкие приемы, используемые как при новом строительстве, так и при реконструкции или ре-

монте существующих домов и построек. Поскольку здесь описаны все основные строительные технологии, поиск правильных решений в каждом конкретном случае постепенно станет для вас обычным делом.

Чтобы добиться мастерства, нужно выполнять одну и ту же работу много раз. Так и с чтением этой книги: с первого раза вы вряд ли усвоите в совершенстве все, что хотели бы. Перечитывайте ее снова и снова, возвращайтесь к наиболее сложным главам и описаниям, а затем идите и попробуйте осуществить это на практике. Только так можно получить настоящий эффект от тщательного изучения теории. Конечно, еще никому не удалось обучиться плотницкому мастерству только на основе изучения книги. Воспроизводить усвоенную теорию на практике — вот самый важный элемент этого процесса. Смело берите в руки молоток, пилу или рубанок и своими руками делайте работу. Будьте готовы к тому, что она не будет сразу образцом плотницкого искусства, но, освоив очередной прием, вы испытаете ни с чем не сравнимое чувство удовлетворения и уважения к себе.

Итак, материал этой главы поможет получить следующие профессиональные навыки:

- выбирать защитную одежду с учетом ваших индивидуальных особенностей;
- выполнять плотницкие работы с соблюдением правил техники безопасности;
- выбирать материал и производить разметку строительных деталей;
- правильно собирать элементы в строительные конструкции;
- разрезать (распиливать) строительные материалы;
- правильно закреплять детали и заготовки;
- придавать деталям нужную форму и обрабатывать поверхности;
- знать и уметь пользоваться ручным инструментом;
- знать и уметь пользоваться электроинструментом (электрооборудованием).

Техника безопасности

Комплект спецодежды

На рис. 1.1 изображен плотник, использующий устройство последней модели для забивания гвоздей — пневматический гвоздезабиватель, который вбивает гвоздь в дерево одним ударом.

Черный картридж (обойма), который виден на рисунке возле ноги плотника, является неотъемлемой частью пистолета. Он заряжен порцией гвоздей и подает их по мере необходимости в пистолет. С точки зрения безопасности следует обратить внимание на спецодежду плотника.

Ботинки плотницкие имеют толстые резиновые подошвы, обеспечивающие хорошее сцепление с деревянными поверхностями. Они предотвращают любое проскальзывание ног и возможное



Рис. 1.1. Использование гвоздезабивного пистолета для крепления гвоздями элементов каркасной конструкции (Duo-Fast)

падение, которое может иметь весьма серьезные последствия в окружении острых и колющих плотницких инструментов на стройплощадке. Вторая функция толстых подошв — предохранение ступней от проколов гвоздями. Стальные вставки в носках плотницких ботинок защищают пальцы ног от случайного падения на них тяжелых предметов.

Кроссовки, сандалии и легкие туфли не обеспечивают достаточной защиты ног плотника во время работы, поэтому техника безопасности плотницких работ предписывает надевать только защитные ботинки. Кроссовками или кедами пользуются только кровельщики.



Рис. 1.2. Защитные очки



Рис. 1.3. Защитный щиток

Специальные очки — лучшая защита для глаз. Такие очки изготавливаются из закаленного стекла: оно не разбивается на кусочки, а значит не создает дополнительного поражающего фактора.

В плотницкой работе используются два вида защитных очков, более закрытые из которых предназначены для работы у станков. Закрытые очки защищают глаза от попадания стружки и осколков при обработке древесины или других материалов. Всякий раз, приступая к очередной новой операции, плотник должен выбрать соответствующие защитные очки, учитывая, что работа с обрабатывающим электроинструментом или оборудованием всегда требует более тщательной защиты глаз. На рис. 1.2 приведены две модели защитных очков.

Каска со щитками из прочного пластика предохраняет голову плотника от случайного падения пиломатериалов, черепицы или других предметов. Правильно подогнанная по размеру, ярко окрашенная каска входит в обязательный защитный плотницкий комплект (рис. 1.3).

Рукавицы (перчатки) тоже входят в комплект спецодежды плотника, несмотря на то, что некоторые виды плотницких работ требуют чувствительности кончиков пальцев. Однако значительная часть других работ, напротив, требует, чтобы руки и пальцы были защищены. К ним относятся все работы с материалами грубой обработки, шероховатыми и занозоопасными поверхностями. Достаточно часто используются еще и легкие плотницкие перчатки. Замшевая кожа на подушечках перчаточных пальцев улучшает сцепление с поверхностями деталей и инструмента. В таких перчатках удобно выполнять тонкую работу, вбивать мелкие гвозди и собирать легкие конструкции.

Брезентовые рукавицы или хлопчатобумажные перчатки обычно используются при работе с грубыми строительными материалами, а в морозную или просто холодную погоду использование рукавиц или перчаток вообще в порядке вещей.

Рабочий комбинезон как удобная, практичная и защитная одежда — еще одна важная часть рабочего комплекта плотника. Комбинезон предохраняет кожу от пыли, пересыхания и переохлаждения, защищает от мелких травм и раздражений. Хорошо подобранный рабочий комбинезон с петлями и карманами для инструмента очень помогает продуктивной и сосредоточенной работе.

Общие правила техники безопасности

Некоторые правила безопасности имеют общее назначение. Ниже приведены правила специально для плотницких работ:

- заранее продумывайте каждое новое действие;
- будьте внимательны при перемещениях по рабочей площадке и использовании приставных лестниц;
- самодельные приставные лестницы потенциально опасны (рис. 1.4);
- аккуратно переносите длинные предметы: концы, например, длинных досок могут повредить застекленные окна и двери или травмировать работающих рядом людей;
- поддерживайте на рабочем месте чистоту и порядок. Захламленная рабочая площадка потенциально травмоопасна, а также может стать причиной повреждения или разрушения

готовых деталей и конструкций. На рис. 1.5, *а* показана захламленная рабочая площадка: достаточно трудно передвигаться по этой зоне без опасности причинить вред себе или какой-либо из разбросанных заготовок.

- использование контейнера для отходов и строительного мусора (рис. 1.5, *б*) поможет предотвратить множество неприятных инцидентов;



Рис. 1.4. Самодельная приставная лестница

- вовремя затачивайте или заменяйте затупившийся инструмент;
- отключайте электропитание всякий раз перед регулировкой электроинструмента;
- никогда не снимайте защитные кожухи с электроинструмента или обрабатывающего станка;
- не отвлекайте внимание человека, работающего с электроинструментом;
- любые неисправности или опасные ситуации ликвидируйте немедленно после их обнаружения.

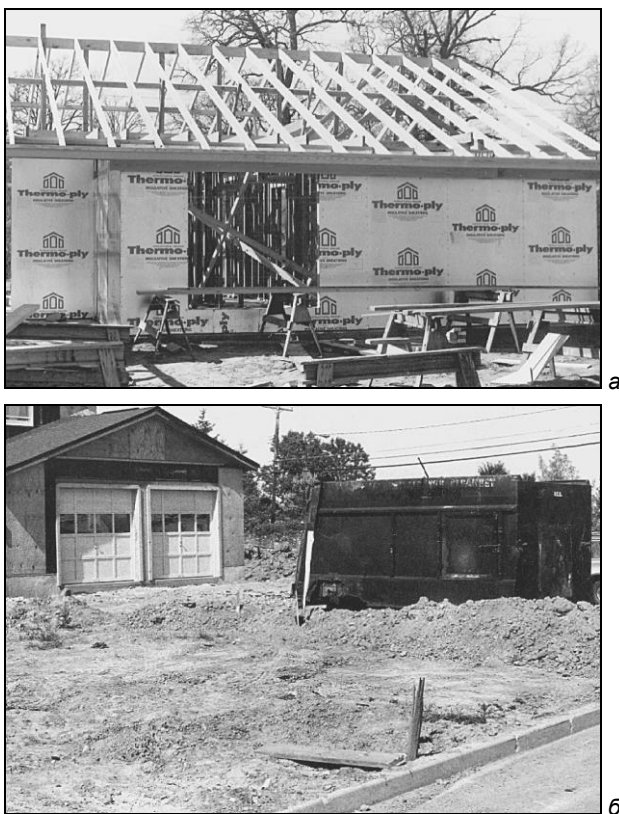


Рис. 1.5: а — захламленная строительная площадка; б — зона строительных работ будет поддерживаться в чистоте, если рядом с ней установить контейнер для мусора и строительных отходов

Правила техники безопасности во время выполнения работ

Соблюдение правил техники безопасности на строительной площадке облегчает выполнение работ. Потери времени, связанные с различными инцидентами и опасными случаями, часто становятся причинами срыва графика выполнения работ. Это, в свою очередь, может привести к значительным финансовым потерям и нарушению сроков работ всего объекта. Если работа правильно организована и выполняется с соблюдением правил техники безопасности, то преимущества такой организации не замедлят сказаться. Кроме того, люди, постоянно работающие в условиях правильной организации труда и производства, вырабатывают полезную привычку работать по правилам и соблюдать требования техники безопасности. К таким важным "полезным привычкам" относятся:

- знание технологии выполнения работы и правил выполнения каждой из операций;
- тщательная экипировка перед началом работы: полный комплект спецодежды, осмотр и оценка исправности инструмента;
- подготовка рабочей площадки: проверка исправности лесов и надежность установки приставных лестниц;
- поддержание порядка на рабочей площадке и рабочем месте. Предотвращение случайных разливов жидкостей: намокшая древесина становится скользкой и травмоопасной;
- устранение или исправление опасных ситуаций немедленно при их обнаружении: забивка до конца (загиб) торчащих гвоздей, уборка незакрепленных досок;
- удержание в зоне внимания всех работающих в данный момент на площадке, фиксация их перемещений и занятий;
- при работе с инструментом или станком внимательно контролировать безопасное расстояние рук и пальцев от режущих частей;
- быть постоянно бдительным!

Потенциально опасные ситуации

Правила техники безопасности предусматривают ряд общих правил и правил для конкретных видов работ. Однако большинство потенциально опасных ситуаций человек, работающий на стройплощадке, должен учитывать сам. Например, каждый плотник должен понимать, что опасно стоять под приставной лестницей, пользоваться ею, если она неисправна, подниматься по ней в непригодной обуви, держась за ступеньки, а не за тетиву и т. д. Таким образом, только вокруг приставной лестницы может одновременно образоваться сразу несколько потенциально опасных ситуаций. Пройдемся далее по воображаемой стройплощадке. Одних только ям разного происхождения на ней может быть множество: траншеи коммуникаций свежееотрытые и полузасыпанные, ямки под столбики ограждений, ямы временного водоотвода и проч. и проч. Главное же, что все они опасны с точки зрения травматизма, и никакие правила тут не действуют, кроме вашего личного внимания и осторожности.



Рис. 1.6. Даже практически законченный дом и его неблагоустроенный участок могут оставаться опасными: обрезки досок на крыше, отсутствие крыльца за навешенной дверью, перекопанная территория и т. д.

Дом, показанный на рис. 1.6, практически завершен. Но, если приглядеться, можно увидеть какие-то пиломатериалы, оставленные на крыше гаража. Эти доски вполне могут соскользнуть и упасть на человека, работающего внизу.

Или еще: не выполнены работы по устройству переднего крыльца. Это означает, что при выходе из дома через переднюю дверь придется спрыгивать, и об этом надо не забыть. Оставленный во дворе мусор может стать источником неприятностей: куски металлического профиля, досок, обломки кирпича и многое другое под ногами неосторожного человека могут стать причиной серьезных травм.

Наружные работы

Большая часть плотницких работ относится к наружным работам. С точки зрения техники безопасности это означает, что особое внимание должно быть уделено:

- подбору спецодежды в соответствии с температурой и влажностью наружного воздуха;
- соблюдению осторожности при работе на мокрых лесах, наклонных поверхностях и приставных лестницах. Необходимо следить за чистотой обуви, поскольку влага и грязь на деревянных поверхностях работают как смазка.

Плотницкий инструмент

Инструментарий плотника довольно обширен и требует соблюдения правил хранения и обращения. О навыках работы и технике безопасности уже сказано ранее.

Для хранения основного набора плотницких инструментов предназначен специальный инструментальный ящик. Он имеет оптимальный размер для укладки повседневного набора и удобную ручку для переноса. Остальной рабочий инструмент должен храниться в специальном помещении (кладовой), где для этого оборудованы места хранения каждого вида инструмента, оборудования, запасных полотен, деталей и расходных материалов.

Измерительные инструменты и приборы

Складной метр предназначен для измерений, не требующих высокой точности. Состоит он из тонких, узких металлических пластин с нанесенными сантиметровыми или дюймовыми делениями и шарнирно соединенных между собой. Точность измерений зависит только от правильности разворачивания пластин — строго по прямой, без углов. Метр прослужит долго, если складывание-раскладывание его выполнять аккуратно, без закручивания пластин.

Измерительная рулетка (рис. 1.7) дает более высокую точность измерения. В разных видах плотницких работ используются разные рулетки. Для измерения деталей, заготовок, проемов достаточно металлической ленты 6–12 футов в корпусе из металла или пластика. Их измерительная лента легко вытягивается на всю длину и также легко сворачивается, возвращаясь в компактное состояние сразу после нажатия кнопки фиксации.



Рис. 1.7. Рулетка

Для обмера участков, оград, стен и больших конструкций более удобны металлические или тканевые рулетки длиной 20–100 футов.

После окончания измерений такую рулетку можно складывать с помощью изогнутой ручки. Крючок на конце ленты дает возможность легко пользоваться рулеткой одному человеку: нужно всего лишь зацепить крючком край доски или гвоздь, а затем растянуть ее на нужную длину.



Рис. 1.8. Длинная рулетка

Пилы в плотницкой работе используются часто и многообразие их велико. Каждый из видов пил сконструирован и предназначен для выполнения специальных работ. Например, для распиливания древесины вдоль и поперек волокон, для запилов и пиления бревен или для выпиливания зубцов сращиваемых брусков. Использовать каждый вид пил надо в соответствии с их назначением. Это в первую очередь обеспечивает должное качество работ. Самый универсальный и используемый на стройплощадке вид пилы — ножовка, поэтому практично иметь в наборе ножовку хорошего качества и хранить ее всегда с небольшим слоем смазки на полотне.

Стандартная ножовка — это пила с деревянной или металлической ручкой. Ее длина 22 дюйма. Ножовка с 10-ю зубьями на один дюйм (шаг насечки) предназначена для поперечной распиловки древесины. Ножовка длиной 25 дюймов и 5-ю зубьями на дюйм предназначена для продольной распиловки.

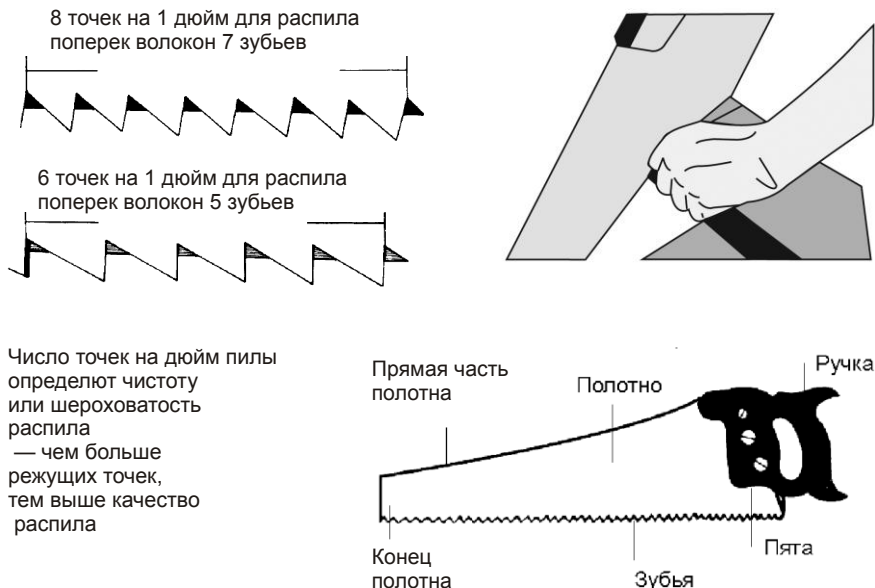


Рис. 1.9. Использование ножовки

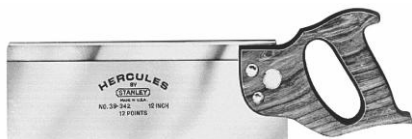
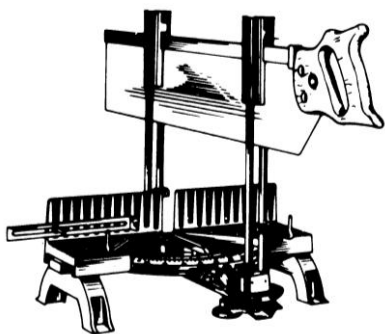
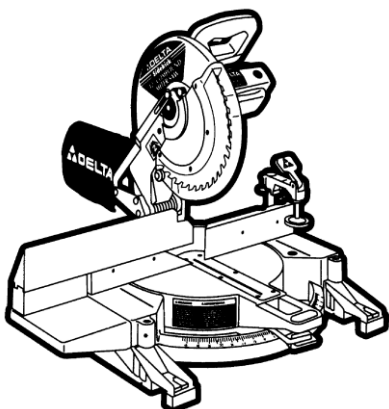


Рис. 1.10. Обушковая пила
(Stanley Tools)



а



б

Рис. 1.11. Усореz:
а — ручной усореz (стуло)
(Stanley Tools);
б — усореz с электрическим
приводом (Delta)

На рис. 1.9 показано использование ножовки. Это чаще всего случай, когда применение электропилы невозможно. Главное требование — ножовка должна быть всегда остро заточена. Это улучшает качество распила и экономит силы.

Обушковая ножовка получила свое название из-за достаточно тяжелого металлического листа, из которого сделано ее полотно (рис. 1.10).

Она имеет мелкую насечку (небольшие зубья). Это означает, что она может быть использована для поперечной распиловки и получения при этом распила высокого качества. Этот тип ножовки используется при выполнении чистовой отделки.

Усореz (стуло) показан на рис. 1.11 вместе с установленной обушковой ножовкой.

Положение усореzа может быть выставлено с помощью рычага, который расположен под ручкой пилы. Вы можете установить любой угол распиловки по желанию. Диапазон углов составляет от 90° до 45° . Усореz используется для разрезания плитусов и отделочных материалов. Угол разреза определяется положением пилы

относительно станины усореза. Отпустите зажим в нижней части опоры пилы, чтобы выставить пилу под нужным углом. Пиломатериал прижимается одной рукой к ограждению и столу, а другой рукой приводится в движение пила.

Как видно из способа установки, разрезание происходит движением пилы вперед. При возврате пилы нужно слегка ослабить давление на полотно. Если пренебречь этим нехитрым правилом, пиломатериал сместится относительно ограждения и качество распила значительно ухудшится.

Лобзик (рис. 1.12) следующий вид пилы. Этот инструмент предназначен для выпиливания деталей сложных форм из тонкого материала или распилов под разными углами.



Рис. 1.12. Лобзик (Stanley Tools)

Лобзик может использоваться для доводки детали, чтобы добиться точного ее размера или для получения точной формы торца плинтуса, отрезанного под нужным углом. Полотно устанавливается в рамке таким образом, чтобы зубья были направлены к ручке, а это означает, что распил происходит при движении

пилки вниз. Перед началом работы следует убедиться, что пиломатериал, который нужно распилить, закреплен прочно. Для такого инструмента могут использоваться пилки различного типа. Частота зубьев на полотне определяет качество разреза.

Молотки — следующий необходимый плотницкий инструмент. Под одним общим названием здесь также объединены несколько различных модификаций. Одна из них — молоток-гвоздодер (столярный молоток). Одна его сторона — обычный ударник, а вторая — двузубец, плоские выгнутые зубья которого позволяют подобраться и вытащить ненужный или согнувшийся гвоздь. Для столярных работ предназначены молотки весом 20, 24, 28 и 32 унции. Большинство мастеров предпочитают молоток весом 20 унций, и все-таки каждый подбирает инструмент наиболее удобный для себя. Молоток-гвоздодер должен быть

выполнен из закаленной отпущенной стали. Некачественная сталь во время работы может стать причиной травмы глаз или открытых участков тела. При работе молотком надо всегда надевать очки.

Разные гвозди забиваются разными молотками. На рис. 1.13 показаны калибры — размеры в дюймах и обозначение гвоздей из стандартного набора для плотника.

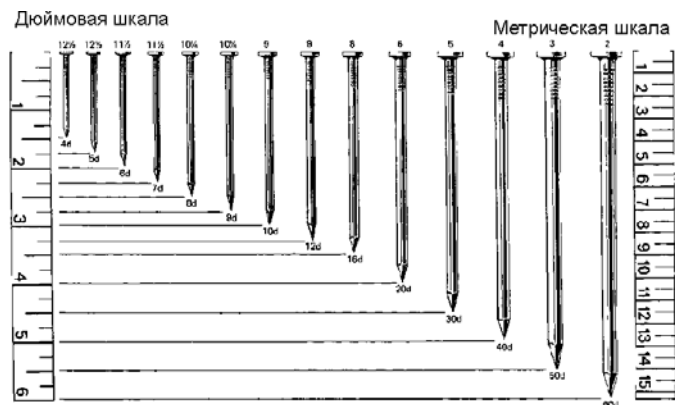


Рис. 1.13. Гвозди (Forest Products Laboratory)

Буква d обозначает размер гвоздей, который в английском языке называется "пенни" (монета достоинством 1 пенс). Это обозначение используется в Англии со времен расцвета колониальной империи. Соотношение между "пенни" и размером в дюймах отсутствует и может быть определено только для ограниченного числа стандартных размеров.

Калибр соответствует американскому стандартному калибру проволоки, из которой изготовлен гвоздь. Отделочные гвозди имеют ту же единицу измерения (пенни), но у них нет таких больших плоских шляпок.

Добойник используется для забивания отделочных гвоздей ниже поверхности деревянной доски. Острие добойника устанавливается на головку гвоздя, а по верхнему, более толстому концу добойника ударяют молотком. Это позволяет утопить гвоздь в доску, а ямку, оставленную добойником, заполняют древесным наполнителем и поверхность окончательно выравнивают лаком или краской. На рис. 1.14 показано использование добойника.

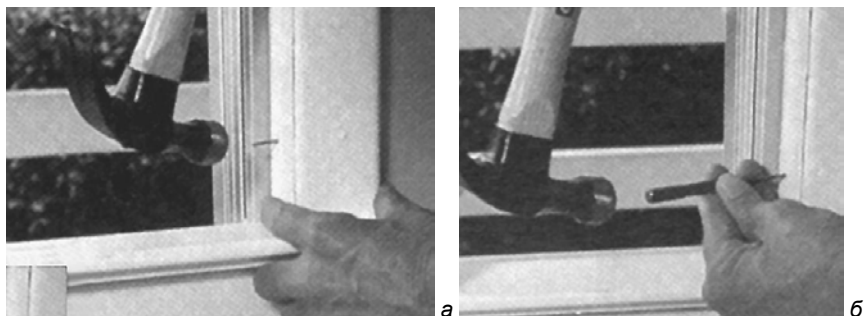
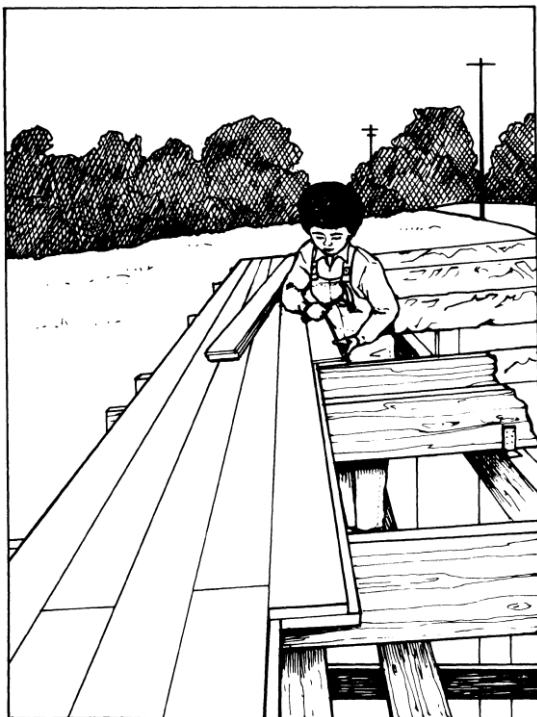


Рис. 1.14. Работа с добойником: а — забивание гвоздей молотком; б — довершение забивания гвоздя добойником, чтобы не были видны следы молотка на поверхности оконной рамы, выполненной из дерева мягких пород



1.15. Устройство кровельного настила.

Плотник использует обычный молоток для установки и сплачивания досок



Рис. 1.16. Топорик (Stanley Tools)



Рис. 1.17. Чертилка (Stanley Tools)

Ломик-гвоздодер

Гвоздодер

Рис. 1.18. Гвоздодеры
(монтировки)
(Stanley Tools)

На рис. 1.15 плотник собирает настил по стропилам под основание кровли.

Подгонку и сплачивание досок он выполняет тем же молотком, что и для забивания гвоздей. Однако часто обычный молоток не годится для такой работы, и тогда приходится использовать топорик. На рис. 1.16 показан такой топорик.

Помимо подгонки и сплачивания топорик может быть использован в качестве рычага для совмещения досок, им можно заострить столбики, выстругать и забить клинья или колышки для разметки участка. Кроме того, его можно использовать для выдергивания гвоздей. Этот инструмент полезен во многих рабочих операциях плотника.

Чертилка используется для разметки брусков, брусьев, досок, фанеры и разнообразных деталей метками-царапинами. Ею же размечают и места для шурупов или гвоздей. Когда этот инструмент есть в вашем инструментальном ящике, ему находится много работы. Поскольку у чертилки очень острый конец, пользоваться ею надо осторожно (рис. 1.17).

Гвоздодер (рис. 1.18) еще называют ломиком. Один его конец, плоский и заостренный,

как у гвоздя, приспособлен для удобства поддевать и отдирать доски.

Другой его конец изогнут и представляет собой лапу с рассеченным концом. Лапу заводят под шляпки гвоздей и выдергивают их, используя в качестве рычага всю длину инструмента. Как и весь основной, этот инструмент из специально обработанной стали чрезвычайно эффективен, когда надо отдирать старые или ненужные доски. Он может быть использован в качестве рычага при установке стен по разбивочным осям или выставлении их по вертикали. В руках творческого работника этот гвоздодер может найти еще много самых различных применений.

Отвертка — важный повседневный инструмент плотника. Она может использоваться в разных плотницких операциях, а не только для завинчивания винтов и шурупов. Существуют два типа отверток. Стандартная — с плоским жалом на конце. Это наиболее распространенная модель отвертки. Другой тип — отвертка с головкой Филипс, конец которой имеет крестообразную форму. Такая отвертка предназначена для работы с винтами и шурупами, головки которых имеют углубления такой же формы. На рис. 1.19 приведены оба типа отверток.

Разметочный (плотницкий) угольник Для разметки заданных углов, совмещения деталей и проверки перпендикулярности расположения стен или любых других строительных элементов надо иметь набор угольников. Разметочный угольник может быть использован для разметки досок и других материалов, предназначенных для распила под прямым углом. К прямому краю доски прикладывается колодка угольника (рис. 1.20) и вдоль его полотна проводится линия, которая будет перпендикулярна прямому краю доски.



Рис. 1.19. Два типа отверток

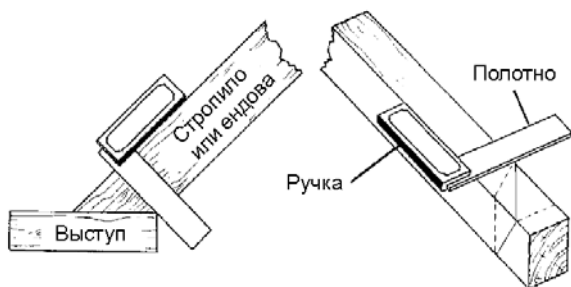


Рис. 1.20. Использование плотницкого угольника (Stanley Tools)

Этим угольником очень удобно пользоваться, когда надо нарезать доски сечением 2×4 дюйма под прямым углом.

Плоский угольник дает возможность выполнять прямоугольные вырезы в обрезном стандартном пиломатериале. Этот инструмент может быть использован для установки стропил, обрешетки (рис. 1.21) и разметки ступенек лестниц.

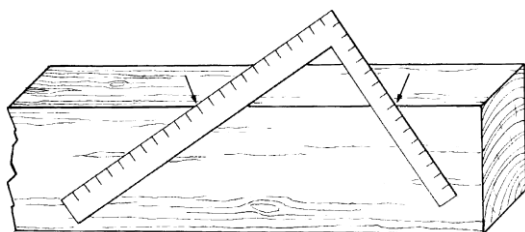


Рис. 1.21. Плоский угольник (Stanley Tools)

Далее в этой книге вы познакомитесь с пошаговыми приемами использования плоского угольника. Инструменты в описаниях называются так же, как обычно на площадке при их использовании.

Угольник быстрой разметки (рис. 1.22) — конкурент плоского угольника, правда, длина его мерной шкалы ограничена 7-ю дюймами (17 см) между концами угла 90°. Обычно этот угольник используется для быстрой разметки стропил и других элементов рамных конструкций.

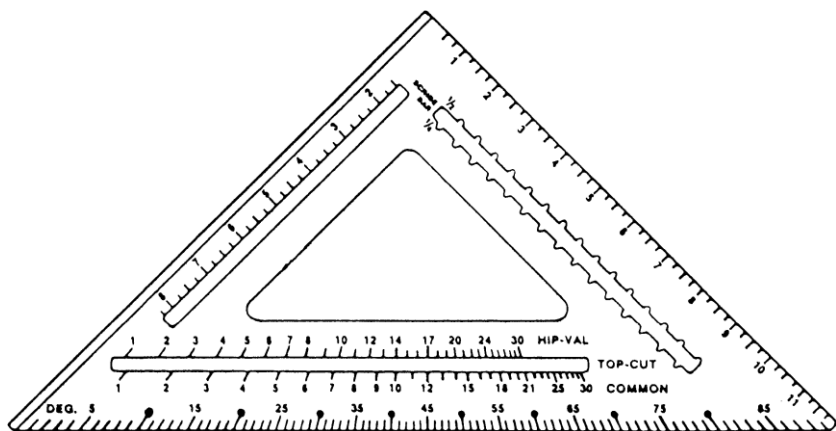


Рис. 1.22. Угольник для быстрой разметки

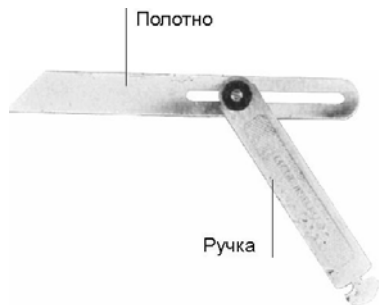


Рис. 1.23. Малка (Stanley Tools)



Рис. 1.24. Свесы стропил с концами, отпиленными под одним углом

Пошаговая инструкция использования угольника для быстрой разметки будет рассмотрена в главе 4.

Малка — еще один необходимый плотницкий угломерный инструмент. Ее конструкция дает возможность сделать разметку разрезов под любым одним и тем же углом в разных элементах (рис. 1.23).

На этом рисунке видно, как можно выставить угол малки. После этого следует взглянуть на свесы стропил на рис. 1.24.

Если нужно, чтобы концы стропил были параллельны стене дома, можно использовать малку для разметки стропил перед их отпиливанием. Для этого малка регулируется таким образом, чтобы колодка была приложена к верхней стороне стропила, а край полотна совпадал бы с нижним углом свеса стропила. Затем надо зафиксировать положение малки винтом и просто переносить ее в этом положении на каждое следующее стропило. Нанеся метки вдоль полотна малки и отрезав размеченные детали, вы получите нужный результат (см. рис. 1.24). На этом примере понятно, что малка — очень удобный инструмент для копирования углов на разных деталях.

Установка петли заподлицо с боковой поверхностью полотна

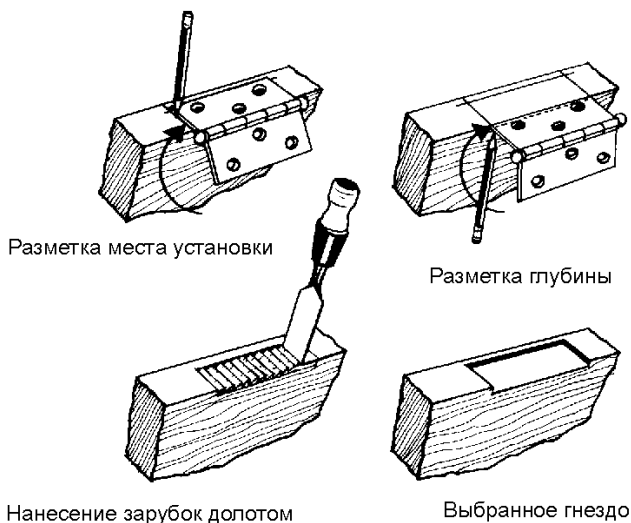


Рис. 1.25. Использование долота по дереву для изготовления паза (гнезда)

Долото используется для выборки пазов, например, при установке или навешивании дверей. Сначала наносится разметка паза (рис. 1.25), а затем, установив острый конец долота под удобным острым углом, ударами молотка по ручке вырубается размеченный паз.

На завершающей стадии этой операции можно использовать ладонь в качестве "движущей силы" вместо молотка. Выборка паза — работа достаточно тонкая, поэтому надо умело регулировать силу каждого удара по ручке долота. Кстати, это имеет значение и для сохранности самой ручки. Используются долота и для соединения деталей и многих других плотницких операций.

Рубанки (рис. 1.26) предназначены для выравнивания поверхностей досок и срезания задиrow.

Для рабочего хода рубанка левая рука кладется на переднюю, роговую рукоятку, а правая удерживает заднюю ручку. Нож устанавливается таким образом, чтобы он срезал тонкий слой дерева при каждом поступательном (рабочем) проходе по поверхности доски. Возвратное движение (холостой ход) совершается при ослаблении давления на рубанок. Этот инструмент может быть использован для самых разных плотницких операций, которые предполагают выравнивание поверхностей, а также для окончательной подгонки дверей и окон.

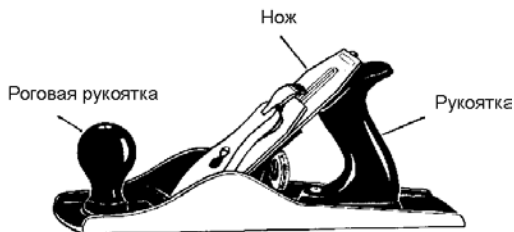


Рис. 1.26. Рубанок (Stanley Tools)

Разметочные циркули и «козьи ножки» требуются плотнику для разметки окружностей. «Козья ножка» (рис. 1.27) состоит из заостренного стержня с зажимом для карандаша. Зажим крепится винтом к дугообразной направляющей, на которой и фиксируется выбранный раствор. Острый кончик втыкается в поверхность доски, а вставленный карандаш описывает окружность выбранного радиуса.

Разметочный циркуль (рис. 1.27) имеет два скрепленных шарниром острых металлических конца.

Циркуль

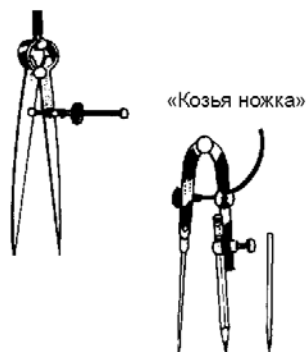


Рис. 1.27. Циркуль и «козья ножка»

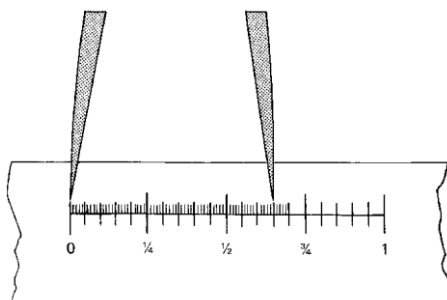


Рис. 1.28. Использование циркуля для перенесения размеров с точностью до сотых долей дюйма

Раствор также регулируется. Циркуль используют как для разметки, так и для перенесения заданного размера на деталь или конструкцию, когда его, например, нельзя промерить с помощью плоского угольника или другого измерительного инструмента (рис. 1.28).

Уровень в плотницком деле используется для выставления конструкций или деталей в горизонтальное или вертикальное положение. Существует множество моделей уровней, отличающихся по форме и размеру и использующихся в разных случаях и даже разных профессиях. На рис. 1.29 приведена одна из моделей, наиболее часто используемых плотниками.



Рис. 1.29. Наиболее часто используемая модель уровня (Stanley Tools)

Расположение пузырька в стеклянной трубочке показывает, когда установлено нужное положение. На рис. 1.30 плотник с помощью

уровня проверяет положение оконной коробки прежде чем закрепить ее гвоздями. Если пузырьки в горизонтальном и вертикальном уровнях устанавливаются между рисками на стекле, то это означает, что оконная коробка установлена правильно в обеих плоскостях.

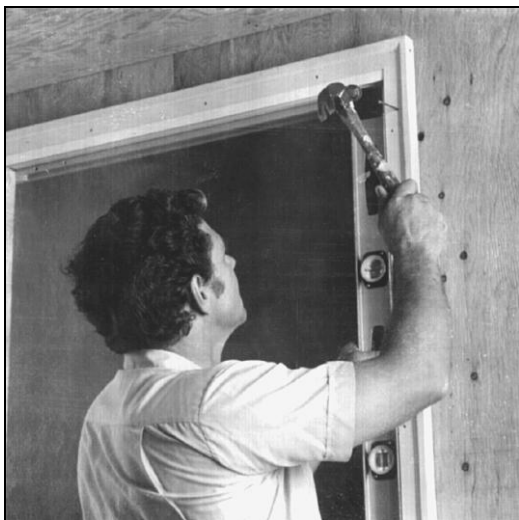


Рис. 1.30. Использование уровня для проверки установки окна перед закреплением его гвоздями (Andersen)

Для контроля вертикальности установки конструкций часто используют отвес. Он представляет собой груз небольшого размера, один из концов которого заострен. Его опускают с нужной высоты за привязанный к нему шнур. Когда груз «успокоится», шнур будет показывать положение вертикали.

Изготовление дверных и оконных коробок по уровню, с тщательным соблюдением перпендикулярности стоек с поперечинами значительно облегчает дальнейшие строительные работы и повышает их качество. Большое значение имеет соблюдение перпендикулярности при обшивке крыш или стен листам фанеры размером 4×8 футов. Здесь от этого также напрямую зависят скорость и качество выполнения работы. Кроме того, все прямоугольные элементы и конструкции, установленные по уровню, выглядят гораздо красивее, чем те, у которых есть даже небольшие отклонения. На рис. 1.31 показаны отвесы трех разных конструкций.

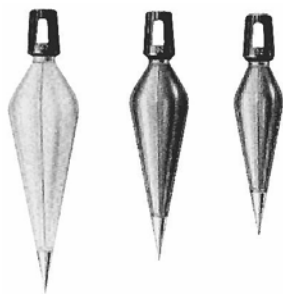


Рис. 1.31. Отвесы (Stanley Tools)

Напильники в работе плотника используются разные, в зависимости от операций, для которых они предназначены. Разнообразие их заключается в насечке и поперечном сечении. Один напильник нужен только для доводки стыков деталей или отверстий, а другой — для заточки пил и доводки лезвий режущего инструмента. На рис. 1.32 приведены разные типы напильников.

Могут потребоваться напильники и других типов, поскольку каждый плотник выбирает себе инструмент в зависимости от выполняемых работ и удобства этого инструмента.

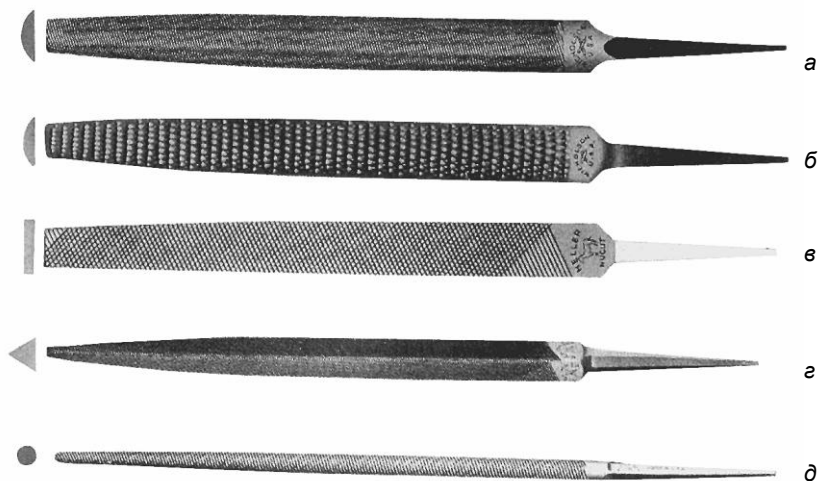


Рис. 1.32. Различные модели напильников по дереву:
 а — полукруглый; б — рашпиль; в — плоский; г — треугольный; д — круглый
 (Millers Falls Division, подразделение компании Ingersol-Rand Co.)

Струбцины достаточно часто используются для крепления материалов. С-образные струбцины могут оказаться полезными для крепления деталей шкафов перед окончательной фиксацией винтами.

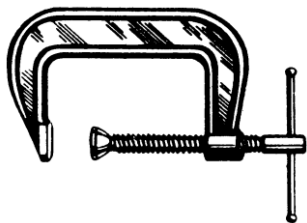


Рис. 1.33. С-образная струбцина

Этот тип струбцины часто используется в качестве дополнительной руки, когда двух рук не хватает для удерживания нескольких строительных элементов перед тем, как закрепить их гвоздями (рис. 1.33).

Слесарное зубило относится к тем инструментам, которые всегда хорошо иметь под рукой. Оно необходимо, когда не удается вытащить гвоздь или у гвоздя нет шляпки, а его надо удалить. Зубилом можно перерубить гвоздь и разделить доски (рис. 1.34).



Рис. 1.34. Слесарное зубило (Stanley Tools)

Если зубило начинает превращаться в "гриб", т. е. его ударная часть постепенно расплющивается, надо удалять образующуюся «шляпку» с помощью шлифовальной машинки. В противном случае кусочки металла могут легко отколоться во время очередного удара и попасть в глаза. Это еще одна из причин, по которой следует надевать защитные очки при работе с инструментом.

Шприц используется для устранения щелей в оконных и дверных коробках и любых других конструкциях, где могут остаться щели после окончательной подгонки. Разнообразие шприцов велико, как и их конструкции, а приспособлены они под баллоны с герметиками. В последующих главах будут рассмотрены различные герметики для заделки швов и их применение.

Шприцем очень легко пользоваться. Сначала у насадки баллончика отрезают кончик, настолько, чтоб получить отверстие нужного размера, а затем снимают с доньшка баллончика защитную пленку и вставляют его в шприц. Нажимом на поршень шприца из баллончика выдавливается нужное количество герметика. Стержень поршня продвигается с поворотом, а достигается это нажатием на курок, который находится в зацеплении с насечками на стержне. После завершения работы, чтобы снять давление на поршень, снимают зацепление стержня с курком.

Электромеханический инструмент (оборудование) плотник тоже использует при выполнении определенных операций. Виды электромеханического инструмента весьма разнообразны. Одни повышают качество выполнения работы, другие — производительность, но в любом случае электромеханическое оборудование значительно ускоряет выполнение работ и экономит силы работника. Как правило, плотницкое оборудование достаточно портативно: его можно перемещать по строительной площадке по мере надобности и подключать к источнику напряжения с помощью удлинителя. Номинал удлинителя должен быть подобран таким образом, чтобы он соответствовал мощности используемого оборудования.

Ручная электрическая пила — это наиболее часто используемый и необходимый инструмент плотника. Одна из моделей приведена на рис. 1.35.

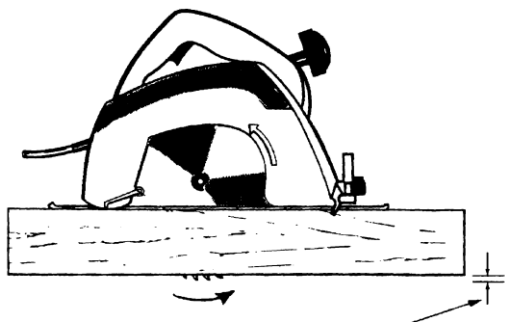


Рис. 1.35. Ручная циркулярная электропила.

Следует помнить, что диск не должен выдвигаться более, чем на 1/8 дюйма от поверхности разрезаемого пиломатериала

Используется такая пила для распиловки досок сечением 2×4 дюйма и других стандартных пиломатериалов: нарезания стропил, разрезания материалов для обшивки крыши и многих других. Это достаточно универсальный инструмент.

Эта пила, как и большинство других, имеет защитный кожух, который закрывает пильный диск. Кожух всегда должен быть прочно закреплен, и не следует его снимать. Если неправильно удерживать пилу во время распила, ее может отбросить назад, что приведет к серьезной травме.

При работе с пилой всегда надо надевать защитные очки, поскольку пила с большой скоростью выбрасывает опилки, и попадание их в глаза тоже грозит серьезной травмой. Особенно это касается случая, когда вам необходимо внимательно следить за распилом точно по линии разметки.

Деревообрабатывающий станок позволяет выполнять большие объемы распиловочных работ (рис. 1.36).

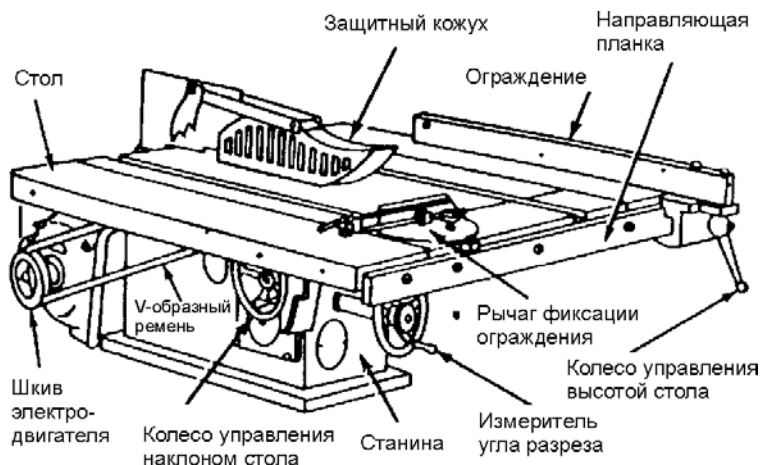


Рис. 1.36. Деревообрабатывающий станок со столом (Power Tool Division, Rockwell International)

Если дом уже закрыт, то в нем можно установить стационарный деревообрабатывающий станок для выполнения большего количе-

ства работ и операций. С его помощью можно быстро и безопасно выполнять продольное пиление, для чего предназначена направляющая планка. Использование деревянного толкателя при направлении доски через станок на диск позволяет полностью обезопасить работающего. Этот станок может быть использован и для и поперечной распиловки. Пильный диск можно опускать или поднимать в зависимости от толщины пиломатериалов, но всегда он должен выступать на величину от 1/4 до 1/2 дюйма над поверхностью материала, который распиливается. Не следует снимать защитное ограждение. Станок должен быть подключен напрямую к источнику питания, в котором есть автоматический прерыватель.

Радиально-отрезной станок также устанавливается стационарно только в том случае, если дом, где он используется, закрывается на ночь. Станок очень дорого стоит и слишком тяжел, чтобы его можно было перемещать каждый день. Он должен быть подключен к отдельному электропитанию: в момент, когда пильный диск наткнется на сучок в пиломатериале, потребление тока возрастает скачкообразно (рис. 1.37).



Рис. 1.37. Радиально отрезной станок (DeWalt)

В этой модели пильный диск перемещается по направлению к оператору. В технологической операции, когда вы отпиливаете доску и перемещаете пилу по направлению к себе, диск вращается

таким образом, чтобы прижимать доску к направляющей плите. Поэтому во время работы надо следить за тем, чтобы левая рука была поставлена правильно, когда правой рукой вы ведете пилу на себя. При работе с такой моделью пилы нужно быть предельно внимательным. Эта модель очень хорошо себя зарекомендовала при распиловке пиломатериала большой толщины. Она может использоваться для распиловки как вдоль, так и поперек. Практически этой пилой можно выполнять распил под любым углом. После освоения этого станка вы сможете выполнять скошенные кромки поперек, вдоль и под углом к волокнам и даже выпиливать круги. Однако для уверенного владения пилой нужно время, старание и желание.

Роутер (фрезерный станок) оснащен высокоскоростным электродвигателем. Он снижает обороты в момент перегрузки. Для начинающего оператора требуется некоторое время, чтобы научиться регулировать скорость подачи.

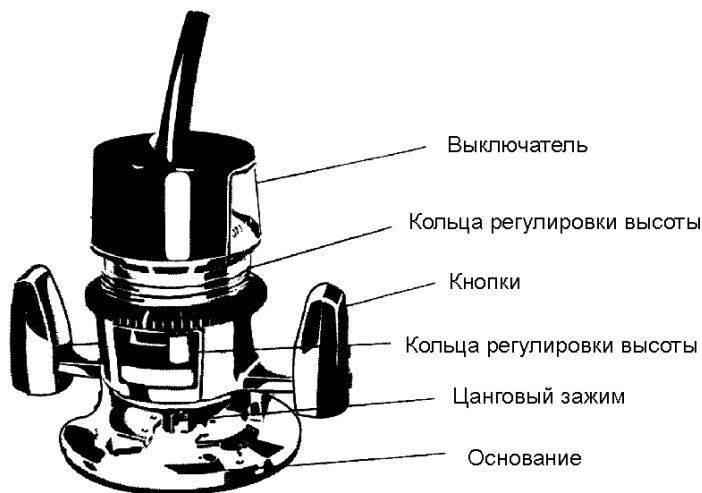


Рис. 1.38. Ручной роутер широко применяется при выполнении плотницких работ

Если скорость подачи слишком большая, роутер может застрять или на краях распила будут видны прижоги. Если подача будет слиш-

ком медленной, то может не получиться распил нужного качества. Вам придется поэкспериментировать некоторое время перед тем, как вы сможете использовать этот инструмент для изготовления качественных деталей. Этот инструмент может быть использован для выпиливания отверстий в намеченных местах, для обработки краев листов ламинированного пластика или столешниц. Правда, при этом надо всякий раз выбирать модель фрезы. Фрезерный станок может стать основой для существенного расширения представлений о возможностях плотника (рис. 1.38).

Пильные диски предназначены для настольных станков или дисковых пил. Для каждой операции используется определенный диск, изготовленный из стандартных марок стали или с твердосплавными напайками на зубьях. Диски с твердосплавными напайками служат значительно дольше (рис. 1.39).

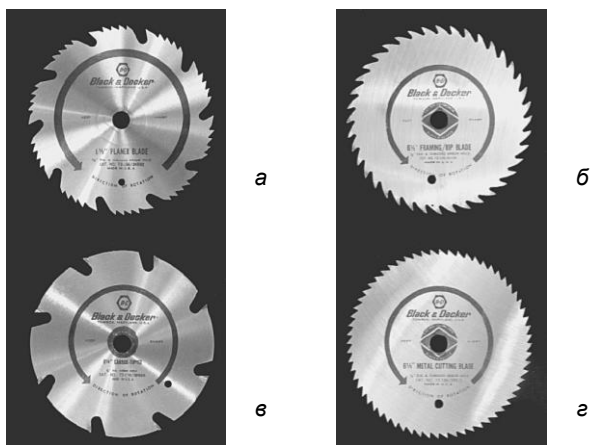


Рис. 1.39. Пильные диски: а — фуговальный диск; б — диск для поперечного распила; в, г — диск с твердосплавными напайками; д — универсальный металлический диск (Black & Decker)

Комбинированные диски, которые могут быть использованы для продольных и поперечных распилов, с твердосплавными напайками на зубьях дают поверхность распила более высокого качества. В продаже есть диски диаметром 7–7^{1/4} дюйма (178–184 мм) с 24 зубьями.

Отверстие для шпинделя в диске — диаметром от 3/4 дюйма (19 мм) до 5/8 дюйма (18,5 мм).

Безопасный комбинированный диск изготавливается диаметром 10 дюймов (25,4 мм) с десятью зубьями и стандартным отверстием для крепления на шпинделе, как и у комбинированных дисков с зубьями с твердосплавными напайками.

Фуговальный диск диаметром 6^{1/2} или 10 дюймов и 50 зубьями используется для поперечной и продольной распиловки, а также для распиловки под углом твердых и мягких пород дерева. Он может быть установлен на шпиндели диаметром от 3/4 до 5/8 дюймов.

Если нужно получить высокое качество распиловки пиломатериалов без заусенцев и неровностей, которые часто образуются на поверхности распила, лучше использовать диски с твердосплавными напайками на зубьях. Такой диск имеет 60 зубьев и может быть использован для распиловки древесины, формайки (Formica) или ламинированного пластика для столешниц. Он может использоваться и для выполнения прямых распилов пиломатериалов из твердых и мягких пород дерева. Обращайте внимание на форму зубьев разных дисков, и через некоторое время вы сможете на глаз определять, для какой именно операции диск предназначен. А до этого лучше делать пометки на дисках восковым карандашом или маркером, когда снимаете их со шпинделя. Диски с тефлоновым покрытием дают лучший результат при обработке струганных материалов.

Электролобзик имеет набор полотен, который позволяет вырезать даже круги в пиломатериалах (рис. 1.40).

Электролобзиком можно выполнить пропил по любой кривой линии. Если нужно сделать пропил внутри листа или доски, сначала просверливают начальное отверстие, а затем вставляют в него пилку, закрепляют ее и продолжают пропил по размеченному контуру. Лобзик особенно полезен, когда надо вырезать проемы для воздуховодов системы обогрева в полу или прорезать проемы для труб и других технологических элементов в обшивке крыши. Пилка лобзика нарезана так, что рабочий ход осуществляется при движении вниз. Это следует учитывать при выпиливании. Если на лобзик установлен защитный кожух, то его можно использовать и для поперечной распиловки.



Рис. 1.40. Электророзбик



Рис. 1.41. Портативная ручная дрель

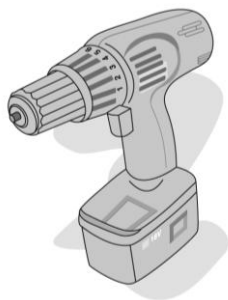


Рис. 1.42. Беспроводная дрель с возможностью регулировки момента сил

Дрель используется плотником при выполнении многих задач. Портативная мощная дрель, например, сверлит отверстия в фундаменте и нижних балках щитовых стен для установки анкерных болтов.

Ее использование для этой цели (рис. 1.41) значительно облегчает операцию по сравнению со сверлением вручную. Такая дрель в состоянии просверлить отверстие почти любого диаметра в стандартном пиломатериале. Сверло с победитовым наконечником дает возможность плотнику сверлить отверстия даже в бетоне и кирпиче. Плотники используют такие отверстия для вставки анкерных болтов в бетон, набравший прочность. Отверстия в кирпичной или бетонной стене для установки электрощитов тоже очень эффективно выполнять с помощью такой электродрели.

Корпус дрели изготавливается из жесткого износоустойчивого пластика. Пластмассовый корпус вообще более отвечает требованиями безопасности при выполнении работ, связанных с использованием электричества.

Сейчас плотники часто используют беспроводные электродрели (рис. 1.42).

Беспроводные дрели можно переносить по стройплощадке

без удлинителя. Достижения в области изготовления аккумуляторов делают беспроводные дрели такими же мощными, как и обычные электрические. Беспроводная дрель имеет цифровую индикацию на цанговом патроне, которая указывает предельное значение момента сил на валу дрели. Следует иметь в виду, что чем больше это число, тем больше момент сил. При низких значениях момента сил дрель можно использовать для завинчивания шурупов.

На рис. 1.43 показаны беспроводные дрель и пила.

Беспроводная техника в настоящее время широко используется плотниками на стройплощадках и теми, кто предпочитает выполнять строительные работы своими руками. Беспроводное оборудование может подзаряжаться от одного зарядного устройства (рис. 1.44).



Рис. 1.43. В беспроводных дрели и пиле используются аккумуляторные батареи одного и того же типа и номинала



Рис. 1.44. Одно зарядное устройство может быть использовано для подзарядки аккумуляторных батарей пилы и дрели, если они имеют одно и то же рабочее напряжение

Дополнительный набор аккумуляторных батарей может храниться в постоянно заряженном состоянии для замены разрядившихся. Батареи для беспроводных устройств разделяются по напряжению. Батареи с большим напряжением позволяют получить большую мощность, чем батареи с меньшим напряжением.

Как правило, электроинструмент с источниками питания от батарей не дает такой же мощности, как проводные аналоги. Однако большинство работ и не требуют больших мощностей. Использование электродрелей ограничивается только фантазией пользователя.

Беспроводной инструмент очень удобен и эффективен при сборке мебели. На дрель могут устанавливаться наждачные круги, а значит, инструмент используется для выполнения шлифовальных работ по дереву. Поскольку конструктивные детали стен и крыш чаще крепятся шурупами, чем гвоздями, дрель приспособлена и для закручивания шурупов. Использование дрели со специальными битами для отвертки позволяет выполнять эту работу гораздо быстрее, чем при использовании гвоздей.



Рис. 1.45. Ленточная шлифовальная машинка (Black & Decker)

Ленточная шлифовальная машинка, которая показана на рис. 1.45, и плоскошлифовальные ручные машинки, которые показаны на рис. 1.46, *а*, *б*, могут быть использованы практически для всех шлифовальных работ, хотя плотнику их приходится выполнять не часто.

Тем не менее шлифовальная машинка весьма уместна при сборке строительных конструкций, когда отклонения от нужного размера не велики. Основное применение этих машинок связано со сборкой мебели и окончательной обработкой оконных рам, столешниц, дверей шкафов, дощатых полов и т. д.



а



б

Рис. 1.46. Плоскошлифовальные машинки:
а — двухходовая (Black & Decker); *б* — одноходовая (Black & Decker)

Большая ленточная шлифовальная машина используется для подготовки дощатых полов перед шпаклевкой и лакировкой. Плоскошлифовальные или вибрирующие машинки используются для создания высококачественной деревянной поверхности. К их рабочей плоскости крепится наждачная бумага, и оператор, перемещая машинку по рабочей зоне, добивается нужного качества шлифовки, время от времени удаляя шлифовальную пыль.

Гвоздезабивной пистолет — одно из наиболее эффективных устройств в работе плотника (рис. 1.47).

Этот инструмент забивает гвозди и скобы в дерево гораздо лучше, чем молоток. Приводом для него служит сжатый воздух сравнительно низкого давления (от 60 до 90 фунтов на кв. дюйм). Скобы и гвозди (обычно это номинал от 6d до 16d) для этого инструмента имеют специальную конструкцию и стандарт. Они загружаются в специальный магазин, который и регулирует процесс забивания. От работника требуется только нажимать на курок.

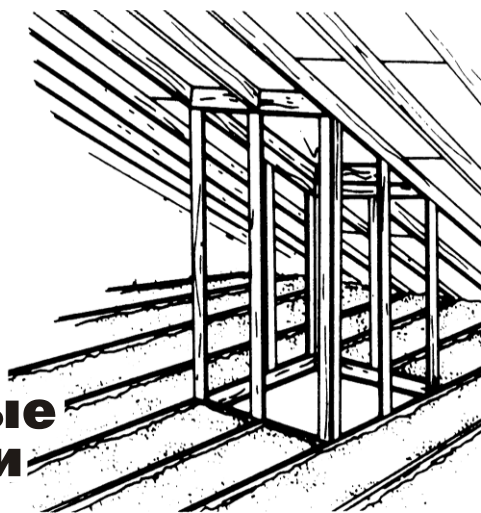
Степлер или гвоздезабиватель могут быть использованы при чистовой отделке и различных видах обшивки.



Рис. 1.47. Пневматический гвоздезабивной пистолет (Duo-Fast)

Глава 2

Рамные строительные конструкции для полов



В этой главе вы узнаете, как выполняются полы из рамных конструкций, как правильно установить полы над фундаментом или над техническим подпольем. Здесь также будет описано, как устраиваются временные проемы для рабочих лестниц и других технологических потребностей.

Итак, в этой главе:

- закрепление пола на фундаменте;
- установка половых лаг, потолочных балок и опор;
- разметка расстояний между половыми лагами;
- выполнение разметки, нарезка заготовок, деталей;
- соединение половых рамных конструкций в единое целое;
- установка чернового пола;
- изготовление рамных конструкций для специальных потребностей;
- изоляция стандартных рамных конструкций полов для повышения их энергоэффективности.

Введение

Рамные конструкции полов опираются на фундаменты и перекрывают площадь, заключенную в контур фундамента. Одноэтажные дома, построенные на плитных фундаментах, не нуждаются в устройстве полов из рамных конструкций, а вот многоэтажные могут иметь одновременно, например, полы по бетонным плитам и на рамных конструкциях.

Сначала всегда устраивается фундамент. На нем и монтируется пол-перекрытие. Далее рассмотрим вариант устройства пола на ленточном фундаменте. Первые его деревянные детали называются элементами обвязки. Они укладываются на края фундамента. Не всегда ширина здания позволяет достаточно жестко перекрыть лагами этот пролет, поэтому часто необходимо иметь дополнительную опору по оси симметрии между продольными стенами (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Стены фундамента и столбы в центре служат опорой для рамной конструкции пола

Такие опоры называются промежуточными и могут иметь несколько вариантов исполнения. Выполняются они, как правило, из материала основного фундамента (бетон, кирпичная кладка). В некоторых случаях (одноэтажный дом, небольшая площадь основания дома) могут быть использованы деревянные или металлические подпорки. Далее деревянные брусья, которые называют опорными балками, укладывают на центральные опоры, затем раскладываются половые лаги, опираемые одним концом на обвязку по фундаменту, а другим — на центральную опорную балку. Шаг половых лаг принимается по проекту или расчету. Половые лаги являются опорой для настила пола. Настил выполняется из досок (толщина досок — по проекту или расчету) и называется черновым полом. Получившаяся конструкция, которая включает в себя балки, элементы обвязки, половые лаги и черновой пол, образует рамную конструкцию. Выглядит она как ровная платформа. Остальная часть дома устанавливается на эту платформу.

Для пола многоэтажных домов используются два типа рамных конструкций. Наиболее часто применяются конструкции платформенного типа. Платформенная конструкция изготавливается для каждого этажа отдельно по уже описанной схеме. Второй способ устройства пола — балочно-стоечная конструкция. Она включает дополнительно стеновые стойки, длина которых принимается от обвязки фундамента до поверхности пола на втором этаже. Далее рамные конструкции пола поэтажно крепятся к стеновым стойкам. Оба типа конструкций отличаются друг от друга практически только методами соединения стеновых и половых рамных конструкций. Более подробно это будет рассмотрено в последующих главах.

Порядок выполнения работ

Рамные конструкции изготавливаются в следующей последовательности:

- сначала все опорные поверхности фундамента и опорных столбиков устанавливаются строго на одном уровне;

- устанавливается гидроизоляция обвязки, антитермитный барьер и т. п.;
- устанавливается и крепится анкерами обвязка;
- устанавливаются и крепятся опорные балки;
- выбирается сечение половых лаг и схема их раскладки;
- устанавливаются половые лаги в проемах и под перегородками;
- нарезаются основные половые лаги по длине пролета;
- устанавливаются половые лаги по схеме и закрепляются гвоздями вместе с конструктивными элементами проемов;
- нарезаются соединительные накладки, выравниваются торцы лаг;
- закрепляются гвоздями распорки, устанавливаемые между лагами в их верхней части;
- устраивается черновой пол;
- закрепляются гвоздями распорки в их нижней части;
- обрезаются, выравниваются торцы и края конструкции пола;
- выполняются технологические отверстия в полу.

Установка обвязки

Обвязка — это первая деревянная конструкция, которая крепится к фундаменту. Но перед тем, как установить обвязку, надо выполнить еще несколько подготовительных операций. Когда анкера и верхняя поверхность фундамента выполнены в соответствии с требованиями и выровнены, на фундамент укладывают гидроизоляцию. В качестве гидроизоляции используется рулонный изолирующий материал или жидкий герметик. Если есть необходимость установки металлического противотермитного барьера, то его устанавливают на изоляцию. Затем выполняется предварительная раскладка обвязки, подгонка ее и, наконец, крепление к фундаменту анкерными болтами по схеме (рис. 2.2).

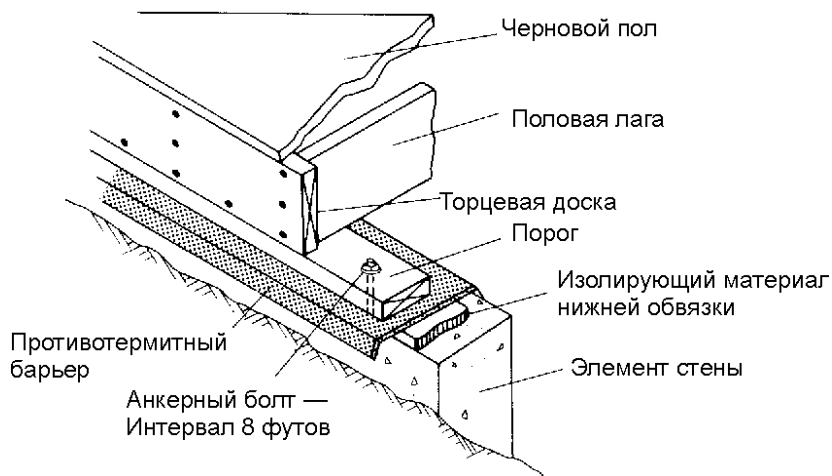


Рис. 2.2. Вид в разрезе пола, балки и расположения элементов нижней обвязки

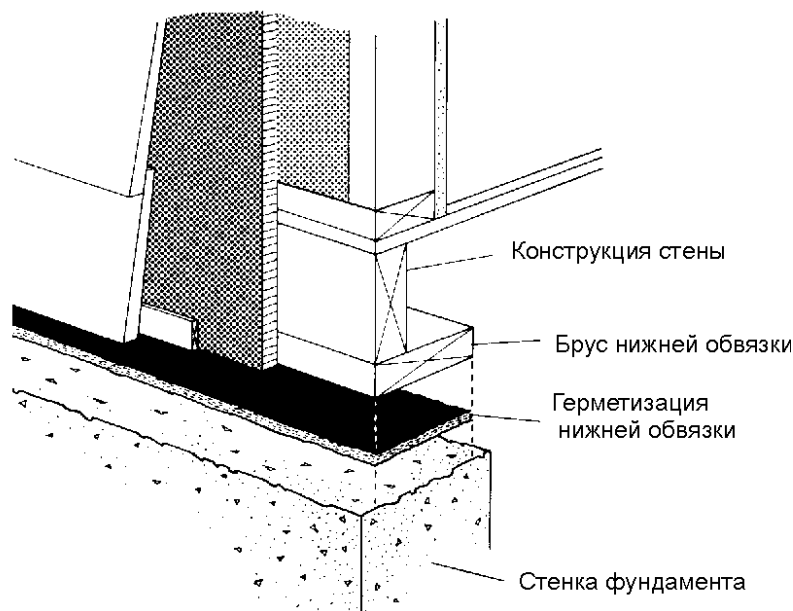


Рис. 2.3. Изолирующий материал наносят или укладывают на поверхность обреза фундамента (Сопвед)

Гидроизоляция служит для защиты от проникновения влаги и насекомых. Можно использовать рулонный изоляционный материал, как показано на рис. 2.3.

Если применяется рулонная гидроизоляция, рулон раскатывается одним цельным полотном, без стыков. На углах слои рулонного материала должны перекрываться на ширину не менее 2 дюймов.

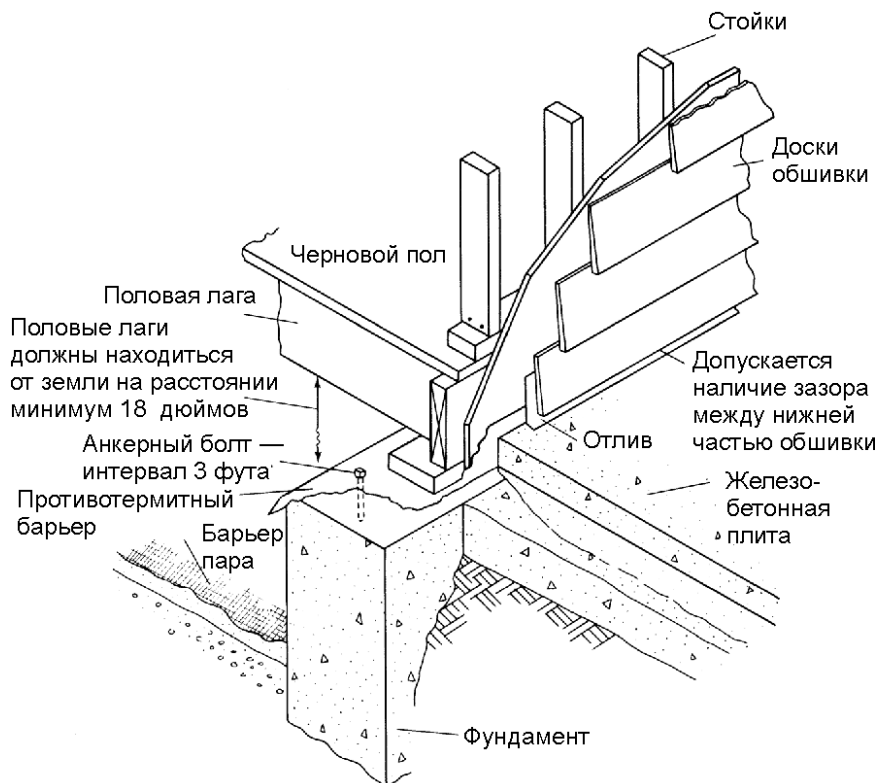


Рис. 2.4. Противотермитный металлический барьер защищает деревянные элементы, примыкающие к фундаменту (Forest Products Laboratory)

Для защиты от термитов обычно используют сплошную кирпичную кладку и металлические листы. Все полости в кирпичной клад-

ке или кладке из бетонных блоков тщательно заделываются строительным раствором или бетоном. Сплошной бетонный фундамент обеспечивает наилучшую защиту от проникновения термитов.

Металлические антитермитные экраны используются во многих частях страны. На рис. 2.4 показан установленный антитермитный экран.

Крепление обвязки анкерами

Обвязка крепится к фундаменту анкерами. Анкеры жестко связывают фундамент с деревянной конструкцией дома, обеспечивая цельность конструкции и ее противостояние ветровым и динамическим нагрузкам. Обычно используются три основных вида анкеров. Чаще всего применяют болты, которые закладываются в тело фундамента при бетонировании (рис. 2.5).

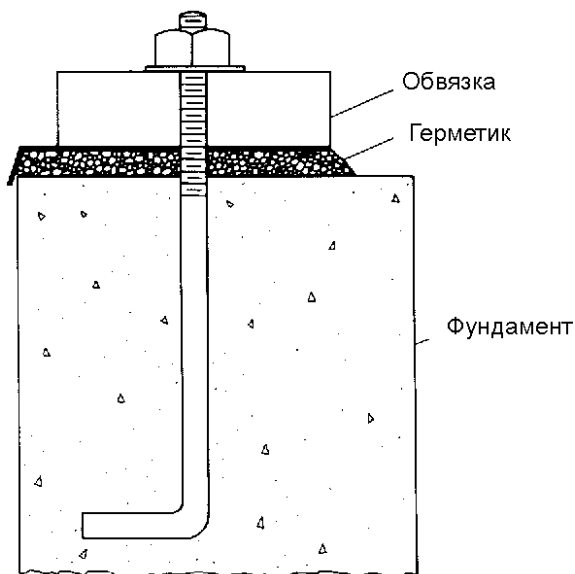


Рис. 2.5. Анкерный болт в фундаменте

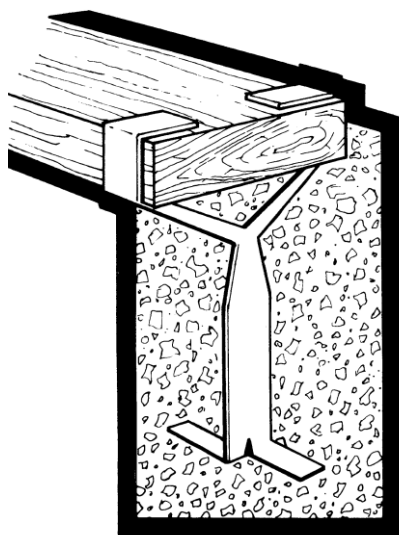
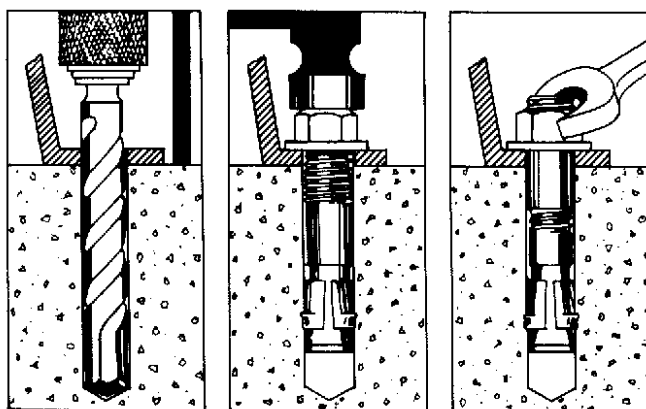


Рис. 2.6. Анкерные планки (хомуты) могут быть использованы для крепления обвязки



Шаг 1:
сверление отверстия

Шаг 2:
вставка

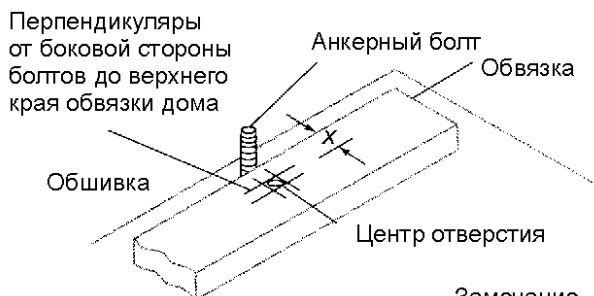
Шаг 3:
крепление анкера

Рис. 2.7. Отверстия для анкерных болтов могут быть просверлены и после схватывания бетона (Hilti-Fastening Systems)

Используются также планки крепления обвязки и анкерные болты, установленные в специально просверленные отверстия (рис. 2.6 и 2.7).

Иногда используются специальные гвозди для крепления обвязки к кирпичной кладке, но они не рекомендуются для крепления наружных стен дома.

Анкеры устанавливаются примерно через каждые 4 фута в зависимости от требований местных стандартов или по расчету. Анкерные болты насквозь проходят обвязку, поэтому сначала обвязку размечают в соответствии с расположением анкерных болтов. Для этого доска обвязки устанавливается вплотную к болтам (рис. 2.8) и линии наносятся с помощью плоского угольника.



Замечание.
Расстояние от внешнего края стены до центра болта минус 1/2 дюйма дает размер X

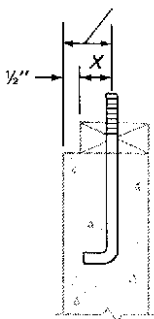


Рис. 2.8. Разметка отверстий для анкерных болтов

Толщина обшивки вычитается из половины ширины доски. Это расстояние используется для определения центра отверстия каждого анкера. После этого центры отверстий маркируются. Как правило, отверстие просверливается на 1/4 дюйма больше диаметра болта. Это дает некоторый зазор для регулировки и упрощает установку обвязки. Следующий шаг — установка обвязки на анкера, проверка и подгонка расположения. После этого обвязка снова снимается, чтобы выполнить гидроизоляцию и другие необходимые виды защиты деревянных конструкций. На готовую изоляцию окончательно устанавливается обвязка. После установки ее надо прочно зафиксировать гайками с шайбами. Шайбы и гайки для крепления поставляются в комплекте с анкерными болтами.



Рис. 2.9. Гвоздезабиватель используется для забивания гвоздей в бетонную плиту или кирпичную кладку под любым углом (Duo-Fast)

Установленную обвязку проверяют по уровню. Щели между обрезом фундамента и обвязкой заделывают цементным или штукатурным растворами.

Для крепления внутренних стен и перегородок могут быть использованы специальные гвозди для крепления в кирпичной кладке. Они забиваются кувалдами или гвоздезабивателями. Это крепление выполняется в основном, чтобы предотвратить смещение внутренних стен. На рис. 2.9 показано использование для забивания таких гвоздей гвоздезабивателя.

Установка опорных балок

Опорные балки служат опорой для торцов половых лаг. Обычно эти балки устанавливаются по фундаментным столбикам, устроенным между наружными стенами. Расстояние между столбиками называют пролетом.

Определение положения опорной балки

В проектах всегда указывается расстояние между опорами, опорными балками и внутренними кромками фундаментов, даются расчетные сечения балок, лаг и схемы их раскладки.

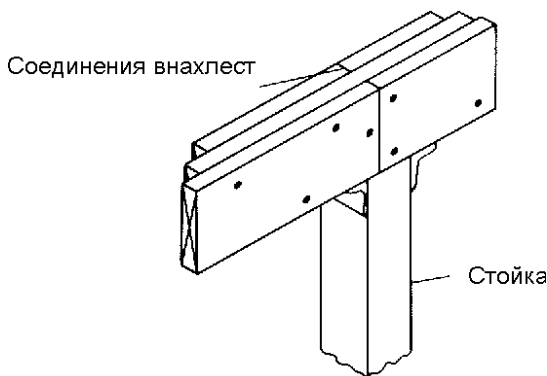
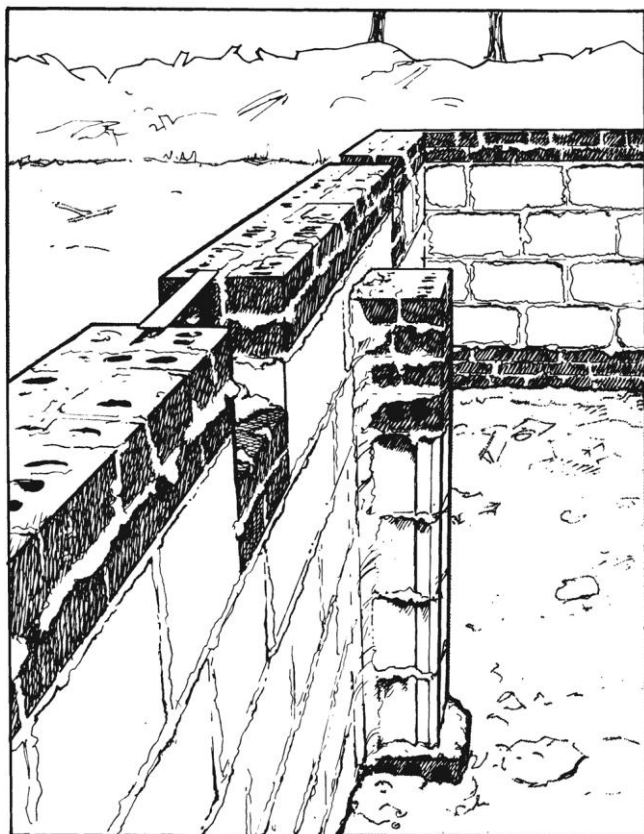


Рис. 2.10. Устройство опорной деревянной балки
(Forest Products Laboratory)

Для пролетов длиной 14 футов обычно используется брус прямоугольного сечения 2×10 дюймов или 2×12 дюймов. Перед раскладкой балок выравниваются, проверяются по уровню и приводятся к общей отметке все опорные части: обрезы фундамента и опорных подушек промежуточных опор. В качестве средств регулировки уровня могут быть использованы цементные или штукатурные растворы или деревянные клинья. Только после этого раскладываются опорные балки.



а

Рис. 2.11. Два способа опирания балок: а — выступающая подпорка (пилястра)
(Forest Products Laboratory)

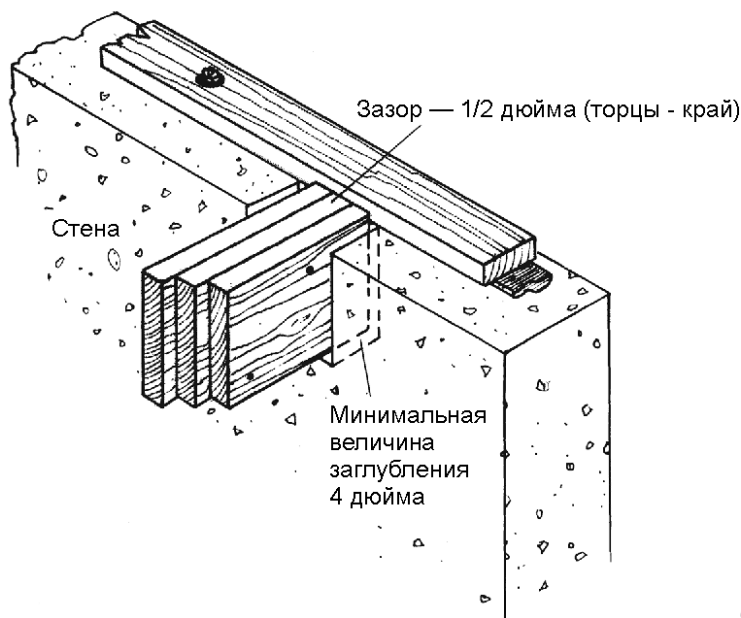


Рис. 2.11. Два способа опирания балок:
б — карманный вырез (Forest Products Laboratory)

Опорная балка иногда изготавливается из двух или нескольких досок, соединенных гвоздями. На рис. 2.10 показана составная опорная балка.

Обычно опорные балки собирают из досок сечением 2×10 дюймов или 2×12 дюймов. Стыки досок в составной опорной балке выполняются с перевязкой. Размеры опорных балок и половых лаг указываются в рабочих чертежах проекта.

Есть несколько преимуществ использования составных опорных балок. Прежде всего, тонкие доски гораздо дешевле толстых, а их древесина более прочна, поскольку ее влажность ниже. В этом случае получается меньше усадка, а значит и смещение опорных балок. Вообще деревянные опорные балки достаточно устойчивы к воздействию огня, особенно, если они обработаны огнезащитным составом. Сплошные или многослойные деревянные балки прогорают в

течение длительного времени, причем они не провисают и не ломаются до тех пор, пока не прогорят. Этого нельзя сказать, например, о металлических балках, которые прочнее деревянных. Стальные балки из-за большой теплопроводности стали начинают «провисать» в первые же несколько минут после начала подогрева.

Опирающие опорных балок выполняется несколькими способами. На рис. 2.11, а и 2.11, б показаны два таких способа.

Торцы опорных балок, которые вставляются в стену, должны быть срезаны под углом (рис. 2.12).

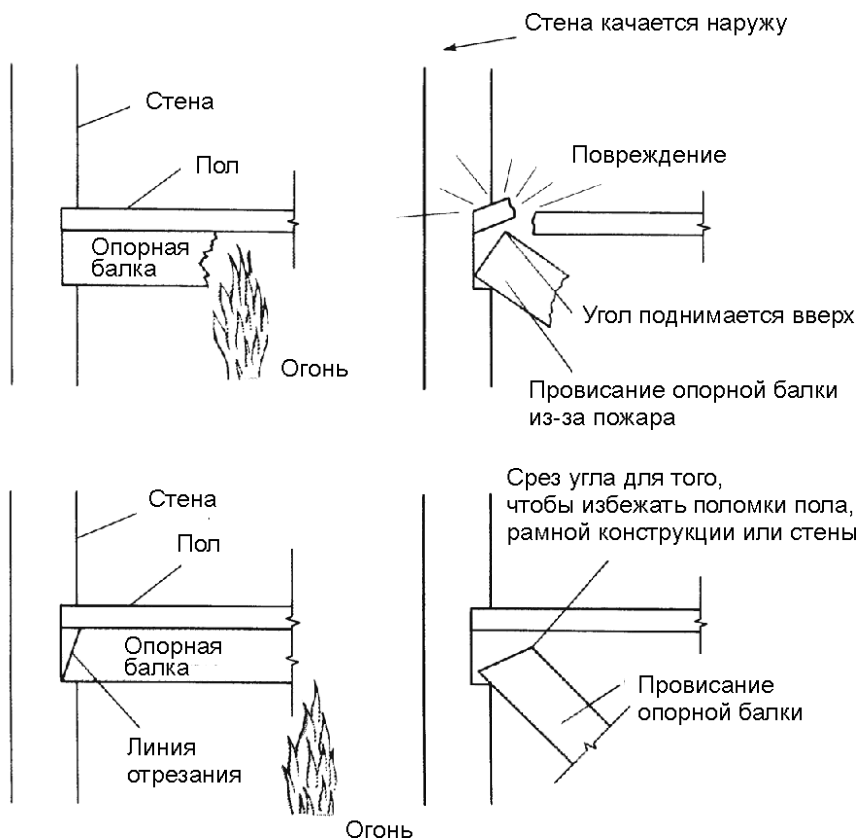


Рис. 2.12. Для сплошных стен торцы опорных балок должны быть отрезаны под углом

В случае пожара перегоревшая деревянная балка при падении может сильно повредить стену. Чтобы смягчить разрушающий момент, торцы балок обрезают под углом.

В случае применения опорных металлических балок на них сверху устанавливают деревянную обвязку. Доска обвязки создает основание, в которое можно забивать гвозди для крепления половых лаг.

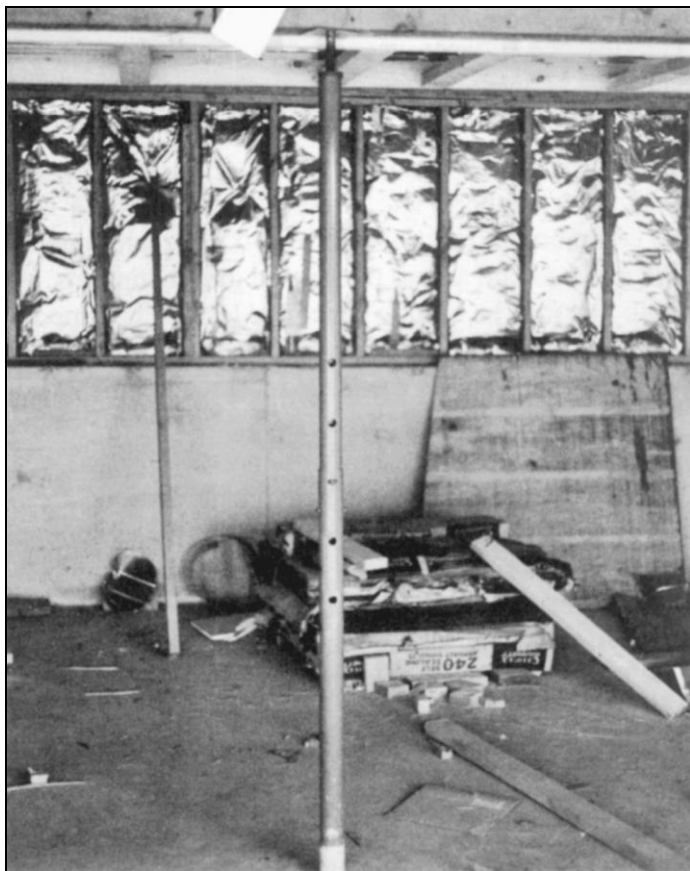


Рис. 2.13. Домкратные подпорки используются в качестве опоры для половых лаг до тех пор, пока не будут установлены колонны или стенка

Часто опорные балки подпираются домкратными стойками (рис. 2.13). Такие стойки используются до тех пор, пока не будет завершено устройство опор для пола. Опорные стойки, которые часто называют ложными колоннами, могут специально устраиваться под опорные балки. Их обычно изготавливают из пиломатериалов сечением 2×4 дюйма. В стенах также могут быть сделаны выступы (пилястры) под опорные балки. Во многих областях страны это делается, чтобы позднее в подвале сделать комнату.

Половые лаги

Половые лаги служат опорой для чернового пола. Они соединяют стену и опорную балку или две противоположных стены. Черновой пол кладется на половые лаги.

Размещение половых лаг

Половые лаги раскладываются двумя способами. Первый способ применяется при платформенной конструкции пола и в настоящее время наиболее распространен. Другой способ применяется в балочно-стоечной конструкции. В некоторых областях страны он используется для постройки двухэтажных домов. Однако при строительстве многоэтажных домов чаще используется все-таки платформенный способ.

Определение интервала между половыми лагами

Наиболее часто используемое расстояние между лагами — 16 дюймов. Такой интервал (шаг) гарантирует устойчивое основание пола. Он также позволяет плотнику использовать преимущество стандартных размеров. Но расстояния в 12 и 24 дюйма также считаются стандартными и используются. Вообще шаг лаг зависит от расчетной нагрузки на пол. Сбор этих нагрузок включает позиции постое-

янные (вес самих конструкций) и временные (мебель, люди, оборудование). Для кровельных конструкций к временным относят снеговой покров, ветровые и дождевые нагрузки. И постоянные, и временные нагрузки принимаются с коэффициентом запаса. Иногда местные строительные нормы напрямую регламентируют интервал между лагами для тех или иных строений и конструкций.

Интервал между лагами определяется, как расстояние от центра одной лаги до центра следующей. В американской технической литературе для этого расстояния есть специальное обозначение — О.С. Для норматива 16 дюймов, например, можно написать 16 дюймов между центрами.

Итак, интервал между центрами лаг в готовых модулях может быть 12, 16 или 24 дюйма. Эти модули позволяют плотнику легко подбирать стандартные листовые материалы для пола. Стандартные размеры таких листов 48×96 дюймов (4×8 футов). Любые другие модульные размеры заполняют данный интервал равномерно в соответствии со стандартными размерами листового материала. При использовании модулей количество работ, связанных с нарезанием материалов и их установкой, существенно уменьшается. Это очень важно, поскольку листовые материалы используются как для устройства черновых, так и чистовых полов, для отделки потолков, наружных и внутренних стен.

Размещение половых лаг в платформенных рамных конструкциях

Положение половых лаг может быть размечено на доске, которую называют торцевой доской. Торцевая доска устанавливается вдоль торцов половых лаг (рис. 2.14).

Итак, расстояние между лагами означает расстояние между их центрами. Но для разметки использовать центр доски достаточно трудно. Для этой цели гораздо удобнее использовать край доски. После того как все центры установлены правильно, края будут находиться на том же расстоянии.

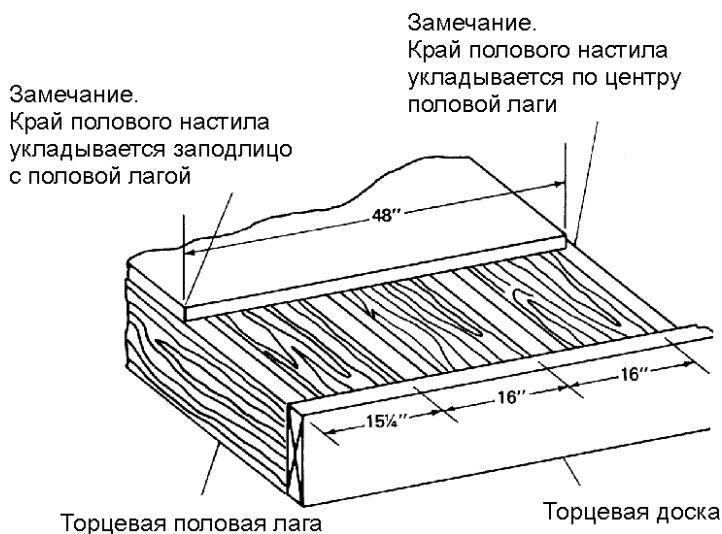


Рис. 2.14. Положение половых лаг может быть размечено на торцевой доске

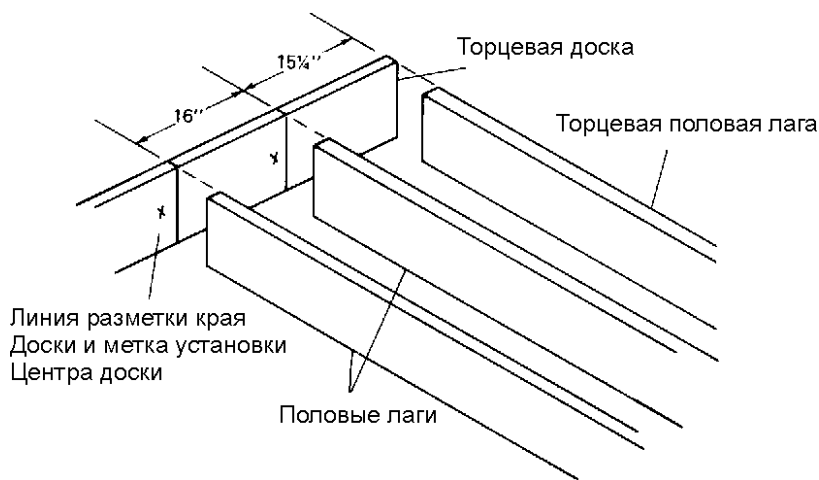


Рис. 2.15. Первая лага должна находиться на расстоянии на 3/4 дюйма меньше интервала между центрами лаг. Разметка производится от края торцевой доски

Поэтому торцевая доска ставится на фундамент ребром, и производится разметка расстояния от конца торцевой доски до края первой лаги. Но это расстояние не равно расстоянию между центрами лаг (рис. 2.15), а на $3/4$ дюйма меньше него.

Это дает возможность краю листового напольного покрытия находиться заподлицо или точно над внешним краем полой лаги в наружной стене. Это позволяет устанавливать пол быстрее и легче.

Остальные метки выполняются с интервалом, равным расстоянию между центрами лаг (см. рис. 2.15). Метка в форме буквы X показывает, с какой стороны линии должна устанавливаться лага.

Изготовление шаблона для раскладки лаг

Гораздо быстрее переносить метки, чем выполнять разметку каждой торцевой доски. Расстояние между лагами можно сначала нанести на легкую доску. Такая доска называется шаблоном. Шаблон экономит время, поскольку измерение нужно будет выполнить только один раз. Чтобы переносить метки, надо лишь последовательно прикладывать шаблон к торцевой доске. Для получения проекции метки на торцевой доске используется треугольник. Треугольник может быть использован и для проверки перпендикулярности оси торцевой доски и метки.

Половые лаги под стенами

Под внутренними стенами и перегородками устанавливаются двойные половые лаги. Есть два способа изготовления двойных лаг. Когда лага служит просто опорой для стены, две лаги соединяются гвоздями вплотную (рис. 2.16).

Иногда в полах и стенах должны проходить коммуникации или вентиляционные каналы. В этом случае используется другой способ (рис. 2.17).

Лаги устанавливаются на расстоянии примерно 4 дюйма друг от друга. Этот промежуток используется для прокладки трубы или вентиляционного канала. На рис. 2.18 приведена разметка на торцевой доске, когда нужно добавить стенку.

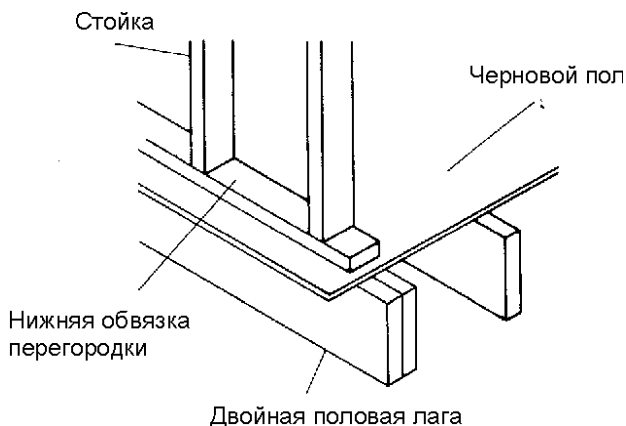


Рис. 2.16. Под перегородками устанавливаются двойные половые лаги

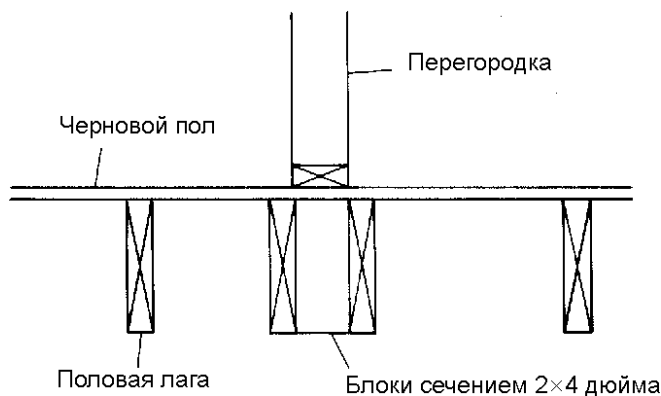


Рис. 2.17. Двойные половые лаги под перегородками устанавливаются на расстоянии друг от друга, чтобы между ними можно было проложить коммуникации

Необходимо использовать бруски нужного размера при изготовлении двойных половых лаг. Они служат барьером распространению огня в случае пожара и в качестве распорки.

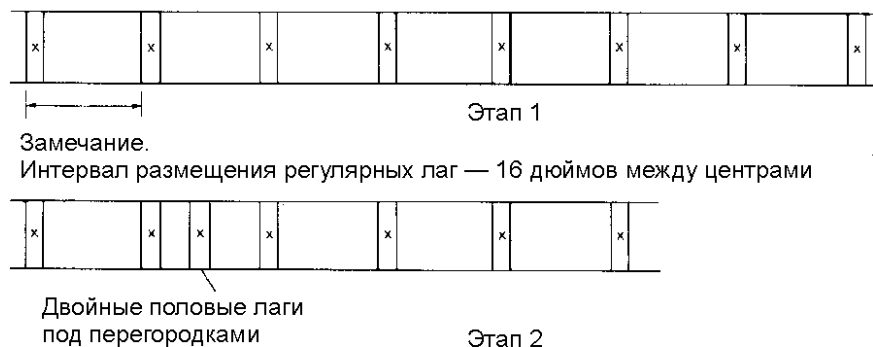


Рис. 2.18. Распределение половых лаг на торцевой доске.
После этого добавляются половые лаги под установку перегородок

Половые лаги в местах проемов

Устройство проемов в полу необходимо для установки лестниц и дымовых труб.

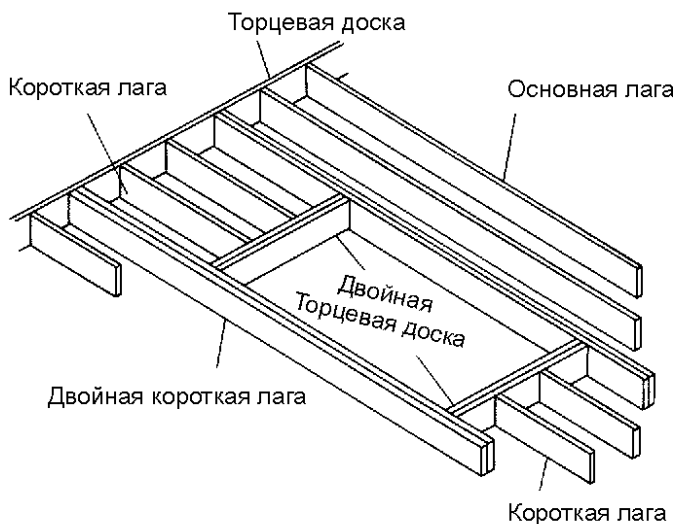


Рис. 2.19. Детали рамы для проема в полу

Двойные лаги используются по боковым сторонам проема. Их называют двойными перемычками. Двойные перемычки размещаются независимо от размещения основных половых лаг. Регулярное размещение основных половых лаг продолжается с каждой стороны проема. В этом случае используются и короткие половые лаги (рис. 2.19).

На шаблон можно нанести и разметку лаг для проемов (рис. 2.20).

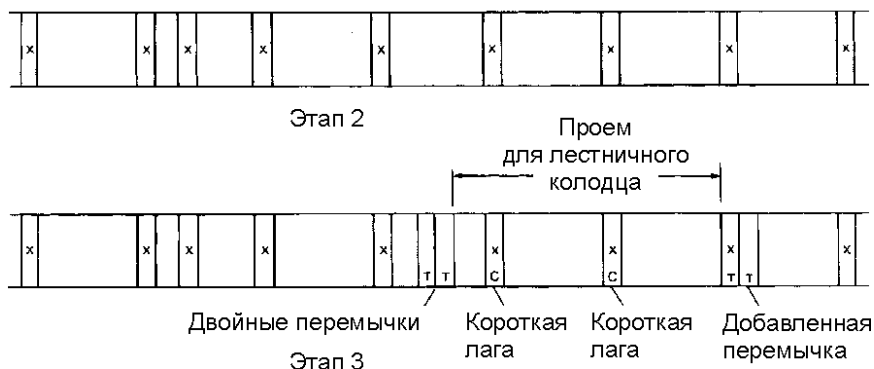


Рис. 2.20. Добавление перемычки на шаблоне для устройства проема

Разметка опорной балки

Половые лаги опираются на опорные балки. Еще раз напомним, что метка на шаблоне не указывает положение центров досок, поскольку центральные линии трудно использовать для выполнения точного размещения досок. Поэтому производится разметка краев досок. Эти метки легко совмещать.

Балочно-стоечная конструкция

Балочно-стоечная конструкция отличается от платформенной (рис. 2.21). Стойки стены опираются на обвязку.

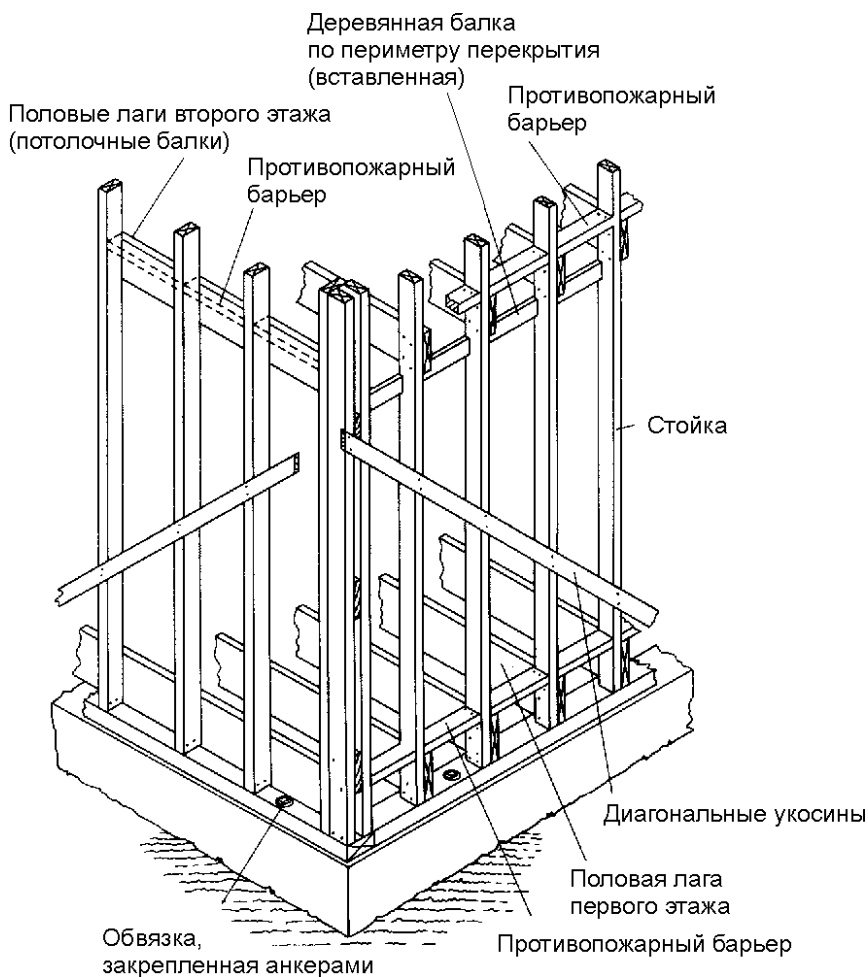


Рис. 2.21. В балочно-стоечной конструкции используются рамные конструкции половых лаг и стоек (Forest Products Laboratory)

Сначала устанавливается стеновая стойка. Край первой стойки на $3/4$ дюйма меньше, чем шаг центров половых лаг. Для интервала 16 дюймов между центрами лаг стойка будет находиться на расстоянии $15^{1/4}$ дюйма от края. Двухдюймовая стойка будет добавлять

1^{1/2} дюйма за счет своей толщины. Таким образом, край первой половой лаги будет на расстоянии 16^{3/4} дюйма от края пола.

Половые лаги и стойки соединяются гвоздями, как показано на рисунке. Но торцы половых лаг крепятся гвоздями к торцам стеновых стоек. Первая половая лага устанавливается непосредственно к краю пола. Расстояние равно толщине стены. Вторая половая лага устанавливается возле первой стеновой стойки.

Конструкционные деревянные половые лаги

Альтернативой применению цельных стандартных пиломатериалов, которые подвержены деформации под действием влажности, являются конструкционные (клееные) деревянные половые лаги. Различные типы и размеры этих лаг показаны на рис. 2.22.

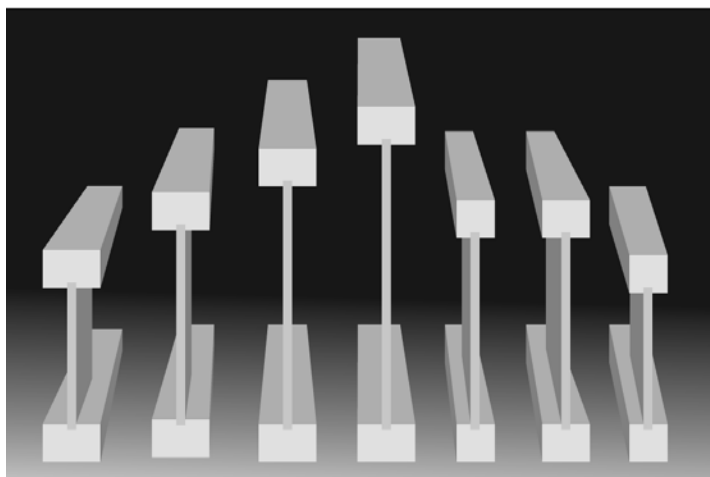


Рис. 2.22. Варианты поперечных сечений конструкционных деревянных лаг

Конструкционные деревянные изделия могут использоваться в качестве любых несущих конструкций, в частности половых лаг и стропил. Они изготавливаются в форме двутавровых балок. Верхняя и нижняя полки изготавливаются из слоистых или сплошных пило-

материалов, в которых прорезаны пазы для вставки стойки — более тонкой средней части. Стойку обычно собирают из композиционной доски толщиной $3/8$ дюйма с направленной ориентацией волокон (OSB). Доска OSB вставляется и приклеивается под давлением в прорези верхней и нижней полок.

Для производства половых двутавровых лаг используются сплошные стандартные пиломатериалы, но добавление слоистых шпоновых пиломатериалов увеличивает их прочность и повышает стабильность размеров. Основные преимущества использования конструкционных половых лаг перед лагами из сплошных стандартных пиломатериалов следующие:

- они легче по весу;
- у них лучше соотношение прочность/вес;
- в них легко пропускать инженерные коммуникации: вентиляционные каналы, кабели, провода и т. д.;
- они более стабильны под воздействием усадки;
- они могут изготавливаться длиной до 30 футов;
- их применение более экономично, поскольку они дешевле и требуют меньших трудовых затрат.

Конструкционные деревянные половые лаги имеют несколько типоразмеров в зависимости от нагрузки и длины пролета. Диапазон размеров по высоте от $9\frac{1}{2}$ дюйма при толщине верхней и нижней полок $1\frac{1}{2}$ дюйма до 16 дюймов при толщине верхней и нижней полок 3 дюйма (рис. 2.23).

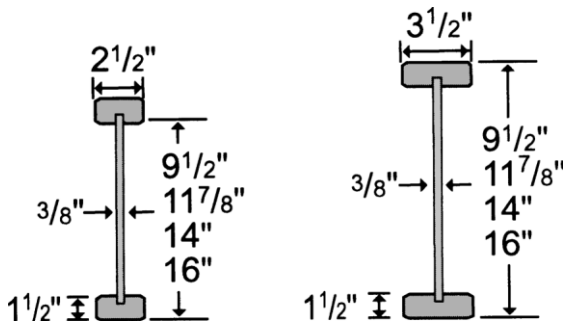


Рис. 2.23. Размеры конструкционных деревянных лаг

Устройство пола на этих лагах аналогично устройству полов на лагах из традиционных сплошных пиломатериалов (рис. 2.24).



Рис. 2.24. Установка конструкционных деревянных лаг

Из-за двутавровой формы конструкционные половые лаги обычно не используются по периметру в качестве крайних. Крайние половые лаги выполняются из конструкционных лаг прямоугольного сечения. Они создают ровную боковую поверхность, к которой можно легко крепить обшивку или стеновой сайдинг. Кроме того, металлические крепежные элементы (кронштейны для половых лаг) гораздо легче крепить к сплошной поверхности из слоистого пиломатериала. Поскольку размеры и типы конструкционных половых лаг различаются в зависимости от предприятия-производителя, соответствующие диаграммы, таблицы и советы по применению можно получить при приобретении этих изделий.

Нарезание половых лаг по размеру

Половые лаги покрывают пространство пролета, то есть устанавливаются от обвязки до опорной балки или от обвязки до обвяз-

ки, причем устанавливаются они так, чтобы на обвязке оставалось некоторое пространство для установки торцевой доски (см. рис. 2.4).

Для пиломатериалов толщиной 2 дюйма такое пространство будет $1\frac{1}{2}$ дюйма. Длина половых лаг должна быть такой, чтобы они были уложены на опорную балку с напуском. Величина этого напуска составляет не менее 4 дюймов. На рис. 2.25 показаны торцы лаг, отрезанных перпендикулярно и соединенных на опорной балке с напуском.

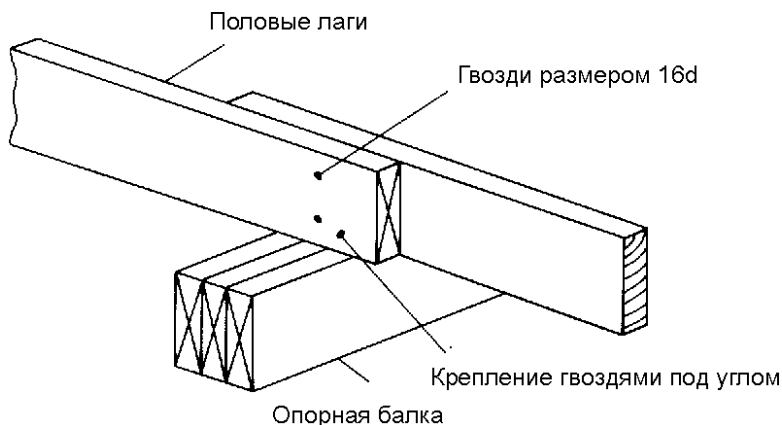


Рис. 2.25. Половые лаги могут соединяться с напуском на опорной балке. Напуск может быть длинным или коротким

Торцы, которые опираются на обвязку, находятся на расстоянии от края, необходимом для установки торцевой доски. В этом случае край торцевой доски будет совпадать с краем обвязки.

Иногда легче установить торцевую доску после того, как лаги размещены и закреплены гвоздями, а иногда начинают с установки торцевых досок, а затем половые лаги укладываются встык с торцевой доской. В любом случае очень важно тщательно проверить расстояние между половыми лагами перед тем, как их крепить гвоздями к обвязке или торцевой доске.

Другие способы нарезания половых лаг

Торцы половых лаг могут быть нарезаны по-разному, а не только под прямым углом. При некоторых способах стыковки торцы вырезаются и соединяются в паз. Специально нарезаются лаги и для стыковки на металлических опорных балках.

Половые лаги с соединением торцов встык

В этом случае торцы балок отрезаются под прямым углом и совмещаются встык, как показано на рис. 2.26.

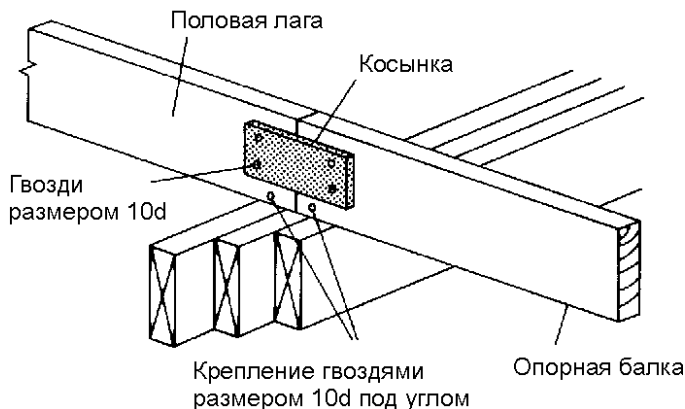


Рис. 2.26. Половые балки могут быть соединены встык на опорной балке с помощью фиксирующей косынки. Черновой пол из фанеры также способствует прочности фиксации половых лаг

Косынки крепятся гвоздями 10d с каждой стороны, чтобы зафиксировать лаги относительно друг друга. Косынки могут быть изготовлены из фанеры или металла. Этот способ экономит пиломатериалы, поэтому строители пользуются им достаточно часто.

Лаги с вырезом для соединения внахлест

Иногда торцы половых лаг вырезаются для соединения внахлест (рис. 2.27).

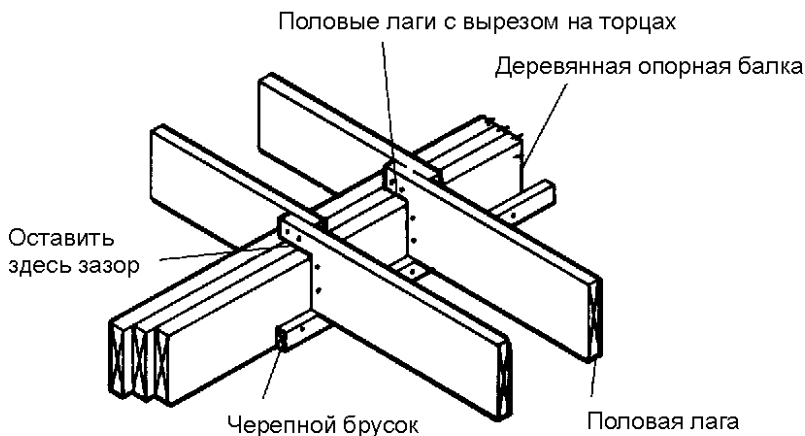


Рис. 2.27. Вырезы в торцах половых лаг сделаны для установки на опорной балке. (Forest Products Laboratory)

Это соединение более устойчиво, но требует больше времени и стоит дороже. Сначала делаются вырезы на торцах лаг. Затем к опорной балке гвоздями 16d прибивается черепной брусок сечением 2×4 дюйма, который служит опорой для лаг. Гвозди должны располагаться на расстоянии 6–9 дюймов друг от друга. Затем лаги укладываются на место и их торцы соединяются с напуском на опорной балке.

Крепление лаг встык с опорной балкой

В этом случае горизонтальные поверхности всех лаг должны быть на одинаковой высоте относительно верхней поверхности опорной балки.

Черепной брусок сечением 2×4 дюйма крепится гвоздями 16d к опорной балке (рис. 2.28).

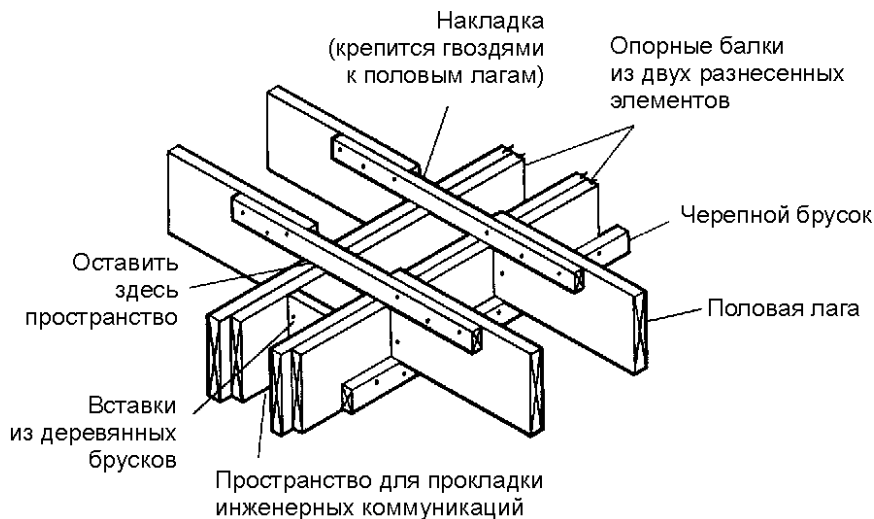


Рис. 2.28. Установка половых лаг впритык к опорной балке.

В опорной балке может быть оставлена полость для прокладки коммуникаций (Forest Products Laboratory)

В этом варианте половые лаги опираются на черепной брусок, а не на опорную балку, поэтому такое соединение не отличается большой прочностью. Кроме того, в соединении используются бруски, скрепляющие торцы лаг. Такие бруски называют соединительными планками. Соединительные планки также формируют поверхность для укладки пола. Они изготавливаются из доски сечением 2×4 дюйма и к торцу каждой лаги крепятся тремя гвоздями.

Кронштейны для половых лаг

Кронштейны для половых лаг изготавливаются из металла и служат для них опорой (рис. 2.29).

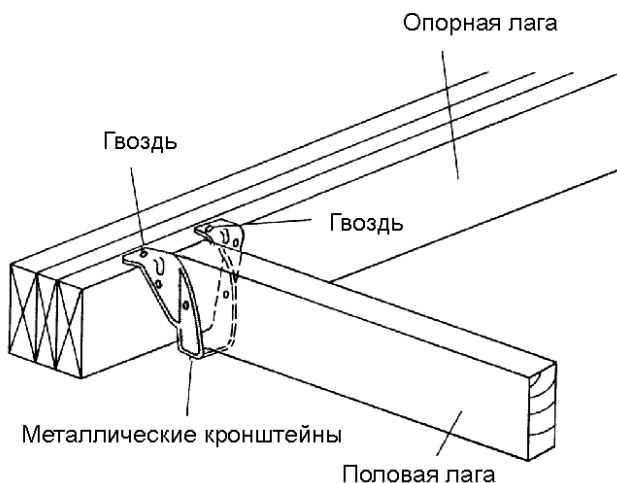


Рис. 2.29. Использование металлических кронштейнов для половых лаг экономит время

Кронштейны крепятся гвоздями 10d к опорной балке. Концы лаг отрезаются под прямым углом и устанавливаются на кронштейны. Они также крепятся гвоздями 10d, как показано на рис. 2.29. Использование такой конструкции экономит время.

Половые лаги для крепления на металлической опорной балке

Металлические опорные балки обычно имеют сечение в форме двутавра. Для стыковки на такой балке торцы лаг должны иметь соответствующую форму (рис. 2.30).

Сначала устанавливается брусок сечением 2×4 дюйма и крепится болтами к стальной балке. На торцах лаг делаются скосы, чтобы вставить лаги в опорную балку под верхнюю полку. Лага при этом должна опираться на брусок. Брусок работает как опора и как основа для крепления лаг гвоздями. Верхние части лаг скрепляются соединительными накладками. Накладки изготавливаются из брусков

сечением 2×4 дюйма, и в каждую забиваются по три гвоздя 16d с каждого торца.

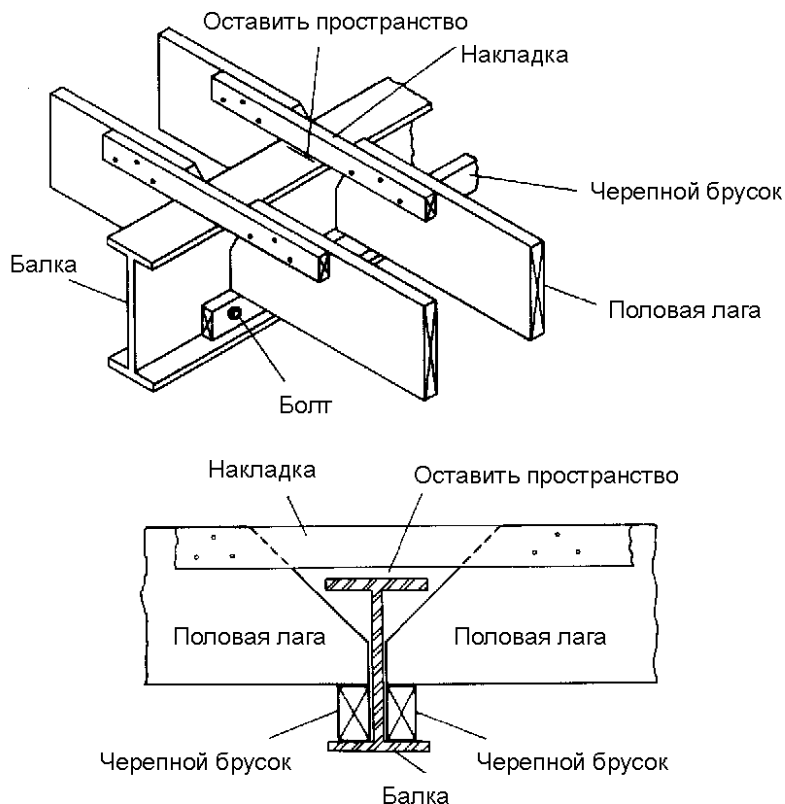


Рис. 2.30. Системы для крепления половых лаг на металлических опорных балках (Forest Products Laboratory)

Установка половых лаг

Установка лаг состоит из двух операций. Первая — установка лаги на место по проекту. Вторая — крепление ее гвоздями. Плотник должен соблюдать этот порядок выполнения работ.

Установка лаги на место по проекту

Сначала закрепляется гвоздями торцевая доска, затем по размеру нарезаются половые лаги и укладываются по меткам, нанесенным на обвязку или торцевую доску. Далее с каждой стороны лаги крепятся гвоздями 10d к обвязке (рис. 2.31).

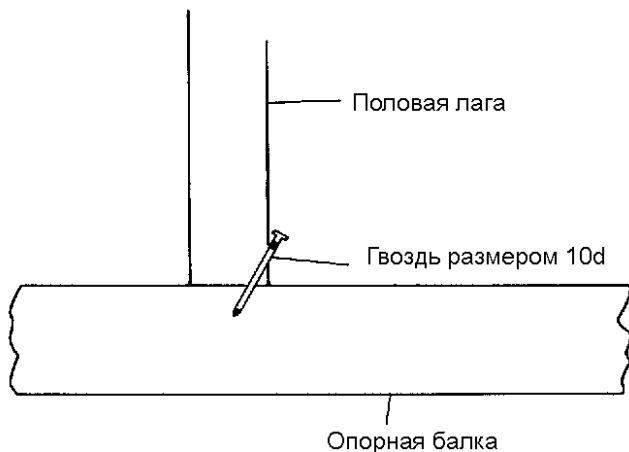


Рис. 2.31. Половые лаги крепятся гвоздями к опорным балкам

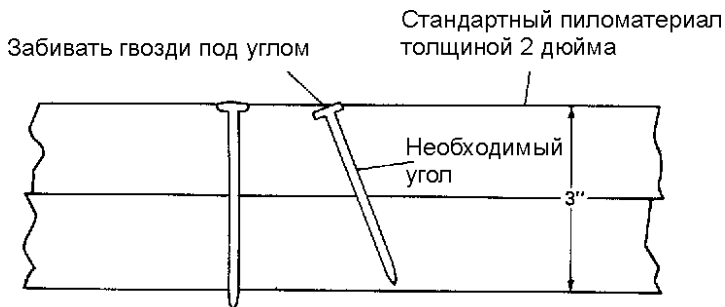


Рис. 2.32. При фиксации половых лаг гвоздями друг к другу гвозди забиваются под углом: такое их расположение добавляет прочности соединению, а концы не проходят насквозь

Половые лаги, которые проходят около проема, гвоздями не крепятся, а все остальные крепятся гвоздями к опорной балке. Торцы лаг, установленных внахлест, крепятся друг к другу гвоздями 16d (рис. 2.32).

Крепление гвоздями рамы проема

Для устройства проема нужно выполнить несколько специальных операций. Основные балки, ограничивающие проем, не должны крепиться гвоздями. Сначала гвоздями 16d крепятся балки проема. Их называют перемычками. Затем крепятся первые торцевые доски проема (2 штуки) гвоздями 16d.

Для крепления лаг сечением 2×10 дюймов нужны три гвоздя. Для крепления пиломатериалов сечением 2×12 дюймов нужны четыре гвоздя. На рис. 2.33 показаны места расположения гвоздей.

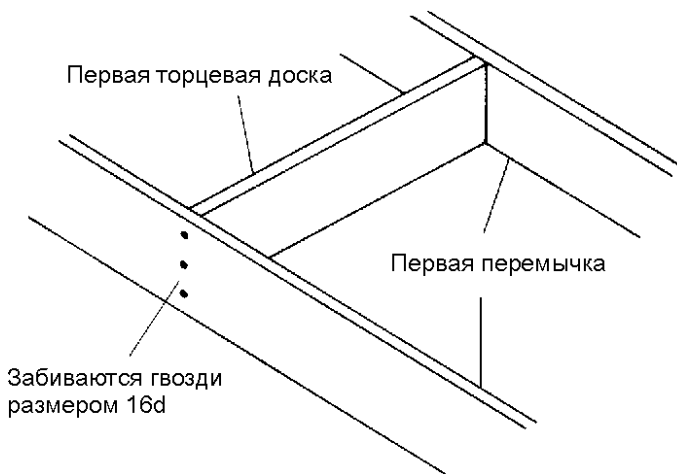


Рис. 2.33. Закрепление гвоздями первой части проема

После этого короткие лаги и оставшиеся лаги крепятся гвоздями на месте. Они покрывают пролет между первой торцевой доской проема и торцевой доской половых лаг.

По три гвоздя 16d забиваются с каждого торца. Затем гвоздями 16d крепится на месте вторая торцевая доска проема (рис. 2.34).

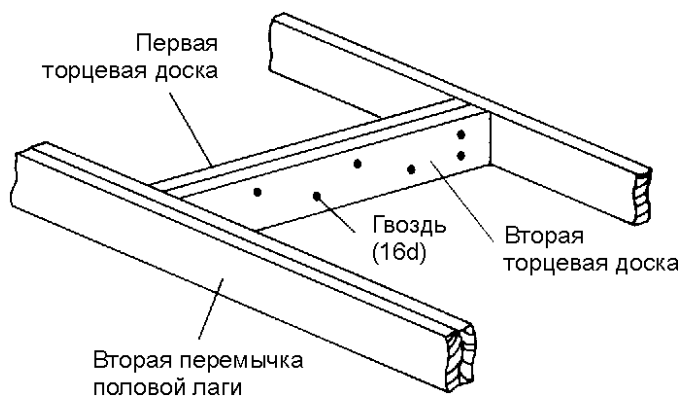


Рис. 2.34. Добавление второй торцевой доски и перемычек

Теперь двойные перемычки крепятся на месте гвоздями 16d. Гвозди забиваются по порядку в верхнюю и нижнюю части (рис. 2.35).

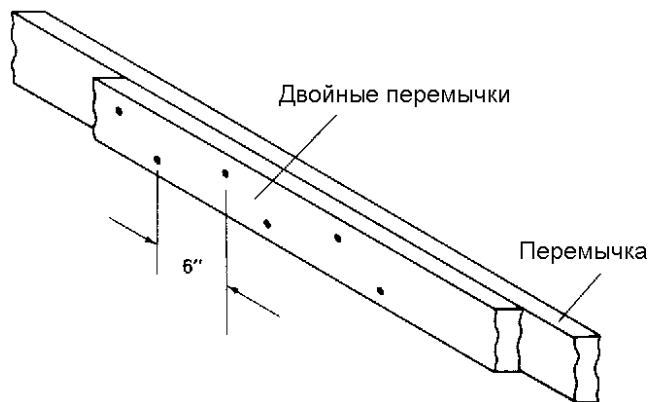


Рис. 2.35. Гвозди, забитые в шахматном порядке на двойной перемычке. Рядом стоящие гвозди забиваются в верхнюю и нижнюю части перемычки

Эта операция завершает устройство проема. Основные лаги по краям проема крепятся гвоздями по месту. Окончательно торцевая доска прибивается к торцам лаг. По три гвоздя 16d забиваются в каждую лагу.

Противопожарные барьеры

Противопожарные барьеры представляют собой куски досок, которые прибиваются между половыми лагами и стойками (рис. 2.36).

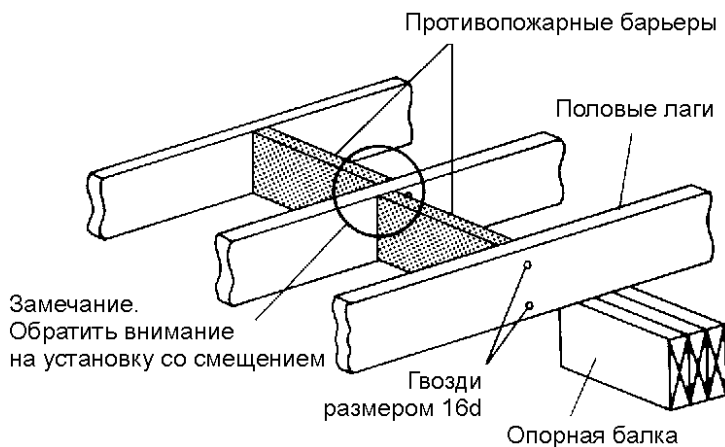


Рис. 2.36. Противопожарные барьеры крепятся внутри гвоздями. Они препятствуют распространению огня по внутренним пространствам стен и полов

Они изготавливаются из тех же пиломатериалов, что и лаги. Противопожарные барьеры сдерживают распространение огня внутри стен и полов. Они также не дают половым лагам изгибаться и смещаться. Противопожарные барьеры обычно устанавливаются над опорной балкой или вблизи нее. Каждый торец противопожарного барьера крепится двумя гвоздями 16d. Барьеры надо несколько смещать относительно друг друга. Это упрощает крепление их гвоздями по месту.

Распорки

Распорки устанавливаются, чтобы предотвратить скручивание и изгиб половых лаг. Их располагают в середине пролета между опорной балкой и торцевой доской. Для большинства пролетов одной центральной распорки бывает достаточно. Для пролетов длиной более 16 футов число распорок увеличивают. Обычный шаг распорок 8 футов, но следует учитывать и действующие местные строительные нормы.

Как правило, распорки изготавливаются из досок. Они могут нарезаться из пиломатериалов толщиной 1 или 2 дюйма. Для разметки углов используется плоский угольник (рис. 2.37).

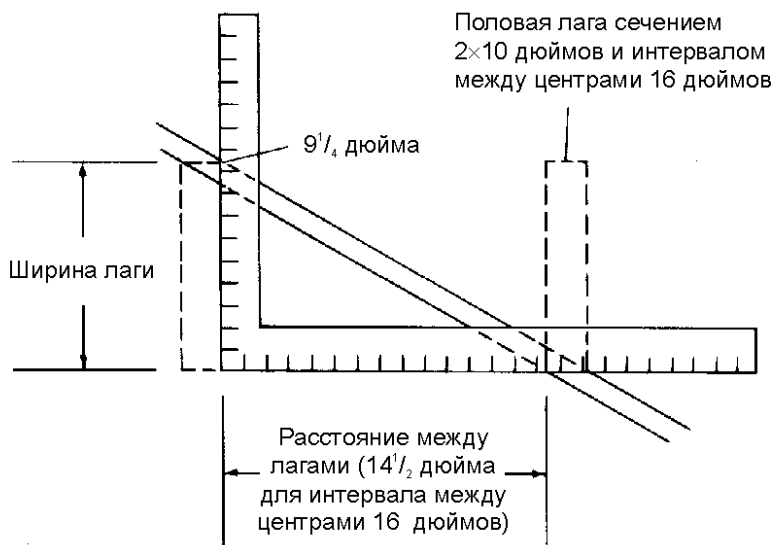
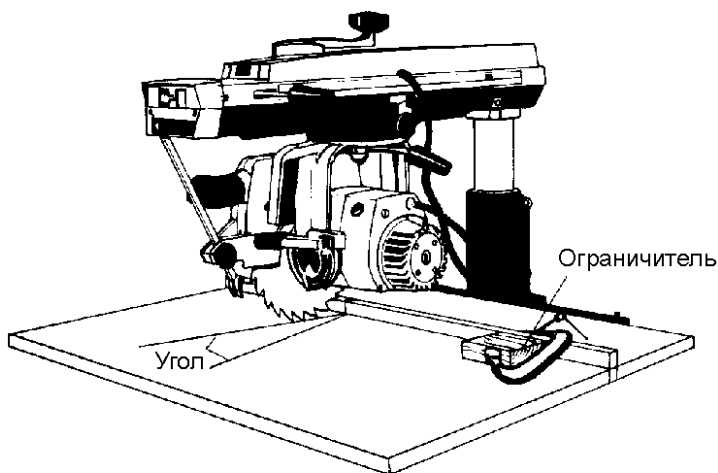
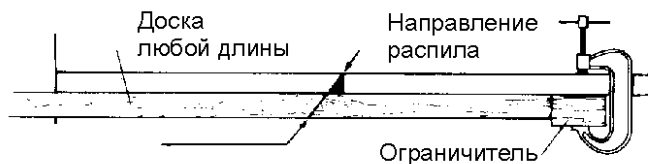


Рис. 2.37. Плотницкий угольник используется для разметки профиля распорок

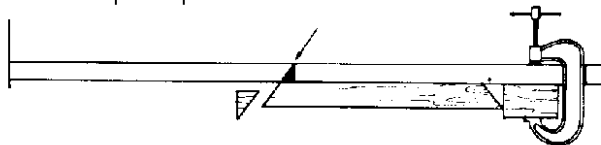
Для нарезания большого количества деталей используется радиально-обрезной станок (рис. 2.38).



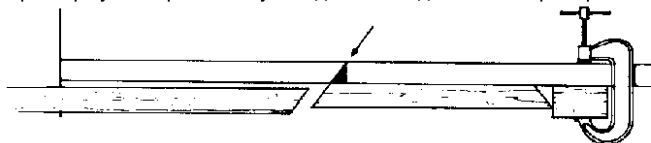
Этап 1. Выставить угол диска и поставить ограничитель



Этап 2. Выполнение первого распила



Этап 3. Перевернуть короткий кусок доски и сделать второй распил



Этап 4. Перевернуть длинный кусок доски и сделать следующий распил

Рис. 2.38. Использование радиально-обрезного станка для распиловки распорок

Можно также изготовить шаблонное приспособление для нарезания с помощью небольшой ножовки (рис. 2.39).

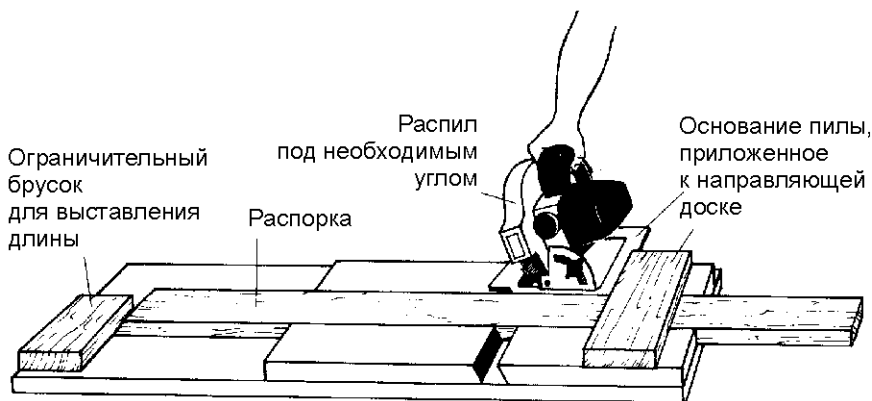


Рис. 2.39. Можно изготовить шаблонное приспособление для нарезания распорок

Иногда используются специальные стальные распорки. На рис. 2.40 показан пример такой распорки.

Часто для крепления каждого конца такой распорки требуется всего один гвоздь. Стальные распорки соответствуют большинству строительных норм и правил.

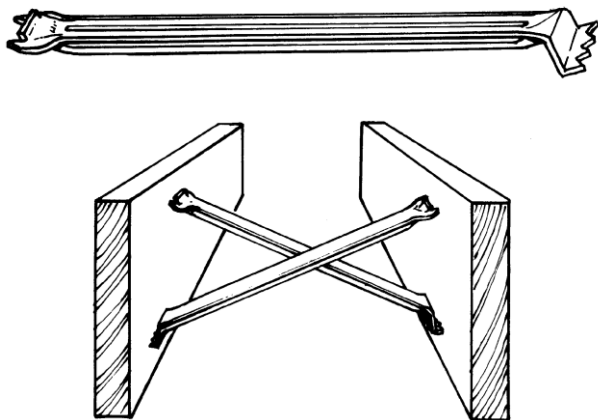
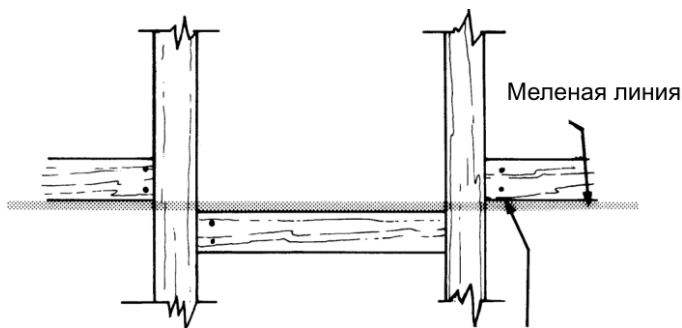


Рис. 2.40. Большинство строительных норм и правил допускают использование стальных распорок



Установка со смещением,
чтобы избежать раскалывания лаги

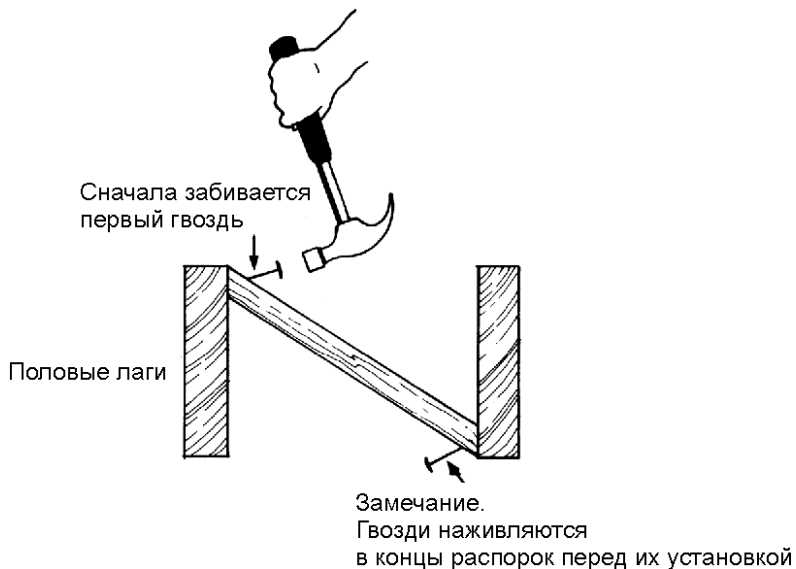


Рис. 2.41. Распорки устанавливаются со смещением

Установка деревянных распорок начинается с их нарезки. Затем в концы распорок наживляются гвозди размером 8d или 10d по два в каждый конец. Затем натягивают меленый шнур над верхней поверхностью лаг в поперечном направлении. Эта линия дает разметку установки распорок.

Сначала прибивается верхняя часть распорки. Это дает возможность плотнику распределить половые лаги для пола во время его укладки. Нижние части распорок прибиваются после укладки пола.

Распорки распределяются поочередно с каждой стороны от меловой линии. Это предотвращает прибивание двух распорок в одном и том же месте, а значит предохраняет лагу от раскалывания (рис. 2.41).

Черновые полы

Последней операцией, которую надо выполнить при изготовлении рамной половой конструкции, является укладка чернового пола. Черновой пол также называют настилом. Он должен служить опорной площадкой для всей остальной структуры дома. В комнатах, предназначенных для жилья, на него укладывают чистовой пол. Это может быть дерево, ковролин, плитка или камень. Но чистовой настил укладывается значительно позже. Для укладки чернового пола используются различные материалы. Наиболее популярный из них — фанера. Фанера должна быть марки С-D водостойкой или с наружным клеевым покрытием. Другие часто используемые материалы — древесностружечная плита, древесно-волокнистая плита и доски.

Черновой пол из фанеры

Фанера — идеальный материал для устройства черновых полов. Ее можно уложить быстро, и при этом временные затраты на нарезание и обработку краев будут минимальными. Фанеру можно прибивать или приклеивать к половым лагам. Она обладает ровной и гладкой поверхностью, что делает чистовой пол гладким и значительно облегчает его укладку. Строители обычно используют для черновых полов фанерные листы толщиной от 1/2 до 3/4 дюйма. Наиболее популярные толщины 1/2 и 5/8 дюйма. Согласно требованиям Американской ассоциации домовладельцев (ФНА) минимальная величина должна составлять 1/2 дюйма.

Фанерные черновые полы меньше скрипят по сравнению с досчатыми. Это связано с тем, что при их укладке используется меньшее количество гвоздей. Скрип возникает, когда прочность крепления гвоздя ослабевает. В табл. 2.1 приведены минимальные стандартные требования при использовании фанеры.

Таблица 2.1. Минимальные значения стандартов для устройства полов

Однослойный пол (упругий)			
Половые лаги, расстояние между центрами лаг, дюймы	Минимальная толщина, дюймы	Общая толщина, дюймы	Минимальный индекс
12	19/32	5/8	24/12
16	5/8	5/8 или 3/4	32/16
24	3/4	3/4	48/24
Черновой пол с уложенным на него чистовым			
Половые балки, дюймы, расстояние между центрами лаг	Минимальная толщина, дюймы	Общая толщина, дюймы	Минимальный индекс
12	1/2	1/2 или 5/8	32/16
16	1/2	5/8	32/16
24	3/4	3/4	48/24

Примечания

1. Фанера для настила марки С-С.
2. Каждый лист должен покрывать два интервала между лагами.
3. Размеры могут изменяться в зависимости от длины пролета и толщины половых лаг.

Древесно-стружечная (ДСП) и древесно-волоконная (ДВП) плиты

Как правило, фанера гораздо прочнее, чем другие типы покрытий для пола. Но также часто используются древесно-стружечные

ДСП и древесно-волоконистые ДВП плиты. ДСП используются несколько чаще. Минимальная толщина этих листовых материалов должна быть 5/8 дюйма. Эта толщина применяется для укладки на лаги с интервалом 16 дюймов. Как ДСП, так и ДВП укладываются аналогично фанере. В любом случае края больших листов кладутся со смещением относительно друг друга (рис. 2.42).

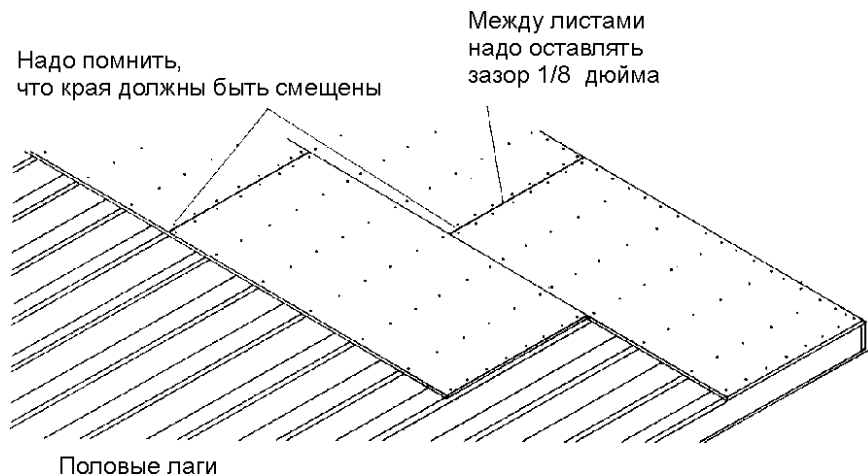


Рис. 2.42. Края листов материала чернового пола смещены относительно друг друга

Укладка листовых материалов

Для укладки любых листовых материалов в черновые полы используются одни и те же способы. Чаще всего в качестве крепежа используются гвозди, но клей применяется тоже. Внешние углы используются в качестве начальных точек крепления. Длинные волокна или листы по длине укладываются перпендикулярно направлению половых лаг (рис. 2.43).

Листы укладываются со смещением стыков (с перевязкой). Это исключает попадание соседних стыков листов на одну и ту же ла-

гу, что не допустимо, поскольку приводит к ослаблению прочности пола. Способ укладки листов с перевязкой добавляет прочности полу. Однако существует и еще одна важная деталь в правильной укладке пола: соблюдение оптимальных компенсационных зазоров между листами на случай расширения-сжатия при усадочных перемещениях. Оберточная бумага может быть использована для выполнения такого зазора. Ее толщина близка к оптимальному зазору между листами.

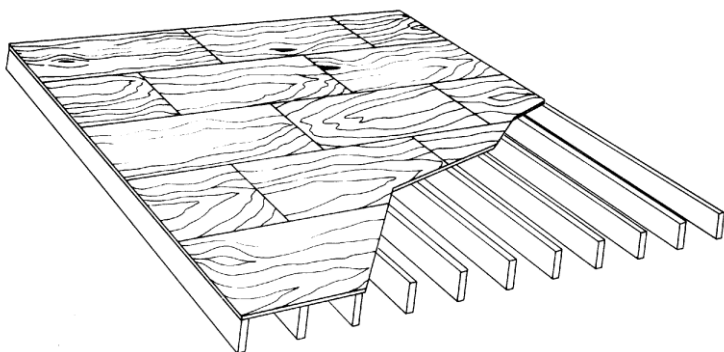


Рис. 2.43. Волокна по длине
расположены перпендикулярно направлению лаг

Крепление гвоздями

Внешние края листов крепятся сначала гвоздями размером 8d. Могут использоваться и специальные гвозди с конической шляпкой. Внешние гвозди следует забивать примерно на расстоянии 6 дюймов друг от друга. Гвозди, которые забиваются во внутренние лаги, должны располагаться друг от друга примерно на расстоянии 10 дюймов (рис. 2.44).

Мощные гвоздезабиватели могут быть использованы для экономии времени, затрат и усилий (рис. 2.45).

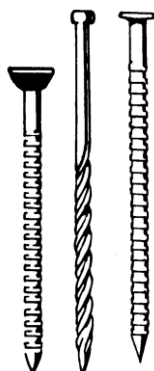


Рис. 2.44. Гвозди для крепления полов.
Обратите внимание на первый гвоздь с конической шляпкой



Рис. 2.45. Использование высокопроизводительного гвоздезабивателя экономит время и силы (Duo-Fast)

Приклеивание

Приклеивание в настоящее время широко используется для устройства черновых полов. Современные марки клеев обеспечивают прочное сцепление и длительные сроки эксплуатации. Клеи, которые еще называют адгезивными материалами, наносятся легко и быстро. Кроме того, клеевые соединения не скрипят при эксплуатации полов. На рис. 2.46 показано нанесение клея на половые лаги.

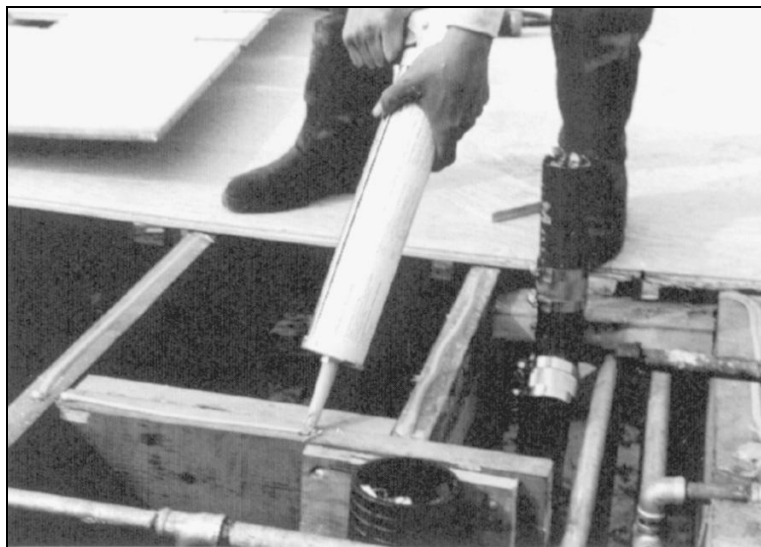


Рис. 2.46. Укладка чернового пола на клей. Такой способ крепления предотвращает в дальнейшем скрип пола (American Plywood Association)

Довольно часто полы укладываются с использованием шпунтовых стыков. Фанера, используемая для такой укладки, имеет шпунтованные края (гребень-паз), и соединение выполняется в замок (рис. 2.47).

Для защиты шпунтованных краев листа во время установки используется прокладочная доска (рис. 2.48).

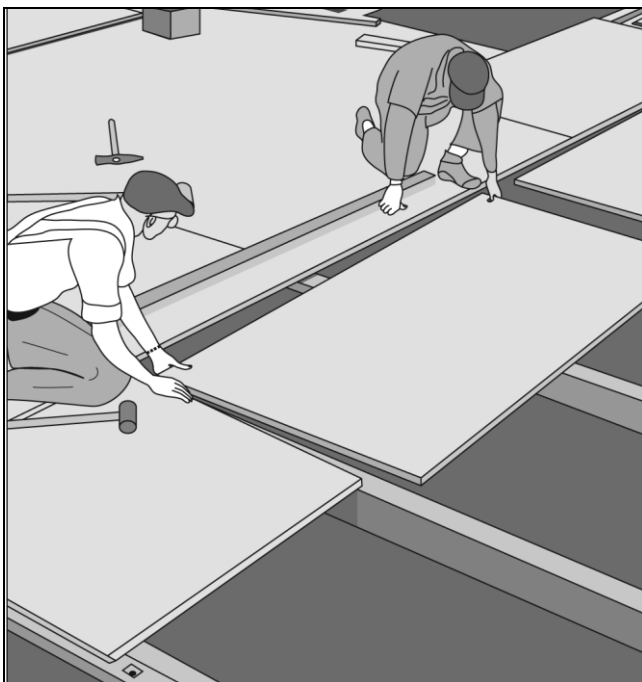


Рис. 2.47. Шпунтовое крепление пола (American Plywood Association)

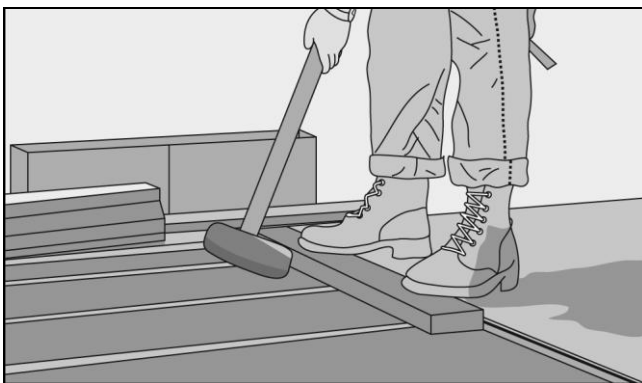


Рис. 2.48. Использование прокладочной доски при шпунтовой укладке полов (American Plywood Association)

Устройство дощатых черновых полов

Доски также используются для устройства черновых полов. Обычно используют два способа укладки дощатых полов. В соответствии с традиционным способом доски укладываются на половые лаги диагонально. На рис. 2.49 показано, как это делается.

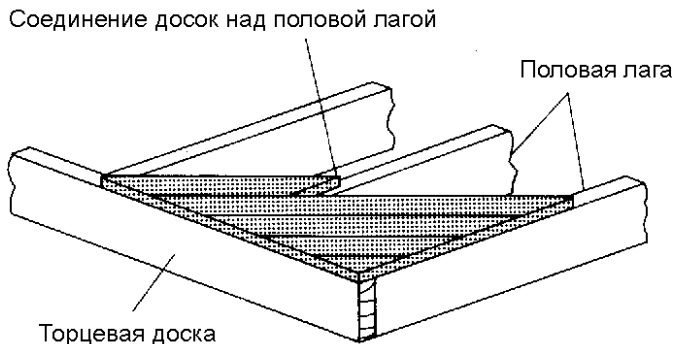


Рис. 2.49. Укладка досок чернового пола по диагонали

Этот способ требует достаточно много времени и нарезки досок для подгонки кусков под стыки на лагах, а значит и больше материала попадает в отходы. При всем этом диагональная укладка досок до сих пор используется. Она предпочтительна в тех случаях, когда для чистовых полов будут использоваться доски. В этом случае доски чистового пола будут уложены перпендикулярно половым лагам. Два слоя досок, уложенных в разных направлениях, существенно увеличивают прочность пола.

Второй способ укладки дощатого чернового пола — укладка досок под прямым углом к лагам. Этот способ предпочтительнее, когда для устройства чистового пола будут использоваться листовые материалы. В любом случае для чернового пола используются два типа досок. Первый тип — обрешетные доски. Их укладывают перпендикулярно лагам, оставляя небольшие зазоры на случай набухания. Стыки досок должны приходиться на лаги (рис. 2.50).

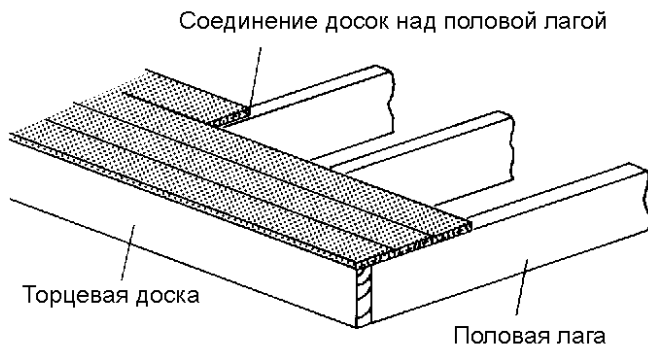


Рис. 2.50. Обрезные доски черного пола уложены перпендикулярно лагам. Стыки досок должны обязательно приходиться на лаги

Второй тип — шпунтованные доски. Поскольку они соединяются в замок по всей длине доски, их можно стыковать в любом месте, вне зависимости от положения относительно лаг (рис. 2.51).



Рис. 2.51. Шпунтованная доска укладывается перпендикулярно лагам, а стыки можно выполнять в любом месте

Крепление гвоздями

Доски чернового пола укладываются от краев к центру. Первый ряд укладывается и крепится гвоздями 8d. По два гвоздя крепления используются для досок шириной 6 дюймов и менее. По три гвоздя используются для досок шириной более 6 дюймов. Доски прибиваются без подгонки под размер, главное, чтобы их концы перекрывали края пола. Это правило действует как для шпунтованной, так и для обычной обрезной доски. После окончания настиления пола края досок обрезаются пилой по месту, точно по краю пола.

Специальные половые лаги

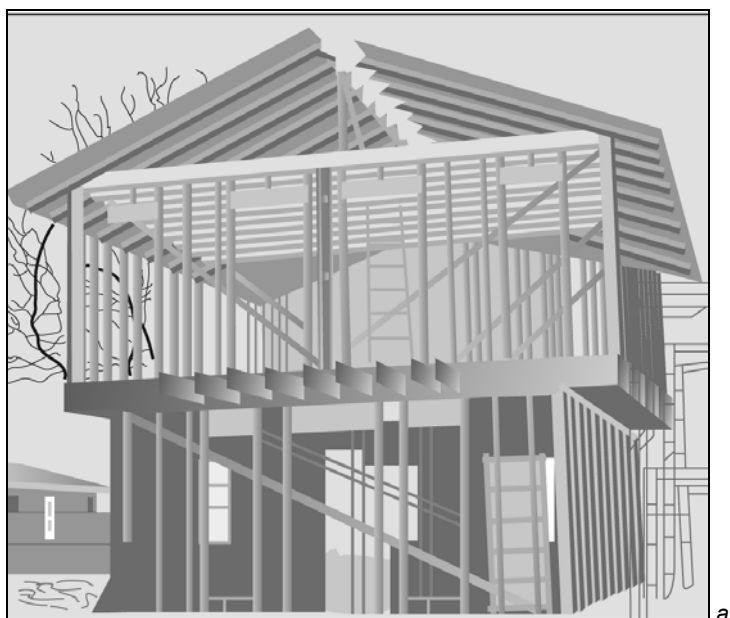
Плотник должен знать, как используются специальные половые лаги для устройства полов. Иногда в одном здании могут быть использованы несколько разных типов половых лаг. Кроме обычных деревянных и конструкционных могут быть применены специальные. Они используются для консольных и утопленных полов. Утопленным называется любой пол, уровень которого ниже уровня всего остального пола этажа. Утопленные полы используются для укладки специальных чистовых полов, например, каменных. Иногда уровень пола может быть понижен в соответствии с требованием дизайн-проекта. Для создания утопленного пола в некоторых случаях даже используют специальные балки для вставки в фундаменты. Это, если нужно, позволяет создать и эффект низкого здания. Они называются домами с низким профилем.

Консоли

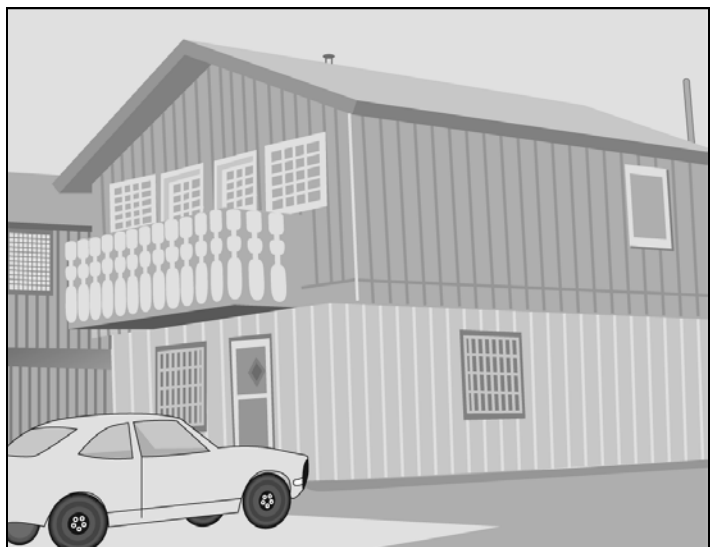
Консолями называются выступающие части дома. Они используются для создания специальных эффектов восприятия дома. Примерами таких конструкций могут быть крыльца, лоджии, балконы и выступающие окна (эркеры).



Рис. 2.52. Виды эркеров: а — нависающий эркер, опирающийся на удлиненные половые лаги второго этажа (American Plywood Association); б — эркер на всю высоту здания, опирающийся на консольные системы половых балок этажей



а



б

Рис. 2.53. Дом конструкции «garrison»: а — опора под лаги пола второго этажа для предотвращения их надлома в доме; б — вид законченного дома

На рис. 2.52, *а* и 2.52, *б* показаны два разных варианта эркера. Оба они опираются на консольные системы половых балок.

Консоли и консольные системы используются для домов в стиле «garrison». Этот стиль характеризуется нависанием второго этажа над первым по всему периметру (рис. 2.53, *а* и 2.53, *б*).

Допускаемая величина вылета консолей без использования специальных анкерных креплений составляет 24 дюйма. Однако для балкона этот выступ всегда более 24 дюймов, поэтому балконы требуют исполнения специальных анкерных креплений.

Консоль по направлению половых лаг

Часто консольные проекты выполняются так, что направление вылета консоли совпадает с направлением половых лаг (потолочных балок). В этом случае необходимо всего лишь небольшое увеличение рамной конструкции, поэтому такой способ считается наиболее простым способом устройства консолей. Лаги выполняются более длинными, а выступающие балки прибиваются к обвязке гвоздями 16d. На рис. 2.54 показаны выступающие балки и торцевые доски для этого типа консолей. В данном случае половые лаги опираются на обвязку.

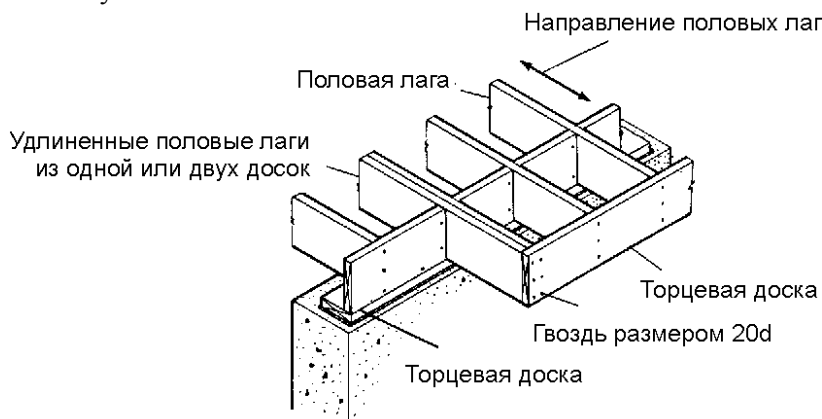


Рис. 2.54. Использование основных половых лаг в качестве консольной конструкции (Forest Products Laboratory)

Если консоли выступают над стеной, а не над фундаментом, двойная верхняя балка потолка служит опорой для половых лаг.

Консоли с вылетом под углом к половым лагам

Для такого типа консолей требуется изготовление специальной конструкции. Она аналогична проемам в рамной конструкции пола. Выступающие лаги формируют основание чернового пола. Они должны быть скреплены гвоздями с основными половыми лагами (рис. 2.55) и углублены внутрь дома на величину, равную удвоенному значению вылета.

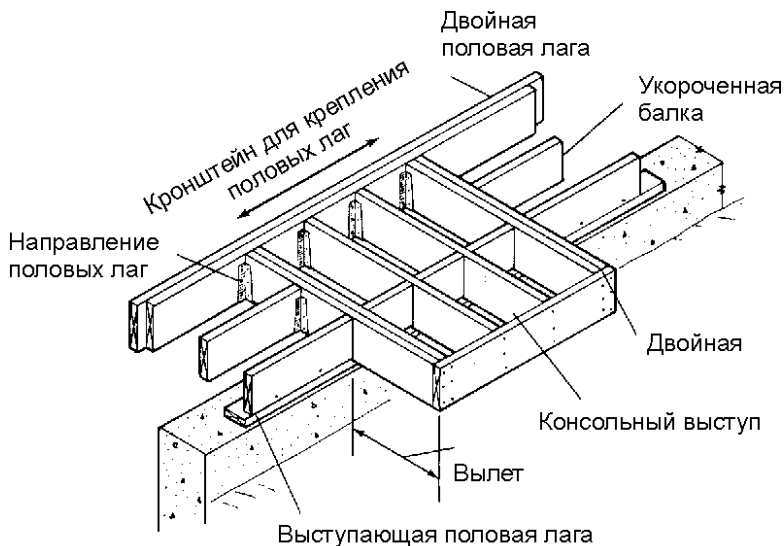


Рис. 2.55. Рама консольной конструкции, расположенной под углом к половым лагам (Forest Products Laboratory)

Существуют два способа крепления выступающих половых лаг. В первом случае используется черепной брусок. Для этого он прибивается к верхней части лаг (рис. 2.56).

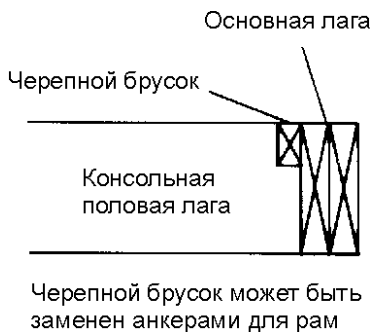


Рис. 2.56. Установка черепного бруска в верхней части лаги служит хорошим креплением (анкером)

В другом случае используются металлические кронштейны для половых лаг. Специальные анкерные крепления применяются для устройства консольных комнат и лоджий.

Утопленные полы

Как уже отмечалось, черновые полы заглубляются по двум основным причинам. Во-первых, для устройства чистового пола ниже уровня основного пола по требованию дизайн-проекта помещения, во-вторых, утопленный пол может быть выполнен для устройства чистового пола из материалов различной толщины, например, камня, плитки или бетона. Эти материалы могут использоваться для разных целей, но в любом случае их толщина больше, чем, например, ДСП или фанера. Чтобы добиться общего уровня пола, и изготавливают специальную рамную конструкцию, под утопленный черновой пол.

Утопленная часть пола изготавливается в виде специального проема. Сначала гвоздями 16d крепятся торцевые доски проема (рис. 2.57).

Торцевые доски имеют другую ширину или толщину по сравнению с основными половыми лагами. Это и приводит к понижению

уровня пола. Чтобы доски с меньшим поперечным сечением смогли выдерживать такую же нагрузку, устанавливается большее количество торцевых досок, чем обычно. Торцевые доски добавляются так, чтобы они располагались как можно ближе друг к другу. Двойные половые лаги крепятся гвоздями 16d к торцевым доскам.

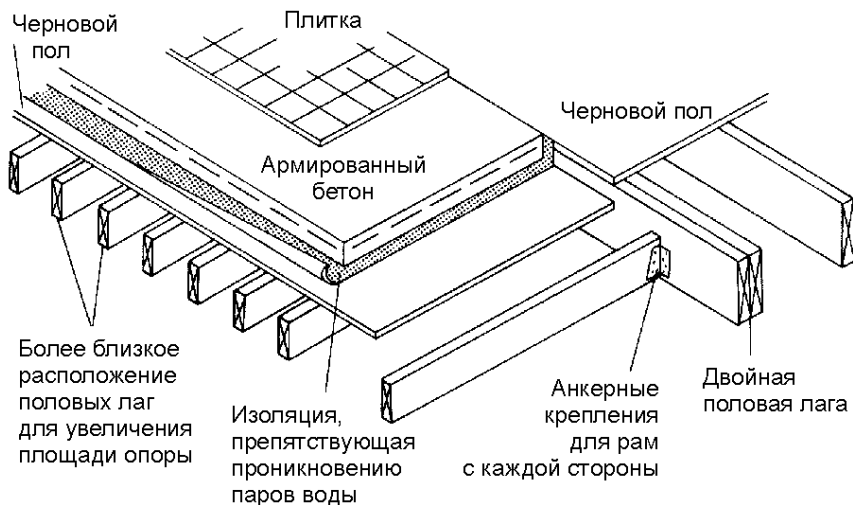


Рис. 2.57. Элементы рамы для утепленного пола

Дом с низким профилем

Дом с низким профилем строится из стандартных рамных конструкций, но черновой пол и стены его соединяются другим способом. На рис. 2.58 показан пример такого их взаимного расположения.

Обвязка устраивается ниже обреза фундамента, а нижняя балка стены крепится к обрезу фундамента. Стена не прибивается гвоздями к черновому полу. Это делает уровень половых лаг ниже общего уровня фундамента. Такой дом будет казаться по высоте ниже.

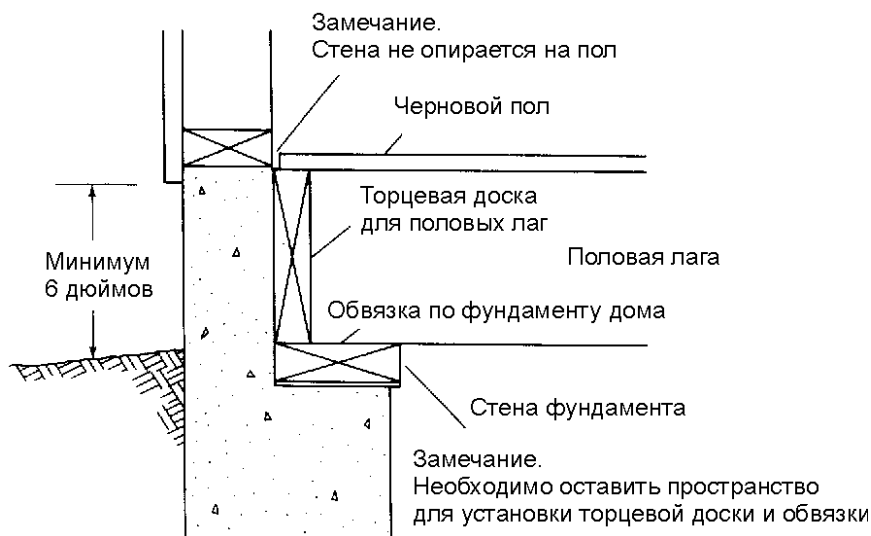


Рис. 2.58. Элементы пола для дома с низким профилем

Учет факторов теплосбережения

Пол не относится к элементам, которые играют значительную роль в процессе теплопотери. Основным источником тепловых потерь является потолок. Это связано с более высокой температурой воздуха вблизи потолка. Однако изоляция пола все-таки вносит достойный вклад в общее теплосбережение дома. В прошлом большинство полов сразу устраивалось со сплошной теплоизоляцией. И действительно, полы первого этажа, располагающиеся над фундаментом или над техническим подпольем, должны иметь теплоизоляцию. Полы над сплошными (плитными) фундаментами лучше всего сохраняют тепло. Хотя пространство технического подполья полностью закрыто, но фундамент всегда имеет небольшие вентиляционные отверстия. Они прикрываются на зиму, но все-таки и в этом состоянии должны обеспечивать воздухообмен, а значит, пол над техническим подпольем должен быть утеплен. Особого внимания требуют зоны полов на консолях и эркерах, а также приближенные к фундаменту.

Теплоизоляция пола в зоне примыкания к фундаменту должна укладываться, начиная от обвязки или от торцевой доски, и простирается на расстояние не менее 12 дюймов от края фундамента (рис. 2.59).

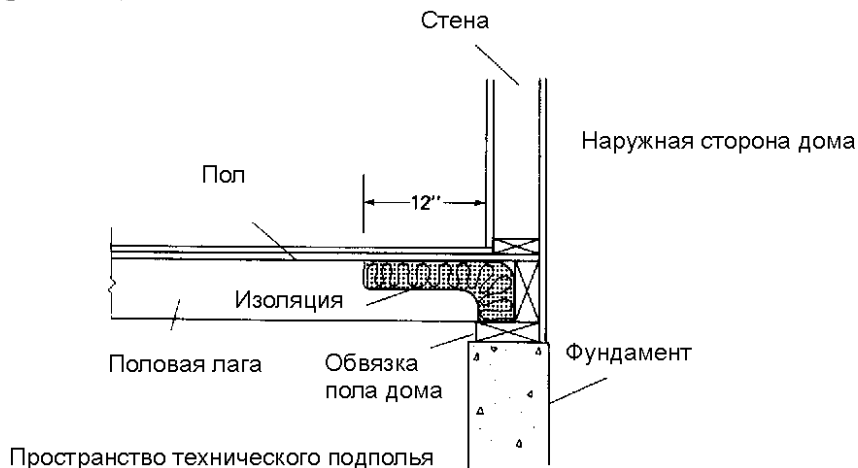


Рис. 2.59. Теплоизоляция в местах примыкания пола к наружной стене



Рис. 2.60. Устройство теплоизоляции на специальных опорах

Внешние углы являются наиболее критическими зонами, а значит, требуют более тщательного утепления. Но, конечно, наилучший результат достигается, когда изолируется весь пол цели-

ком. Рулонные или листовые изоляционные материалы укладываются между половыми лагами на опорные поверхности. Эти опорные поверхности изготавливаются из деревянных планок или проволочной сетки. Их прибивают гвоздями 6d к нижней части половых лаг (рис. 2.60).

Гидроизоляция

Любые ленточные фундаменты (из бетонных плит, монолитного бетона или бутобетона) должны быть изолированы.

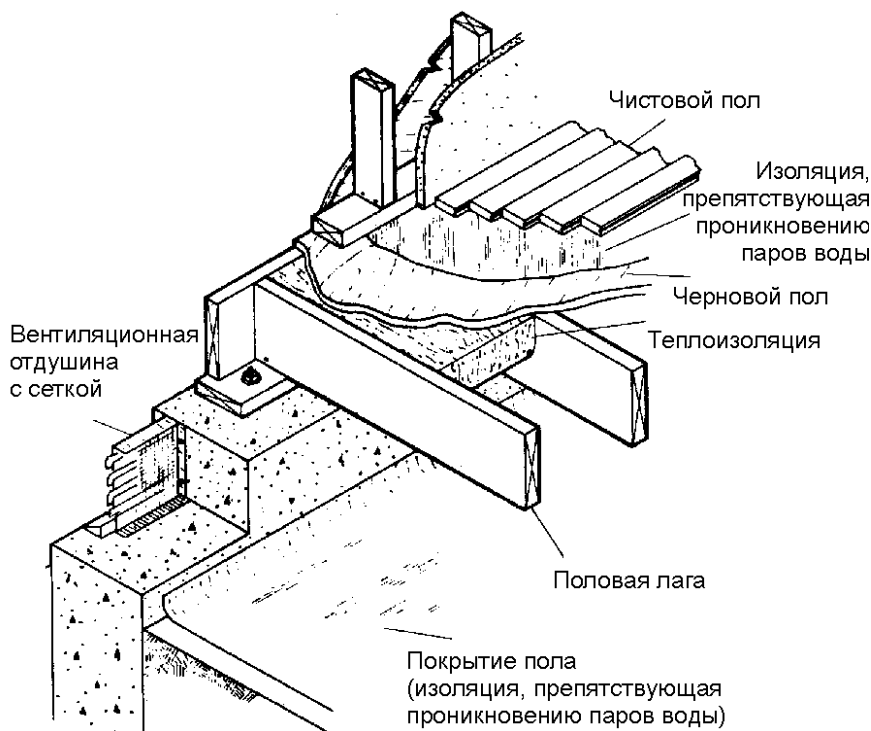


Рис. 2.61. Изоляция, препятствующая проникновению воды, укладывается под черновым полом над пространством технического подполья (Forest Products Laboratory)

Гидроизоляционный слой под полом на сплошном (плитном) фундаменте не требуется. Но полы над техническим подпольем должны быть оборудованы гидроизоляцией. Гидроизоляция устраивается под черновым полом (рис. 2.61).

Она может быть добавлена к старым полам под половыми балками и может удерживаться с помощью деревянных планок или проволочной сетки. Для создания такой защиты может использоваться полимерная пленка толщиной 6 мм или рубероид (рис. 2.62).

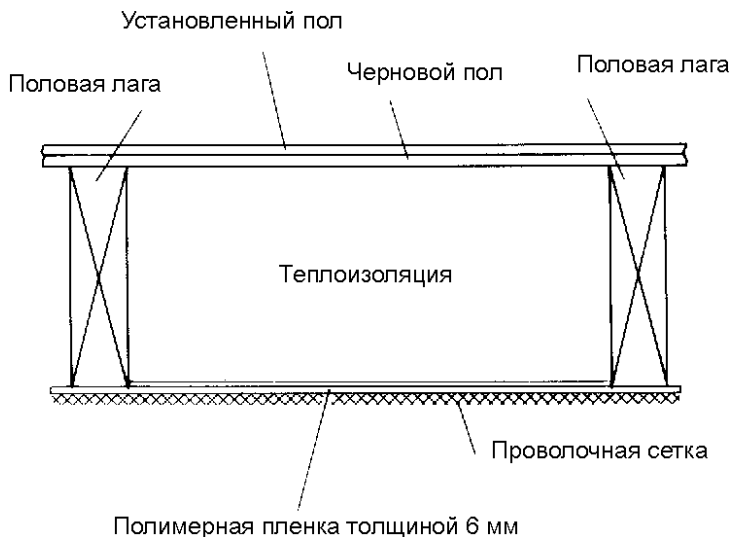


Рис. 2.62. Схема устройства гидроизоляции пола

Воздухозаборные камеры и оборудование техподполья

Воздухозаборные камеры предназначены для регулирования вентиляционных процессов в доме. В них воздух находится под несколько повышенным давлением.

Система воздухозаборных камер обеспечивает циркуляцию воздуха под полами. Такая система ускоряет теплообменные процессы и делает более равномерным распределение температуры внутри дома. На рис. 2.63 показаны пути циркуляции воздуха.

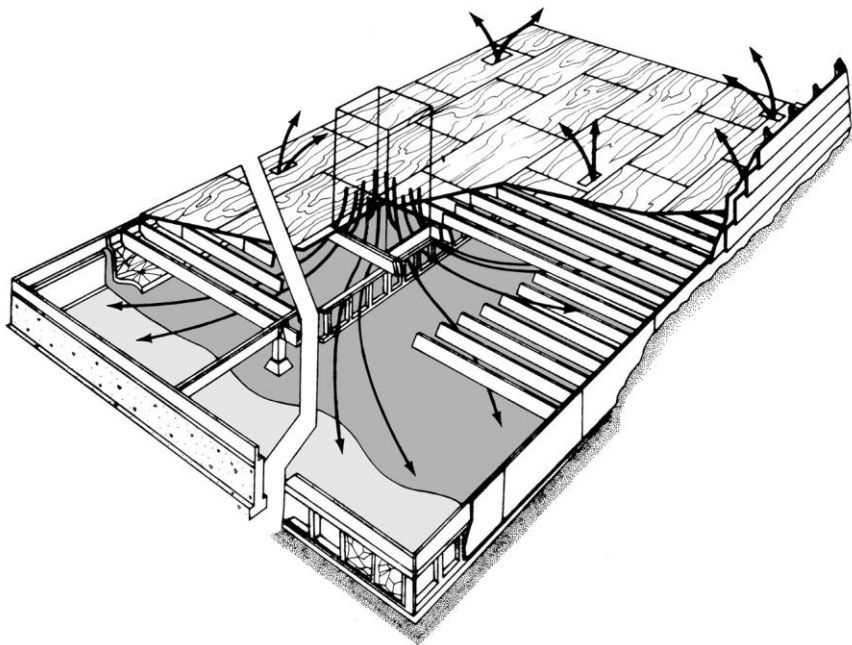


Рис. 2.63. Схема циркуляции воздуха с использованием воздухозаборной камеры (Western Wood Products)

В домах с одинаковой температурой воздуха всех жилых помещений чувствуешь себя более комфортно, а их эксплуатация более экономична.

Воздухозаборную камеру необходимо оборудовать максимально тщательно. Теплоизоляция в ней укладывается строго в указанных зонах (рис. 2.64).

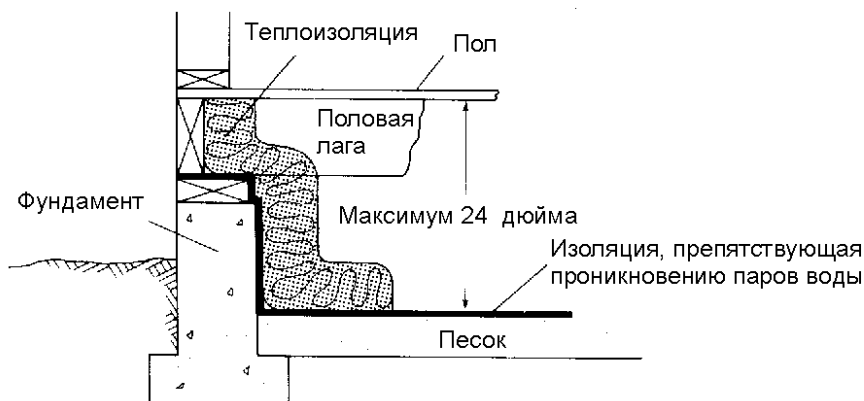


Рис. 2.64. Вид в разрезе воздухозаборной камеры

В полу над воздухозаборной камерой устраивается люк для доступа. Это необходимо для выполнения проверки состояния и технического обслуживания. Других входов и выходов из воздухозаборной камеры быть не должно.

Устройство камеры несложно и недорого, но ее роль в распределении и циркуляции воздуха в помещениях дома очень велика. Она избавляет от необходимости устройства вентиляционных проемов под полом или на чердаке. Общие вентиляционные отверстия прорезаются в полах всех комнат. Система нагнетает воздух в герметичную воздухозаборную камеру (рис. 2.65). Воздух здесь перемешивается, не теряя тепло.

Затем нагнетаемый вентиляционным насосом воздух из камеры поступает равномерно во все комнаты дома. Вентиляторный блок находится в центральной части дома. Сквозь жалюзи воздух свободно поступает в вентиляторную.

В техническом подполье устанавливаются элементы подводки и подключения водоснабжения, канализации и других инженерных систем. Магистраль подачи топлива и люки для очистки устраиваются за пределами технического подполья. Минимальная высота технического подполья должна быть не менее 18 дюймов, а макси-

мальная 24 дюйма. Такие размеры обеспечивают оптимальную эффективность воздухообмена.

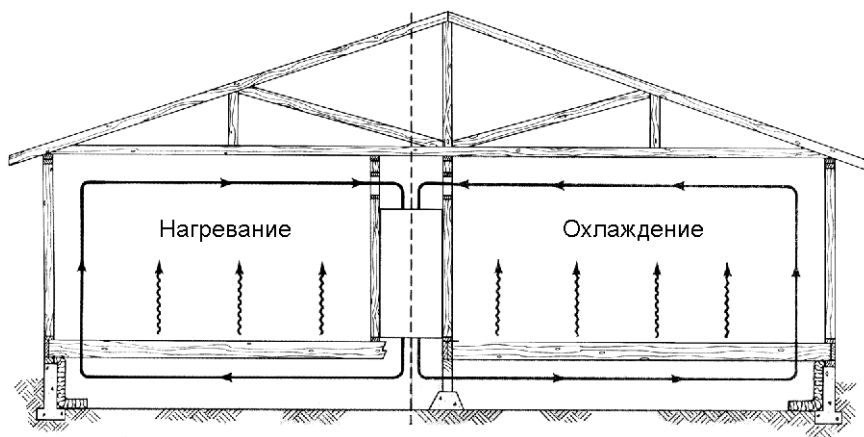
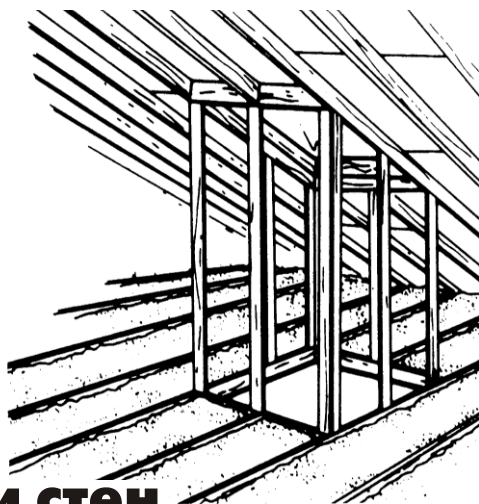


Рис. 2.65. Кондиционированный воздух проходит через воздухозаборную камеру (Western Wood Products)

Стены технического подполья отделяются и штукатурятся. Для нормального состояния техподполья при необходимости устраивается дренаж. Пол подвала под воздухозаборной камерой должен быть покрыт песком и гидроизоляцией, ограждающей, в том числе, и обвязку от водяных паров (см. рис. 2.64). Гидроизоляция делает объем воздухозаборной камеры полностью герметичным. За гидроизоляцией укладывается теплоизоляция. Она может быть мягкой или жесткой листовой. В любом случае теплоизоляция должна простирается от обвязки внутрь воздухозаборной камеры, по меньшей мере, на 24 дюйма. Особенно тщательно утепляются наружные углы камеры. После этого половые лаги крепятся гвоздями к обвязке, а затем гвоздями 16d крепится торцевая доска и тоже изолируется. Далее на половые лаги укладывается черновой пол. Эта операция завершает устройство воздухозаборной камеры. После этого устройство стандартной платформы для дома завершено.

Глава 3

Рамные конструкции стен



В этой главе изложена технология изготовления рамных конструкций стен. Сначала остановимся на том, как нарезать необходимые детали, далее, как соединить эти детали в конструкции, а затем и с другими частями здания. Вы изучите:

- конструкцию стеновых секций;
- разметку и разделку деталей;
- сборку и установку стеновых секций;
- соединение секций стены;
- использование стандартных рамных стеновых конструкций для снижения затрат и экономии материалов.

Введение

Есть два способа строительства дома из рамных конструкций. Наиболее известный способ — так называемый «западный платформенный способ», другой — балочно-стоечный. Большинство домов в последнее время строится балочно-стоечным методом.

При использовании западного платформенного способа стены устанавливаются после того, как уложен черновой пол. Стены начинаются с изготовления рамных конструкций. Рамная конструкция собирается из брусьев и досок и скрепляется гвоздями. Вертикальные брусья называют стойками. Рамные конструкции стен должны быть очень прочными, поскольку на них будет опираться еще и крыша. Готовые (собранные) стеновые рамные конструкции поднимаются и скрепляются гвоздями. Крыша устанавливается после полного скрепления всего стенового каркаса. Готовый каркас обшивается, устанавливаются окна и двери. На рис. 3.1 показан только что собранный из рамных стеновых конструкций каркас дома, закрепленный на фундаменте.



Рис. 3.1. Стеновой каркас устанавливается после завершения устройства пола

Иногда наружная обшивка стены устраивается в конструкции еще при сборке на полу. Очень легко устанавливать обшивку, когда рамная конструкция лежит на полу. Такой способ значительно ускоряет выполнение работ и облегчает все операции, связанные с необ-

ходимостью выдерживать прямоугольность конструкций. Другое преимущество состоит в том, что не требуется устройство лесов со всеми затратами и проблемами, с ними связанными. Тем не менее большинство строителей все-таки предпочитает заниматься обшивкой после установки стен.

В большинстве случаев стена крепится к готовому черновому полу гвоздями (рис. 3.2).

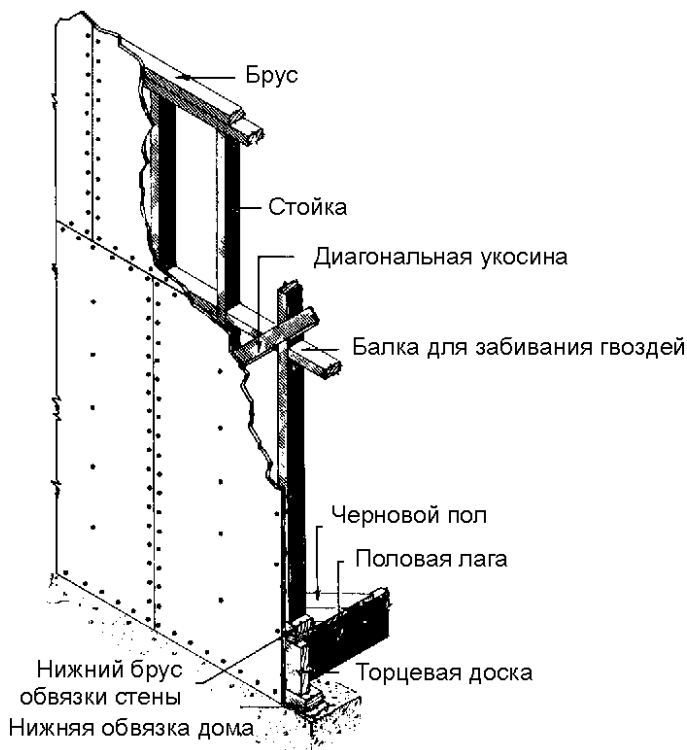


Рис. 3.2. Вид в разрезе стены, установленной на рамную конструкцию пола

Если стена устанавливается на бетонную плиту, то она крепится к плите анкерами (рис. 3.3). К какому бы основанию ни крепилась стена, ее конструкция практически не изменяется.

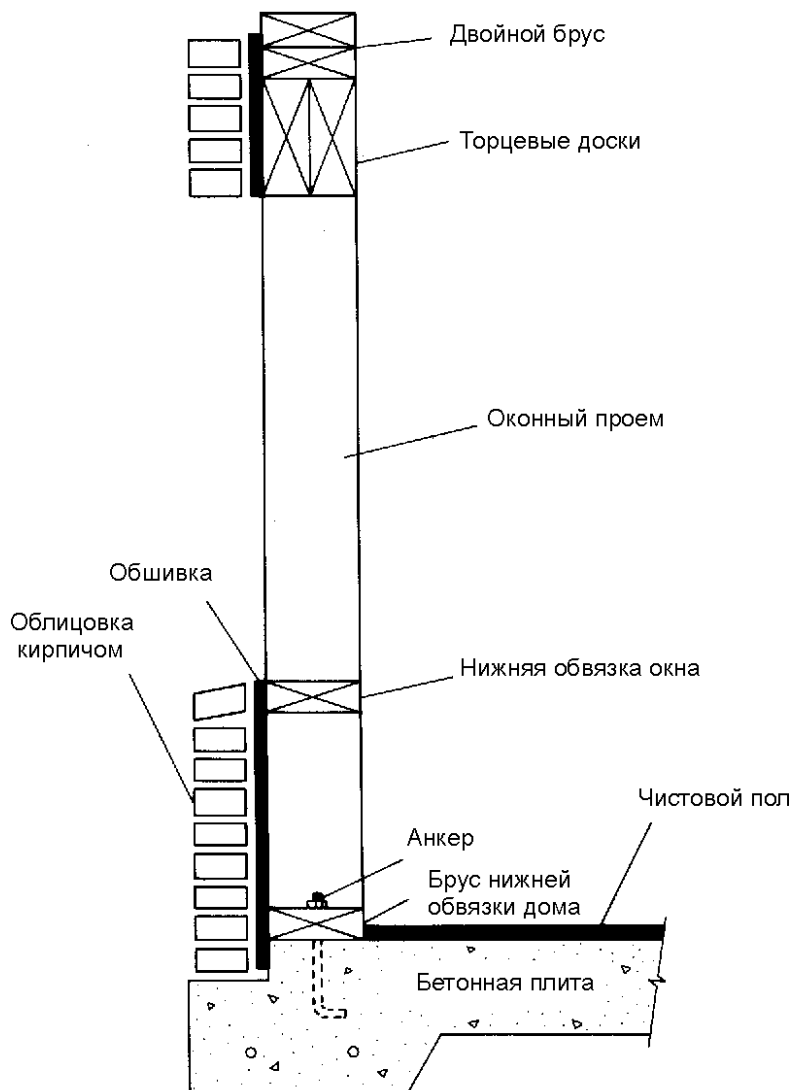


Рис. 3.3. Вид в разрезе стены, установленной на бетонную плиту

Стены, которые будут служить опорой для крыши или второго этажа, изготавливаются в первую очередь. Как правило, к ним относятся наружные стены и называются они несущими.

Внутренние стены называют перегородками. Они тоже в некоторых случаях могут быть несущими, но чаще всего выполняют только планировочную функцию, то есть отделяют одно помещение от другого. Некоторые из них устанавливаются даже после завершения устройства крыши, а самые тонкие вообще иногда называют ширмами.

После полной установки стен начинается устройство крыши. Отделку стен начинают, когда крыша уже закрыта, чтобы все отделочные работы вести под защитой от осадков. Первый слой отделки, как уже было сказано ранее, — обшивка. Сайдинг (лицевую обшивку) устанавливают значительно позже.

Стеновые секции изготавливают одновременно. Наружные несущие стены наибольшей длины изготавливаются первыми, а торцевые — во вторую очередь. Но этот порядок может быть и изменен в соответствии с условиями выполнения работы. Существует много способов изготовления конструкций стен, но в этой главе описан наиболее распространенный.

Порядок выполнения работ

В общем случае порядок изготовления стеновых рам таков:

- размечается стеновая секция наибольшей длины;
- нарезаются элементы рамы;
- элементы соединяются гвоздями;
- стена устанавливается на место (поднимается);
- стена крепится скобами на месте;
- выполняется разметка следующей стены;
- для каждой последующей стены повторяются операции с предыдущей;
- все наружные стены соединяются в общий каркас;

- изготавливаются все внутренние стены;
- устраивается крыша;
- выполняется обшивка всех наружных стен;
- устанавливаются входные двери и окна;
- нарезаются балки для внутренних дверных проемов.

Конструкция и разметка стен

Все элементы стен рассчитываются на стадии проекта. Плотник должен уметь пользоваться рабочими чертежами и спецификациями к ним, где просчитано, какие детали нужно нарезать и какие способы крепления использовать. Плотник размечает конструкцию поэлементно с помощью своего обычного инструмента, а затем собирает их и скрепляет в каркас.

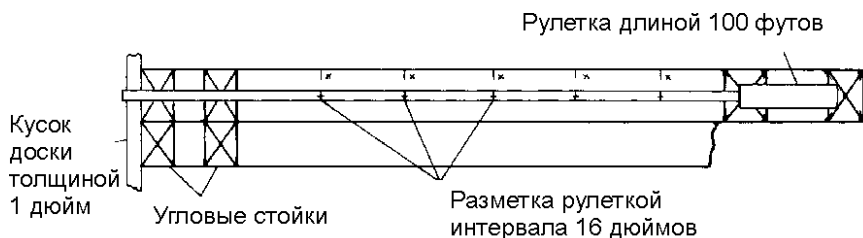
Разметка балок обвязки

Нижние опорные брусья обвязки

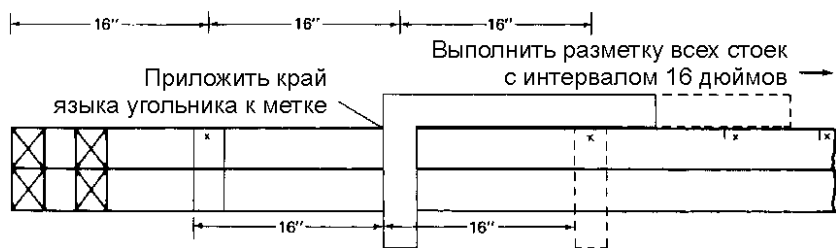
Для нижней обвязки стен подбирают пиломатериалы толщиной 2 дюйма. Нижнюю часть обвязки еще называют нижним брусом или нижней обвязкой. Этот брус устанавливается на край платформы пола по разметке положения стены. Брус укладывается только до проема основной входной двери и продолжается за ним. Иногда опорные брусья могут пересекать проемы небольших дверей, тогда после установки стены в нижнем бруссе прорезается проем для двери.

Верхний брус обвязки

После укладки нижнего бруса укладывается брус верхней обвязки. Эту балку называют верхним брусом. Нижний и верхний брусья обвязки кладутся на полу рядом так, чтобы они соприкасались плоскостями. На рис. 3.4 показано, как надо укладывать эти брусья, чтобы можно было выполнить измерения и нанести разметку одновременно на верхнюю и нижнюю части обвязки.



Прибить кусок доски толщиной 1 дюйм к краю.
 Зацепить крючком рулетки этот кусок доски.
 Сделать отметки интервала.
 Сделать небольшую отметку x с правой стороны от метки.



Использование куска доски толщиной 2 дюйма для разметки ширины стоек.
 Разметка мест установки стоек

Рис. 3.4. Положение верхнего и нижнего брусьев обвязки во время разметки

Поскольку при этом верхняя и нижняя части совмещены, этот метод гарантирует точность.

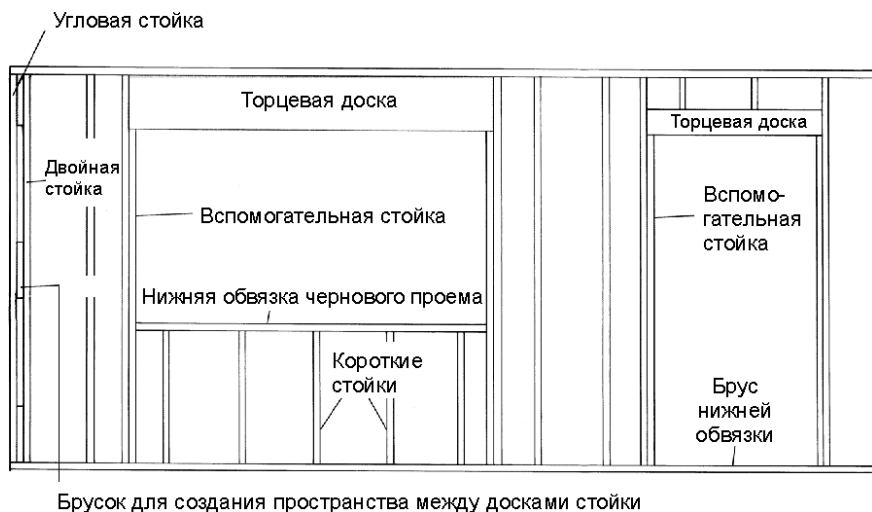
Обе части обвязки часто изготавливают из нескольких досок. Стык досок должен приходиться на основную стойку (рис. 3.5). В противном случае стеновая секция будет ослаблена.

Разметка стоек

В стенах используются несколько вариантов стоек. Стойки длиной от нижнего до верхнего брусьев обвязки называются основными.



Рис. 3.5. Соединение бруса верхней обвязки над стойкой



Брусок для создания пространства между досками стойки

Рис. 3.6. Стеновая секция и ее элементы. Следует обратить внимание на широкую торцевую доску над проемом. Она иногда больше, чем это необходимо, чтобы избежать установки верхних коротких стоек. Это экономит рабочее время, поскольку нарезание стоек и их крепление гвоздями занимает много времени

Стойки, которые, опираясь на нижний брус обвязки, служат опорой верхней части дверного проема, называются вспомогательными. Короткие стойки, которые устанавливаются на брус и служат опорой торцевой доске или обвязке второго этажа, называются короткими стойками. На рис. 3.6 показана часть стеновой секции.

Расстановка основных стоек

Большинство основных стоек устанавливаются на расстоянии, определенном стандартом или расчетом. Шаг стоек всегда совпадает с размерами листов фанеры, обшивки и других строительных материалов. Стойки одновременно служат опорой для крыши и создают опорную поверхность, к которой гвоздями крепится обшивка. Наиболее часто используемый шаг стоек — 16 дюймов. Другой часто встречающийся шаг — 24 дюйма. Но поскольку шаг считается между центрами стоек, а это не удобно для разметки, обычно применяют другой, более простой и точный способ (см. рис. 3.4). Стойка устанавливается с использованием левого края стены в качестве линии отсчета. Надо забить в этом месте кусок доски толщиной 1 дюйм, а затем откладывать расстояние между центрами от внешнего угла стены. В этом месте наносится метка, а пространство с правой ее стороны помечается символом X.

Этот способ проще, а главное, он указывает место, где должна быть расположена боковая грань стойки. Расстояние между центрами равно расстоянию между краями при равной толщине материала.

Разметка черновых проемов

Следующим шагом в разметке является определение положения оконных и дверных проемов. Проемы для окон и дверей устраиваются вне зависимости от расположения стоек. Проемы называются черновыми (в американской технической литературе для этих проемов существует специальное обозначение (R.O.)). Размер черновых проемов может быть определен несколькими способами. Фактические размеры проемов могут быть приведены в проектных черте-

жах, однако во многих чертежах указывается только порядок выполнения окон, в котором только лишь перечислены их обозначения, например, "2442". Это означает, что проем оконного переплета имеет размеры 2 фута 4 дюйма в ширину и 4 фута 2 дюйма в высоту. Черновые проемы имеют больший размер. Деревянные окна требуют подготовки черновых проемов больших размеров, чем металлические. Если нет конкретных указаний в проекте, плотник может определять размеры исходя из собственного опыта. Для деревянных окон обычно приводятся размеры, например, 24×42. Это означает, что проем должен быть на 3 дюйма шире (27 дюймов) и на 4 дюйма выше (46 дюймов). Размеры металлических рам обычно приводятся без символа X. Для них черновой проем должен быть на 2 дюйма шире и на 3 дюйма выше. Для металлического окна с параметром 2442 размеры чернового проема составят 2 фута 6 дюймов в ширину и 4 фута 5 дюймов в высоту.

Чтобы определить положение чернового окна, нужно измерить расстояние от угла или края стены до центра чернового проема. Затем надо сделать метку на нижнем бруске, которая будет указывать ось окна. От осевой линии надо отложить по половине ширины чернового проема по обе стороны. Метки по обе стороны от осевой и будут обозначать положение границ чернового проема. Выполнять метки надо так, как показано на рис. 3.7, чтобы учесть толщину стойки.

Толщина откладывается за пределы чернового проема. Следует помнить, что расстояние между линиями должно соответствовать ширине проема. Сделайте метки в форме T для обозначения основных стоек, это укажет, где нужно устанавливать вспомогательные стойки. С другой стороны от вспомогательной стойки нужно отложить еще одну ширину. Здесь нужно сделать отметку X между двумя углами проема, как это показано на рисунке. Метка X будет показывать, где должна быть установлена основная стойка (то есть на полную высоту). Метка T будет показывать, где должна быть установлена вспомогательная стойка. Вспомогательная стойка не выходит за пределы нижнего и верхнего брусков обвязки стены. Поэтому ее разметка выполняется только на нижнем бруске.

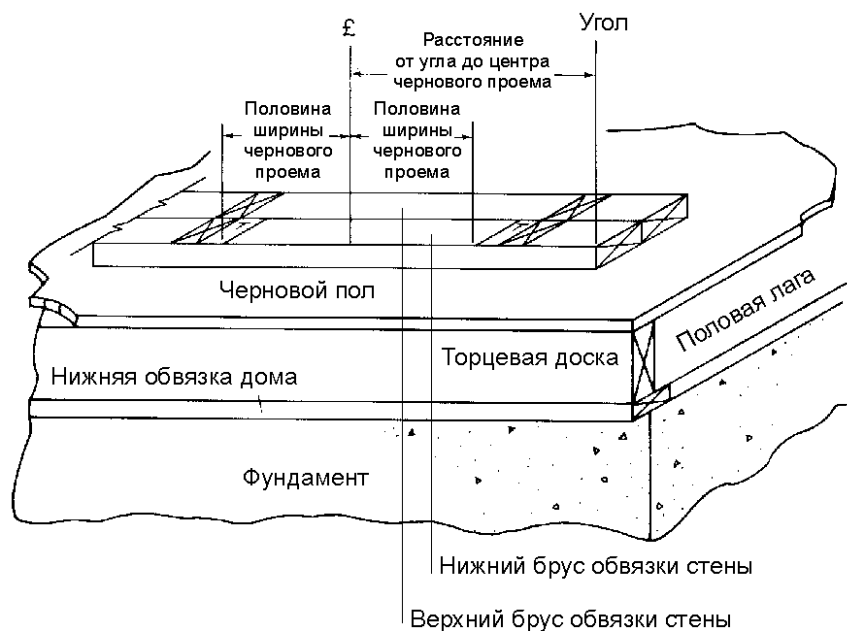


Рис. 3.7. Разметка чернового проема

Угловые стойки

Соединение стоек гвоздями должно быть прочным. Для того чтобы выполнить это условие, в качестве угловых используются двойные стойки.

Угловые стойки первой стены

Положение одной стойки размечается на одном углу, а другой на втором. Разметка стоек с равным стандартным шагом на углах не указывается. Стойки крепятся рядом с каждым углом или краем стены.

Чтобы сделать угол более прочным, вторая стойка укладывается в секции угла (рис. 3.8, а). Вторая стойка отделяется от первой на-

бором брусков. Эта операция называется устройством угла. Она выполняется для получения угловой стойки повышенной прочности и устройства основания под крепление гвоздями внутренней обшивки. Без подготовки этого основания крепление внутренней обшивки стен будет невозможно.



Рис. 3.8. Разметка стоек на углах:
а — в собранном состоянии; б — разметка

После того как выполнена разметка торцевой стойки на углу, надо отложить толщину еще одной стойки на брус. Это место отметить меткой S. Затем уложить стойку, как показано на рис. 3.8, б. Метка X используется для обозначения места установки основной стойки.

Угловые стойки второй стены

Вторая стена не требует установки двойной угловой стойки. Все ее стойки укладываются с равным шагом. Стены соединяются гвоздями, как показано на рис. 3.9.

Блок сечением 2×4 дюйма

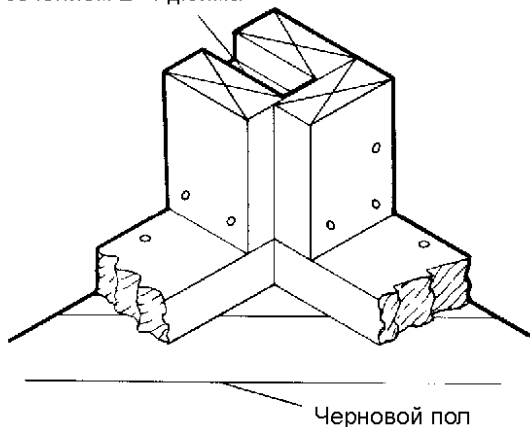


Рис. 3.9. Вторая стена крепится гвоздями к двойной стойке угла (Forest Products Laboratory)

Стойки для перегородок (внутренних стен)

Перегородки должны быть прочно закреплены гвоздями к наружным стенам. Чтобы устроить прочное основание для крепления гвоздями, в наружные стены устанавливаются специальные стойки (рис. 3.10). Это наиболее общий способ установки сдвоенных стоек.

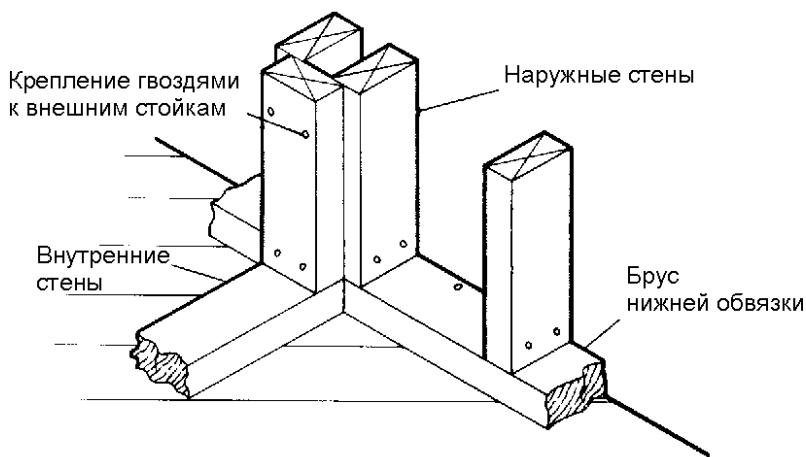


Рис. 3.10. Стены перегородок крепятся гвоздями к специальным сдвоенным стойкам в наружных стенах (Forest Products Laboratory)

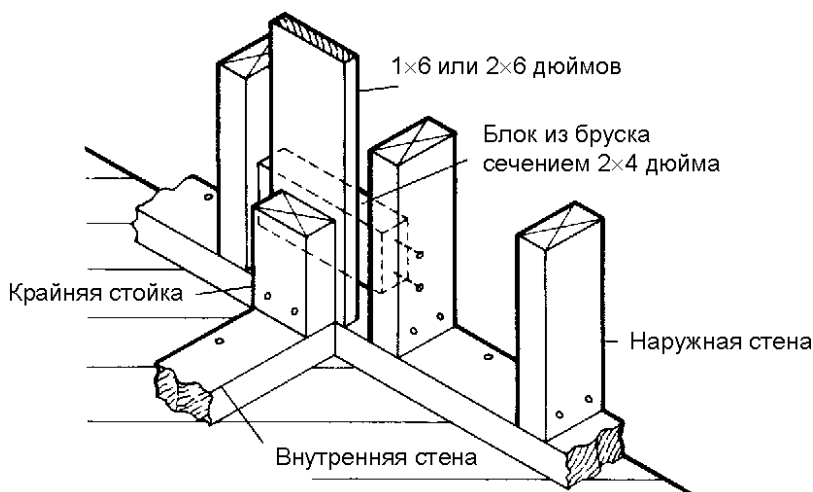


Рис. 3.11. Второй способ крепления перегородок к наружным стенам (Forest Products Laboratory)

Сдвоенные стойки устанавливаются на расстоянии $1\frac{1}{2}$ дюйма друг от друга. Разметка их положения осуществляется так же, как и угловых стоек наружных стен. Теперь угол перегородки может опираться на две стойки. Две специальные стойки используются в качестве основания для крепления гвоздями. Кроме того, $\frac{3}{4}$ дюйма каждой стойки будут выдвинуты. Таким образом, создается основание для крепления внутренней отделки. Другие методы сопряжения перегородок с наружными стенами показаны на рис. 3.11 и 3.12.

Стойка, создающая пространство между двумя другими стойками

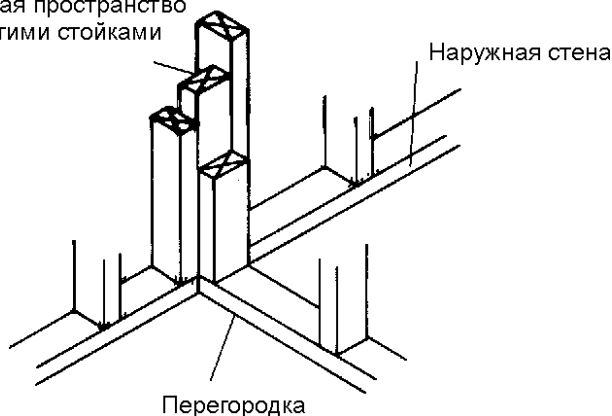


Рис. 3.12. Третий способ крепления перегородок к наружным стенам

Определение длины стойки

Перед нарезанием любых стоек плотник должен правильно определить их длину. Существуют два способа решения этой задачи. Один из них дает возможность плотнику измерить длину стойки, а другой предоставляет ему рассчитать ее длину самостоятельно.

Подготовка шаблона длины стоек

Плотник может использовать шаблон длины стоек. Это по своей сути способ измерения стоек.

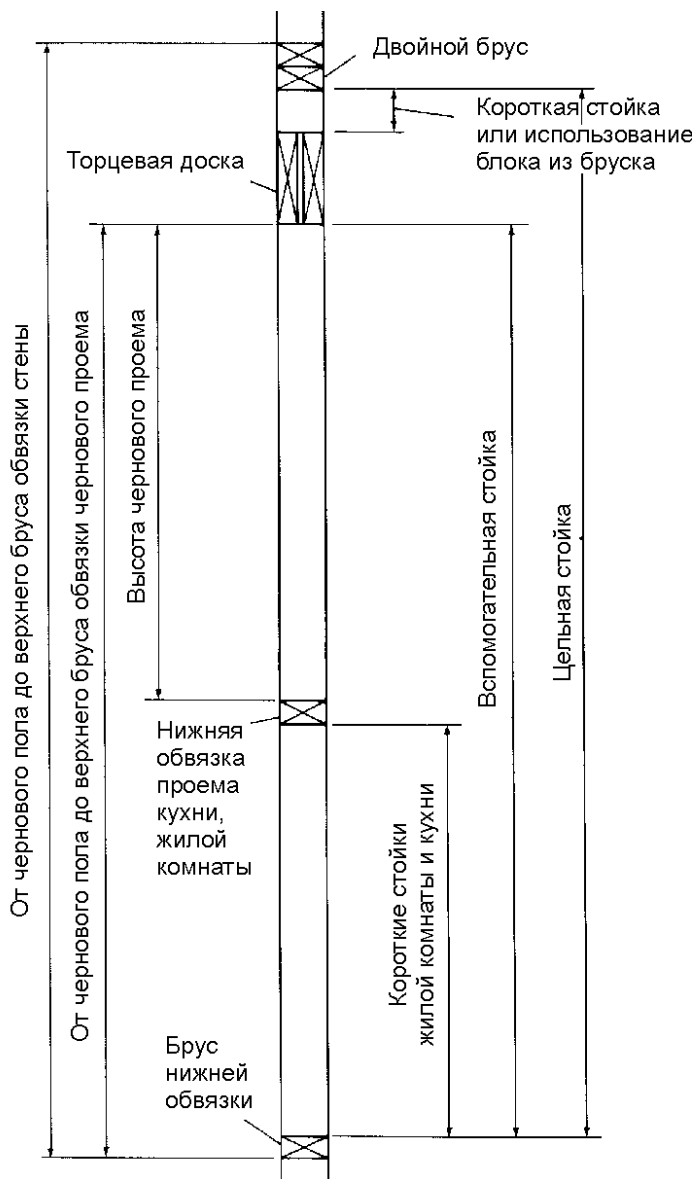


Рис. 3.13. Изготовление шаблона длины стоек на доске в натуральную их величину

Для изготовления шаблона используются доски того же размера, что и для изготовления стоек, но толщиной 2 дюйма. На шаблон наносятся разметки элементов стеновой секции, если смотреть сбоку. Готовый шаблон по сути — вид сбоку в масштабе 1 : 1, дающий возможность отмерять длины всех стоек.

Плотник начинает разметку шаблонной доски с того, что откладывает на ней высоту этажа — расстояние между полом и потолком, затем — длины всех промежуточных стоек и, наконец, метки черновых проемов и длины всех вспомогательных и коротких стоек. Такой шаблон дает возможность проверить все выполненные измерения перед тем, как нарезать стойки нужного размера. Шаблон длины стоек также называют меркой этажа (story pole) или стержнем (rod). Как правило, он выполняется только для одного пола в доме. На рис. 3.13 показан шаблон длины стоек.

Расчет длины стоек

Другим способом определения нужной длины стоек является расчет. Плотник должен выполнить арифметические расчеты и тщательно их проверить. Этот способ показан на рис. 3.14.

Обычно стандартное расстояние от пола до потолка составляет 8 футов 1/2 дюйма. Толщины чистового пола и материала отделки потолка добавляются к этому размеру. Как правило, толщина пола и отделки потолка составляет 1/2 дюйма каждая. Расстояние, выраженное в дюймах, составит 97 1/2 дюйма. Толщина нижнего и верхнего брусьев обвязки вычитается. Для одного нижнего бруса и двойного верхнего эта толщина составит 4 1/2 дюйма (3 раза по 1 1/2 дюйма). Оставшаяся величина будет равна длине стойки. Например, в этом случае длина стойки составит 93 дюйма. Эта величина является наиболее распространенной.

Использование нарезанных по размеру стоек

Иногда стойки нужной длины нарезаются на фабрике и доставляются на стройплощадку.

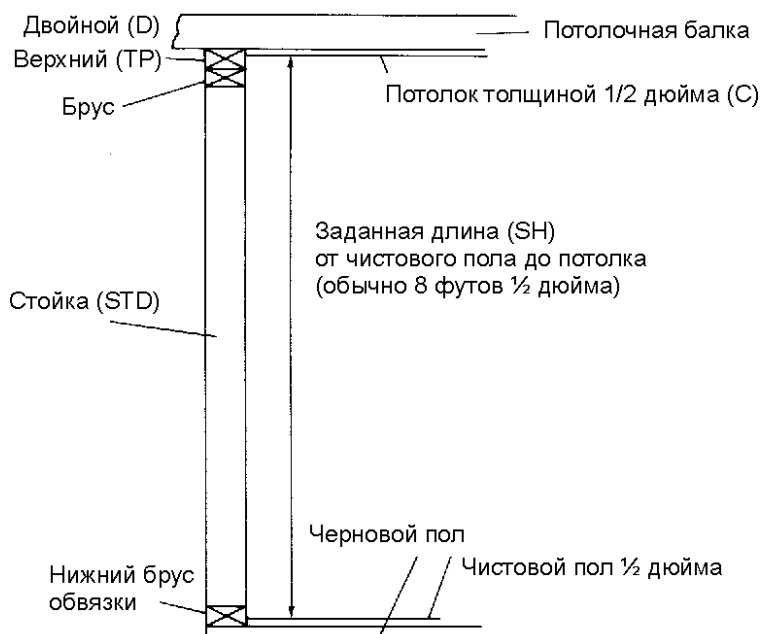


Рис. 3.14. Расчет длины стойки

Рис. 3.15. Полуфабрикаты стоек,
готовые к использованию на строительной площадке

В этом случае плотнику нет необходимости делать какие-либо измерения или нарезать основные стойки. Стандартная величина для таких полуфабрикатов составляет 93 дюйма. Плотник, который заказывает заранее заготовленные материалы, должен еще и правильно указать качество (класс) обработки торцов («precision end trim» (P.E.T.) обрезного пиломатериала (рис. 3.15).

Рамные конструкции для черновых проемов

Места расположения основных и вспомогательных стоек для черновых проемов размечаются на нижнем бруске. Их длина может быть определена по размеру чернового проема.

Шаблон длины стоек в этом случае используется для проверки точности расчета. Ширина чернового проема задает расстояние между вспомогательными стойками (см. рис. 3.6). Основная стойка устанавливается с внешней стороны вспомогательной стойки.

Вспомогательные стойки «триммер»

Стойки «триммер» начинаются на нижнем бруске обвязки и подпирают верхнюю часть чернового проема. Они обеспечивают опору торцевой доски проема. Торцевая доска играет роль опорного элемента стены в пространстве над проемом. Очень важно, чтобы торцевая доска была основной. Стойки «триммер» служат жесткой опорой для концов торцевой доски. Длина их равна расстоянию от нижнего бруска обвязки до торцевой доски.

Размер торцевой доски

Размер торцевой доски определяется шириной чернового проема. В табл. 3.1 приведен типовой размер пиломатериала для типовой ширины проема. Как показано на рис. 3.3 для устройства одного чернового проема нужны две торцевых доски.

Таблица 3.1. Размеры пиломатериалов для изготовления торцевых досок

Ширина чернового проема	Минимальный размер пиломатериалов	
	Одноэтажный дом	Дом с двумя или более этажами
3 фута 0 дюймов	2×4	2×4
3 фута 6 дюймов	2×4	2×6
4 фута 0 дюймов	2×6	2×6
4 фута 6 дюймов	2×6	2×6
5 футов 0 дюймов	2×6	2×6
6 футов 0 дюймов	2×6	2×8
8 футов 0 дюймов	2×8	2×10
10 футов 0 дюймов	2×10	2×12
12 футов 0 дюймов	2×12	2×12



Рис. 3.16. При использовании сплошных торцевых досок отпадает необходимость установки коротких стоек

В некоторых случаях торцевые доски могут быть достаточно большими, чтобы их хватило и на расстояние между черновым проемом и верхним брусом (рис. 3.16).

Однако такой подход приводит к тому, что стеновая секция вблизи торцевой доски будет сжиматься и расширяться с другой скоростью по сравнению с другими частями стены. Кроме этого, затрудняется устройство теплоизоляции для одинарной торцевой доски.

Нижняя обвязка проема

Нижняя часть черногового проема формируется нижней обвязкой проема. Нижняя обвязка проема не может быть несущей, поэтому ее просто прибивают между вспомогательными стойками в нижней части черногового проема.



Рис. 3.17. Короткие стойки могут быть использованы как под торцевой доской, так и под нижней обвязкой проема

Нижняя обвязка не требует установки прочных опор на концах; но на практике обычно добавляются дополнительные вспомогательные стойки для увеличения прочности (рис. 3.17).

Короткие стойки

Короткие стойки соединяют торцевую доску с верхним брусом. Они также соединяют и нижнюю обвязку дома с брусом нижней обвязки проема и устанавливаются по разметке основных стоек. Кроме того, они формируют основание для крепления гвоздями наружной обшивки и внутренних стеновых панелей.

Нарезание каркасных стоек

Количество стоек всех размеров, необходимое для каждой стены, плотник определяет сам. Можно сэкономить достаточно много времени, если нарезать все стойки сразу. Сначала выставляется оборудование и нарезаются основные стойки, затем меняется положение пилы и нарезаются стойки вспомогательные и, наконец, короткие. Торцевые доски и доски для нижней обвязки проемов нарезаются в последнюю очередь.

Советы по нарезанию

В большинстве случаев, когда необходимо выполнить нарезание пиломатериалов по длине, используются мощные пилы. Чаще всего используются два вида оборудования такого типа: радиально-отрезной станок, который может быть установлен прямо на стройплощадке (рис. 3.18), и портативная циркулярная пила, использовать которую можно практически в любом месте (рис. 3.19).

При использовании любой пилы должны быть выполнены некоторые подготовительные операции. Доски нужной длины могут быть нарезаны без разметки каждой отдельно.



Рис. 3.18. Радиально-отрезной станок может быть установлен на строительной площадке

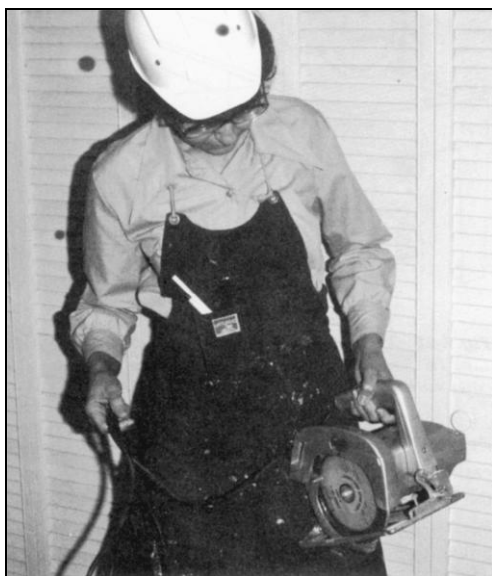


Рис. 3.19. Портативная циркулярная пила

Портативная циркулярная пила

С помощью специального приспособления на циркулярной пиле (рис. 3.20) можно нарезать нескольких досок одинаковой длины.

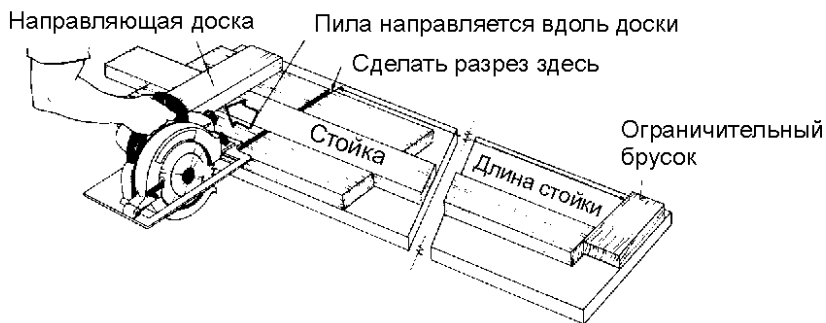


Рис. 3.20. Приспособление для нарезания стоек нужной длины портативной циркулярной пилой

Два куска материала, предназначенного для нарезания стоек, прибиваются гвоздями к основанию. Нужно оставить достаточно пространства между ними для установки стойки. Ограничительный брусок прибивается к другому торцу. Затем направляющий брусок прибивается поперек к наружным доскам, которые были установлены ранее. Нужно быть внимательным, поскольку эта направляющая предназначена для рамы пилы. Пильный диск будет перемещаться на расстоянии нескольких дюймов в стороне.

Радиально-отрезной станок

Другой способ нарезки используется на радиально-отрезном станке. Никакой разметки не выполняется. На рис. 3.21 показано, как надо установить ограничительный брусок.

Это проще и быстрее. Доску, из которой надо нарезать стойку, просто прикладывают к ограничительному бруску. Отрезаемый ку-

сок будет удерживаться с другой стороны направляющей станка. Затем диск протягивается, разрезая доску.

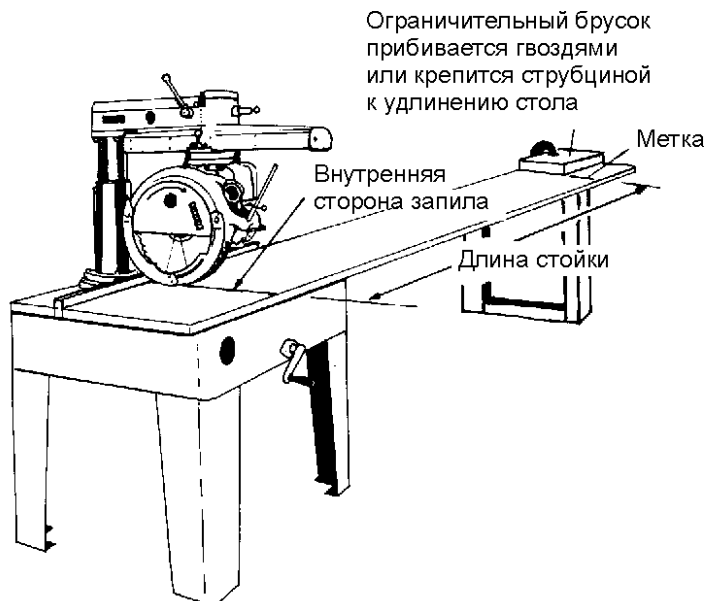


Рис. 3.21. Ограничительный брусок используется для установки длины при распиле радиально-отрезным станком. Таким способом можно отрезать по размеру все стойки без выполнения измерений, что очень экономит время

Сборка стен

После того как все детали нарезаны, можно начинать собирать стену. Торцевые доски проемов должны быть установлены перед началом выполнения работ (рис. 3.22 и 3.23).

Опорный брус перемещается на 4 дюйма внутрь от края пола. Он укладывается так, чтобы разметка положения стоек была вверх. Затем на расстоянии несколько большем длины основной стойки укладывается верхний брус. Разметки на нижнем и верхнем опор-

ных брусках должны быть совмещены, то есть они должны находиться напротив друг друга.



Рис. 3.22. Использование фанеры толщиной 1/2 дюйма для создания промежутка между торцевыми досками



Рис. 3.23. Гвоздезабиватели могут быть использованы для сборки блоков торцевых досок

Стойки из наиболее ровного пиломатериала используются в качестве угловых. Они укладываются к углам так, чтобы их осталось только прибить. Затем основные стойки раскладываются на места по разметке, обозначенной меткой X. На рис. 3.24 показаны плотники, выполняющие эту работу.

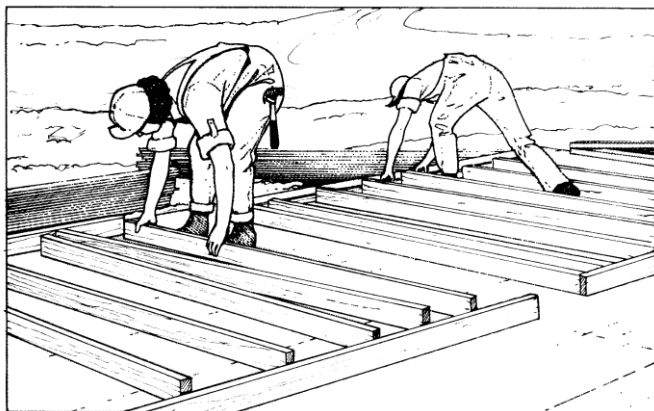


Рис. 3.24. Выкладывание стоек на черновом полу

Крепление стоек к брусьям

Следует убедиться, что каждая стойка находится в пределах своей разметки. Далее все стойки закрепляются на своих местах по разметке на верхнем и нижнем брусьях.

Угловые стойки

Перед закреплением угловых стоек гвоздями нарезаются бруски для выполнения двойной стойки. Для каждого угла нужно по три таких бруска. Каждый брусок должен быть длиной 16 дюймов. Бруски устанавливаются между двумя стойками: один сверху, другой внизу и третий посередине. Каждый из них крепится гвоздями 16d (рис. 3.25).

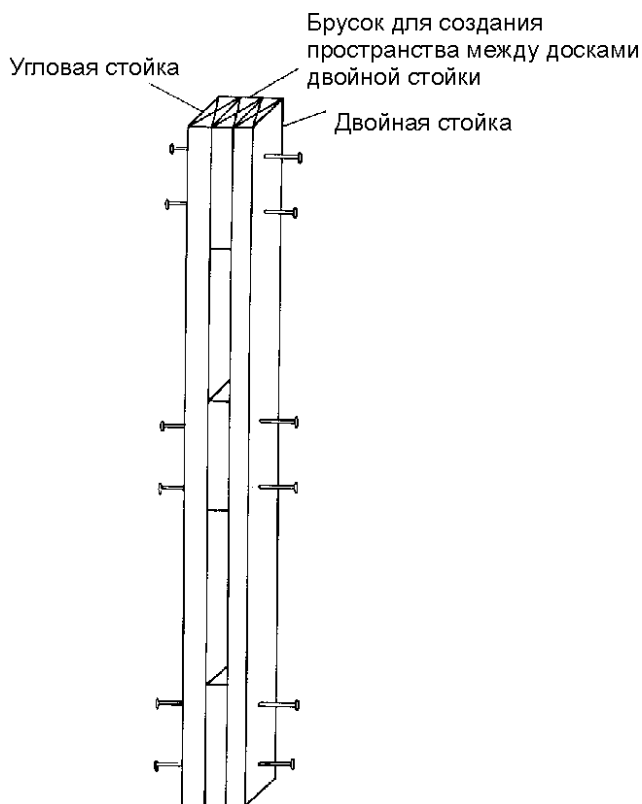


Рис. 3.25. Сборка угловых стоек

После того как угловые стойки подготовлены и скреплены, их прибивают к опорным брускам. Каждый торец стойки крепится двумя гвоздями 16d.

Основные стойки

Все основные стойки крепятся гвоздями 16d по три с каждого торца (рис. 3.26 и 3.27).

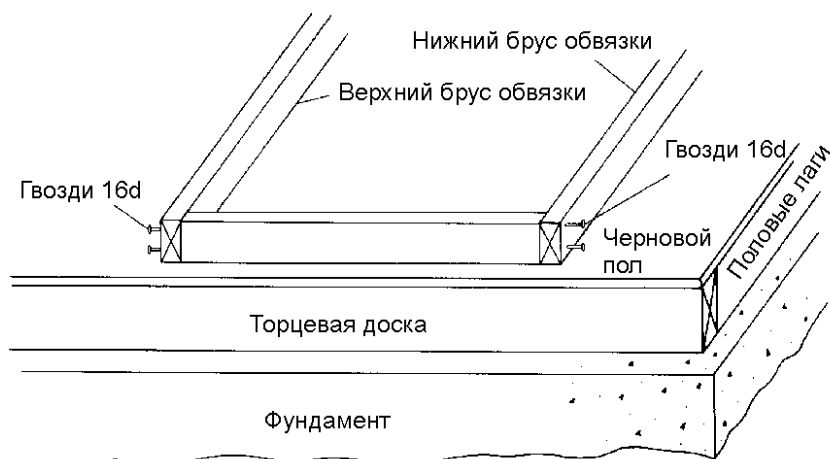


Рис. 3.26. Крепление гвоздями основных стоек к брусам обвязки

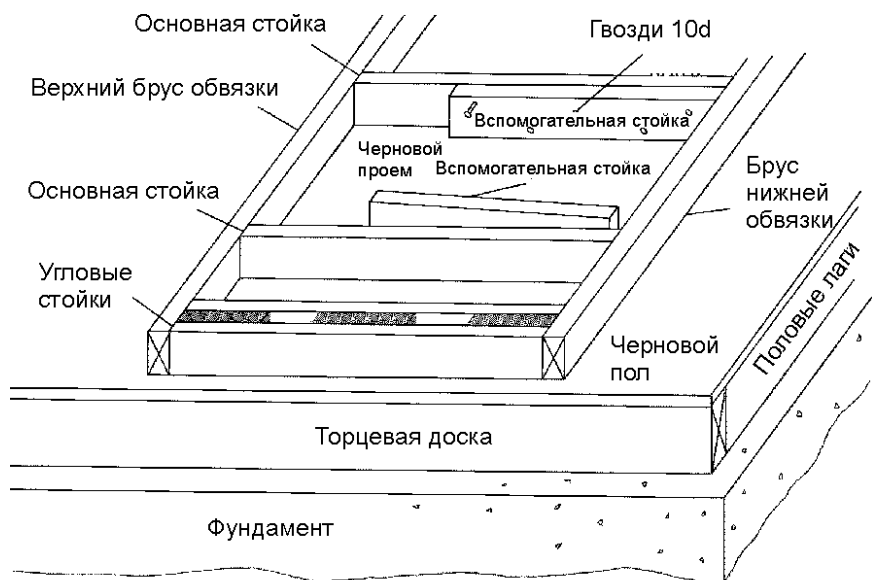


Рис. 3.27. Вспомогательные стойки прибиваются по месту установки чернового проема

Вспомогательные стойки

Затем вспомогательные стойки укладываются напротив основных стоек. Проверяется расположение чернового проема. Далее вспомогательные стойки крепятся гвоздями к основным стойкам со стороны стоек «триммер» (рис. 3.28).

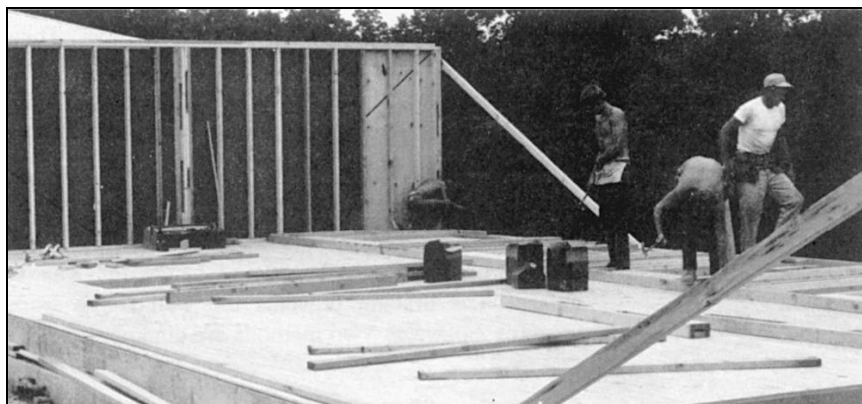


Рис. 3.28. Крепление гвоздями стоек рамных стеновых конструкций

Для этой цели используют гвозди 10d. Гвозди должны располагаться на расстоянии 16 дюймов друг от друга в шахматном порядке, то есть один гвоздь забивается в верхний край, а следующий — в нижний край стойки (рис. 3.29).

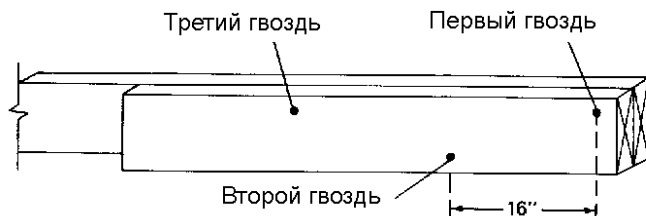


Рис. 3.29. Расположение гвоздей в шахматном порядке в креплении вспомогательных стоек

Торцевые доски и нижняя обвязка проема

Следующими по порядку крепятся торцевые доски. Крепятся они заподлицо с краями стоек гвоздями размером 16d. Гвозди забиваются через стойки в концы торцевых досок.

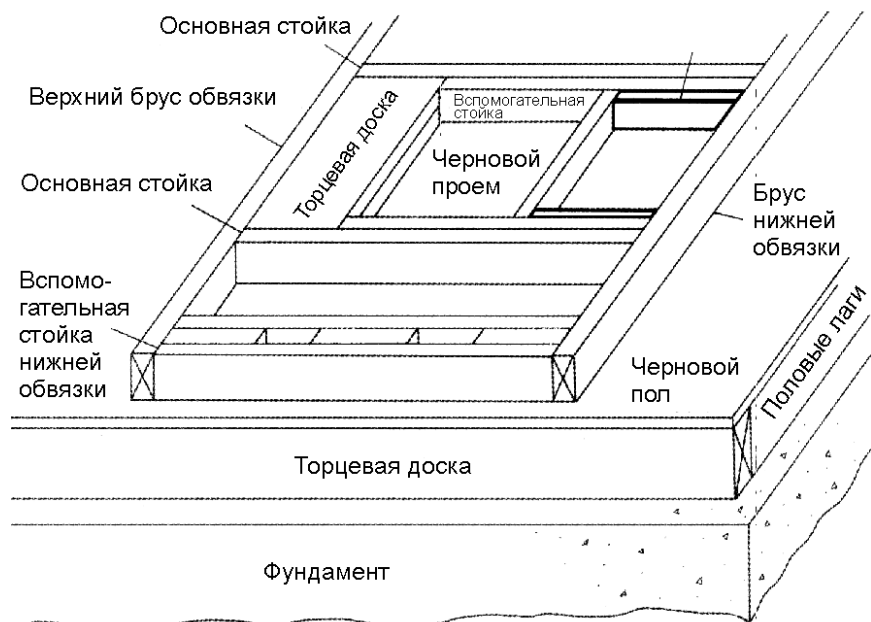


Рис. 3.30. Другая вспомогательная стойка может быть использована в качестве опоры на брус нижней обвязки

Элементы обвязки проема крепятся на месте сразу после торцевых досок. Сначала определяется положение доски обвязки, затем прибиваются ее концы к вспомогательным стойкам, направляя гвозди под углом. Так же крепятся все другие вспомогательные стойки (рис. 3.30).

Короткие стойки

Последними устанавливаются короткие стойки. Они крепятся двумя гвоздями 16d на месте, обозначенном на опорном брус. Затем два гвоздя 16d используются для того, чтобы прикрепить концы коротких стоек к нижней обвязке. На этом заканчивается крепление коротких стоек в конструкции стеновой панели (рис. 3.31).

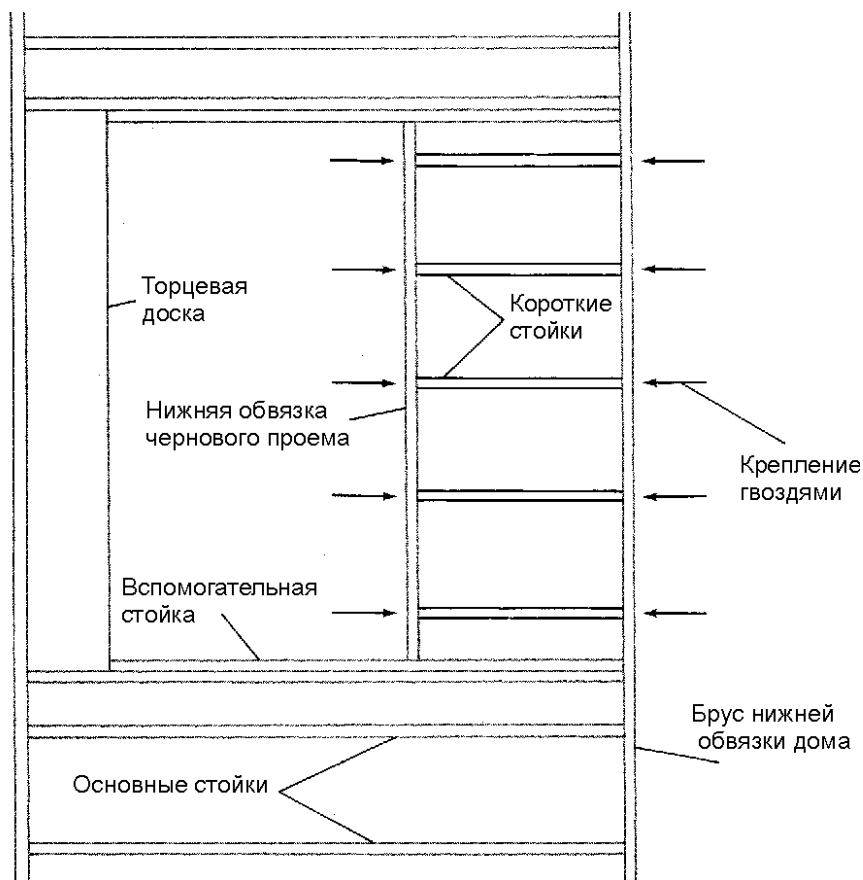


Рис. 3.31. Пример крепления гвоздями коротких стоек через брус нижней обвязки и доску нижней обвязки проема (подоконник)

Угловые укосины

Угловые укосины устанавливаются после крепления всех стоек. Укосины предотвращают поперечное смещение в плоскости конструкции. Выполняется это крепление двумя способами.

Крепление из фанеры

Первый способ — это использование листов фанеры, как это показано на рис. 3.32.



Рис. 3.32. Лист фанеры использован для жесткости конструкции

Лист фанеры прибивается после закрепления всех стоек. Использование фанеры вместо укосин обходится дороже, но требует

меньше времени и усилий. Если используется фанера, то по толщине она должна быть равна толщине обшивки. Фанера не используется в случаях, когда должна применяться "энергетическая" обшивка, но этот случай будет рассмотрен позднее.

Диагональные угловые укосины

Второй способ — использование укосин из досок. Укосины изготавливаются из пиломатериалов сечением 1×4 дюйма.

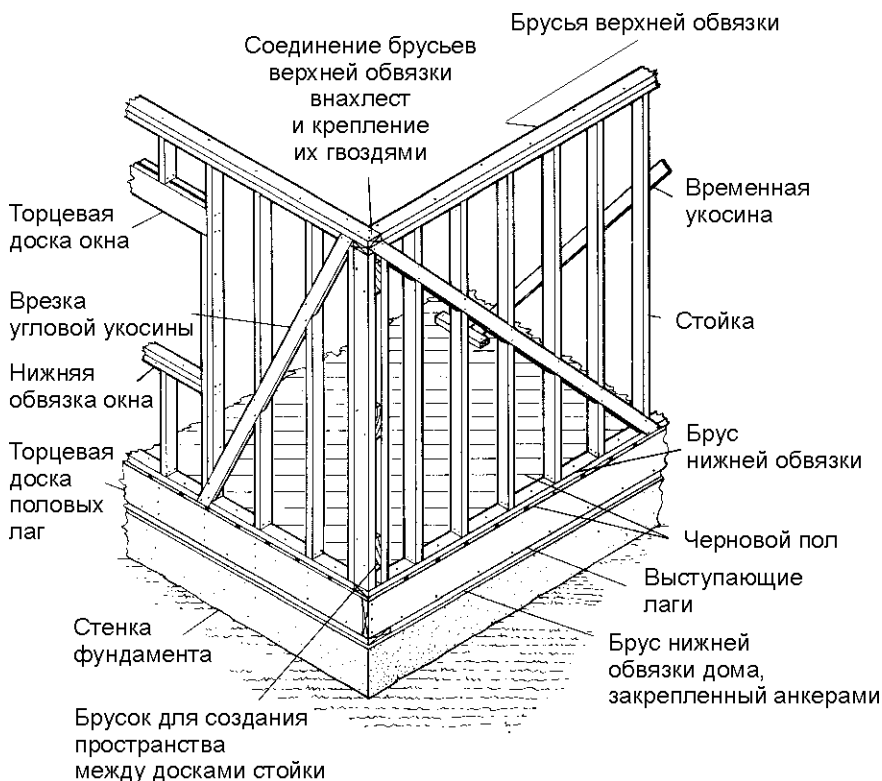


Рис. 3.33. Доски используются в качестве укосин для крепления углов (Forest Products Laboratory)

Они «вставляются» или в них врезаются стойки. Угол наклона укосин может быть любым, поскольку зависит от размеров конструкции. Укосины «вставляются» в стойки таким образом, что наружная поверхность стены остается практически плоской (рис. 3.33).

Чтобы сделать диагональную укосину, нужно выбрать кусок обрезной доски достаточной длины и предварительно закрепить ее гвоздями на месте с внешней стороны. Затем пометить на стойках ее положение и углы на концах укосины. Снять укосину и отложить толщину доски укосины на месте разметки в каждой стойке. По меткам выполнить разрезы в стойках на соответствующую глубину, равную толщине материала укосины. Выбить куски дерева между вырезами с помощью долота. После этого надо отрезать лишние куски на концах укосины. Далее установить укосину на место в вырезанные карманы. Проверить правильность установки. Если установка выполнена правильно, то надо закрепить укосину по месту гвоздями 8d по 2 на каждой стойке.

Подъем стен

После того как стеновая секция собрана и закреплена, ее надо поднять и поставить вертикально. Стена может быть поднята руками (рис. 3.34).

Можно использовать для подъема специальные подъемники для стен, как показано на рис. 3.35.

На рис. 3.36 показан третий способ подъема стен — с помощью вилочного погрузчика. Это обычная технология, когда длинная стена должна быть поставлена на анкерные болты в бетонной плите.

Отверстия для анкерных болтов в фундаменте и нижнем бруске обвязки к моменту подъема стены должны быть просверлены, а комплекты анкерных болтов подготовлены к установке (рис. 3.37).

Порядок разметки и устройства отверстий для анкерных болтов см. в соответствующем разделе главы 2.



Рис. 3.34. Подъем стеновой секции вручную (American Plywood Association)



Рис. 3.35. Подъем стены с помощью лебедок (Proctor Products)

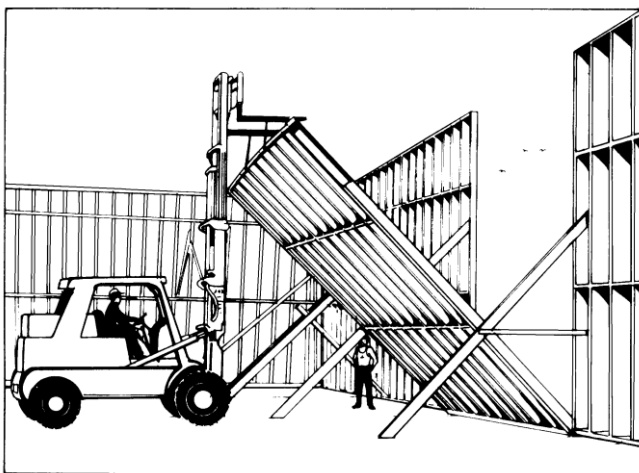


Рис. 3.36. Подъем стены с помощью вилочного погрузчика



Рис. 3.37. Стеновые секции после подъема крепятся к бетонным плитам с помощью анкеров (Fox and Jacobs)

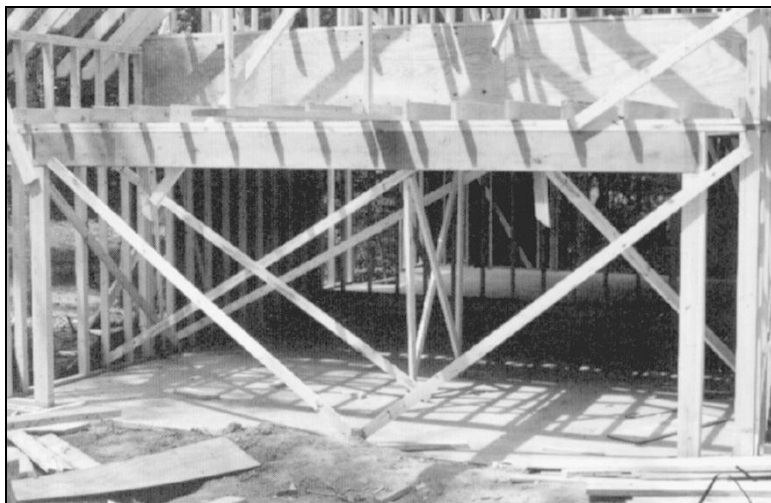


Рис. 3.38. Сразу после подъема стена крепится на месте временными подпорками



Рис. 3.39. Крепление гвоздями временных подпорок (Fox and Jacobs)

Поднятые стены сначала закрепляют временными подпорками. Подпорки должны быть достаточно надежными, чтобы удерживать стену в вертикальном положении под нужным углом в процессе ее установки и крепления, вплоть до установки крыши (рис. 3.38 и 3.39).

Обшивка стены

Обшивка стены может быть выполнена еще до ее подъема. Преимущество такого варианта заключается в том, что это уменьшает количество работ, связанных с подъемом элементов обшивки и временным креплением. Однако это задерживает установку крыши. Также в этом случае гораздо тяжелее выполнить мелкие отверстия для вентиляционных отдушин и других инженерных коммуникаций. Стеновая обшивка может крепиться гвоздями или скобками (степлером). В этом случае надо следовать советам изготовителя обшивки. Обшивка может быть выполнена из деревянных досок, фанеры, волокнистых материалов, древесно-волокнистых плит или гипсокартона.

Порядок операций подъема стены

Перед тем как поднять стену, наносят линию ее разметки. Линия наносится по внутреннему краю стены. Она выполняется с помощью намеленного шпагата на черновом полу. Перед началом подъема все необходимое оборудование должно быть готово, расставлена подъемная техника, собрано необходимое количество рабочих, распределены их обязанности и их последовательность. Также должны быть готовы и инструменты для выставления стены по весу и крепления ее подпорками.

Когда все готово, стену можно поднимать. Подъем начинается с верхнего края стены. Одновременно захватывается нижняя часть и постепенно, вместе с подъемом придвигается к намеленной линии (рис. 3.34–3.36). Пока стена приподнята и удерживается в верти-

кальном положении, ее можно максимально точно установить так, чтобы она совпала с меленой линией, проведенной по полу.

Иногда стены собираются и в вертикальном положении, поэтому их не придется поднимать. Как правило, такая технология монтажа стен применяется на плитных фундаментах. Расположение элементов и надрезы должны быть такими же, как при сборке на полу.

Однако в таких стенах брус нижней обвязки крепится к бетонному основанию в первую очередь. Затем стойки крепятся гвоздями к нижнему брусу обвязки. Верхний брус может быть уложен последним. Далее стена также фиксируется временными подпорками. Проемы и основания перегородок могут быть устроены позже.

Установка временной подпорки

После того как стена будет установлена на своем месте, она должна быть закреплена гвоздями (рис. 3.40).



Рис. 3.40. Крепление установленной стены гвоздями к черновому полу (Proctor Products)

Затем стену выставляют так, чтобы она была строго вертикальна. Для установки по уровню используется специальное приспособление (рис. 3.41).

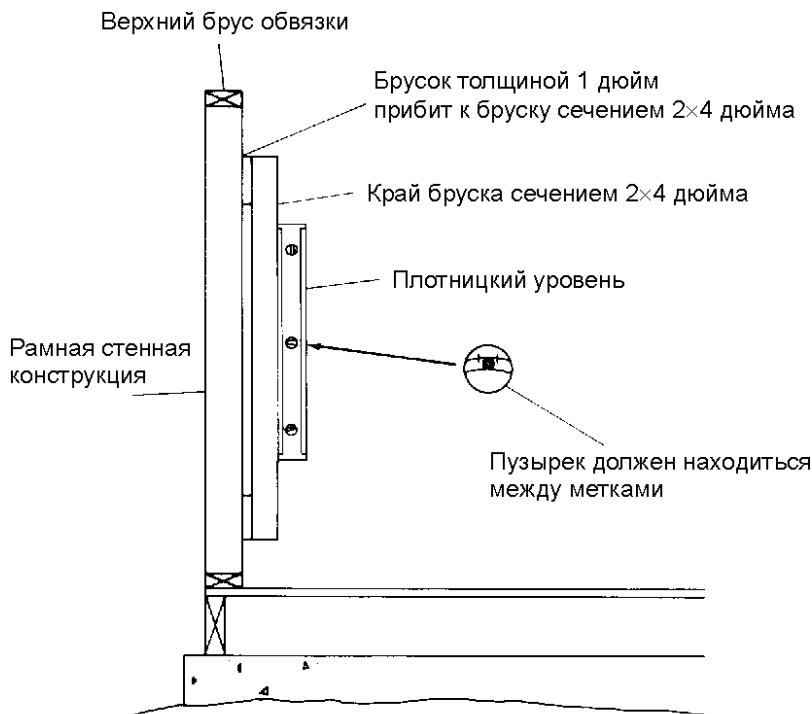


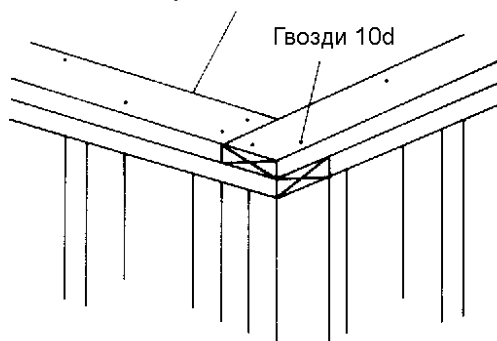
Рис. 3.41. Использование специального приспособления для выставления углов с помощью уровня по вертикали

После того как вся стена выставлена по отвесу, она закрепляется подпоркой (см. рис. 3.39).

С каждой стеной выполняются одни и те же операции. После установки первой стены каждая последующая формирует угол. Углы соединяются гвоздями как показано на рис. 3.42. Очень важно, чтобы углы были выставлены строго по отвесу.

После возведения нескольких стен второй брус добавляется в верхнюю обвязку. На рис. 3.42 показан двойной брус, установленный на место. Двойные брусья в углах перекрывают друг друга, что добавляет прочности конструкции.

Верхний брус обвязки,
изготовленный из двух досок



Двойной брус обвязки
внутренней стенки

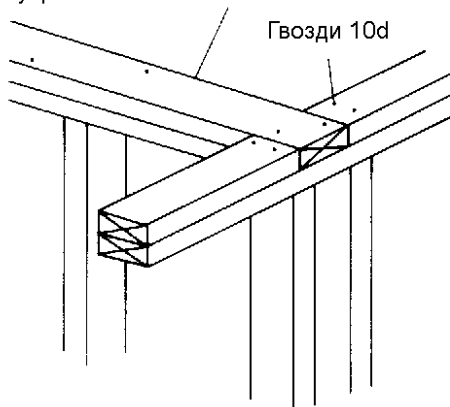


Рис. 3.42. Вторая часть верхнего бруса добавляется после того, как несколько стен уже поднято

Внутренние стены

Внутренние стены или перегородки изготавливаются точно так же, как и наружные. Однако плотник должен помнить, что стойки для внутренних стенок могут быть длиннее. Это связано с тем, что внутренние стены часто являются чем-то вроде ширм. Такие стены не являются несущими конструкциями, поэтому нет необходимости использовать двойной брус верхней обвязки. Но при этом все стены должны быть одинаковой высоты.

Обычно строители стараются как можно быстрее подвести дом под крышу, чтобы иметь возможность не зависеть от воздействия погодных условий. Поэтому первыми изготавливаются внутренние несущие стены, если таковые предусмотрены проектом.

Когда для устройства крыши используются фермы, то несущие перегородки не нужны. Фермы распределяют нагрузку таким образом, что внутренних опор не требуется. Однако многие плотники делают все стены несущими. Это дает возможность нарезать все основные стойки одной длины и использовать любую стену в качестве несущей.

Размещение брусьев нижней обвязки под перегородки

Разметка осей внутренних стен и перегородок задается проектом. Оси наносятся на черновой пол с помощью намеленного шнура, как и в случае с разметкой наружных стен. По разметке укладываются брусья обвязки.

Стойки

Нарезаются стойки и торцевые доски. Внутренние стены и перегородки собираются точно так же, как и наружные стены. Как правило, более длинные перегородки собираются первыми, а самые короткие — последними.

Сначала нарезается полный комплект стоек и торцевых досок, а затем выполняется сборка конструкции перегородки с учетом проемов.

Углы

Углы и пересечения внутренних стен и перегородок выполняются так же, как и для наружных стен. Размер и количество брусков для создания двойных стоек могут быть уменьшены, но их должно быть достаточно для создания жестких углов и основания для крепления гвоздями отделки стен.

Торцевые доски и вспомогательные стойки

Торцевые стойки не нужны для черновых проемов в перегородках. Часто проемы образуются одинарными досками (рис. 3.43).

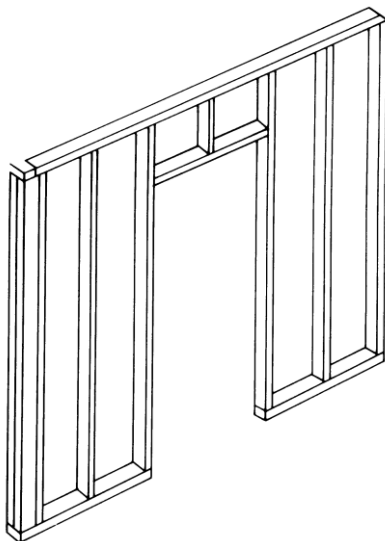


Рис. 3.43. Использование одинарных досок в качестве торцевых на внутренних стенах (перегородках)

Торцевая доска для внутренней стены очень похожа на нижнюю обвязку. Вспомогательные стойки изготавливаются по желанию. Они создают более прочную опору и рекомендуются, когда торцевые доски изготавливаются из одной доски.

Брус нижней обвязки дома

Брус нижней обвязки для дверного проема не разрезается отдельно. Он изготавливается из цельного бруса, а разрезается после того, как стена устанавливается на место (рис. 3.44).



Рис. 3.44. Дверные проемы: нижние брусья обвязки внутренних перегородок разрезаются после установки

Специальные стены

В некоторых случаях во исполнение особых условий может потребоваться выполнение стены специальной конструкции. Например, требуется некоторое утолщение стены для прокладки в ней сантехнического коллектора или воздуховода по диаметру, превышающему стандартную толщину стены в $3^{1/2}$ дюйма. В таком случае толщина может быть увеличена двумя способами. Во-первых, можно использовать стойки большей толщины, а, во-вторых, прибить дополнительные накладки к краям стоек.

Звукоизоляция

Большая часть шумов в помещениях — это звуковые волны, распространяющиеся в воздухе. Блокирование путей распространения звуковых волн с помощью стандартной внутренней стены или потолка в некоторой степени уменьшает шум, но не полностью.

В чем же причина? Звуковые колебания довольно хорошо распространяются в твердых однородных материалах. Стандартные внутренние стены и металлические воздуховоды — прекрасные проводники звуковых волн. Поэтому эффективная звукоизолирующая система должна не просто блокировать, но и прервать сплошные среды на пути распространения звуковых колебаний. Для усиления эффекта звукоизоляции выполняется еще и звукопоглощающая изоляция.

Коэффициент передачи звуковых колебаний (Sound Transmission Class (STC) отражает способность структуры препятствовать распространению звука. Чем выше этот коэффициент, тем выше способность материала ограничивать перемещение звуковых колебаний.

Иногда применяется установка специальной изоляции для управления перемещением звука. К примеру, при сборке внутренних стен и перегородок между листами обшивки прокладывают некоторое количество материала, который поглощает звук. Это могут быть акустические маты или изоляция из стекловаты, изготовленная в форме тонких воздушных пакетов.

Чтобы организовать разрывы на пути перемещения звука, производители изоляции рекомендуют два варианта. Один из них заключается в том, чтобы устанавливать стойки внутри стены в шахматном порядке. Для этого верхнюю и нижнюю обвязки делают более широкими. Основные стойки располагают на одинаковом расстоянии друг от друга, но соблюдают шахматный порядок, попеременно смещая их вплотную то к внешней, то к внутренней сторонам стены (рис. 3.45). Изоляция укладывается между стойками.

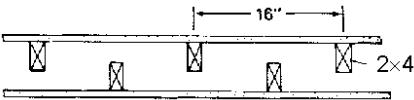
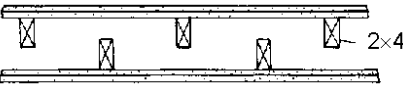
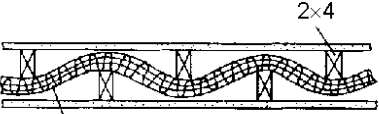
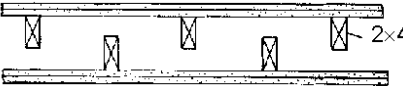
Детали стены	Описание	Кэф-фициент STC
	Гипсокартонная панель толщиной 1/2 дюйма	45
	Гипсокартонная панель толщиной 5/8 дюйма (двойной слой с каждой стороны)	53
	Гипсокартонная панель толщиной 1/2 дюйма, Древесно-волоконная изоляция толщиной 1—1/2 дюйма	60
	Доска толщиной 1/2 дюйма для подавления звука (крепится гвоздями) Гипсокартонная панель толщиной 1/2 дюйма (ламинированная)	51

Рис. 3.45. Двойные стены со звуковой изоляцией (Western Wood Products)

Другим вариантом является устройство демпфирующих каналов между гипсокартоном и стойками. Для полов и потолков демпфи-

рующие каналы должны устраиваться совместно с укладкой изолирующих матов.

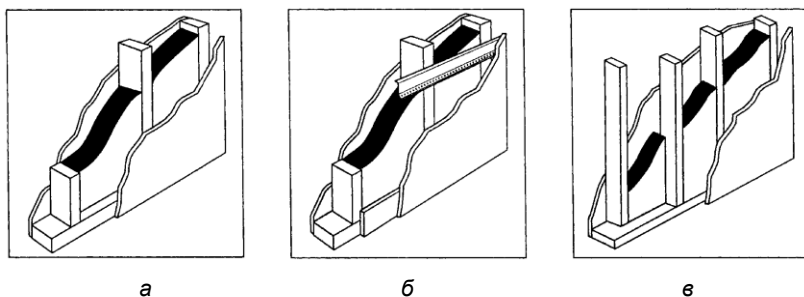


Рис. 3.46. Варианты устройства демпфирующих каналов между гипсокартоном и стойками: а — одинарные деревянные стойки, расстояние между центрами 16 дюймов; б — одинарные деревянные стойки, расстояние между стойками 16 дюймов с демпфирующими каналами; в — деревянные стойки, установленные внутри стены в шахматном порядке; расстояние между центрами 16 дюймов (Owens-Corning)

На рис. 3.46, а показано использование таких деревянных стоек с шагом между их центрами 16 дюймов, добавлением гипсокартона толщиной 1/2 дюйма и одним матом из стекловаты, толщина которого 3,5 дюйма. На рис. 3.46, б показан более эффективный способ. В этом случае те же одинарные деревянные стойки с интервалом между центрами 16 дюймов, но с демпфирующими каналами и гипсокартоном толщиной 1/2 дюйма с каждой стороны. В этой конструкции тоже используются маты из стекловаты толщиной 3,5 дюйма. Демпфирующие каналы помогают уменьшать шум за счет рассеивания энергии звука и затрудняя проникновение звука сквозь раму. Третий вариант приведен на рис. 3.46, в. Здесь стойки расположены в шахматном порядке с шагом 16 дюймов, с гипсокартоном 1/2 дюйма с обеих сторон и одним матом из стекловаты толщиной 3,5 дюйма. Следует иметь в виду, что изолирующие маты, вставленные между стенами, не предназначены для теплоизоляции, а исключительно являются звукопоглощающим элементом. Для стены демпфирующие каналы устанавливаются горизонтально, длина элемента должна быть более 24 дюймов между стойками с шагом 16 дюймов.

Существуют элементы оборудования и инженерии, обеспечивающие передачу звуковых волн. На рис. 3.47 показана электрическая проводка, которая может вызывать передачу звука, если отверстия для проводов не заделаны надлежащим образом.

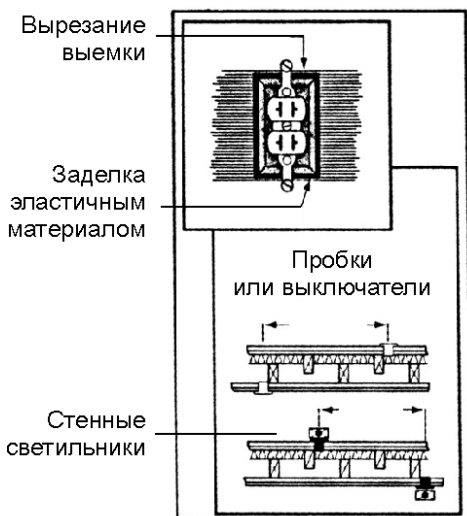


Рис. 3.47. Установка выключателей и розеток в соответствии с правилами звукоизоляции (Owens-Corning)

Не следует устанавливать выключатели света и стенные розетки в одном месте по разные стороны стены. Эти элементы надо разнести таким образом, чтобы расстояние между розетками было более 24 дюймов, а между выключателями не менее 36 дюймов. И, конечно, следует обратить внимание на выполнение заделки вокруг электрощитка.

Деревянные полы на лагах (рис. 3.48) обычно имеют стандартные ковер и подложку из фанеры толщиной 3/8 дюйма или черновой пол из древесно-стружечной плиты.

Установка демпфирующих каналов, расположенных через каждые 24 дюйма, и одного слоя гипсокартона толщиной 1/2 дюйма

также повышает эффективность звукопоглощения потолка и пола. Эффект может быть улучшен добавлением акустических матов толщиной 3,5 дюйма из стекловаты.

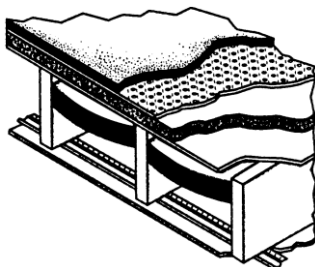


Рис. 3.48. Стандартные ковер и подложка из древесно-стружечной плиты толщиной 3/8 дюйма, черновой пол из фанеры толщиной 5/8 дюйма и одинарный лист гипсокартона толщиной 1/2 дюйма, установленный на демпфирующие каналы, расположенные с интервалом 24 дюйма (Owens-Corning)

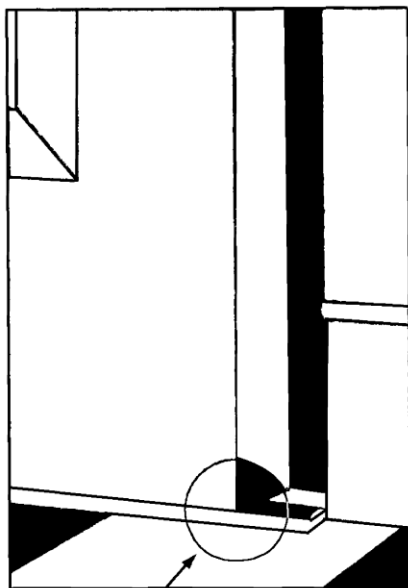


Рис. 3.49. Установка накладки на порог для снижения уровня шума (Owens-Corning)

Двери, изготовленные из цельных пиломатериалов, также улучшают поглощение звука.

Установка накладки на порог в нижней части дверного проема также улучшает поглощение звука (рис. 3.49).

Воздуховоды могут быть изолированы матами из стекловаты, чтобы минимизировать распространение звуковых волн и несколько стабилизировать температуру воздуха внутри. Нанесение гладкого акрилового покрытия на внутреннюю поверхность воздуховодов для улучшения чистки тоже вносит свой вклад в защиту от посторонних шумов (рис. 3.50).

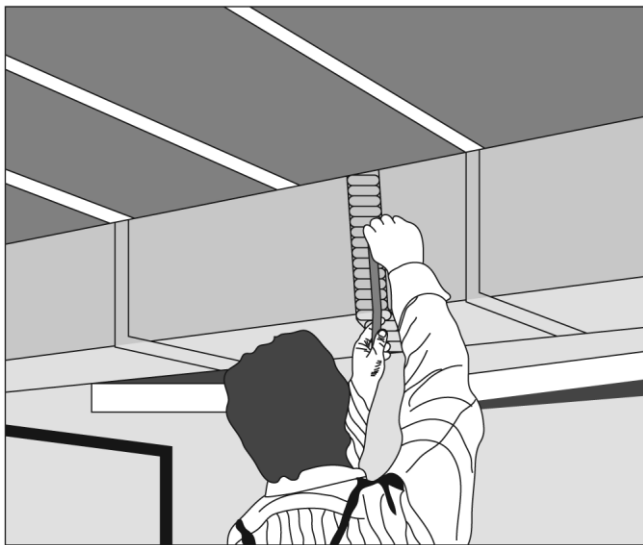


Рис. 3.50. Установка стекловаты на воздуховоды (Owens-Corning)

Качественная заделка отверстий также уменьшает звукопроницаемость конструкций. Уплотнение по периметру отверстий в гипсокартонных перегородках и стеновых панелях вокруг сантехнических и водопроводных труб также существенно ограничивает проникновение звуковых волн (рис. 3.51).

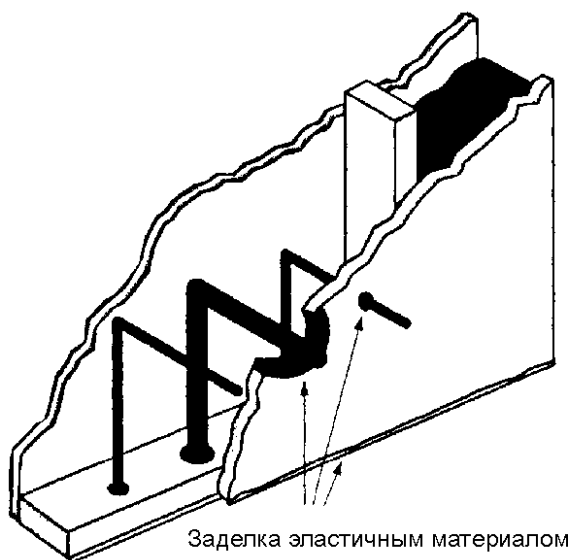


Рис. 3.51. Эластичная заделка вокруг сантехнических труб помогает улучшить характеристики звукоизоляции помещения (Owens-Corning)

Небольшие проемы

Часто возникает необходимость выполнять в стенах небольшие проемы для пропуска воздуховодов, труб водоснабжения, канализации и т. д.

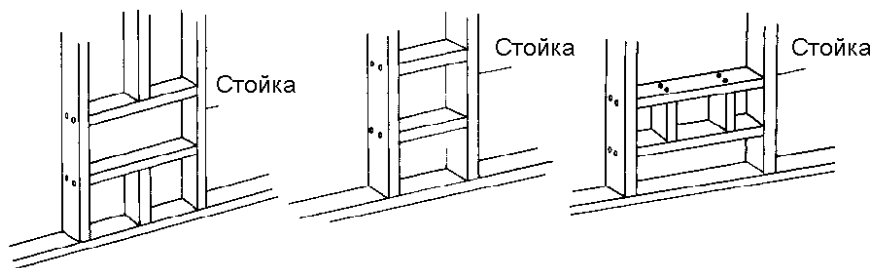


Рис. 3.52. Выполнение рам для небольших проемов в стенах

Встроенные шкафы разных размеров и назначения, например, аптечка в ванной комнате, также требуют выполнения небольших проемов. Для них применяются дополнительные рамные конструкции, иногда с усилением прочности в виде дополнительной короткой стойки (рис. 3.52).

Обшивка

Виды обшивки стен достаточно разнообразны. Обшивка — первый наружный слой, образующий поверхность стены, придающий ей прочность и изолирующий как саму конструкцию, так и внутренние помещения дома от воздействия климатических факторов.

Сегодня основными считаются пять видов обшивки: древесноволокнистые панели, гипсокартон, доски, фанера и жесткий пенополистирол. Для всех видов обшивки, за исключением картона и досок, необходима установка косынок на углах.

Обшивка из древесноволокнистых плит (ДВП)

Наиболее часто используется обшивка из ДВП со специальным покрытием. Листы ДВП можно крепить вертикально, поскольку их строго прямоугольная форма способствует сохранению прямоугольности стен и повышению их прочностных характеристик. Листы ДВП обычно имеют толщину 1/2 дюйма, при этом фанера толщиной 1/2 дюйма может использоваться для косынок крепления на углах конструкции. Листы ДВП и фанеры толщиной 1/2 дюйма создают гладкую поверхность стены, после чего на нее можно легко крепить наружный сайдинг (лицевую обшивку). Крепление ДВП к стойкам и поперечинам выполняется кровельными гвоздями. Гвозди длиной 1^{1/2} дюйма забиваются на расстоянии от 3 до 6 дюймов друг от друга. От края гвозди следует забивать на расстоянии по меньшей мере 3/8 дюйма.

Если углы не укрепляются косынками из фанеры, то необходима установка диагональных укосин (рис. 3.53).

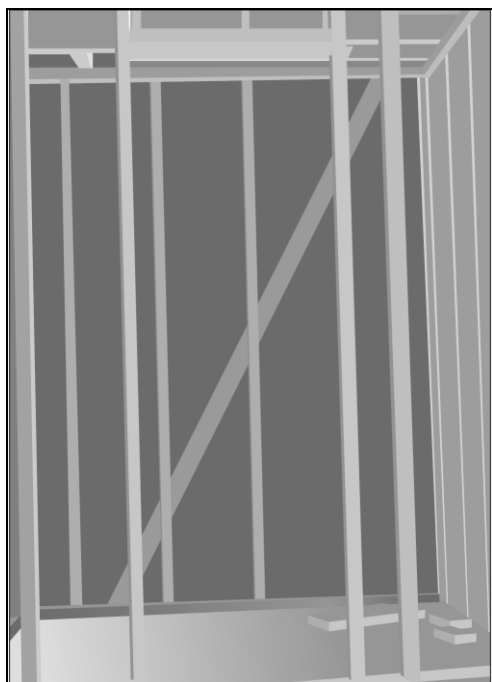


Рис. 3.53. Обшивка из древесно-волоконистых плит (ДВП) с укосинами из утопленных досок. Вид изнутри

Обшивка из гипсокартона

Обшивка из гипсокартона также широко распространена (рис. 3.54). Гипсокартон для наружной обшивки стен отличается от того, который используется для внутренних работ. Гипсокартон для наружной обшивки изготовлен по технологии, придающей ему устойчивость к воздействию погодных условий. Наиболее часто используемая толщина листов — 1/2 дюйма. При этом фанера толщиной 1/2 дюйма

может использоваться в качестве косынок на углах. Крепление гипсокартона к стене выполняется кровельными гвоздями длиной $1\frac{3}{4}$ дюйма. Шаг гвоздей принимается равным 4 дюймам.

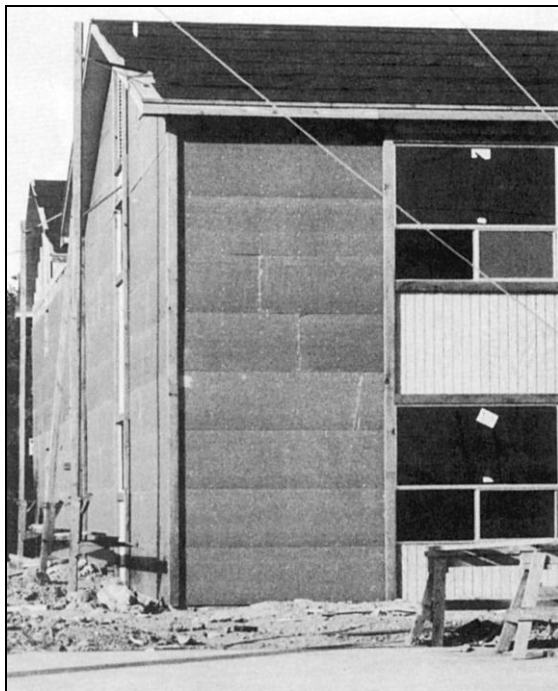


Рис. 3.54. Обшивка из гипсокартона имеет небольшую стоимость и обладает противопожарными свойствами

Обшивка фанерой

Фанера также используется в качестве обшивки. Для нее установка на углы косынок не требуется. Фанера с одной стороны прочный материал, а с другой обладает повышенной устойчивостью к воздействию огня. Листы фанеры можно крепить быстро при минимальном количестве работ, связанных с нарезанием по размеру. При

использовании фанеры в качестве обшивки необходимо добавлять гидроизоляцию. Обшивка из фанеры и досок значительно дороже, чем из ДСП и ДВП.

Фанера для обшивки должна иметь толщину не менее 5/16 дюйма, но рекомендуемая толщина — 1/2 дюйма. Наружный сайдинг может крепиться гвоздями прямо к фанере. Листы фанеры могут укладываться как вертикально, так и горизонтально. Для их крепления используются гвозди 6d или 8d с шагом от 6 до 12 дюймов.

Обшивка с теплоизоляционными свойствами

Обычно в качестве обшивки с теплоизоляционными свойствами используются два материала. Первый из них — жесткий пенополистирол (рис. 3.55).

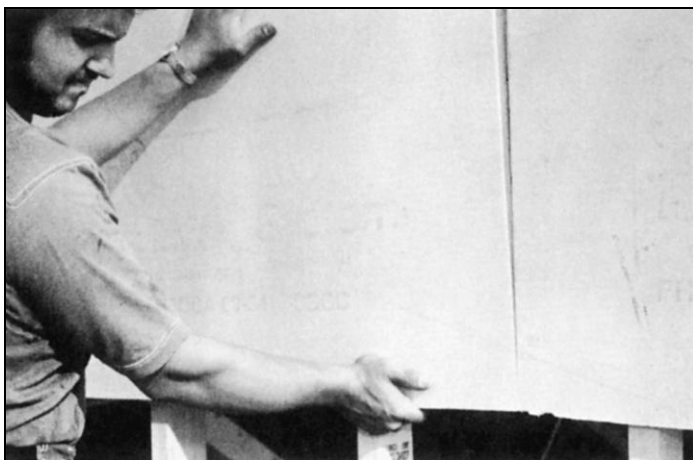


Рис. 3.55. Обшивка из жесткого пенополистирола улучшает теплоизоляционные свойства стен (Dow Chemical)

Его использование существенно повышает теплоизоляционные свойства стен. По своим свойствам пенополистирол примерно экви-

валентен обычной стеновой обшивке толщиной несколько более 3 дюймов. Листы укладываются горизонтально и крепятся на месте гвоздями длиной $1\frac{1}{4}$ дюйма с шагом от 9 до 12 дюймов. Стыки листов можно располагать в любом месте. Иногда листы пенополистирола покрывают тонкой металлической фольгой с одной или двух сторон (рис. 3.56).

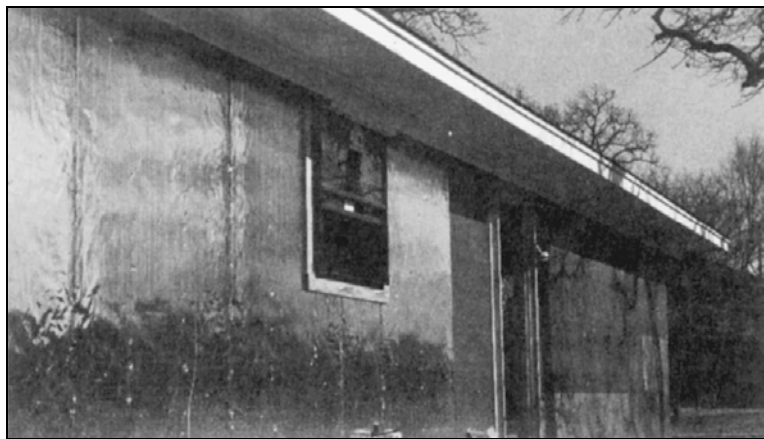


Рис. 3.56. Вид специального складского здания, стены которого обшиты фольгированным пенополистиролом для увеличения эффективности обшивки

Слой фольги значительно улучшает теплоизоляционные свойства материала благодаря ее высокой отражающей способности. Кроме того, фольга препятствует проникновению воздуха сквозь изоляцию. Однако есть у пенополистирола и слабые стороны, и прежде всего это горючесть. Поэтому часто при использовании пенополистирола внутренние поверхности стен обшивают гипсокартоном, повышающим огнестойкость стен.

Вторым типом обшивки с теплоизоляционными свойствами являются специальные волокнистые плиты. Они также с двух сторон покрываются фольгой, но это волокно не обладает столь же высокими теплоизоляционными характеристиками, как пенополистирол, и не создает такого же надежного барьера на пути проникновения

воздуха. Отражающие свойства фольги в этом случае очень важны. К достоинствам этого материала относится более высокая огнестойкость и относительно невысокая цена (рис. 3.57).



Рис. 3.57. Другой способ обшивки с эффективной теплоизоляцией аналогичен использованию ДВП, но с покрытием отражающей фольгой (Simplex)

Доски

Для наружной обшивки стен используются обрезные и шпунтованные доски, но поскольку доски — материал дорогой, такая обшивка применяется нечасто.

При использовании шпунтованных досок стыковка их допускается в любом месте, и, конечно, это значительно экономит время. Свободная стыковка экономит и материал: не требуется подгонки.

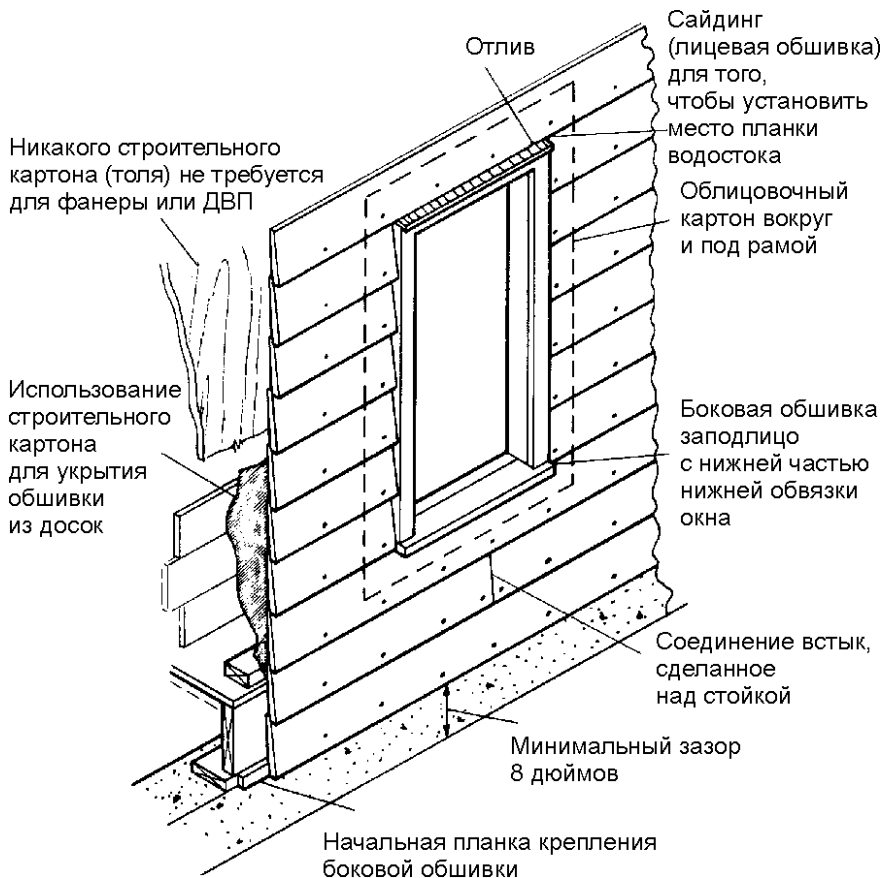


Рис. 3.58. Схема устройства обшивки из досок
(Forest Products Laboratory)

Другое дело при использовании обычной обрезной доски. Здесь стыковка должна выполняться строго на стойках. Кроме того, при

использовании такой обшивки необходимо устройство гидроизоляционного слоя. Наиболее часто для этой цели применяется строительный картон. Он фиксируется на обшивке гвоздями длиной 1 дюйм, которые забиваются через металлические кружки. Строительный картон нашивается снизу вверх (рис. 3.58).

Назначение деталей конструкции стены

Плотник в процессе работы должен усвоить технологию изготовления стен, их конструкции, детали разных конструкций и их назначение. Например, угловые детали предназначены для крепления стен под прямым углом, двойные верхние брусья усиливают узлы крепления стен со стропилами и потолком, одновременно добавляя прочности угловым соединениям. Каждая деталь конструкции в соответствии со своим назначением должна быть выполнена из определенного материала и соответствовать требованиям проекта либо стандарта.

Стандартный интервал

Большое значение имеют интервалы установки (шаги) элементов конструкций: это влияет на прочность и несущую способность стены. Эти величины обязательны для применения и они либо нормируются местными стандартами, либо получены расчетами в проекте. Для экономии времени, средств и материалов существует унификация и стандартизация листовых строительных материалов. Например, листы материалов для обшивки стен имеют размер 4×8 футов. Если стандартная высота этажа (от пола до потолка) равна 8 футам и 1/2 дюйма, это позволяет положить без подгонки один стандартный лист без изгиба.

Более того, использование размеров, кратных 4 или 8 дюймам, дает возможность уменьшить объем нарезания материалов. Здания заранее проектируются с размерами, кратными 4 фута. Если используются консольные конструкции с выносом 2 фута, то по одному консольному вылету с двух сторон в сумме снова дает стандартные 4 фута. Это уменьшает объемы нарезания для сайдинга, полов, стен и потолков, что положительно отражается на конечной цене строительства.

Вырезы и сверление отверстий

Всякий раз, когда в рамной конструкции выполняется вырез или просверливается отверстие, структурная прочность элемента конструкции уменьшается и часть нагрузки, которую испытывает ослабленный элемент, должна быть правильно распределена на другие несущие элементы. Идеальный вариант — это выполнение предусмотренных проектом отверстий и ниш, где рамные конструкции собираются с учетом требований правила D/3. Однако в процессе строительства часто возникают непредвиденные обстоятельства.

Если все-таки необходимо сделать вырезы в элементах рамной конструкции, то их надо выполнять так, как это показано на рис. 3.59, 3.60, 3.61, где представлено руководство по выполнению этих операций с минимумом деструктивного воздействия на элементы и конструкцию в целом. Эти чертежи соответствуют трем наиболее важным строительным нормам, принятым в США: Uniform (UBC), Standard (SBC) и National (BOCA), а также нормам CABO для жилых домов, рассчитанных на одну или две семьи. На рис. 3.59 показано расположение разрезов в половых лагах.

Вырезы и отверстия в стойках сечением 2×4 дюйма показаны на рис. 3.60 и 3.61.

В табл. 3.2 представлены максимальные размеры для вырезов в половых лагах.

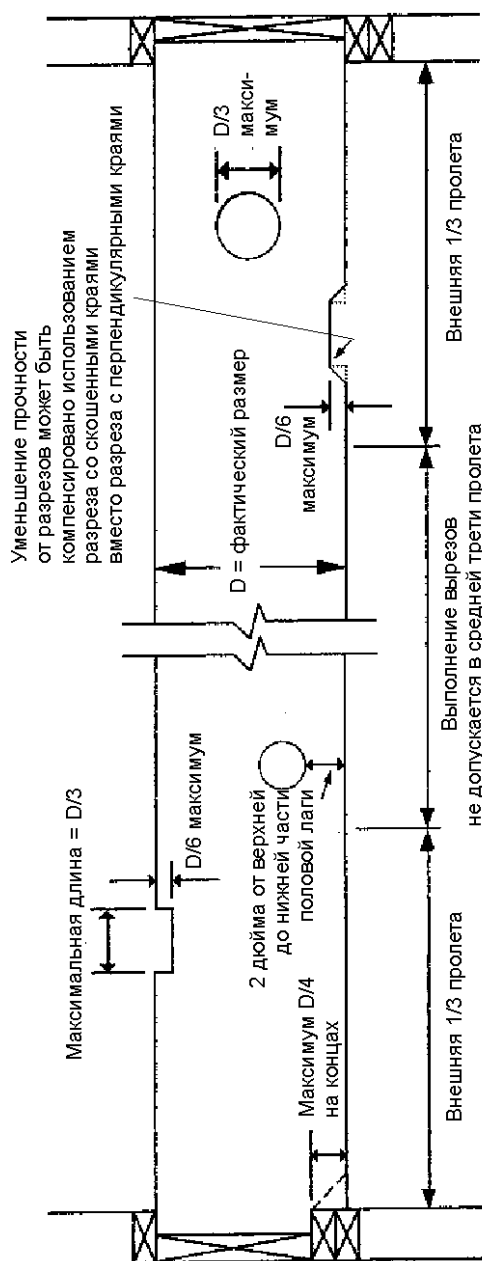


Рис. 3.59. Нормирование расположения разрезов в половых лагах (Western Wood Products Association)

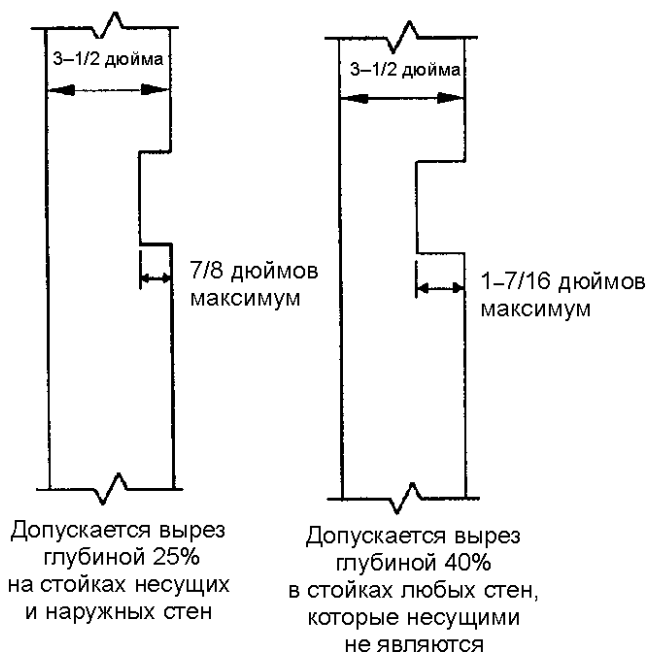
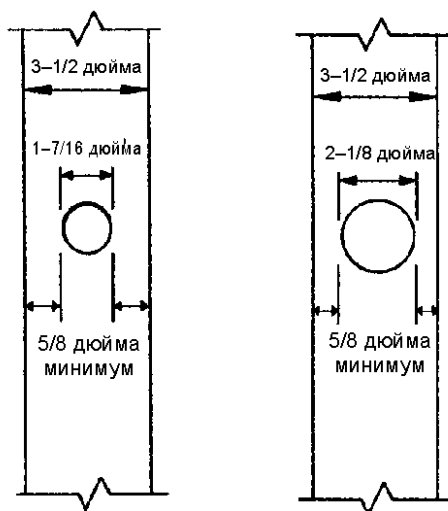


Рис. 3.60. Вырезы в стойках сечением 2×4 дюйма (Western Wood Products)

Таблица 3.2. Максимальные размеры для вырезов в половых лагах (Western Wood Products)

Размер половых лаг	Макс. диаметр отверстия	Макс. глубина выреза	Макс. вырез в торцах
2×4	—	—	—
2×6	11/2 дюйма	7/8 дюйма	13/8 дюйма
2×8	23/8 дюйма	11/4 дюйма	17/8 дюйма
2×10	3 дюйма	11/2 дюйма	23/8 дюйма
2×12	33/4 дюйма	17/8 дюйма	27/8 дюйма



Допускается вырез
глубиной 40%
в стойках любых стен,
которые несущими
не являются

Допускается вырез
глубиной 60%
в любой стене,
которая не является несущей,
или в несущих стенах,
если нет выреза или отверстий
в двух стойках подряд

Рис. 3.61. Сверление отверстий в стойках сечением 2×4 дюйма
(Western Wood Products)

Эту информацию о свойствах лесоматериалов, выращенных на подконтрольной ей территории, которые затем используются для изготовления стоек и половых лаг, предоставляет Западная ассоциация производителей изделий из дерева. Вырезы и сверление отверстий в деревянных конструкциях являются обычной практикой при установке элементов сантехники, прокладке электрических проводов, элементов системы безопасности и звукоизоляции. Однако существует достаточно веских причин, по которым запрещается произвольно располагать проемы и отверстия. Это может привести к серьезным последствиям, когда, к примеру, несущий деревянный

элемент ослабляется или совсем теряет несущую способность после выполнения в нем отверстия или разреза.

Например, когда элемент конструкции нагружен вертикально, то есть работает на сжатие, правила выполнения прорезей и отверстий одинаковы как для стоек, так и для колонн. Другими словами, имеет значение схема нагрузки элемента. Однако определенные различия между стойками легких рамных конструкций жилого назначения и колоннами, конечно же, признаются строительными правилами.

Так, термин «колонна» означает отдельную несущую конструкцию, работающую на сжатие под вертикальной нагрузкой. Следовательно, разрушение колонны с большой долей вероятности приведет к частичному или полному разрушению сооружения (эффект домино).

Термин «стойка» означает, как правило, элемент конструкции. В случае рамных конструкций стен жилых зданий стойки как элементы этой конструкции также работают на сжатие под вертикальной нагрузкой, но совместно с рамой из балок. Это значительно меняет схему нагрузки на стойку. Но кроме вертикальной нагрузки деревянная стойка сечением 2×4 дюйма в стеновой рамной конструкции еще «несет» обшивку и отделку. Тем не менее в любом случае разрушение стойки менее вероятно, и конечно, оно не может повлечь серьезных, а тем более тотальных разрушений.

Разница между колоннами и стойками, в том числе и при разрушении под нагрузками, будет еще рассмотрена в последующих главах.

Выполнение вырезов и отверстий в колоннах не рекомендуется и очень редко допускается. Однако стандарты выполнения модульных конструкций содержат указания по порядку выполнения вырезов и отверстий в стойках.

На рис. 3.60 и 3.61 показаны максимально допустимые размеры вырезов и отверстий в стойках с сечением 2×4 дюйма в соответствии со стандартами для модульных конструкций, за исключением ВОСА. Стандарт ВОСА допускает отверстие диаметром, равным трети ширины стойки во всех случаях.

Просверленные отверстия не должны находиться в одном поперечном сечении, что и разрез или вырез.

Очень важно определить точку, в которой разрез становится разломом, например, половые лаги вблизи стены ломаются снизу, но такое расположение разлома дает возможность настилу опереться на черновой пол.

Трещины в пиломатериалах, предназначенных для изготовления конструкций, не допускаются ни одной строительной нормой.

Модульные стандарты

В настоящее время новые модульные системы все чаще используются в строительстве. В модульных системах используются стойки и стропила, разнесенные относительно друг друга на 24 дюйма. Модули с большим шагом стоек не обеспечивают достаточно прочной опоры для обшивки, но общая несущая способность и, в частности, способность выдерживать крышу уменьшается незначительно. Здание с шагом стоек 16 дюймов очень прочное, тем не менее, разница в прочности между конструкциями с шагом 16 и 24 дюйма очень мала. Преимущество модульной конструкции с шагом 24 дюйма состоит в ее экономичности. Так, для дома с тремя спальными комнатами стоимость стен может быть уменьшена примерно на 25 процентов. Более того, стоимость трудовых затрат тоже уменьшается: экономится время, которое должно быть потрачено на нарезание элементов и крепление их гвоздями при большем количестве стоек.

Экономия даже более существенна, если посмотреть на нее с точки зрения стоимости материала и выплаты зарплат рабочим. Другими словами, экономия достигается за счет сокращения ресурсов при достижении практически одинаковых результатов. В модульной системе применяется несколько способов уменьшения объема материалов: половые лаги соединяются встык, а не внахлест, размеры стен и крыши кратны 4 или 8 футам, а при выполнении

внутренних стен используются одинарные несущие элементы, а не двойные.

Сокращение теплопотерь

Сокращение теплопотерь в настоящее время стало достаточно важной проблемой. Изоляция крыш сохраняет тепло, которое используется для нагревания и охлаждения. Количество изоляции определяет эффективность строения с этой точки зрения. Например, стены толщиной 6 дюймов более энергоэффективны, чем толщиной 4 дюйма и дают экономии калорий, необходимых для обогрева или охлаждения, почти на 20 процентов. С другой стороны, для такой стены требуется большее количество материала. В канадских строительных нормах наиболее часто указывают стены толщиной 6 дюймов. Но стена толщиной 4 дюйма может быть утеплена эффективным материалом, и тогда выбор окончательного варианта делается на основе технико-экономического расчета.

Системы двойных стен в домах из рамных конструкций имеют более высокие теплоизоляционные показатели, чем сплошная стена. Дерево тоже имеет хорошие показатели по сравнению с другими материалами, но дерево дорого, а необходимого уровня изоляции можно достигнуть использованием эффективной конструкции. Сегодня это стена, состоящая из трех слоев. Наружный необходим для защиты от воздействия природно-климатических факторов: влаги и ветра. Второй — слой теплоизоляции, преграждающий путь теплу и холоду. Третий слой — пароизоляция, мембрана, регулирующая влажностный режим теплоизоляционного слоя и фиксирующая его положение в конструкции. Еще больший эффект может быть достигнут при добавлении в конструкцию отражающих поверхностей (см. рис. 3.56 и 3.57).

Еще более эффективно применение теплоизолирующей обшивки: она изолирует точно так же, как и стандартная изоляция, но одновременно перекрывает все стойки. Таким образом, стойки практически не участвуют в процессе теплопередачи (рис. 3.62, а, рис. 3.63).

Использование торцевых досок также влияет на конструкцию стен: они уменьшают временные и строительные затраты. Однако их достаточно трудно изолировать. Использование ферм в качестве торцевых досок или использование одинарных торцевых досок позволяет устраивать теплоизоляцию.

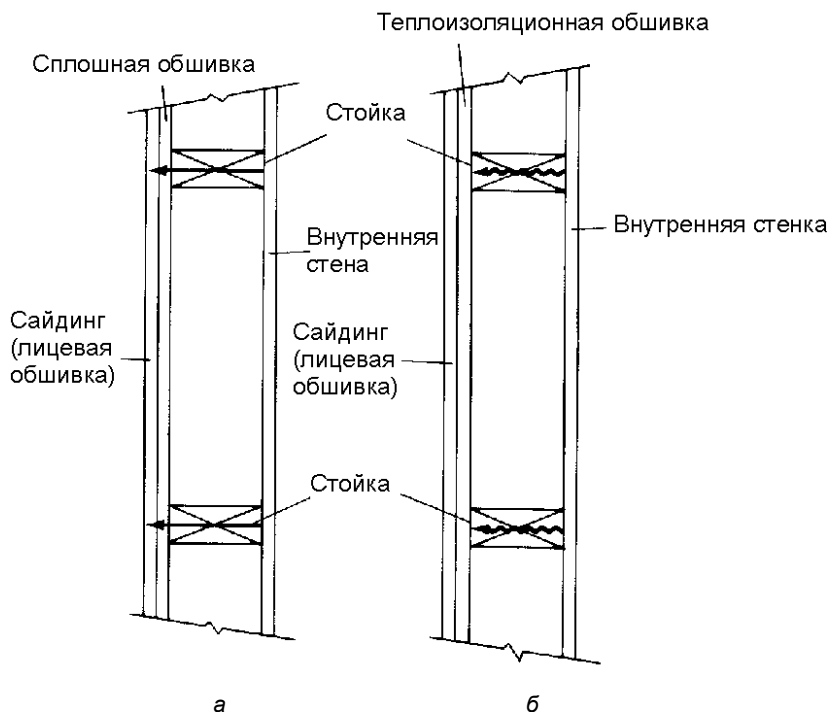


Рис. 3.62. Сравнение конструкции стен: а — сплошная обшивка и стойки стены представляют собой непрерывный путь для теплопередачи; б — теплоизолированная обшивка создает барьер теплопередаче

Строитель и плотник могут выбирать из нескольких вариантов теплоизоляции. Стены могут быть сделаны толще, что дает возможность использовать более толстый слой теплоизоляции. Более толстые стены позволяют одновременно выполнить теплоизоляцию и звукоизоляцию стен. Теплоизоляционная обшивка может быть ис-

пользована для изоляции стоек, а это повышает энергоэффективность без необходимости увеличения толщины стен. Отражающая фольга также повышает эффективность теплоизоляции (рис. 3.63).

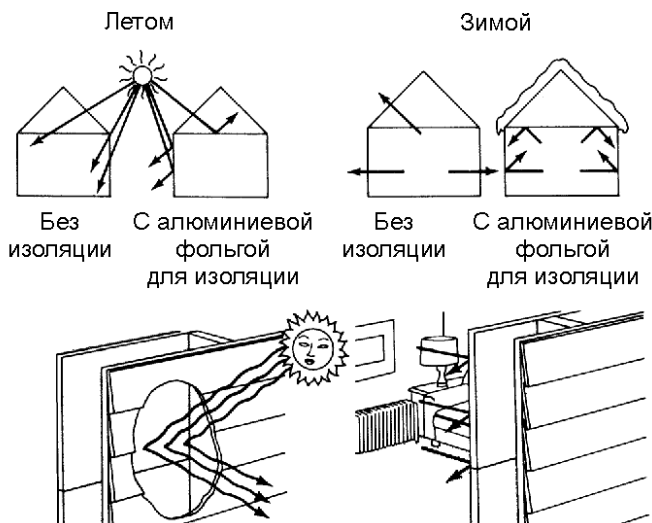
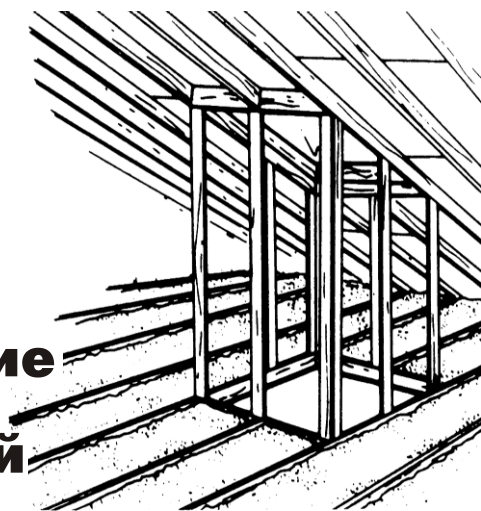


Рис. 3.63. Схемы отражения тепловых потоков фольгированными поверхностями: отраженное тепло делает дом холоднее летом и теплее зимой (U.S. Gypsum)

Глава 4

Изготовление рамных конструкций крыши



Технология изготовления рамных конструкций для крыши определяется выбором конструкции крыши. Существует несколько типов крыш. Они могут быть двухскатными, мансардными, односкатными и ломаными. Стропила и обшивка будут иметь форму в соответствии с выбранным типом крыши. Каждый из типов крыш обладает определенными характеристиками, своими плюсами и минусами.

В этой главе будет рассказано, как изготавливать рамные конструкции крыш и как монтировать крыши различных типов. Здесь также будет описано выполнение проемов для дымоходов и других инженерных элементов. Итак, здесь представлено:

- выполнение конкретного типа стропил по проекту;
- разметка и нарезка стропил;
- установка ферм крыши по проекту;
- устройство обшивки крыши;
- изготовление специальных комбинаций рамных конструкций для крыши;
- выбор фанеры определенного типа для конкретной крыши.

Введение

Крыша является важной частью любого дома. Она должна выдерживать постоянное воздействие природно-климатических условий, периодические ливневые, снеговые и ветровые нагрузки и, поддерживая необходимый температурный режим здания, обеспечивать в нем достойный комфорт для человека.

Существует много типов крыш и каждый из них имеет специальное назначение. Однако вне зависимости от этого каждая крыша должна иметь определенную прочность, и помимо перечисленных временных нагрузок выдерживать и постоянную нагрузку от кровельной конструкции. Именно кровельная конструкция и поддерживает в доме расчетный температурно-влажностный режим в любое время года.

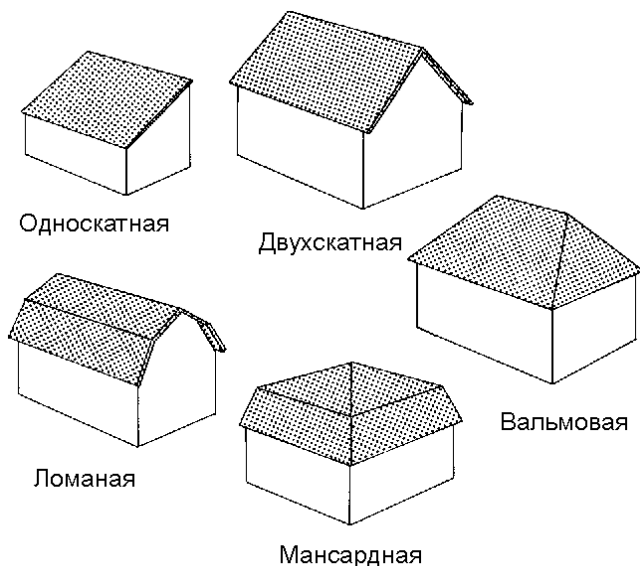


Рис. 4.1. Формы крыш

Обычно крыша состоит из балок перекрытия (потолочных балок), стропил и настила по стропилам. Опираются крыши, как правило, на наружные стены, хотя иногда при большой ширине пролета здания применяются внутренние несущие стены или перегородки. Проблему перекрытия больших пролетов решают фермы, но о них речь пойдет позже. На рис. 4.1 показаны крыши различной формы.

Форма крыши может влиять на выбор используемых материалов, а также и использование специальных деталей. Как уже было сказано, крыши должны выдерживать воздействие целого набора постоянных и временных нагрузок, поэтому расчет конструкции крыши и ее изготовление — процесс ответственный, требующий опыта и мастерства плотника.

Гонтовая, вальмовая, мансардная, двухскатная и ломаная крыши — все они имеют свои особенности, тонкости устройства и креплений. Обо всем этом внимательному и заинтересованному читателю будет рассказано в этой главе.

Порядок выполнения работ

Итак, плотник должен изготавливать рамные конструкции для крыши в следующей последовательности.

1. Изучить рабочие чертежи проекта и определить тип крыши.
2. Выбрать или принять по проекту тип потолочных балок и интервал между ними.
3. Разметить потолочные балки для устройства проемов.
4. Нарезать потолочные балки по длине и форме.
5. Определить или принять по проекту шаг основных стропил.
6. Определить или принять по проекту длины стропил и нарезать их по размеру.
7. Установить стропила по разметке в соответствии с расчетом или по проекту.
8. Закрепить стропила гвоздями к коньковому брусу.
9. Закрепить стропила гвоздями к брусу обвязки стен.

10. Определить или принять по проекту количество материала для настила крыши.
11. Провести устройство обвязки в соответствии со спецификациями проекта.
12. Выполнить обшивку софитом.
13. Установить укосины или консоли там, где это необходимо (рис. 4.2).
14. Вырезать специальные проемы в настиле крыши.



Рис. 4.2. Установка укосин (консолей) по месту (Duo-Fast)

К перечисленным задачам может добавиться нарезание стропил для мансардного окна после завершения устройства крыши и установка структурных элементов по месту. Особого внимания всегда потребуют фермы стропильной конструкции, контроль шага и крепление их гвоздями. Необходимо выполнить двойную проверку, чтобы убедиться, что фермы соответствуют техническим характеристикам, заявленным производителем.

Устройство крыш с использованием ферм

Конструкции ферм

Назначение ферм — служить опорой для крыши и потолка. Фермы проектируются, изготавливаются и монтируются в соответствии с проектными и строительными нормами, принятыми для конструкций такого типа. В них могут быть эффективно использованы лучшие структурные свойства строительных материалов.

Нормативный шаг ферм — 16 дюймов, реже 24 дюйма (рис. 4.3).

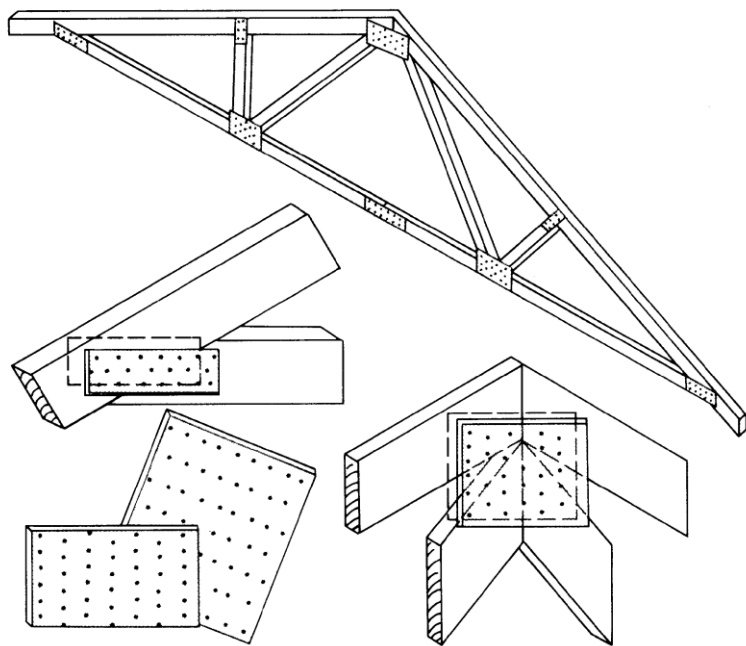


Рис. 4.3. Пример конструкции фермы W-типа с металлическими пластинами для увеличения прочности соединений

Недостатки использования ферм

Применительно к строительству индивидуальных домов фермы имеют некоторые недостатки. В частности они серьезно ограничивают пространство чердака опорами и наклонными стойками, являющимися частью конструкции фермы.

Кроме того, фермы различных конструкций могут потребовать специального оборудования для их изготовления, а для установки их, как правило, необходимо использовать подъемный кран.

Крыша как рамная конструкция

Рамная конструкция крыши состоит из стропил, конькового бруса, ригелей и коротких стоек (рис. 4.4).

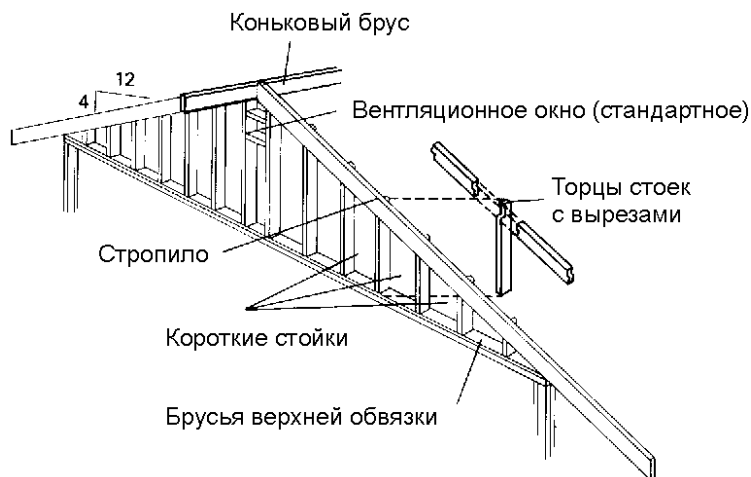


Рис. 4.4. Стропила двухскатной крыши с короткими стойками и коньковым брусом. Верхний торец стоек вырезан

В двухскатной крыше все стропила нарезаются одинаковой длины и по одному шаблону. На рис. 4.5 показана такая полностью готовая крыша.



Рис. 4.5. Двухэтажный дом с двухскатной крышей, эркерами и вальмовой крышей на них

Каждая пара стропил крепится к верхней части конькового бруса. Коньковый брус обычно имеет сечение 2×8 дюйма для стропил сечением 2×6 дюйма. Этот брус создает поверхность для крепления гвоздями концов стропил (см. рис. 4.4).

Начало работ

Начало работ по сборке рамной конструкции крыши является одним из самых сложных этапов устройства крыши. Сначала выполняются тщательное планирование порядка работ и заготовка всех необходимых материалов, инструментов и оборудования. Если разметку деталей конструкций выполнить на земле, процедура возведения стропил будет намного проще, а если работы будут выполняться не одним, а тремя рабочими, — гораздо проще. До начала работ помимо основных деталей потребуется изготовить некоторое количество временных укосин.

Этапы создания рамной конструкции крыши

На рис. 4.6 два человека устанавливают фермы. Для этой работы — установить и закрепить гвоздями одну ферму — вполне достаточно двух человек. Кстати, это одно из преимуществ использования ферм при устройстве крыш.

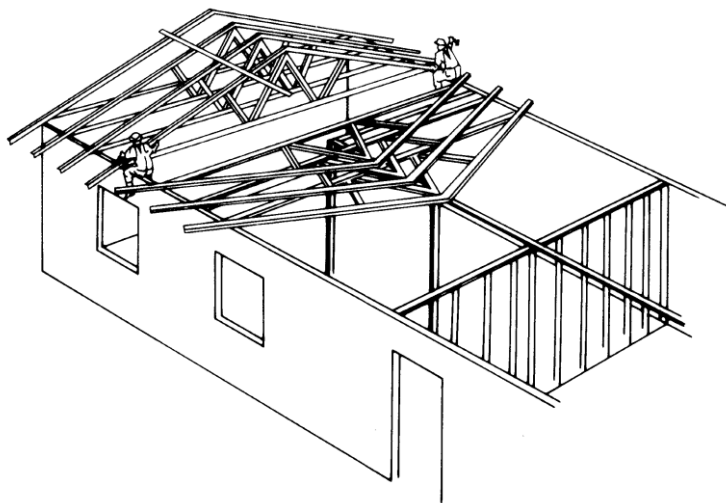


Рис. 4.6. Фермы крыши устанавливаются на стены, поднимаются в вертикальное положение и крепятся гвоздями и на месте

Фермы изготавливаются на складах пиломатериалов или в цехах деревообработки и доставляются на стройплощадку на грузовых автомобилях. Здесь их разгружают и поднимают к месту установки с помощью крана или вручную. В некоторых случаях кронштейны из листовой стали, которые показаны на рис. 4.7, используются для фиксации ферм на брус обвязки стены.

На рис. 4.8 показано как металлический кронштейн используется для крепления фермы к верхней обвязке стены.

На рис. 4.9 приведен вариант крепления фермы к верхней обвязке стены гвоздями.

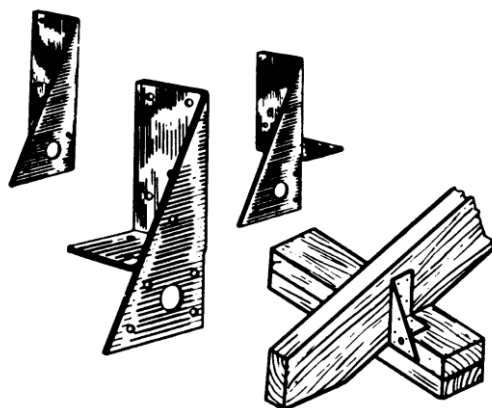


Рис. 4.7. Виды кронштейнов из металлического листа.
Пример крепления стропила к брусу верхней обвязки стены
с помощью кронштейна из металлического листа

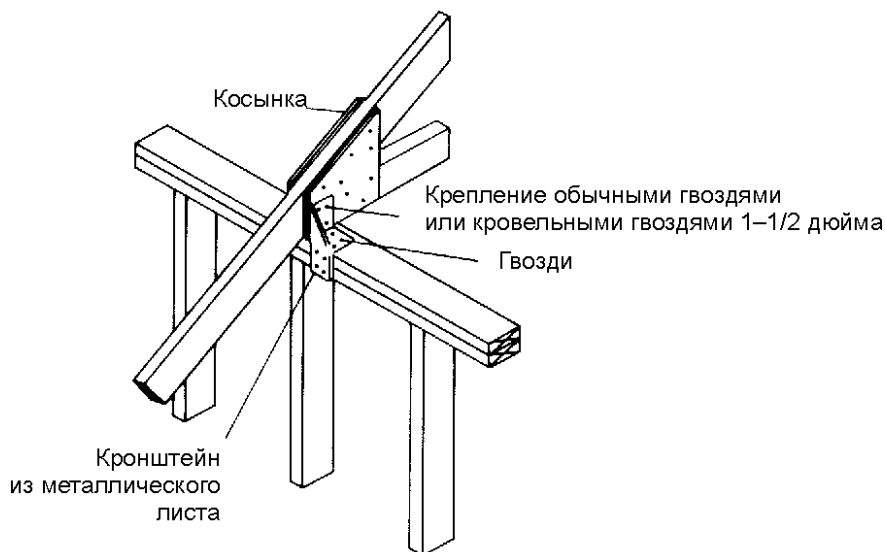


Рис. 4.8. Крепление фермы к верхней обвязке стены
с помощью кронштейна гвоздями через косынку

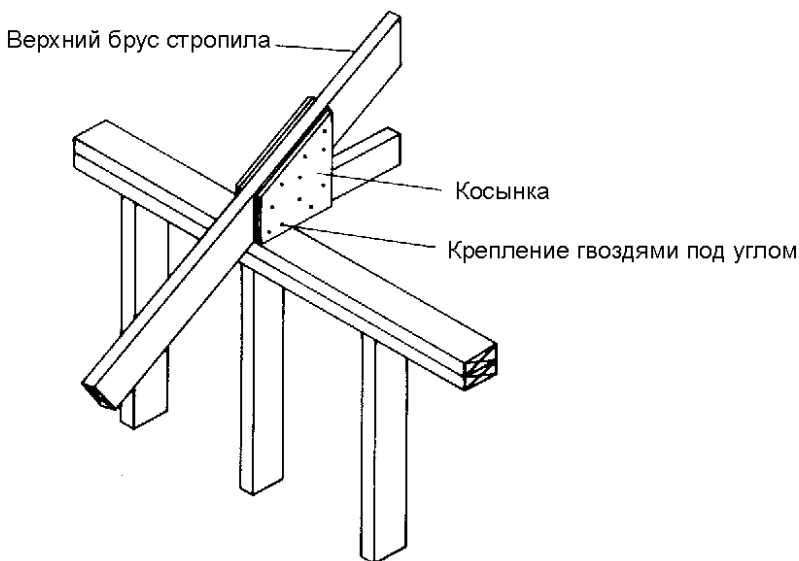


Рис. 4.9. Крепление стропильной фермы к брусу верхней обвязки стены через косынку гвоздями под углом

Преимущества использования ферм

Производители ферм справедливо настаивают на их преимуществе в сравнении с обычными рамными конструкциями. На рис. 4.10 приведена схема работы пролета обычной рамной конструкции.

Из схемы следует, что практически в любом случае такая конструкция требует устройства центральной несущей перегородки, что ограничивает возможности внутренней планировки дома. При использовании ферм для устройства крыши нет необходимости в несущих перегородках, а значит, внутренняя планировка абсолютно не зависима и даже может меняться в процессе эксплуатации дома. Фермы состоят из жестко скрепленного наружного контура (стропила и потолочные балки) и внутренних стоек и раскосов, так же прочно скрепленных между собой и с контуром (рис. 4.11). Образованная ими жесткая система треугольников являет собой очень ста-

бильную и жесткую конструкцию, которая способна держать большие постоянные и часто меняющиеся временные нагрузки без сдвигов и деформаций.



Рис. 4.10. Схема работы обычной рамной конструкции. Явно видны недостатки и предсказуемы проблемы в процессе эксплуатации

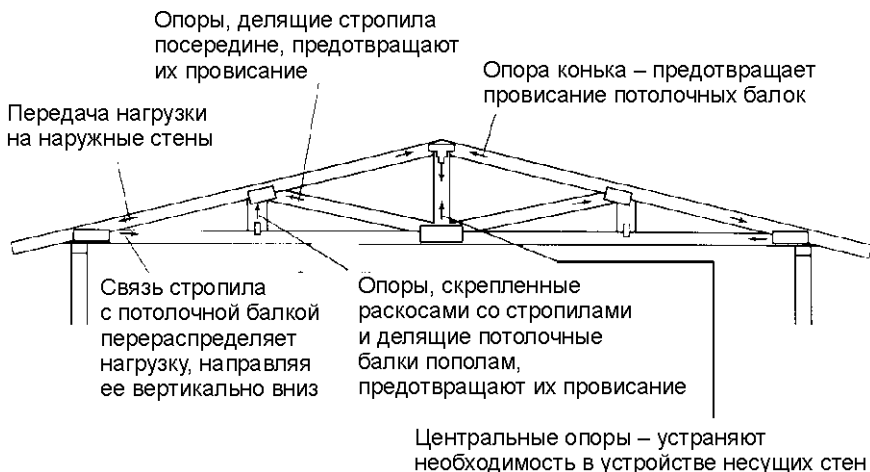


Рис. 4.11. Пример конструкции фермы и ее преимущества

Элементы фермы более подробно

Существует несколько конструкций ферм. На рис. 4.12 показана ферма W-типа.

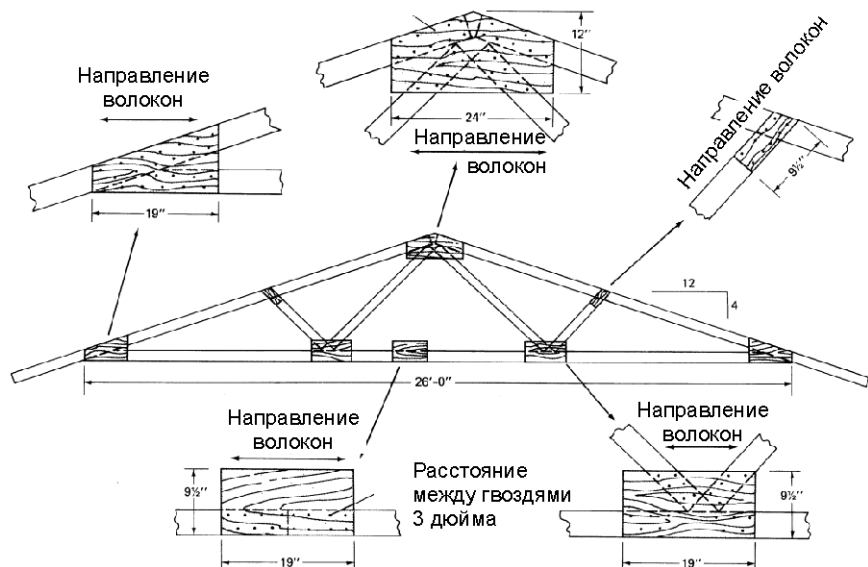


Рис. 4.12. Пример конструкции W-фермы

Следует обратить внимание, как доски сечением 2×4 дюйма соединяются накладками из фанеры, которые крепятся одновременно гвоздями и клеем. В некоторых случаях используются стальные пластины, как это показано на рис. 4.3. В любом случае выбор клея для накладок из фанеры должен соответствовать климатическим условиям. В регионах страны с влажным климатом, где на чердаках может застаиваться влажный воздух, клей должен быть влагостойким и сохранять свои свойства в такой среде. Производители строительных клеев всегда сопровождают свою продукцию перечнем характеристик, в том числе и показателем влагостойкости. Информация эта печатается либо прямо на упаковке, либо прикладывается к упаковке на отдельной листовке. Как правило, производители ферм уделяют большое внимание выбору всех материалов, используемых в изготовлении этих конструкций.

На рис. 4.13 приведены фермы трех конструкций. Схема на рис. 4.13, *а* известна как ферма W-типа. Действительно, в центре конструкции четко просматривается буква W. На рис. 4.13, *б* дана схема более простой фермы со средней стойкой. Такая конструкция применяется для крыш с небольшим уклоном. Конструкция типа «ножницы» приведена на рис. 4.13, *в*.

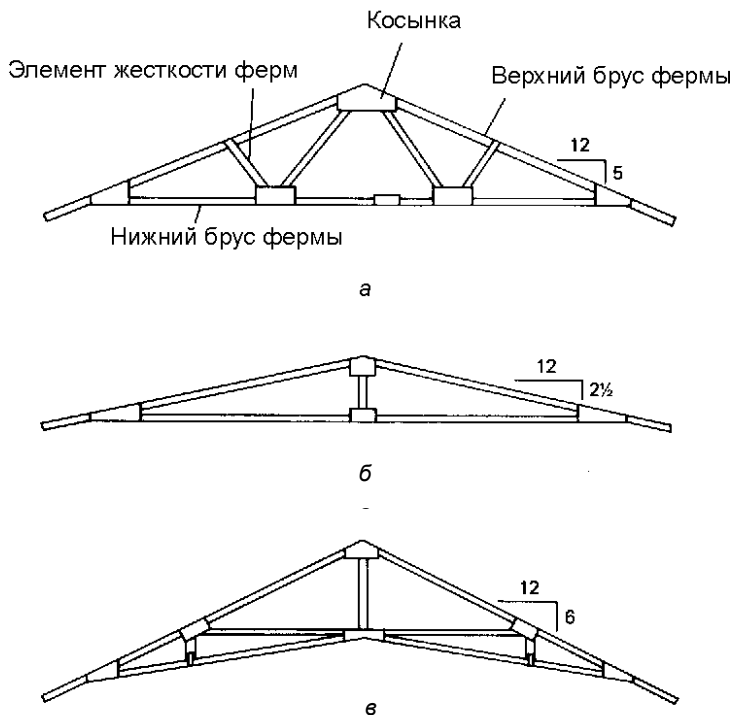


Рис. 4.13. Примеры конструкций ферм:
а — W-тип; *б* — конструкция со средней стойкой; *в* — тип «ножницы»

Наиболее часто используются фермы W-типа. Они применяются на больших пролетах и не требуют для изготовления пиломатериалов высокого качества. Фермы типа «ножницы» применяются на домах, где в жилых комнатах устраиваются наклонные потолки.

Они могут использоваться для потолков без обшивки. Эти фермы дешевле, чем конструкции обычного типа для таких потолков.

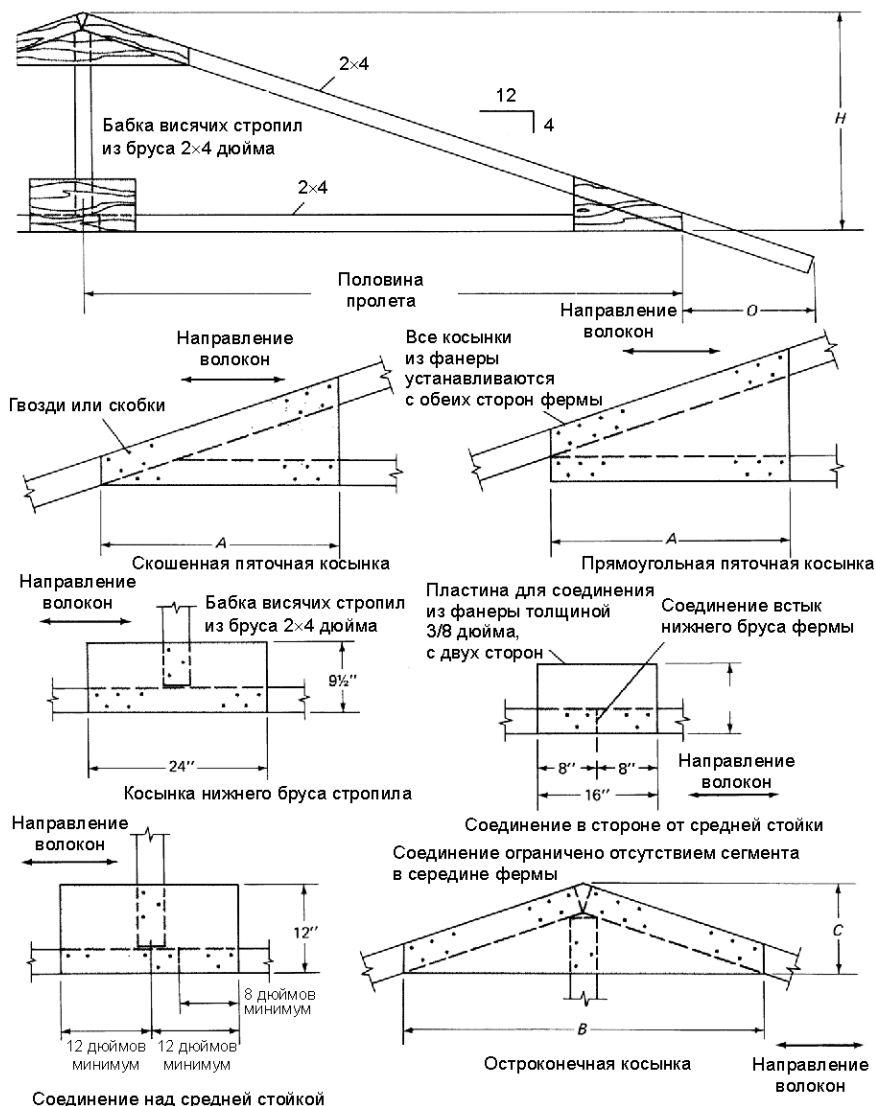


Рис. 4.14. Конструкция фермы с бабкой висячих стропил

Фермы со средней стойкой имеют очень простую конструкцию. Они используются для обычных жилых домов, но имеют ограничение по длине пролета до 26 футов при использовании пиломатериалов сечением 2×4 дюйма. Сравните эту длину с 32 футами при тех же условиях изготовления для ферм W-типа. Фермы со средней стойкой используются для всех коротких пролетов (рис. 4.14).

Использование определенного типа ферм определяется также возможными ветровыми и снеговыми нагрузками. При выборе конструкции фермы необходимо сверяться с местными строительными нормами и правилами, поскольку случаи разрушения ферм под районированными временными нагрузками являются страховыми. Именно поэтому в некоторых случаях ассоциация FNA контролирует соответствие ферм местным нормам прежде, чем предоставить гарантию на выплату ипотечного кредита за дом.

Пиломатериалы, используемые для изготовления ферм

Пиломатериалы, которые используются для изготовления ферм, также нормируются специальными техническими условиями.

Обязательно учитывается нормативная влажность, которая должна находиться в интервале от 7 до 16 процентов. Склеиваемые поверхности необходимо очищать от любых посторонних загрязнений и обезжиривать. Каждая деталь должна иметь механически обработанную поверхность, не допускается только пескоструйная обработка.

Материалы с шероховатой поверхностью в зоне крепления косянок использовать нельзя. Также нельзя использовать пиломатериалы с искривлениями, короблениями, вздутиями и другими специфическими дефектами. Точность совмещения сопрягаемых поверхностей должна быть в пределах 1/32 дюйма.

Завершением создания рамной конструкции крыши является выполнение настила. Он увеличивает прочность всей конструкции и является основанием для устройства кровли. Выполнение настила будет рассмотрено позднее.

Использование плоского плотницкого угольника в создании рамной конструкции крыши

Квалифицированный плотник умеет пользоваться плоским угольником. Этот инструмент обладает большим количеством информации, выгравированной на его корпусе и языке. На рис. 4.15 показано, что представляет собой угольник с точки зрения параметров прямоугольного треугольника.

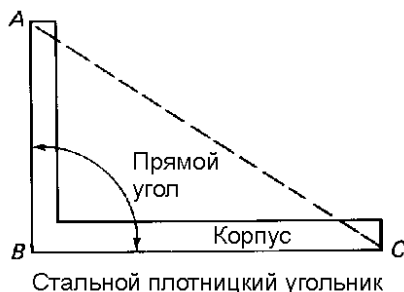


Рис. 4.15. Схема стального плотницкого угольника: прямой угол между корпусом и языком (Stanley Tools)

На рис. 4.16 даны названия элементов прямоугольного треугольника, которые образуют плоский плотницкий угольник.

Стальной треугольник или плотницкий угольник изготавливается из заготовки с прямым углом. Две его планки (они называются корпус и язык) расположены относительно друг друга под углом 90° . **Корпус** — более длинная и широкая сторона и иногда ее называют лезвием (рис. 4.17). Корпус стандартного стального угольника производства компании Stanley имеет в длину 24 дюйма и в ширину 2.

Язык короче и уже: обычно 16 дюймов в длину и $1\frac{1}{2}$ дюйма в ширину.

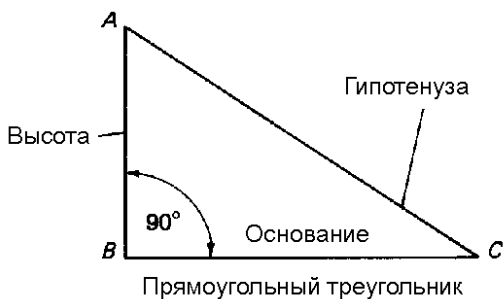


Рис. 4.16. Стороны прямоугольного треугольника (Stanley Tools)

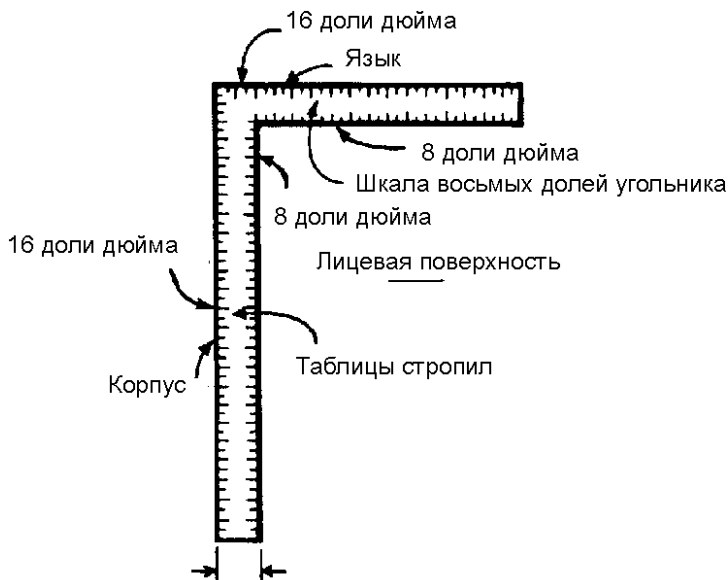


Рис. 4.17. Части стального плотницкого угольника по лицевой поверхности (Stanley Tools)

Точка, которая является общей для корпуса и языка на наружном крае, называется **пяткой**.

Лицевой считается та поверхность угольника, на которой указано имя производителя (см. рис. 4.17). В данном случае это Stanley.

Задняя поверхность противоположна лицевой (рис. 4.18).

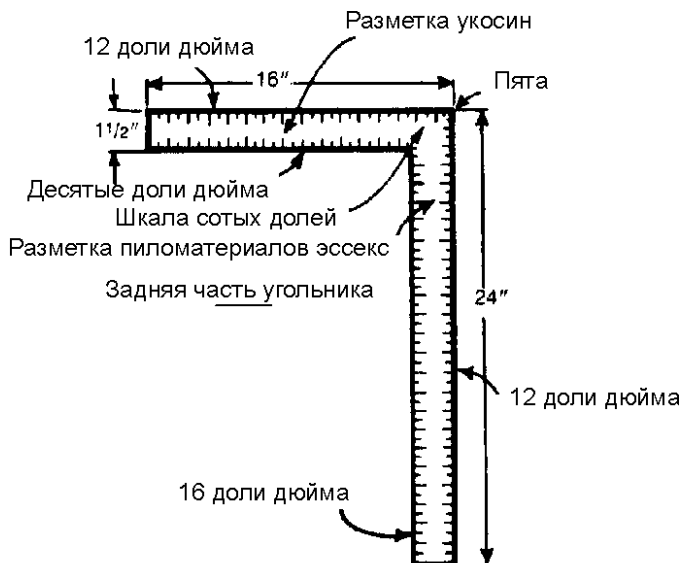


Рис. 4.18. Задняя сторона стального плотницкого угольника с разметкой.
(Stanley Tools)

Современные шкалы на угольнике имеют два типа разметки: шкалы и таблицы.

Шкалы имеют обозначения в дюймах и расположены на внутреннем и наружном краях плотницкого угольника. Цена деления дюймовой шкалы — один дюйм.

Угольник производства Stanley имеет следующие шкалы:

Лицевая поверхность корпуса:

- дюймы и шестнадцатые доли дюйма от внешнего края;
- дюймы и восьмые доли дюйма от внутреннего края.

Лицевая поверхность языка:

- дюймы и шестнадцатые доли дюйма от внешнего края.

Задняя поверхность языка:

- дюймы и восьмые доли дюйма от внутреннего края;
- дюймы и двенадцатые доли дюйма от наружного края;
- дюймы и десятые доли дюйма от внутреннего края.

Задняя поверхность корпуса:

- дюймы и двенадцатые доли дюйма от внешнего края;
- дюймы и шестнадцатые доли от внутреннего края.

Шкалы плотницкого треугольника

Шкала с сотыми долями дюйма

Эта шкала расположена на задней поверхности языка в углу угольника, возле шкалы разметки укосин. Более длинные метки соответствуют 0,25 дюйма, а короткие означают пять сотых дюйма (рис. 4.19).

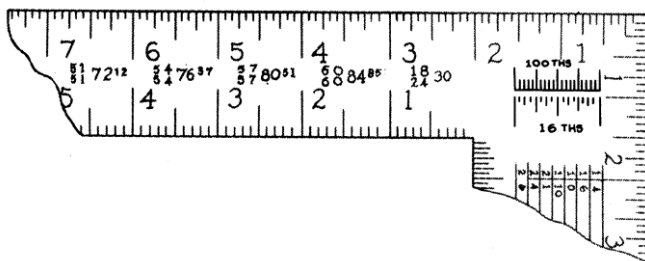


Рис. 4.19. Расположение шкалы сотых долей на плотницком угольнике (Stanley Tools)

Один дюйм, разделенный на шестнадцатые доли, находится под шкалой сотых долей дюйма на угольниках последних моделей, чтобы можно было переводить число из сотых долей в шестнадцатые одним взглядом без необходимости использования делителей. Это может оказаться полезным при определении длины стропил и использовании цифр в таблицах стропил, где даны сотые доли.

Таблицы для стропил

Эти таблицы можно найти на лицевой поверхности корпуса. Они помогут быстро определить не только длину стропил, но и параметры нарезки их концов.

Таблицы для стропил состоят из шести строк. Назначение каждой строки указано на левой стороне корпуса. Первая строка дает длины стандартных основных стропил на один фут прогона. Вторая строка дает длины стропильных ног разжелобков на один фут прогона. Третья строка дает длину первого нарожника и разность по сравнению с другими нарожниками, расположенными на расстоянии 16 дюймов. Четвертая строка дает длину первого нарожника и разность по сравнению с другими нарожниками, расположенными на расстоянии 24 дюйма.

Пятая строка дает боковые разрезы нарожников, а шестая — боковые разрезы торцов стропильных ног разжелобков и вальм.

Шкала восьмиугольника

Шкала восьмиугольника или «восемь в квадрате» находится в центре лицевой поверхности языка. Использование этой шкалы дает возможность определить, насколько прямоугольно сечение готового пиломатериала, или сделать сечение «восьмиугольник».

Шкала укосин

Эта таблица находится в центре задней части языка и дает возможность получить точные размеры стандартных укосин.

Таблица для досок Эссекс (Essex)

Эта таблица находится на задней поверхности и дает размеры любого стандартного пиломатериала.

Правила пользования плотницким стальным угольником

Стальные угольники позволяют решить множество задач. Они могут быть использованы в качестве разметочного угольника или для проведения линии под углом 90° на куске пиломатериала (рис. 4.20).

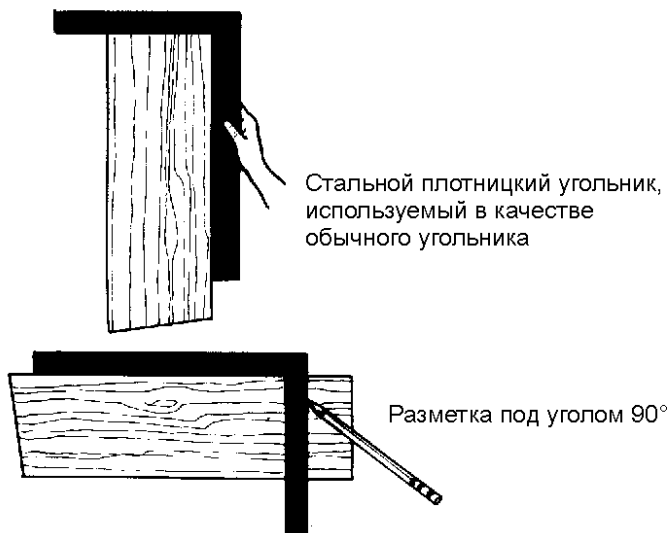


Рис. 4.20. Использование стального плотницкого угольника (Stanley Tools)

Стальной угольник также служит средством выполнения меток под углом 45° и углами $30-60^\circ$ (рис. 4.21).

В некоторых случаях может понадобиться использование угольника для последовательной разметки стропил и укосин разной длины (рис. 4.22).

Другое использование угольника это разметка ступенек лестницы. На рис. 4.23 показано, как это надо делать.

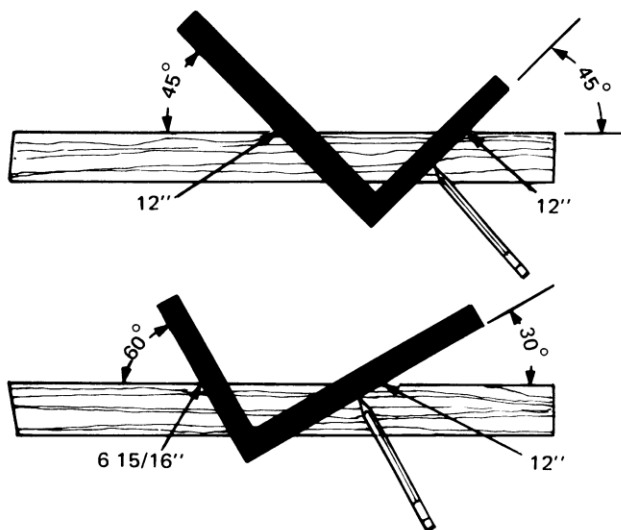


Рис. 4.21. Использование стального плотницкого угольника для разметки углов (Stanley Tools)

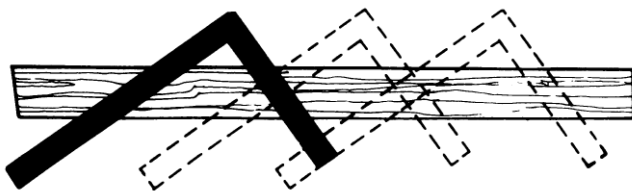


Рис. 4.22. Использование стального плотницкого угольника для пошаговой разметки длины стропил и укосин (Stanley Tools)

Однако одним из его наиболее важных применений в плотницком деле является определение формы рамных конструкций крыши. Длина стропил и углы, под которым они должны быть отрезаны, могут быть определены с помощью плотницкого плоского угольника. Формы разрезов деталей стропил показаны в следующих разделах.

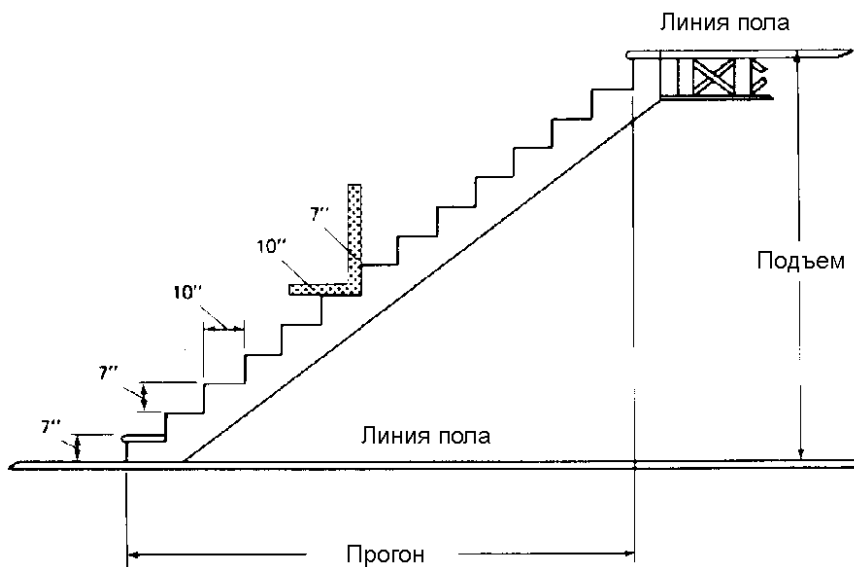


Рис. 4.23. Использование угольника для разметки ступенек лестницы (Stanley Tools)

Рамные конструкции крыш

То, что существует большое разнообразие форм крыш, можно наблюдать в местностях, где сосредоточены коттеджи. Некоторые из наиболее распространенных форм крыш будут рассмотрены впереди, даны их схемы и технологии устройства.

Односкатная крыша

Односкатная крыша — один из наиболее распространенных типов крыш. Ее очень просто изготовить, поэтому ее иногда называют обучающей. Она имеет только один скат и чаще всего применяется на хозяйственных постройках или пристройках к основному зданию (рис. 4.24).

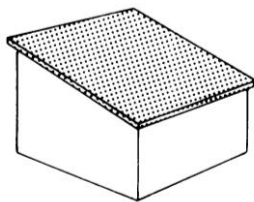


Рис. 4.24. Пристройка или односкатная крыша (Stanley Tools)

Двухскатная или скатная крыша

Это другой тип крыши, который тоже используется очень часто. У нее два ската, которые пересекаются в центре на коньке. Это очень простая форма крыши и возможно самая простая в изготовлении (рис. 4.25).

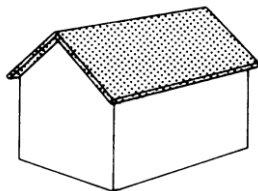


Рис. 4.25. Двухскатная крыша (Stanley Tools)

Многоскатная крыша с разжелобками и многоскатная крыша с вальмами и разжелобками — это комбинации из двух пересекающихся двухскатных или вальмовых крыш. Разжелобок — это лоток, образованный двумя скатами. Крыши могут иметь скаты в разных направлениях. Существует множество модификаций таких крыш с различными пересечениями скатов (рис. 4.26 и 4.27).

Вальмовая крыша

Эта крыша имеет четыре стороны и все наклонены в направлении центральной части дома. Стропила располагаются вдоль диагоналей до конька, от которого затем отходят другие стропила (рис. 4.28).

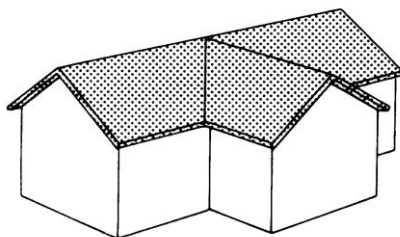


Рис. 4.26. Многоскатная крыша (Stanley Tools)

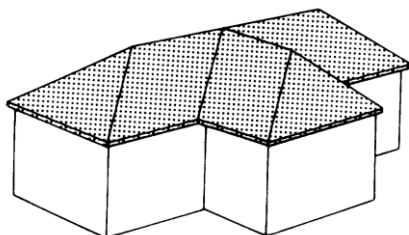


Рис. 4.27. Вальмовая крыша с разжелобками (Stanley Tools)

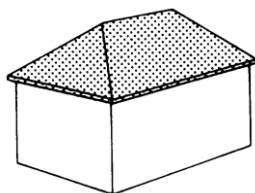


Рис. 4.28. Вальмовая крыша (Stanley Tools)

Термины, обозначающие элементы крыши

Существует целый набор терминов, с которыми плотник должен быть знаком при изготовлении рамных конструкций крыш. Каждый элемент крыши имеет свое наименование, но наиболее распространенные из них в этой главе будут рассмотрены.

Пролет

Пролетом называют расстояние между верхними брусьями обвязки, на которые опираются стропила крыши или опорные части ферм (рис. 4.29).

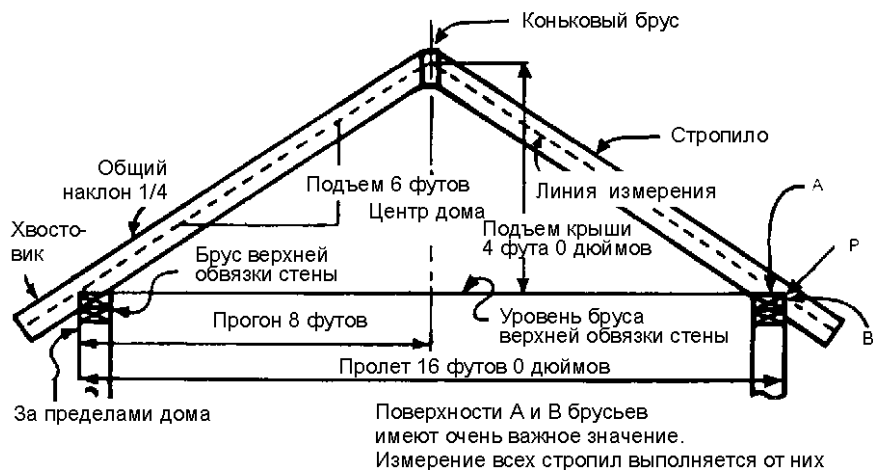


Рис. 4.29. Пролет, прогон, подъем и общий наклон (Stanley Tools)

Прогон

Прогон — это кратчайшее расстояние по горизонтали, измеренное от вертикали, проведенной через центр конькового бруса, до внешнего края бруса обвязки (см. рис. 4.29). На крышах с одинаковым наклоном скатов, прогон всегда равен половине пролета или обычно равен половине дома по ширине.

Подъем

Подъем крыши это расстояние от верха конька и стропила до основания крыши. При расчете стропил подъемом считается рас-

стояние по вертикали от верхнего края бруса верхней обвязки стены до верхнего конца линии измерения (см. рис. 4.29).

Настил крыши

Когда стропила поднимаются до настила вместо конька, то ширина настила должна вычитаться из величины пролета. Остаток, деленный на 2, будет равен прогону. Поэтому на рис. 4.30 пролет равен 32 футам, а настил будет шириной 12 футов. Разность 32 и 12 футов составит 20, а деленная на 2 будет равна 10 футам. Эта величина равна прогону для стандартных основных стропил. Поскольку подъем равен 10 футам, то общий наклон этой крыши равен $1/2$.

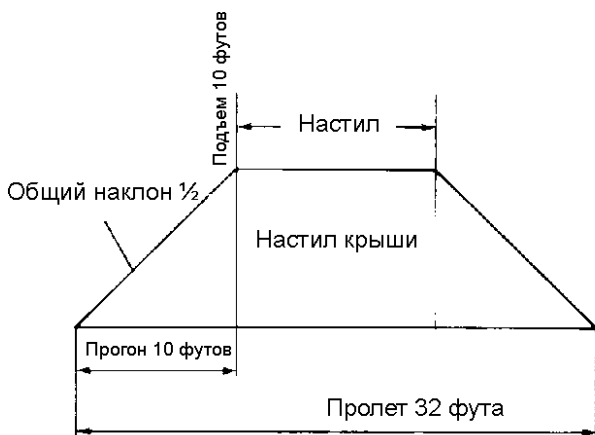


Рис. 4.30. Расположение настила крыши (Stanley Tools)

Общий наклон

Общий наклон крыши это уклон или угол наклона от конькового бруса до бруса обвязки стены. Он может быть выражен несколькими способами.

Общий наклон может быть описан, как величина отношения общей ширины дома к общему подъему крыши. Таким образом, общий наклон крыши, имеющей пролет 24 фута с подъемом 8 футов, будет равен $8 : 24 = 1/3$ (рис. 4.31).



Рис. 4.31. Общий наклон 1/3 (Stanley Tools)

Общий наклон крыши может быть также выражен количеством дюймов подъема по вертикали на каждый фут прогона по горизонтали. Крыша с пролетом 24 фута и подъемом 8 дюймов на каждый фут прогона будет иметь общий подъем $8 \times 12 = 96$ дюймов или 8 футов. 8 при делении на 24 даст $1/3$. Поэтому общий наклон крыши равен $1/3$ (см. рис. 4.31).

На рис. 4.32 ширина дома 24 фута. Он имеет крышу высотой 6 футов. Тогда общий наклон крыши равен результату деления 6 на 24 или $1/4$.

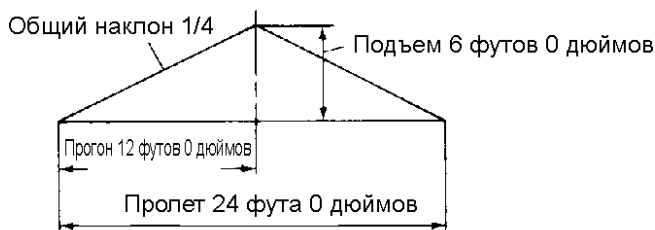


Рис. 4.32. Общий наклон 1/4 (Stanley Tools)

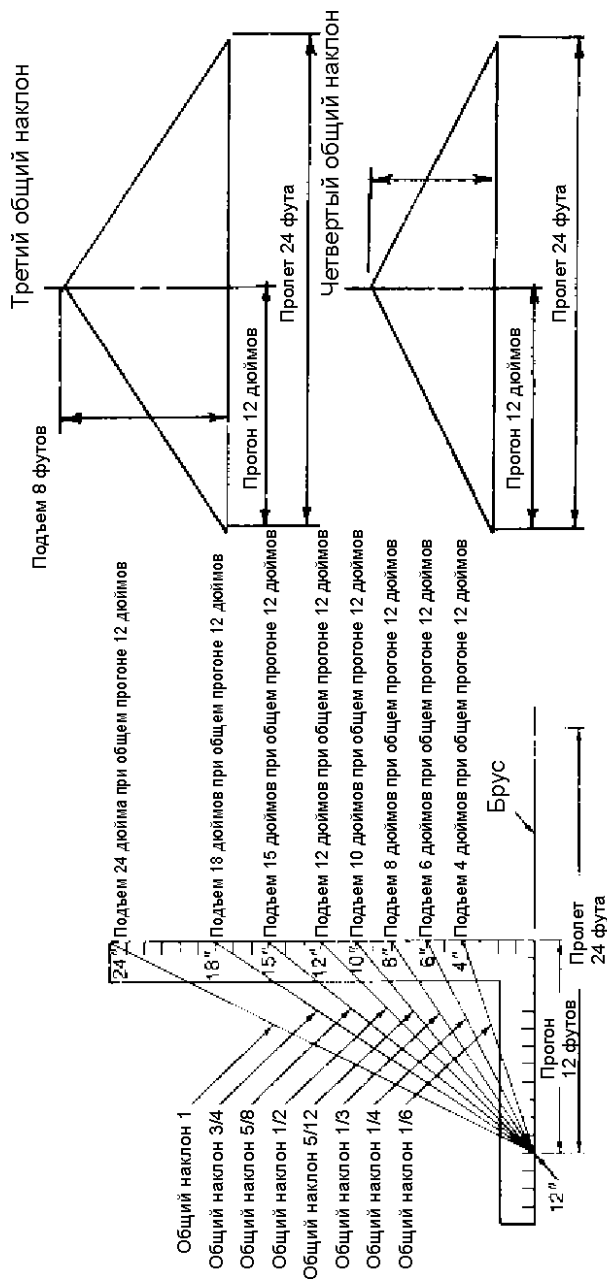


Рис. 4.33. Стандартные общие наклоны скатов крыши (Stanley Tools)

Стандартные значения общих наклонов крыш

На рис. 4.33 (см. стр. 213) показаны стандартные общие наклоны скатов крыш. В зависимости от обстоятельств их называют общими наклонами $1/2$, $1/3$ или $1/4$, поскольку высота уровня бруса верхней обвязки стены до конькового бруса крыши в этих случаях равна половине, одной третьей или одной четвертой общей ширины дома.

Следует иметь в виду, что дома с одной и той же шириной могут иметь разные общие наклоны в зависимости от высоты крыши.

Рисунок 4.34 поможет понять термины, которые обычно используются при строительстве крыш.

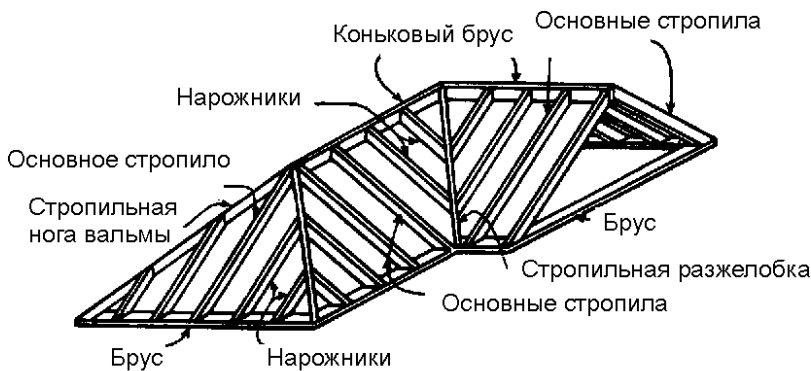


Рис. 4.34. Различные типы стропил, используемые в рамной конструкции крыши

Основные балки рамной конструкции

Основными балками рамной конструкции крыши являются брус нижней обвязки и коньковый брус. К ним крепятся различной формы стропила (см. рис. 4.34).

Брус верхней обвязки стены

Брус — это балка стены, к которой крепятся нижние части стропил. Верхний — А и наружный край бруса — В образуют очень важные поверхности, относительно которых измеряются стропила, как показано на рис. 4.29.

Коньковый брус

Коньковый брус — это горизонтальная балка, к которой крепятся верхние концы стропил обоих скатов крыши.

В дешевых конструкциях коньковый брус обычно отсутствует. В этом случае верхние концы стропил просто скрепляются друг с другом.

Стандартные основные стропила

Стандартные основные стропила — это балки, которые поднимаются по диагонали от бруса верхней обвязки стены до конькового бруса.

Стропильные ноги вальм

Стропильные ноги вальм — это балки, которые поднимаются по диагонали от брусьев верхней обвязки стен до вальмы.

Стропильные ноги разжелобков

Стропильная нога разжелобка — это одна из балок, которая поднимается по диагонали от бруса разжелобка до конькового бруса в месте пересечения двух скатов.

Нарожники

Любое стропило, которое не соединяет брус верхней обвязки с коньковым брусом, называется нарожником. Существуют различные типы нарожников. В зависимости от положения, которое они

занимают, они могут быть разделены на вальмовые, разжелобковые и короткие.

Вальмовые нарожники

Вальмовый нарожник — это нарожник, который верхним концом опирается на вальмовую стропильную ногу, а нижним на брус обвязки стены.

Разжелобковый нарожник

Разжелобковый нарожник — это нарожник, который верхним концом опирается на коньковый брус, а нижним — на разжелобок.

Короткий нарожник

Короткий нарожник — это нарожник с разрезом, который соприкасается со стропильными ногами многоскатной крыши с вальмами и разжелобками. Он не касается ни бруса обвязки стены, ни конькового бруса.

Все стропила должны быть нарезаны под правильными углами таким образом, чтобы они соответствовали геометрии мест соединения. Эти различные формы срезов описаны далее.

Верхний или вертикальный срез

Срез торца стропила, которым оно упирается в коньковый брус или в стропило противоположного ската, называют верхним или вертикальным.

Нижний или пяточный срез

Срез опорного торца стропила, которым оно опирается на брус обвязки стены, называют нижним или пяточным. Нижний срез еще называют ножным или седельным.

Боковые срезы стропил

Стропильные ноги разжелобков, вальм и все нарожки, за исключением тех, что опираются на брус обвязки и конек, должны иметь правильно обрезанные боковые стороны, чтобы они точно соединялись с другими балками рамной конструкции. Их называют боковыми срезами или щеками. Все срезы стропил показаны на рис. 4.35.

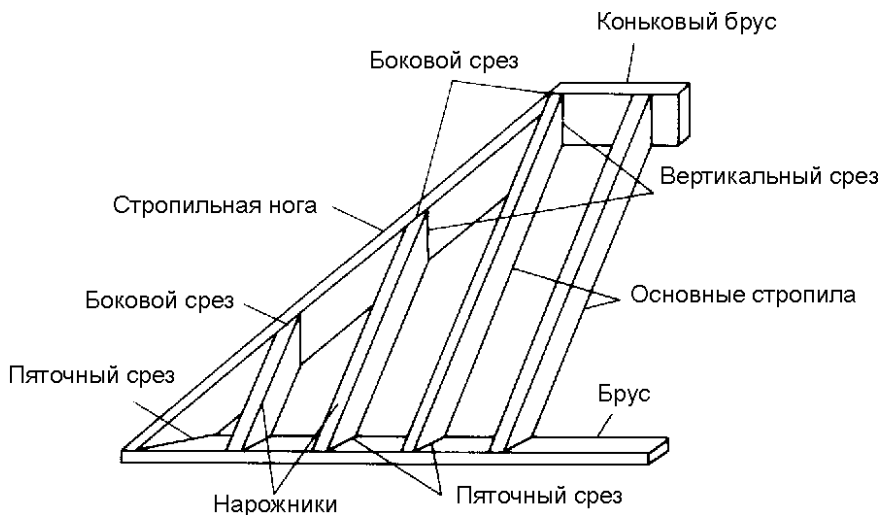


Рис. 4.35. Срезы стропил (Stanley Tools)

Стропила

Форма стропила

Линия, по которой измеряется длина стропила, является воображаемой. Эта линия проходит параллельно верхней поверхности стропила через точку Р на наружном крае бруса обвязки стены. Точка Р — это точка, в которой пересекаются поверхности А и В бруса обвязки стены. От точки Р отсчитываются все размеры (см. рис. 4.29).

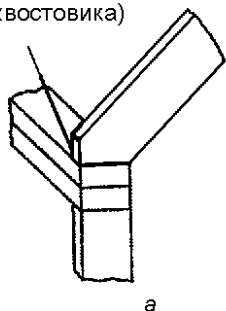
Длина

Длина стропила — это кратчайшее расстояние между наружным краем бруса и центральной осью конькового бруса.

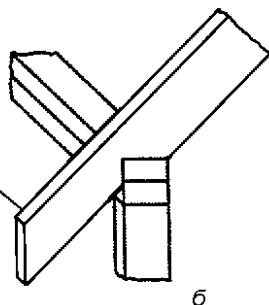
Хвостовик

Часть стропила, которая выступает за границу края бруса обвязки стены, называется хвостовиком. В некоторых случаях ее называют сводом.

Заподлицо
(без хвостовика)



Хвостовик



Хвостовик

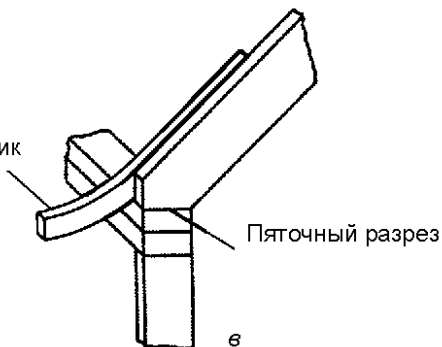


Рис. 4.36. Хвостовики или выносы стропил: а — заподлицо (без хвостовика); б — хвостовик на полную длину; в — отдельный изогнутый хвостовик-деталь

Параметры хвостовика определяются отдельно и не включаются в длину стропила (см. рис. 4.29).

На рис. 4.36 даны три варианта хвостовиков. На рис. 4.36, *а* показан хвостовик заподлицо или отсутствие хвостовика, то есть стропило отрезано вровень с наружным краем обвязки стены. На рис. 4.36, *б* показан полный хвостовик. Это свес или консоль. На рис. 4.36, *в* приведена одна из множества возможных форм хвостовика. В данном случае — это присоединенный хвостовик, имеющий изгиб. Он крепится гвоздями к стропилу, которое отрезано заподлицо с наружным краем бруса обвязки.

Все вырезы в стандартных основных стропилах выполняются под прямым углом к граням стропила.

На рис. 4.37 показано, как используется плотницкий плоский угольник для разметки углов.

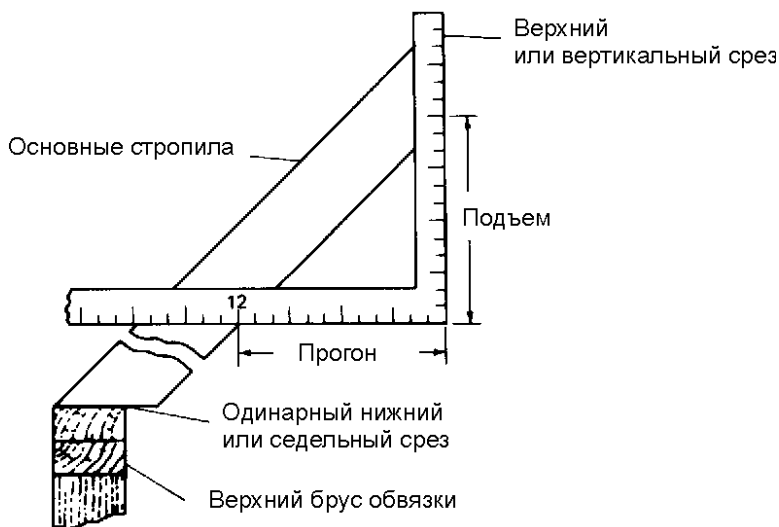


Рис. 4.37. Разметка верхнего или вертикального среза с помощью плотницкого стального угольника

Найдите отметку 12 дюймов на угольнике. Обратите внимание, как установлен угольник и где находится отметка 12 дюймов для

определения места выреза. Расстояние 12 дюймов равно одному футу прогона. Другая сторона угольника устанавливается так, что край доски совмещается с отметкой подъема в дюймах на фут прогона.

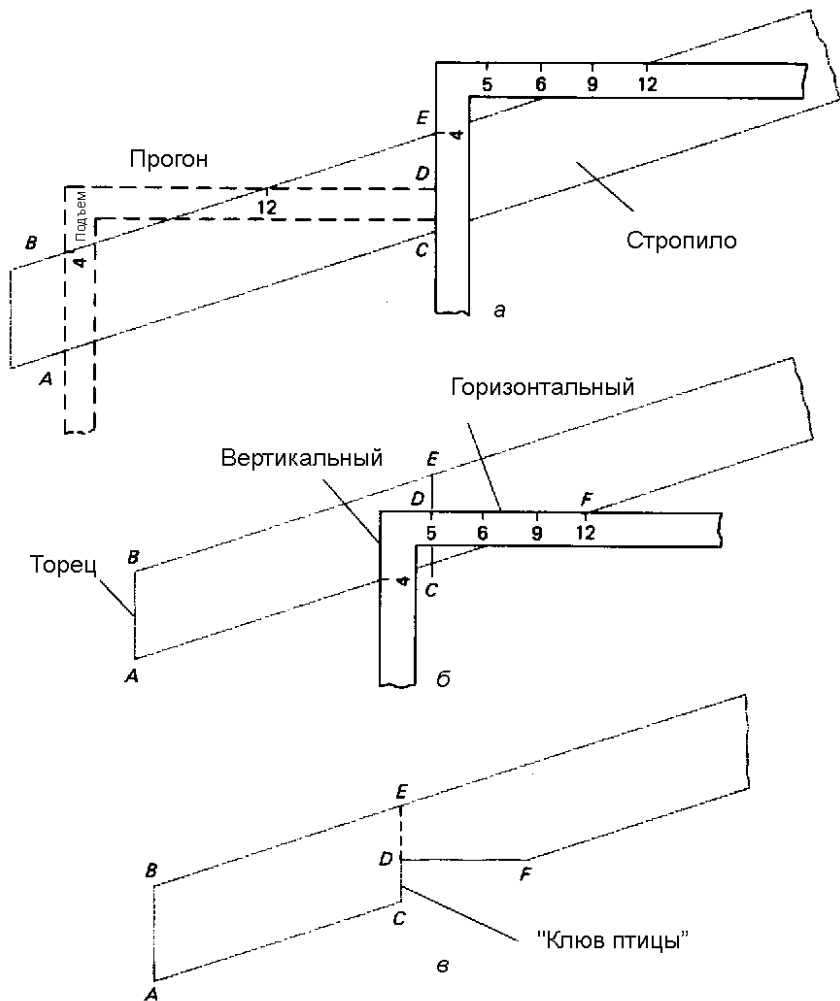


Рис. 4.38. Использование стального плотницкого угольника для разметки торца и «клюва птицы»

В некоторых случаях хвостовик не отрезается до тех пор, пока стропила не будут установлены окончательно. Затем они отрезаются так, чтобы были совмещены все края и доска карниза.

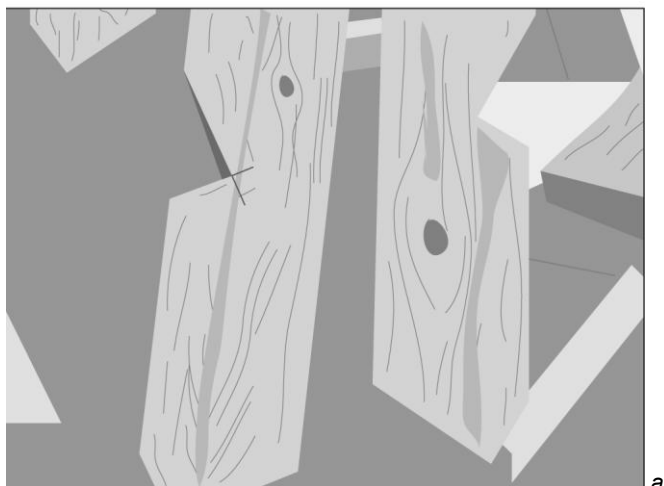


Рис. 4.39. а — разрезы пилой за «клювом птицы»; б — стропила установлены на место. Они крепятся гвоздями к коньковому брусу и потолочным балкам. Другая сторона крыши уже покрыта фанерной обшивкой

На рис. 4.38 показан способ использования угольника для определения нижнего и наружного срезов стропила. Если в конструкции

крыши есть коньковый брус, то надо будет отнимать половину толщины этого бруса от длины стропила. На рис. 4.38 показано как надо устанавливать угольник для выполнения наружного среза стропила.

Линию распила следует нанести так, как это показано на рис. 4.38, *а*, установить подъем 4, а прогон 12. Затем надо переместить угольник в следующее положение и сделать метку между точками С и Е. Расстояние от В до Е равно длине консольного выноса стропила. Далее следует переместить угольник до точки Е (при тех же самых установках). Нанести линию СЕ. На этой линии отложить размер CD. Это будет длина вертикальной стороны нижнего среза. Теперь надо совместить те же установки с нижним краем стропила. Это делается таким образом, чтобы край угольника пересекал точку D. Теперь наносится линия DF (рис. 4.38, *б*) — это горизонтальная линия нижнего выреза. При выполнении этого выреза разрезы в пиломатериале выполняются по линиям CD и DE (рис. 4.39, *а*). Следует обратить внимание, как выполнять эти разрезы ножовкой.

На рис. 4.39, *б* и 4.40 показаны вырезы свесов и окончательно установленные стропила. Еще раз следует обратить внимание, что угол примыкания стропила к коньку равен 90° .

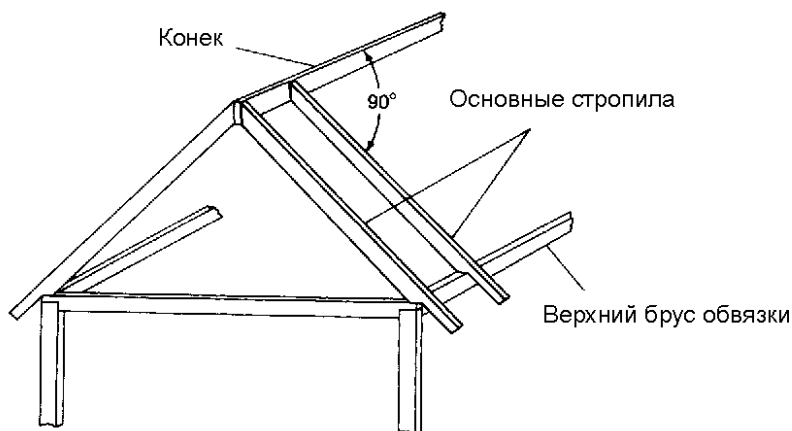


Рис. 4.40. Основные стропила на месте

Кстати, стропило, которое показано на рис. 4.40, а точнее, его консольный вынос несколько отличается от тех, что были приведены на рис 4.36. Можете ли вы определить эту разницу?

Длина на один фут прогона

Таблицы для стропил, нанесенные на плотницкие плоские угольники производства компании Stanley, рассчитаны на основе величины подъема на один фут прогона. Это означает, что цифры в таблице показывают подъем (уклон) на один фут длины стандартного основного стропила для любой величины подъема крыши (рис. 4.41).

Крыша имеет пролет длиной 6 футов и определенный подъем на один фут прогона. Наглядно это соотношение рассмотрим на прямоугольном треугольнике ABC, сторонами которого являются прогон, подъем и длина стропила.

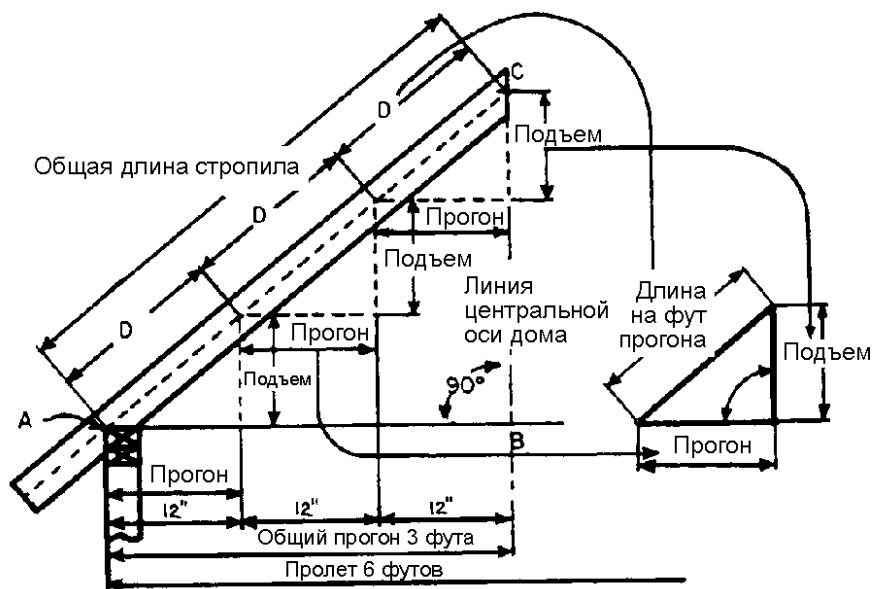


Рис. 4.41. Определение длины стропила на один фут прогона (Stanley Tools)

Длина стропила была разделена на три равные части, каждая из которых соответствует прогону длиной 1 фут.

Вертикальные линии, проведенные через каждое деление прогона, разделят стропило тоже на три равные части D .

Поскольку D представляет собой длину стропила на 1 фут прогона, а общая длина прогона равна 3 футам, то очевидно, что общая длина стропила будет равной длине D , умноженной на 3.

Причина использования способа "длина стропила на один фут прогона" заключается в том, что длина любого стропила может быть легко определена для любой ширины здания. Длина стропила на один фут прогона будет различной для разных значений общего наклона. Поэтому перед тем, как найти длину стропила, надо знать подъем крыши в дюймах или подъем на один фут прогона.

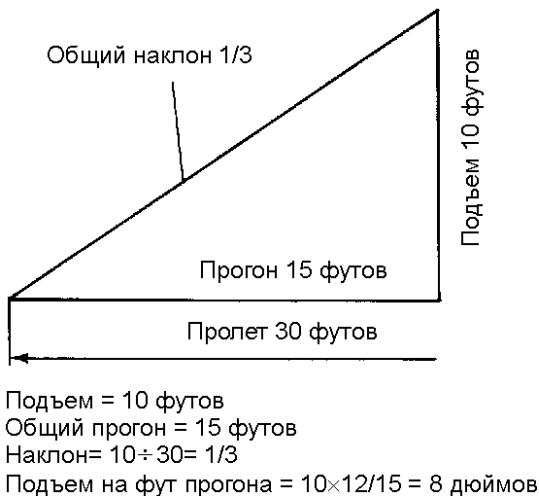


Рис. 4.42. Пример определения подъема на фут прогона (Stanley Tools)

ПРАВИЛА РАСЧЕТА И СБОРКИ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШИ

Чтобы найти подъем на один фут прогона, надо подъем умножить на 12 и разделить на длину прогона. Коэффициент 12 исполь-

зуются для перевода длины при использовании дюймов. Подъем и прогон выражены в футах (рис. 4.42 и 4.43).

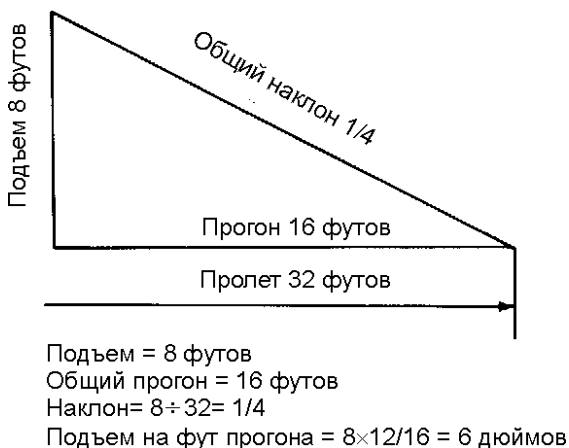


Рис. 4.43. Пример определения подъема на фут прогона (Stanley Tools)

Подъем на фут прогона всегда один и тот же для одного значения общего наклона:

Общий наклон	1/2	1/3	1/4	1/6
Подъем на фут прогона в дюймах	12	8	6	4

Балки, чтобы прочно удерживать крышу, должны точно совмещаться в местах соединения друг с другом. Стропила, срезы которых имеют неправильную форму, делают крышу ненадежной, а саму конструкцию менее стабильной. Поэтому очень важно, чтобы все стропила имели правильную длину, а их торцы были обрезаны под нужным углом. Это обеспечит несущие свойства каждой балки.

Тщательное соблюдение длины, точное выполнение нижнего и верхнего срезов и боковых щек необходимы в создании прочной, способной выдержать все расчетные нагрузки рамной конструкции крыши.

Вычисление длины стропил

Расчетная длина стропил может быть получена тремя способами:

- математическим расчетом;
- измерением с помощью плотницкого угольника;
- пошаговым расчетом с помощью плотницкого угольника.

Первый способ, хотя и абсолютно точен, очень непрактичен при выполнении работ. Два других не слишком надежны, и достаточно часто результаты их применения бывают ошибочными.

Таблицы на плотницком угольнике устраняют необходимость использования всех трех упомянутых выше способов. Эти три таблицы дают возможность плотнику точно определить длину и формы срезов для любого стропила очень быстро, не только экономя время, но и давая возможность избежать ошибок.

Стандартные основные стропила

Стандартные основные стропила соединяют брус обвязки стены и коньковый брус. Поэтому очевидно, что подъем, прогон и само стропило образуют прямоугольный треугольник. Длина стандартного общего стропила — это кратчайшее расстояние между наружным краем бруса и центральной осью конькового бруса. Эта длина считается по линии измерения, которая ранее уже была определена как линия, проходящая параллельно верхней грани стропила, и является гипотенузой или самой длинной стороной расчетного треугольника. Другими его сторонами являются прогон и подъем (рис. 4.44).

Таблицы стропил на лицевой поверхности корпуса угольника включают наружную градуировку, как на корпусе, так и на языке. Шкалы градуированы в дюймах и шестнадцатых долях дюйма.

Длина стропил по плотницкому угольнику

Длины стандартных основных стропил находят по первой строке, которая названа «длина главных стропил на фут прогона» (Length of main rafters per foot run). В этой таблице 17 столбцов, на-

чина с деления 2 дюйма и кончая делением 18 дюймов. На рис. 4.45 показана шкала плотницкого угольника, используемая для таких расчетов.

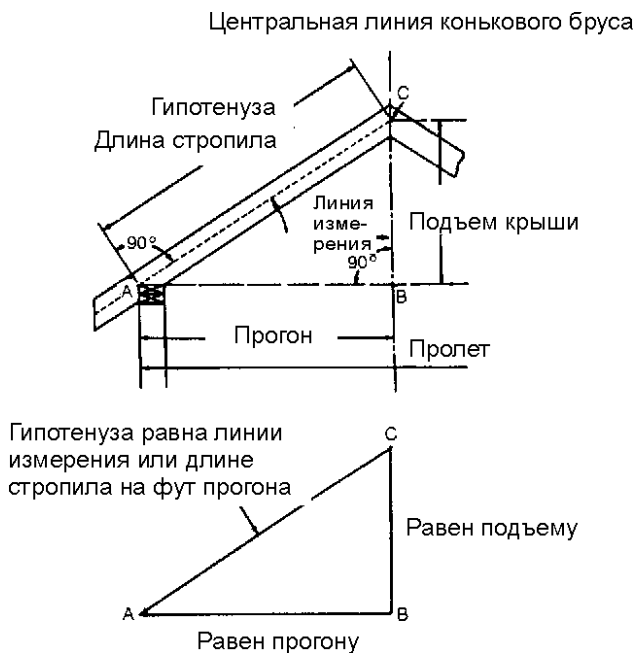


Рис. 4.44. Линия измерения для основного стропила (Stanley Tools)

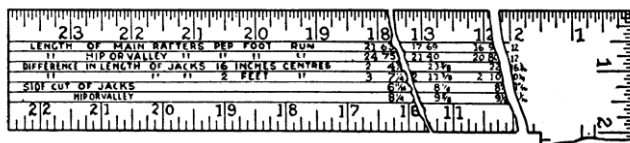


Рис. 4.45. Обозначения таблиц на стальном плотницком угольнике (Stanley Tools)

Например, если надо найти длину основного стропила, где подъем крыши составляет 8 дюймов на один фут прогона или об-

щий наклон равен одной трети, а дом имеет ширину 20 футов, на строке дюймов на верхнем краю корпуса угольника находится цифра, которая равна подъему крыши, — в данном случае 8. На первой строке под цифрой 8 будет обозначена цифра 14,42. Это длина стропила в дюймах на фут прогона для конкретного значения общего наклона. Проверьте этот отсчет по рис. 4.46.

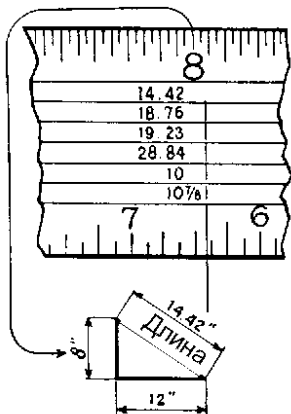


Рис. 4.46. Определение нужного числа на шкале плотницкого угольника (Stanley Tools)

При ширине дома 20 футов, чтобы получить прогон стропила, надо разделить эту ширину на 2, что даст величину 10 футов.

Поскольку длина стропила на один фут прогона равна 14,42, то общая длина будет результатом умножения этого значения на 10, то есть 144,20 дюймов или после деления на 12 — 12,01 фута, или после округления для удобства с практической точки зрения — 12 футов. Проверьте этот отсчет по рис. 4.46.

Верхний и нижний срезы в основном стропиле

Верхний или вертикальный срез — это срез торца стропила, который упирается в коньковый брус или в стропило противоположного

ската. Как уже известно, срез торца стропила, которым оно опирается на обвязку стены, называют нижним или пяточным (рис. 4.47).

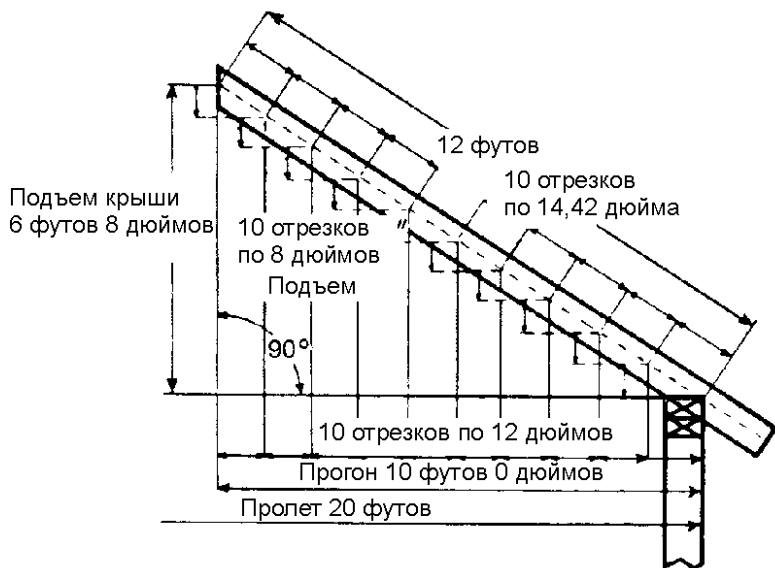


Рис. 4.47. Определение длины стропила. Верхний (вертикальный) и пяточный срезы (Stanley Tools)

Верхний срез параллелен центральной вертикальной оси крыши, а нижний — горизонтальной плоскости брусьев верхней обвязки стен. Отсюда следует, что верхний и нижний срезы ориентированы под прямым углом друг к другу.

ПРАВИЛО

Чтобы получить разметку верхнего и нижнего срезов основного стропила, надо использовать метку 12 дюймов на корпусе и метку подъема на один фут на языке. Деление 12 дюймов на корпусе даст горизонтальный срез, а цифра на языке укажет место вертикального среза.

Чтобы продемонстрировать это правило, проверим разметку большим угольником, наложенным на стропило так, как показано на рис. 4.48.

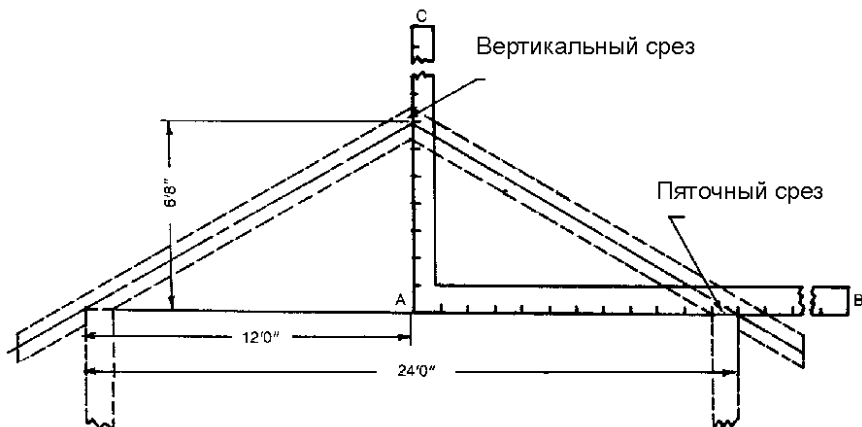


Рис. 4.48. Использование стального плотницкого угольника для проверки вертикального и пяточного срезов (Stanley Tools)

Обратите внимание, что край языка совпадает с верхним срезом стропила. Край стропила совпадает со срезом пятки. Если треугольник имел разметку в футах, то будет показан прогон стропила на корпусе и общий подъем на языке. Линия АВ даст разметку нижнего среза, а линия АС даст разметку верхнего среза.

Однако обычный плотницкий треугольник имеет разметку в дюймах. Поскольку соотношение подъема к 1 футу прогона является аналогичным соотношению общего подъема к общему прогону, используем метку 12 дюймов на корпусе и подъем в футах на языке, чтобы получить соответствующие положения срезов. Расстояние в 12 дюймов используется в качестве единицы измерения и соответствует подъему 1 фут, в то время как другая сторона угольника показывает подъем на 1 фут прогона (рис. 4.49 и 4.50).

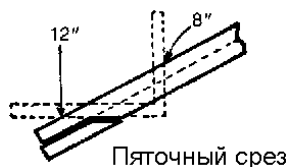


Рис. 4.49. Использование стального плотницкого угольника для разметки пяточного среза (Stanley Tools)

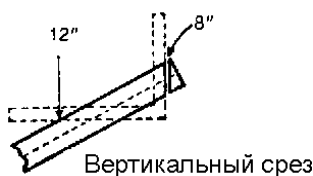


Рис. 4.50. Использование стального плотницкого угольника для разметки вертикального разреза (Stanley Tools)

Фактическая длина стропил

Длины стропил, полученные с помощью таблиц на угольнике, исчисляются до центральной оси конькового бруса. Поэтому толщина половины конькового бруса всегда должна вычитаться из полученной общей длины перед выполнением среза (рис. 4.51).

Вычитаемая величина, равная половине толщины конькового бруса, измеряется под прямым углом к вертикали, а метка выполняется параллельно вертикали.

На рис. 4.52 показаны неправильный и правильный способы измерения длины стропил. Правая нижняя схема показывает линию измерения по краю стропила в том случае, когда у стропила нет хвостовика или свеса.

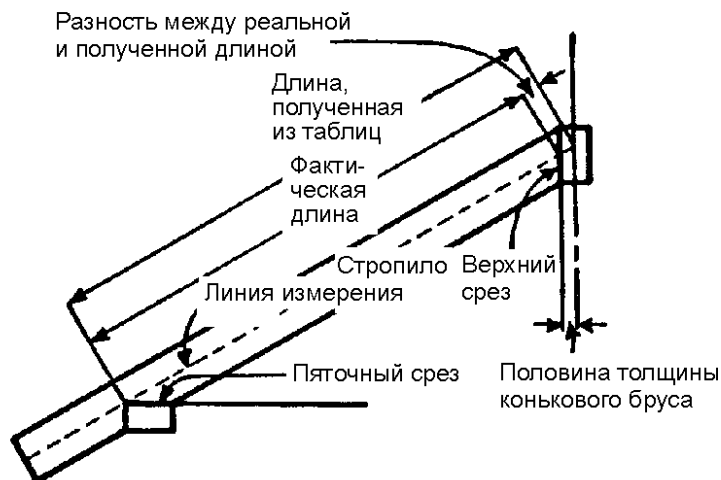


Рис. 4.51. Определение разности между фактической и рассчитанной длинами стропила (Stanley Tools)

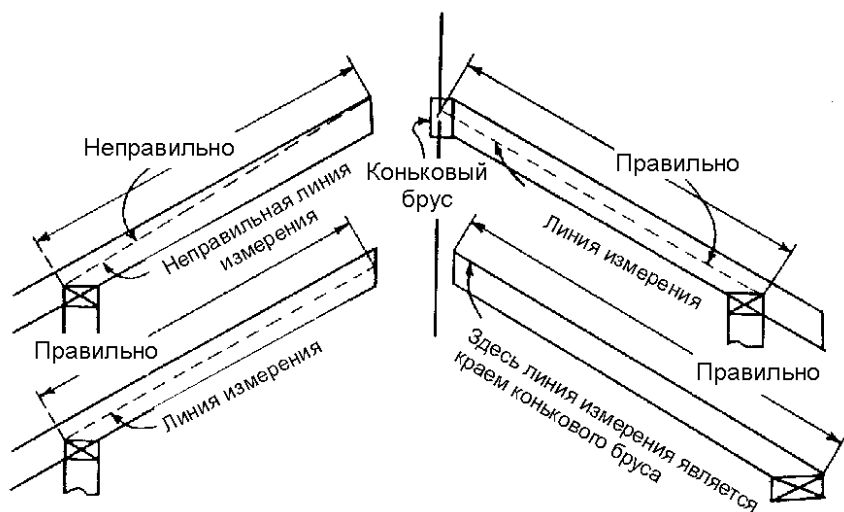


Рис. 4.52. Правильный и неправильный способы измерения стропил (Stanley Tools)

Нарезание стропил

После того как была получена общая длина стропила, на оба конца должны быть нанесены метки и допуски при наличии хвостовика или свеса крыши. Нельзя забывать и о толщине конькового бруса.

Оба среза выполняются после прикладывания плотницкого угольника таким образом, чтобы отметка 12 дюймов на корпусе и отметка на языке, которая соответствует величине подъема, были совмещены с краями доски.

Размерные распилы основных стропил выполняются под прямыми углами к боковому ребру и верхней грани стропила.

Например, длина основного стропила составляет 12 футов 6 дюймов, а подъем 9 дюймов. Надо выполнить верхний и нижний срезы (рис. 4.53).

Определить точки А и В на концах стропила. Чтобы получить нижний или седельный срез, надо найти отметку 12 дюймов на корпусе треугольника и отметку 9 дюймов на языке. Затем приложить треугольник к стропилу таким образом, чтобы край его корпуса находился у точки А или у нижнего конца стропила. Затем выполнить метку вдоль корпуса треугольника, после чего можно сделать срез.

Чтобы получить верхний срез, надо расположить треугольник таким образом, чтобы край его языка проходил через точку В. Она располагается на верхнем конце стропила. После этого выполнить метку вдоль языка угольника.

Вычитание толщины конькового бруса

Теперь должно быть выполнено вычитание половины толщины конькового бруса.

Половина толщины конькового бруса составляет 1 дюйм. Один дюйм вычитается под прямым углом к линии верхнего среза или вертикали, которая проходит через точку С. Затем проводится линия параллельная линии верхнего среза и выполняется срез.

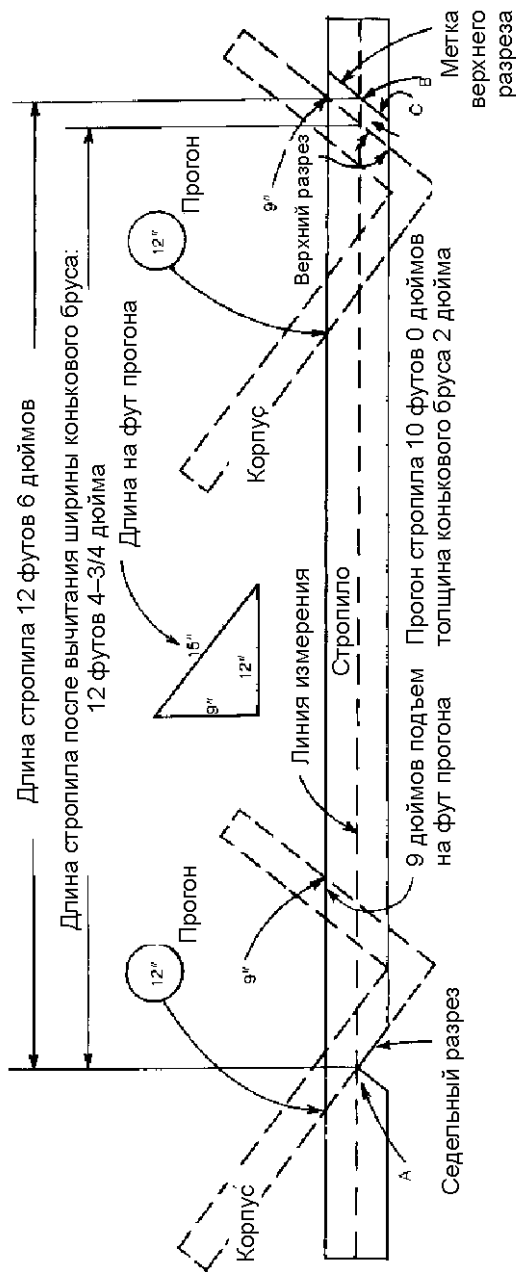


Рис. 4.53. Применение плотницкого угольника для выполнения разметки срезов (Stanley Tools)

Можно заметить, что отступ новой линии от прежней (без учета половины ширины конькового бруса) вдоль линии измерения составляет $1\frac{1}{4}$ дюйма. Эта величина будет изменяться в соответствии с изменением величины подъема на 1 фут прогона. Поэтому очень важно выполнять измерение для вычитания этого размера под прямым углом к линии верхнего среза или вертикали.

Измерение стропил

Длина стропила, у которого есть хвостовик или свес, может быть измерена вдоль нижней или верхней грани стропила вместо линии измерения, как это показано на рис. 4.54.

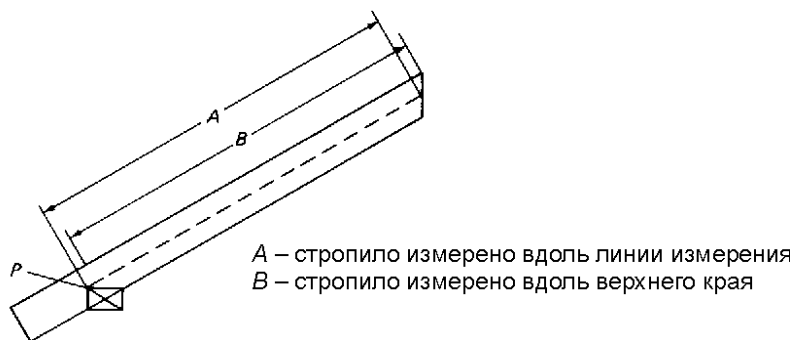


Рис. 4.54. Два возможных варианта измерения стропила
(Stanley Tools)

Чтобы выполнить это, необходимо восстановить перпендикуляр к верхней грани стропила через точку P, а затем выполнить разметку по верхней грани, используя эту точку в качестве начальной.

Иногда в крыше из рамных конструкций прогон может иметь неточное число футов; например, дом может иметь пролет 24 фута 10 дюймов. Это означает, что прогон будет равен 12 футам 5 дюймам. Дополнительные 5 дюймов могут быть легко добавлены без выполнения математического деления после того, как длина, полу-

ченная по отметке треугольника 12 дюймов, была отмерена. Дополнительные 5 дюймов просто откладываются под прямым углом к последней вертикальной линии (рис. 4.55).

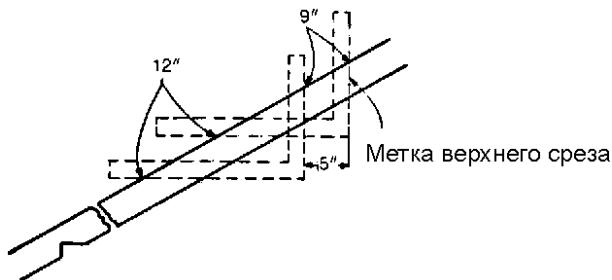


Рис. 4.55. Добавление дополнительных дюймов к длине стропила (Stanley Tools)

Стропила для многоскатных крыш

Стропильная нога вальмы — это балка крыши, которая формирует ребро вальмовой крыши. Обычно она проходит от угла дома по диагонали к коньковому брусу.

Стропильная нога разжелобка аналогична стропильной ноге вальмы, но она формирует желоб или «провал» в крыше вместо подъема. Она также проходит по диагонали от бруса верхней обвязки крыши до конькового бруса. Поэтому общий подъем стропильных ног вальмы и разжелобка совпадает с подъемом основных стропил (рис. 4.56).

Отношение стропильных ног вальм и разжелобков к основным стропилам — это отношение сторон прямоугольного треугольника. Исходя из этого и выполняются расчеты длин вальм и разжелобков. Если в прямоугольном треугольнике катеты равны 12 дюймам, то гипотенуза равна 16,97 дюймов. Обычно она принимается равной 17 дюймам (рис. 4.57).

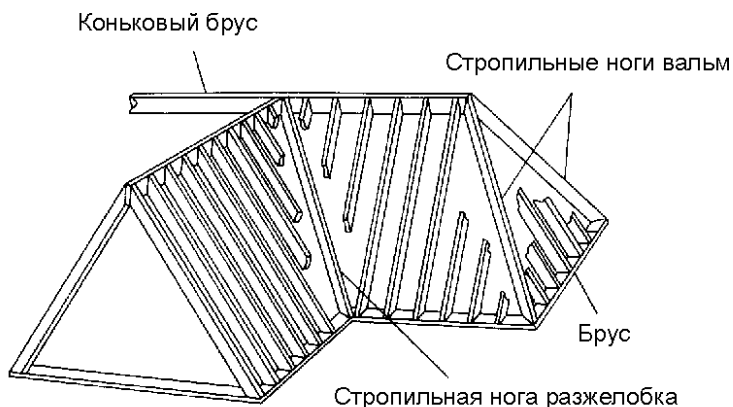


Рис. 4.56. Измерение стропильных ног многоскатной крыши (Stanley Tools)

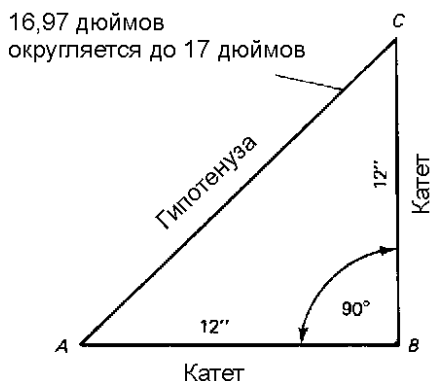


Рис. 4.57. Решение прямоугольного треугольника: два катета по 12 дюймов дают длину гипотенузы 16,97 дюймов (Stanley Tools)

Положение стропильной ноги вальмы и ее отношение к основному стропилу показано на рис. 4.58, где стропильная нога вальмы по сути является диагональю прямой призмы.

Призма на рисунке условно имеет основание 5 футов и высоту 3 фута 4 дюйма. На основе этой модели рассмотрим следующий ри-

сунок (рис. 4.59), где: D — угол дома; BC — общий подъем крыши; AC — общее стропило; DB — прогон стропильной ноги вальмы; DC — стропильная нога вальмы.

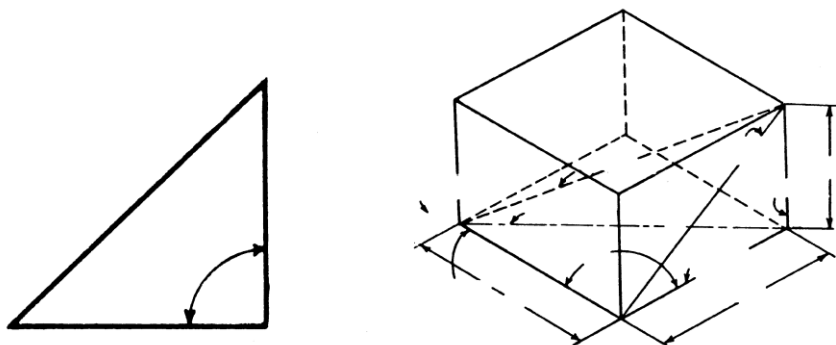


Рис. 4.58. Относительное положение стропильной ноги вальмы и основного стропила (Stanley Tools)

Следует заметить, что фигура DAB является прямоугольным треугольником, образованным такими сторонами, как часть бруса обвязки DA , прогоном основного стропила AB и прогоном стропильной ноги вальмы. Прогон стропильной ноги вальмы лежит напротив прямого угла A , то есть является гипотенузой.

Если взять только 1 фут основного стропила и 1 фут длины бруса обвязки, то мы получим прямоугольный треугольник H , лежащий на горизонтальной плоскости. Длина в дюймах каждого из катетов этого треугольника будет равна 12 дюймам, а гипотенуза 17 дюймам или 16,97 дюймам, если быть более точными (см. рис. 4.57 и 4.59).

Гипотенуза в малом треугольнике H на рис. 4.59 соответствует 1 футу прогона основного стропила. Поэтому прогон стропильной ноги вальмы всегда 16,97 дюймов для каждых 12 дюймов прогона основного стропила. Общий прогон стропильной ноги вальмы будет равным 16,97 дюймам, умноженным на количество футов прогона основного стропила.

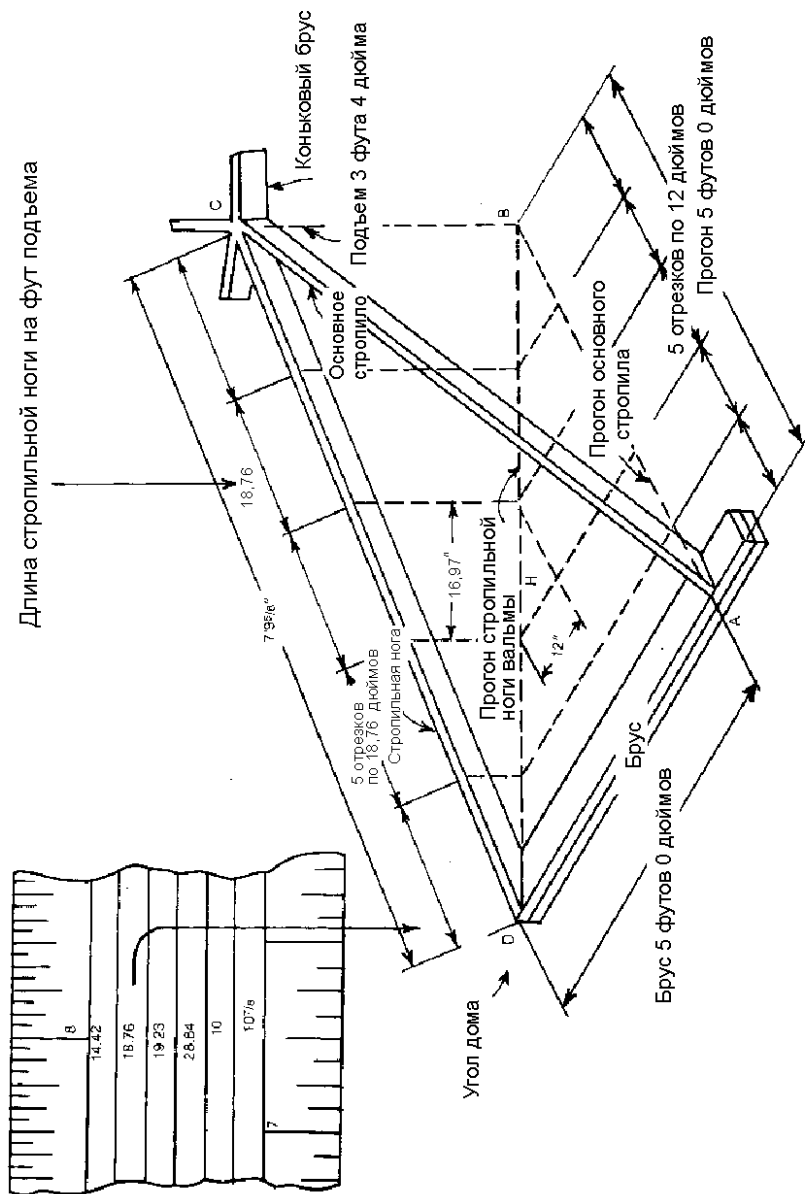


Рис. 4.59. Определение длины стропильной ноги вальмы. Следует обратить внимание на положение отметки 18,76 на угольнике (Stanley Tools)

Длина стропильных ног вальм и разжелобков

Длины стропильных ног вальм и разжелобков приведены на второй строке таблицы стропил. Ее заголовок «Длина стропильных ног вальмы или разжелобка на фут длины» (Length of hip or valley rafters per foot run). Это означает, что цифры в этой строке таблицы равны длинам стропильных ног вальмы и разжелобка на один фут длины основных стропил (см. рис. 4.45).

ПРАВИЛО ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ

Чтобы найти длину стропильных ног вальмы или разжелобка, надо умножить число, приведенное в таблице, на количество футов прогона основного стропила.

Например, надо найти длину стропильной ноги вальмы, когда подъем составляет 8 дюймов на фут прогона или общий наклон $1/3$. При этом ширина дома 10 футов (см. рис. 4.58).

Начнем решать эту задачу как и в случае с определением длины основных стропил. Это означает, что надо найти строку дюймов на корпусе плотницкого угольника, а на ней цифру, которая соответствует подъему ската крыши — 8. На второй строке под строкой дюймов под этой цифрой будет величина 18,76. Это длина стропильной ноги вальмы в дюймах для каждого фута прогона основного стропила при общем наклоне $1/3$ (см. рис. 4.59).

Основное стропило имеет длину прогона 5 футов. Поэтому есть пять равных отрезков основного стропила, что можно видеть на рис. 4.59. Таким образом, будет найдена длина стропильной ноги вальмы — 18,76 дюйма на фут прогона. Отсюда следует, что общая длина стропильной ноги вальмы будет равна $18,76 \times 5 = 93,80$ дюймов, то есть 7,81 фута или для удобства измерения с помощью дюймовой рулетки 7 футов $9^{13/16}$ дюйма или 7 футов $9^{5/8}$ дюйма.

Верхний и нижний срезы

Для выполнения верхних и нижних срезов применяют следующее правило.

Чтобы получить разметку верхнего и нижнего срезов стропильных ног вальмы и разжелобка, надо использовать метку 17 дюймов на корпусе и метку подъема на один фут на языке. Деление 17 дюймов на корпусе даст седельный срез, а цифра на языке укажет место вертикального или верхнего среза (рис. 4.60).

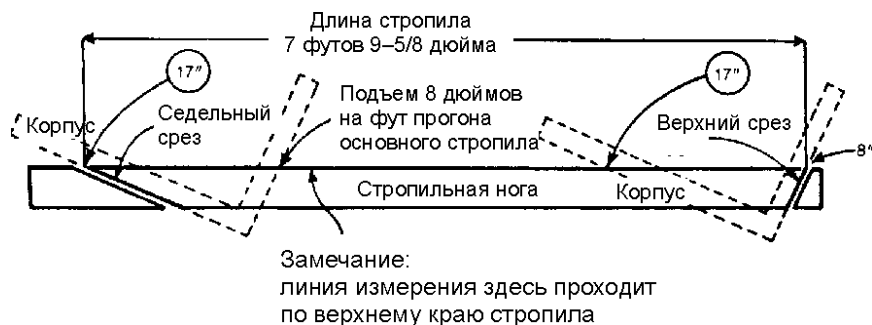


Рис. 4.60. Использование угольника для разметки верхнего и седельного срезов на стропильной ноге вальмы (Stanley Tools)

Измерение стропильных ног вальм и разжелобков

Длина стропильных ног вальмы и разжелобка всегда измеряется вдоль центральной линии верхней или нижней грани. Стопила, которые имеют хвостовик или свес, должны рассчитываться как основные стропила за исключением того, что измеряемая линия проходит по оси верхней грани.

Вычитание из длины стропильных ног толщины конькового бруса

Вычитание ширины конькового бруса производится точно так же, как и для основных стропил (см. рис. 4.53), за исключением того, что надо использовать половину ширины конькового бруса по диагонали (45°).

Боковые срезы

В добавление к нижнему и верхнему срезам на стропильных ногах вальм и разжелобков надо выполнить боковые или контрольные срезы в точке их соприкосновения с коньковым брусом.

Эти боковые срезы приведены в шестой или нижней строке таблице стропил. Эта строка имеет название «Боковые срезы стропильных ног вальмы или разжелобка — применение» (Side cut hip or valley — use). Цифры, которые приведены в этой строке, соответствуют меткам шкалы на наружном крае корпуса плотницкого угольника (см. рис. 4.45).

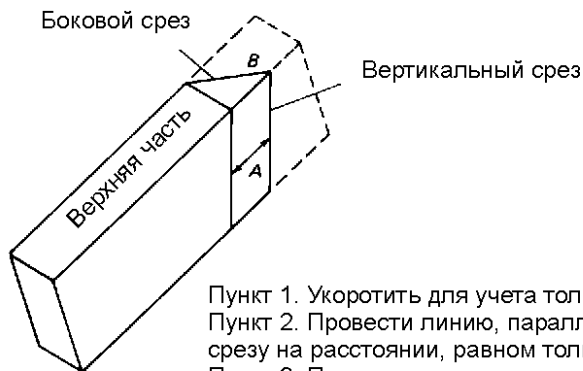
Эти цифры на угольнике были получены путем расчета значений, которые будут использоваться с меткой 12 дюймов на языке для боковых срезов различных общих наклонов следующим методом. От вертикальной линии откладывается толщина стропила и отмечается буквой А (см. рис. 4.61).

Затем в точке пересечения этой вертикальной линии с верхней гранью стропила восстанавливается перпендикуляр, пересекающий всю верхнюю грань. Из точки ее пересечения с другим ребром стропила проводится диагональ В до пересечения с первой вертикалью. Линия В или боковой срез определяется по отметке на языке плотницкого угольника.

ПРАВИЛО РАЗМЕТКИ БОКОВЫХ СРЕЗОВ ПЛОТНИЦКИМ УГОЛЬНИКОМ

Чтобы получить боковой срез стропильных ног многоскатной крыши, нужно взять заданную цифру в таблице на корпусе угольни-

ка, и отметку 12 дюймов на языке. Пометить боковой срез вдоль языка, где язык совпадает с точкой на линии измерения.



Пункт 1. Укоротить для учета толщины конькового бруса.
 Пункт 2. Провести линию, параллельную вертикальному срезу на расстоянии, равном толщине стропила.
 Пункт 3. Провести линию под прямым углом на верхней грани стропильной ноги.
 Диагональ полученного треугольника будет линией бокового среза.

Рис. 4.61. Выполнение боковых срезов таким образом, чтобы стропильная нога соответствовала геометрии пересечения стропил (Stanley Tools)

Например, надо найти боковой срез стропильной ноги вальмы для крыши с подъемом 8 футов на один фут прогона или с соответствующим общим наклоном (рис. 4.62).

На чертеже дано положение стропильной ноги вальмы на крыше. Подъем крыши составляет 8 дюймов на фут прогона. Сначала находится число 8 на наружном краю корпуса угольника. Под этим числом в нижней строке располагается цифра $10^{7/8}$. Эта цифра отмечается на корпусе и точка 12 дюймов отмечается на языке. Угольник прикладывается к нижнему ребру стропильной ноги вальмы. Боковой срез CD проходит вдоль языка.

При выполнении седлового среза для стропильной ноги вальмы должна быть учтена ширина стропильного бруса для ее верхнего конца. Это будет проекция на линию основных стропил и нарожни-

ков, а срез выполняется параллельно седловому срезу. Расстояние меняется в зависимости от толщины и общего наклона крыши.

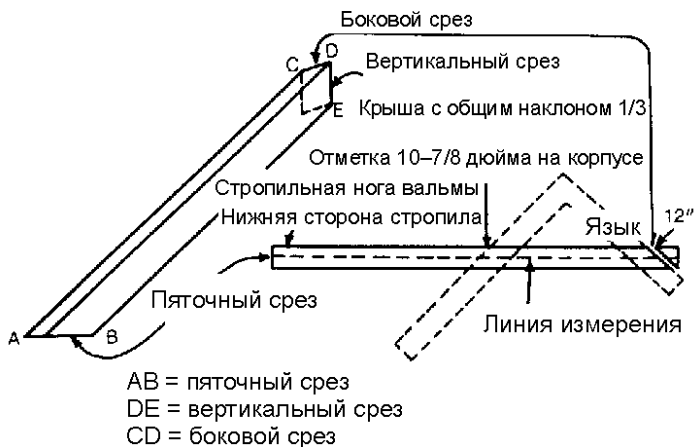


Рис. 4.62. Срезы стропильных ног (Stanley Tools)

Следует заметить, что на плотницком угольнике Stanley метка 12 дюймов на языке всегда используется для всех угловых срезов — верхних, нижних и боковых. Это дает возможность плотнику запоминать только одно число при определении боковых или угловых срезов. Нужная цифра берется из пятой или шестой строк таблицы.

Боковые срезы всегда находятся на правой или языковой стороне длины стропил. При разметке досок их можно переворачивать в любое время для удобства совмещения метки 12 дюймов на корпусе и использования соответствующих меток корпуса на языке.

Производить учет дополнительных дюймов для стропильных ног вальмы и разжелобка на многоскатной крыше можно с использованием алгоритмов, описанных выше для основных стропил. Однако при этом надо учитывать длину диагонали (45°) для дополнительных дюймов.

Это примерно составляет $7^{1/16}$ дюйма на 5 дюймов прогона. Измеряется оно аналогичным образом.

Нарожники

Нарожники — это обрезанные основные стропила. Они являются основными стропилами, которые отрезаны при пересечении со стропильными ногами вальмы или разжелобка до достижения ими полной длины от верхнего бруса обвязки до конькового бруса.

Нарожники образуют ту же плоскость, что и основные стропила. Они обычно располагаются с тем же интервалом и имеют тот же общий наклон. Поэтому они имеют ту же длину на фут прогона, что и основные стропила.

Нарожники обычно располагаются с интервалом 16 дюймов или 24 дюйма друг от друга. Поскольку они опираются на стропильные ноги вальмы или разжелобка, то второй нарожник может быть в два раза длиннее, чем первый, а третий в три раза длиннее, чем первый и т. д. (рис. 4.63).

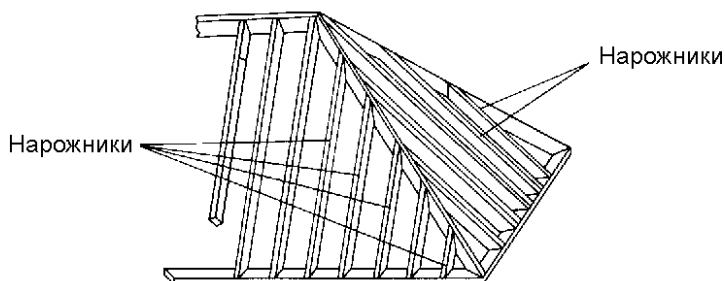


Рис. 4.63. Расположение нарожников (Stanley Tools)

Длина нарожников

Длины нарожников приведены в третьей и четвертой строках таблицы стропил на плотницком угольнике.

Третья строка: Разность длины нарожников — 16 дюймов

Четвертая строка: Разность длины нарожников — 2 фута.

Цифры в таблице означают длину первого или самого короткого нарожника, которая одновременно является разностью в длине между первым и вторым нарожником, между вторыми третьим и т. д.

ПРАВИЛО ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ

Чтобы найти длину нарожника, надо умножить значение, которое приведено в таблице, на число, которое указывает порядковый номер нарожника. От полученного значения надо отнять толщину стропильной ноги вальмы или разжелобка (45°).

Например, надо найти длину второго нарожника. Крыша имеет подъем 8 дюймов на фут прогона для основных стропил. Расстояние между нарожниками 16 дюймов.

На внешнем крае корпуса угольника надо найти отметку 8, которая соответствует подъему крыши. На третьей строке под этой цифрой располагается число $19^{1/4}$. Это означает, что первый нарожник будет длиной $19^{1/4}$ дюйма. Поскольку длина второго нарожника должна быть получена умножением $19^{1/4}$ дюйма на 2, то она составит $38^{1/2}$ дюйма. От полученного значения надо отнять толщину стропильной ноги вальмы или разжелобка по диагонали (45°). Это выполняется точно таким же образом, как и вычитание ширины стропильного бруса для стропильной ноги вальмы.

Точно так же выполняется определение длины нарожников при интервале их размещения 24 дюйма, только следует иметь в виду, что в этом случае второй нарожник должен быть в два раза длиннее, чем первый, третий — в три раза длиннее первого и т. д.

Верхний и нижний срезы нарожников

Поскольку нарожники имеют точно такой же подъем на фут, что и основные стропила, то методы для определения формы верхнего и нижнего срезов точно такие же, что и для основных стропил. Это означает, что надо найти отметку 12 дюймов на корпусе угольника и

величину подъема на фут прогона на его языке. 12 дюймов дадут место седельного среза. Цифра на языке даст место среза по вертикали.

Боковые срезы нарожников

Поскольку один из концов нарожника опирается на стропильную ногу вальмы или разжелобка, то необходимо выполнять боковые срезы. Места боковых срезов можно найти в пятой строке таблицы стропил на плотницком угольнике. Она имеет название «Боковые срезы нарожников — применение» (Side cut of jacks — use) (см. рис. 4.45).

ПРАВИЛО ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ

Чтобы получить боковой срез нарожников, нужно взять цифру, которая приведена в таблице на корпусе угольника, и отметку 12 дюймов на языке. Сделать метку вдоль языка для бокового среза.

Например, надо найти место бокового среза нарожников на крыше с 8 дюймам подъема на фут прогона или при общем наклоне $1/3$ (рис. 4.64 и 4.65). Под цифрой 8 в пятой строке таблицы надо найти цифру 10. Соединение метки напротив этого числа, взятого на корпусе угольника, с меткой 12 дюймов на языке даст линию необходимого бокового среза.

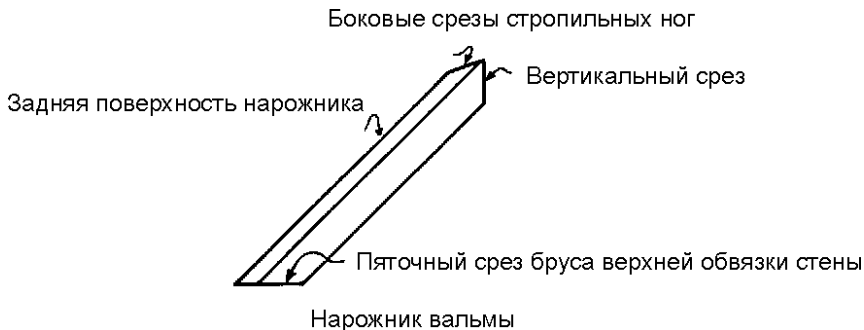


Рис. 4.64. Срезы нарожников вальмы (Stanley Tools)

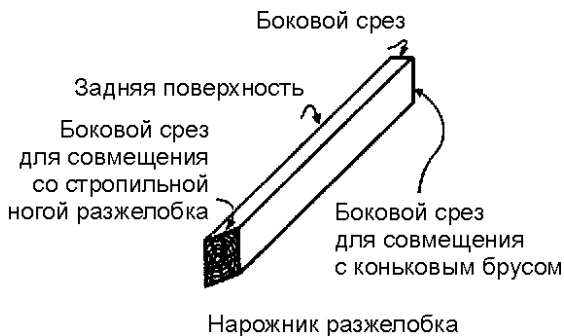


Рис. 4.65. Срезы разжелобковых нарожников (Stanley Tools)

Разметка укосин

Во всех рамных конструкциях возникает необходимость использования укосин для жесткости фиксации. Таблица разметки укосин располагается вдоль задней части языка плотницкого угольника. Она дает длины укосин для основных стропил (рис. 4.66).

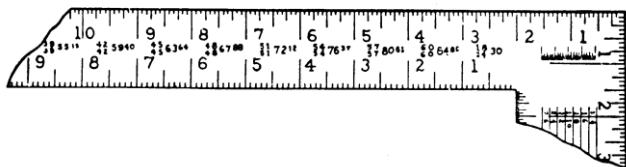


Рис. 4.66. Таблица размеров укосин на задней стороне языка стального плотницкого угольника (Stanley Tools)

Например, надо найти длину укосины, которая должна соединять стойку на высоте 39 дюймов с потолочной балкой (рис. 4.67).

В таблице укосин надо найти следующую комбинацию цифр:

39

55,15

39

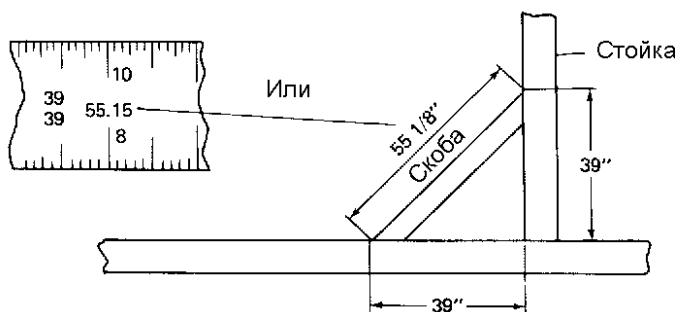


Рис. 4.67. Нарезание укосин с использованием таблицы плотницкого угольника (Stanley Tools)

Это означает, что укосина от точки на высоте 39 дюймов на стойке и до точки 39 дюймов на потолочной балке от стойки будет иметь длину 55,15 дюймов. Для удобства пользования рулеткой в дюймах эта величина составит $55\frac{1}{8}$ дюймов.

Укосины можно считать аналогом основных стропил, поэтому когда прогон укосины по стойке отличается от прогона по потолочной балке, то их длины, как для верхнего, так и для нижнего разрезов, могут быть определены по цифрам, которые приведены в таблицах для основных стропил.

Разметка стропил с использованием угольника для быстрой разметки

Поскольку на большинстве чертежей линии разметки означают угол крыши с использованием коэффициента наклона (рис. 4.68), плотник может легко определить метки для верхнего и нижнего срезов с помощью шкалы подъема угольника для быстрой разметки.

Как показано на рис. 4.69, нужно всего лишь приложить прямой угол угольника для быстрой разметки к линии, которая обозначает длину стропила, а затем поворачивать его до нужного числа, указанного на чертеже. Другими словами, если подъем крыши равен 8, то надо поворачивать угольник до тех пор, пока край стропила не

совпадет с цифрой 8. Следует заметить, что надо использовать шкалу с меткой «common» (основные) при определении линии среза для основных стропил. Надо сделать разметку по боковой грани, как это показано на рис. 4.69.

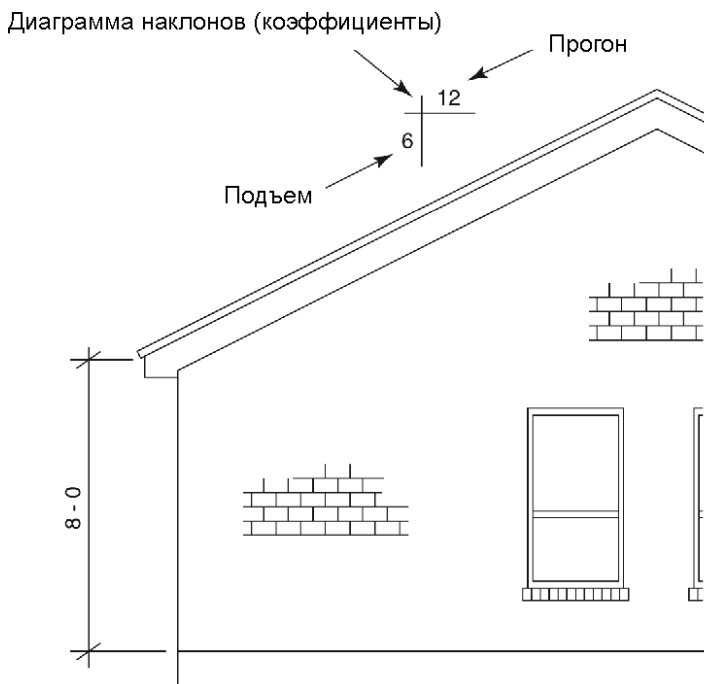


Рис. 4.68. Диаграмма наклонов (коэффициенты) крыши

Наружные и внутренние стропильные ноги вальм и разжелобков могут быть размечены с использованием шкалы HIP-VAL угольника для быстрой разметки, которая является верхней шкалой, как это показано на рис. 4.70.

Следует помнить, что нужно держать ножовку под углом 45° при выполнении среза верхнего конца для стропильных ног вальмы или разжелобков. Это позволяет получить верхний вертикальный и

боковые срезы с помощью всего лишь одного распила, выполненного ножовкой.

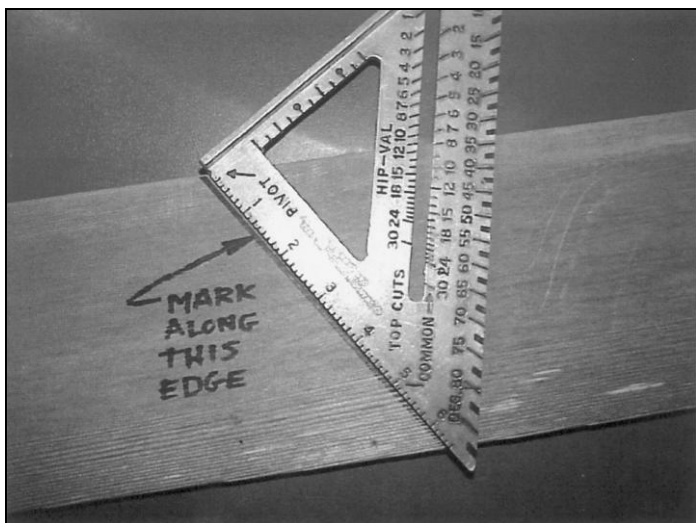


Рис. 4.69. Разметка вертикального среза на основном стропиле с подъемом 8 дюймов

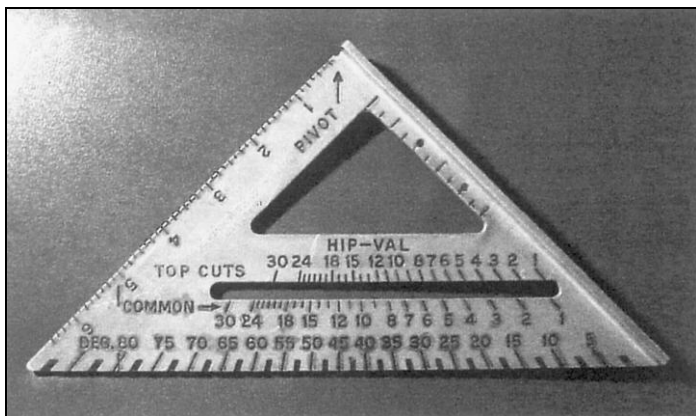


Рис. 4.70. Шкалы угольника для быстрой разметки стропил

Угольник для быстрой разметки не дает длины стропил на фут прогона, как это обозначено на плоском плотницком угольнике. Вместо этого угольник для быстрой разметки имеет в комплекте поставки компактный справочник размером 3×5 дюймов (рис. 4.71), который содержит все диаграммы с указанием длин стропил для домов шириной от 3 до 40 футов.

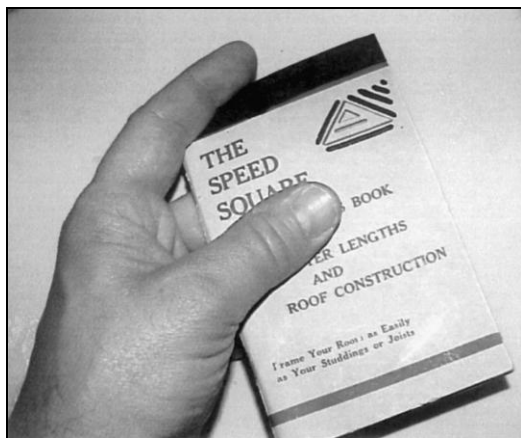


Рис. 4.71. Миниатюрный карманный справочник 3×5 дюймов угольника для быстрой разметки

Длины основных стропил и угловых стропильных ног приведены для крыш с подъемом от 1 до 30 дюймов на фут прогона. В отличие от плоского плотницкого угольника здесь не надо умножать значения, полученные на угольнике.

Общая длина стропила приведена на диаграмме. Дополнительные длины могут быть определены добавлением двух длин, которые приведены в диаграммах. Например, если крыша имеет пролет 47 футов, то надо всего лишь сложить длины 7 и 47 футов, которые приведены вместе. Длины не включают консоли (выносы), поэтому до выполнения распила надо добавить длину выносов, прежде чем отрезать стропило нужной длины. Также не следует забывать вычитать и половину ширины конькового бруса.

Общие приемы устройства рамных конструкций крыш

Стропила нарезаются для формирования определенной формы крыши. Тип крыши выбирается конструктором или строителем. Проект крыши определяет тип, общий наклон, пролет и подъем выбранной крыши. Двухскатная крыша относится к самым простым. Она может быть легко изготовлена с использованием минимального количества сложных разрезов. В данном примере мы рассмотрим строительство двухскатной крыши и обсудим возможные изменения ее формы (рис. 4.72).

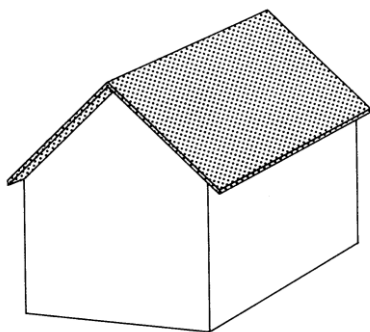


Рис. 4.72. Схема двухскатной крыши

Разметка стропил

Наиболее важным инструментом, который используется в разметке стропил, является плотницкий угольник. Все стропила должны быть нарезаны с нужным углом или скосом. Как уже известно из предыдущих примеров, они крепятся к брусу обвязки стены и к коньковому брусу. В некоторых случаях нужны карнизные свесы (выносы). Свесы учитываются при нарезании стропил. Наружная

лицевая отделка фронтонов сайдингом, софиты и свесы выполняются одновременно (рис. 4.73).



Рис. 4.73. Лицевая обшивка фронтонов, обшивка софитами карнизных и фронтовых свесов крыши могут быть выполнены одновременно (Fox and Jacobs)

Подъем стропил

Перед подъемом стропил выполняется разметка их положения на брус обвязки боковых стен дома. Боковые поверхности первой пары стропил должны быть заподлицо с фронтоном дома (рис. 4.74).

Следует обратить внимание на положение фронтовых стоек двухскатной крыши. Разрез в этих стойках выполняется таким образом, чтобы в него можно было установить доску сечением 2×4 дюйма или другого сечения в зависимости от используемой для стропила доски. Затем устанавливается первое внутреннее стропило на расстоянии 24 дюйма от края дома (фронтона) до центра этого стропила. В некоторых случаях используется шаг стропил 16 дюймов между центрами. Далее выполняется разметка всех следующих стропил. В любом случае они будут находиться ровно над краями потолочных балок (рис. 4.75).

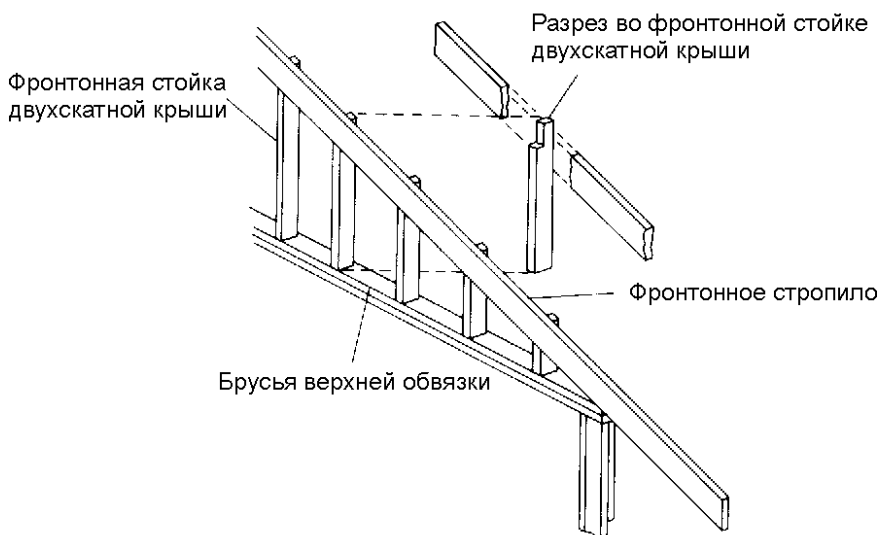


Рис. 4.74. Расположение фронтонного стропила
(American Plywood Association)

Затем выполняется разметка положения стропил на коньковом брус, причем следует учесть выносы стропильного бруса за пределы плоскостей фронтонов. Чтобы получить полную длину конькового бруса, его можно сделать составным (рис. 4.76) и выполнять сборку короткими секциями, соединяя их по месту.

Предварительно проверяется наклон крыши по проекту. Например, подъем 4 дюйма на 12 дюймов прогона используется наиболее часто. При таком наклоне требуется минимальное количество рубероидной или деревянной кровельной плитки (гонта).

Далее выполняется разметка пары стропил, как это было выполнено ранее. Затем размечаются верхний и нижний углы, положение седельного выреза и выполнить срезы. Правильность их выполнения проверяется совмещением на земле. Здесь же выполняется маркировка для окончательной установки.

После этого нарезаются оставшиеся стропила. Для дома длиной 48 футов и шагом стропил 24 дюйма потребуется 24 пары стропил,

нарезанных по шаблону (25 пар, если учитывать шаблон). Кроме того, понадобится еще две пары фронтовых стропил для фронтовых выносов крыши (рис. 4.77).

Фронтонная стойка двухскатной крыши
с вырезом для стропила

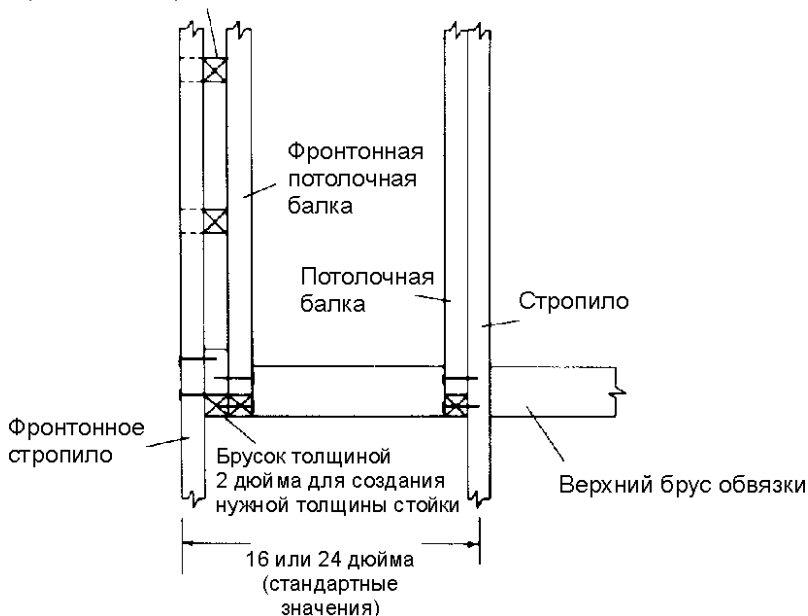


Рис. 4.75. Расстояние до места установки первого внутреннего стропила
(American Plywood Association)

Поскольку они закрывают торец конькового бруса, то они должны быть длиннее шаблона для стропил на половину ширины конькового бруса.

Фронтонные стропила имеют ту же форму срезов, что верхний и нижний срезы основных стропил, однако у них нет седельного среза.

Для фиксации стропил и конькового бруса в процессе установки рамной конструкции выполняются временные подпорки из доски сечением 2×4 дюйма. Подпорки должны быть достаточно длинными, чтобы соответствовать высоте от верхнего края бруса верхней

обвязки стены до нижнего края конькового бруса. Они должны быть установлены с использованием косынок из фанеры, закрепленных в нижней части. После установки подпорок временно прибиваются укосины из фанеры к брусу обвязки стены или потолочной балке. Опоры также фиксируются укосинами примерно в средней точке в обоих направлениях, чтобы сохранять вертикальное положение, контролируемое с помощью отвеса (рис. 4.78).

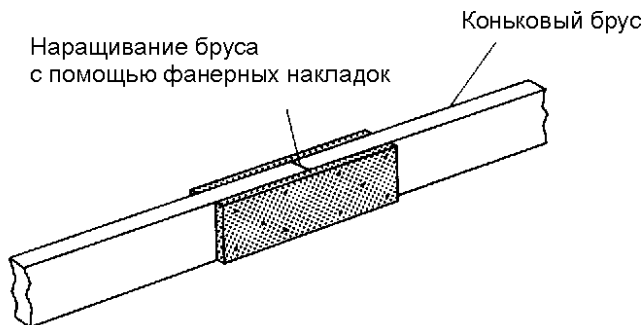


Рис. 4.76. Способ соединения частей конькового бруса
(American Plywood Association)

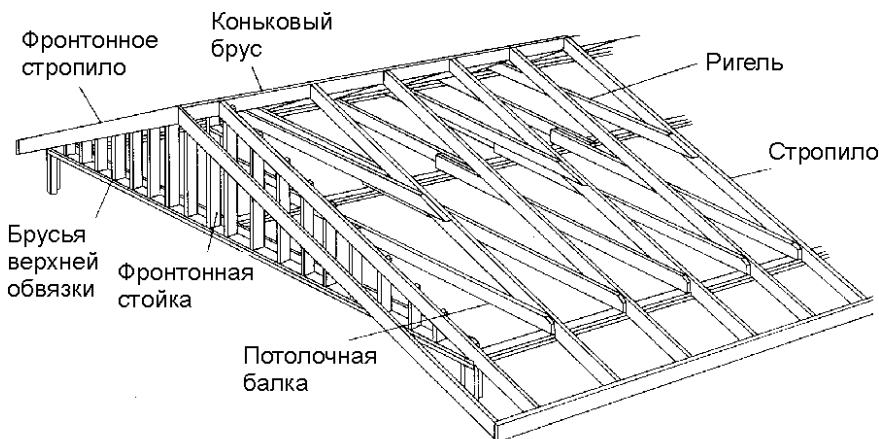


Рис. 4.77. Расположение стропил, конькового бруса и потолочных балок
(American Plywood Association)

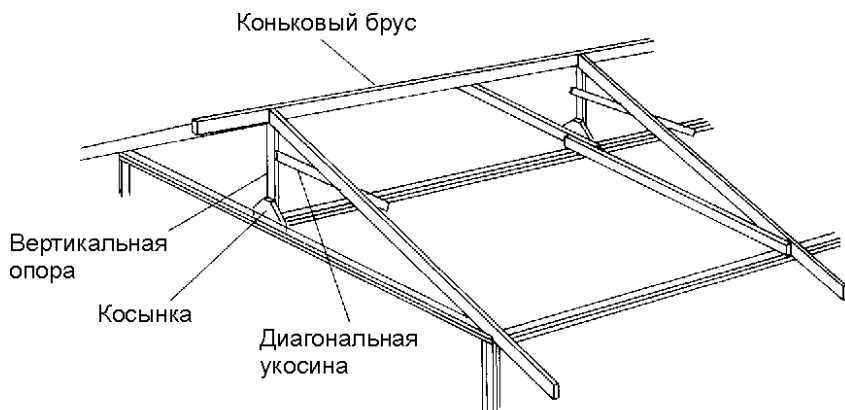


Рис. 4.78. Расположение диагональных укосин и вертикальных опор (American Plywood Association)

Далее укладываются панели из фанеры на потолочные балки для создания безопасной опоры, необходимой для перемещения по этажу и выполнения работ. Секции конькового бруса и стропила поднимаются на потолочную рамную конструкцию и начинается установка конькового бруса и фронтовых стропил (см. рис. 4.78).

Коньковый брус, как уже отмечалось, лучше устанавливать по частям, а не на всю длину сразу. Например, установить концы конькового бруса на две опоры и закрепить прочно гвоздями первую пару стропил на коньковом брус с помощью, по меньшей мере, двух гвоздей 8d с каждой стороны. Затем закрепить их гвоздями на стене. Установить пару стропил другого фронтона таким же способом.

Далее выполнять соединения частей конькового бруса с помощью накладок из фанеры с каждой стороны соединения и прочно закреплять их гвоздями. По готовности конькового бруса проверить его положение по уровню. Одновременно надо проверить и положение конька относительно осевой линии дома.

После изготовления конька на всю длину установить оставшиеся стропила и прочно зафиксировать их гвоздями. Время от времени в процессе установки стропил необходимо проверять прямолиней-

ность конькового бруса. Если все стропила нарезаны и собраны точно, крыша должна получиться ровной автоматически.

На брус обвязки стены стропила закрепляются гвоздями 10d: по два гвоздя с каждой стороны. Так же крепятся стропила и к потолочным балкам. Для дома шириной 24 фута понадобятся гвозди размером 16d для каждого соединения. В зонах с сильными ветрами желательно установить металлические кронштейны или анкеры для крепления стропил, чтобы усилить конструкцию в направлении, противоположном действию подъемной силы (рис. 4.79).

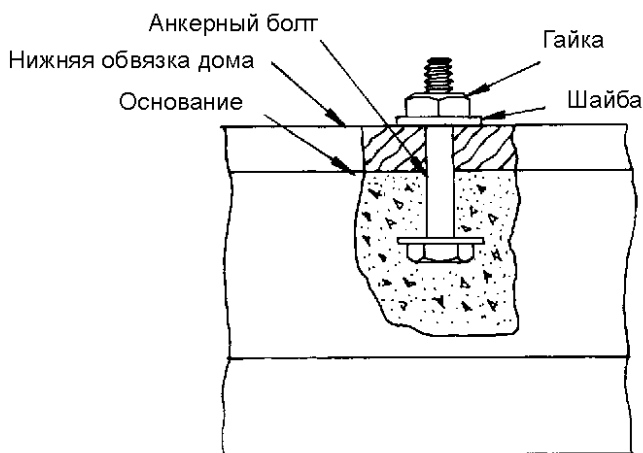


Рис. 4.79. Металлические анкеры для крепления рамных конструкций

После установки стропил нарезаются и устанавливаются ригели из досок сечением 1×6 дюйма и длиной 4 фута для каждой пары стропил (см. рис. 4.77). Концы ригелей крепятся четырьмя гвоздями 8d с каждой стороны. Ригели устанавливаются на высоте первой трети чердачного пространства и после этого снимаются временные подпорки.

Для удобства выполнения последующих работ по верхним граням потолочных балок точно под коньковым брусом проводят осе-

вую линию дома. Для устройства, например, вентиляционной отдушины на фронтоне надо будет лишь отмерить половину ее ширины с каждой стороны от этой центральной линии, или для определения места первой центральной стойки, чтобы затем с каждой стороны отметить положение оставшихся стоек с шагом 16 дюймов. После этой разметки измеряют высоту стоек и нарезают их по этому размеру. Вырезы на концах стоек выполняют для установки их под стропила таким образом, чтобы верхняя часть стойки была заподлицо с верхней гранью стропила, а нижняя — заподлицо с брусом верхней обвязки стены. После установки всех стоек нарезаются короткие стойки и торцевые доски для рамы проема вентиляционной отдушины (рис. 4.80).



Рис. 4.80. Устройство вентиляционной отдушины на фронтоне (American Plywood Association)

Последними нарезаются и устанавливаются фронтонные стропила. Скос их верхнего края выполняется в соответствии с наклоном крыши. Гвоздями к торцам стропил крепят доску, а затем устанавливают лицевые стропила. Лицевые стропила закрывают торец конькового бруса (см. рис. 4.77). В тех местах, где гвозди будут подвер-

гаться воздействию влаги, используются оцинкованные гвозди или гвозди из нержавеющей стали.

Специальные стропила

Для крыш специальной формы изготавливаются и специальные стропила. Мансардная и вальмовая крыши требуют стропил специальной формы. Для вальмовой крыши необходимо изготавливать нарожники и разжелобки, которые должны быть устроены особенно тщательно. Изготовление специальных стропил требует мансардные окна, эркеры и другие выступающие части дома.

Мансардные окна

Мансардные окна являются выступами крыши. Их добавляют, чтобы улучшить освещение верхних комнат или для достижения специального архитектурного эффекта (рис. 4.81).



Рис. 4.81. Мансардное окно

Мансардные окна бывают трех типов:

- с плоскими наклонными крышами меньшего уклона, чем основная крыша. Этот тип называется мансардным окном с навесом (рис. 4.82);

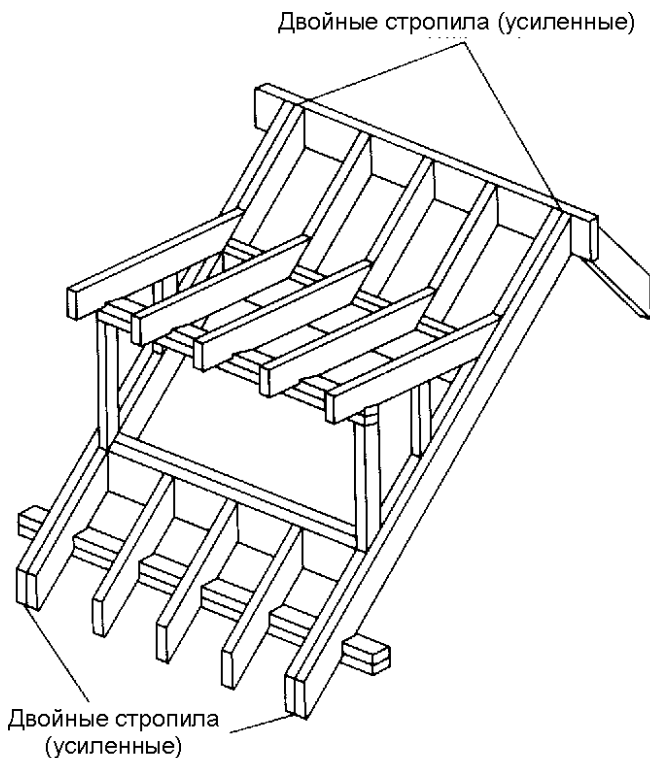


Рис. 4.82. Мансардное окно в скате крыши

- с двухскатной крышей, конек которой параллелен чердачным балкам (рис. 4.83);
- комбинация двух первых типов. Это мансардное окно в вальмовой крыше.



Рис. 4.83. Мансардное окно с двухскатной крышей

Эркеры

Эркеры в основном имеют декоративное назначение. Выступая из плоскости стены, они усиливают архитектурное восприятие дома. Это и обуславливает выполнение дополнительных специальных работ. Во-первых, половые лаги удлиняют за пределы фундамента на нужную длину и устанавливают поясok, чтобы закрыть торцы половых лаг (рис. 4.84).

Во-вторых, требуются специальные потолочные балки и стропила для эркера. Стропила отрезаются в соответствии с подъемом, который указан в проекте. Срезы и длины стропил подобных конструкций уже обсуждались. Никаких особенных проблем с этими конструкциями не возникает, но для простоты и удобства работы лучше сразу сделать чертеж стропил и рассчитать основные стропила и стропильные ноги вальмы. В некоторых случаях могут понадобиться 1–2 нарожника в зависимости от размеров эркера (рис. 4.85).

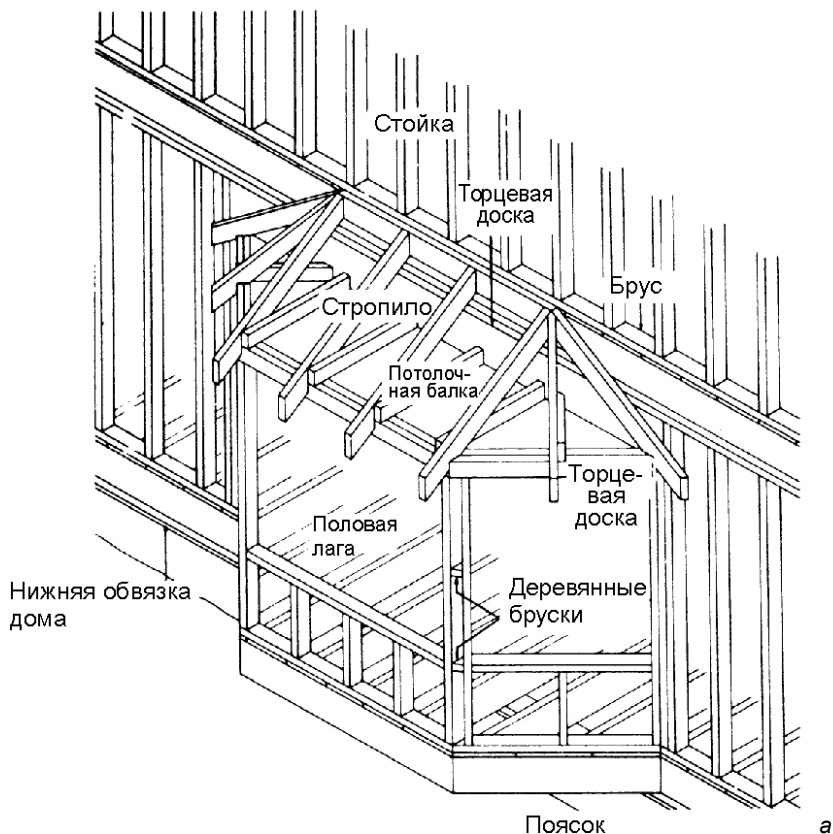


Рис. 4.84. Конструкции эркера: а — рамная конструкция эркера



Рис. 4.84. Конструкции эркеров: б — два эркера, расположенные один над другим в двухэтажном доме. Металлическая кровля эркера не требует использования стропил

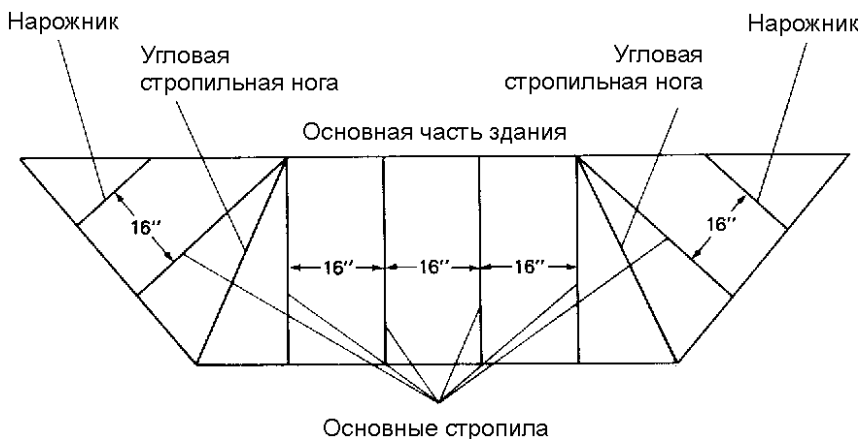


Рис. 4.85. Раскладка стропил над эркером

Потолочные балки

Потолочные балки имеют несколько функций. Во-первых, они по сути являются перекрытием, а во-вторых, к ним крепятся стропила на брусе верхней обвязки стены. Именно к потолочным балкам крепится и чистовой потолок. Прогон балок имеет очень важное значение, так как именно этот показатель определяет, будет ли балка сплошной или составной. Шаг потолочных балок также зависит от их размеров. На рис. 4.86 показан один из способов соединения балок.

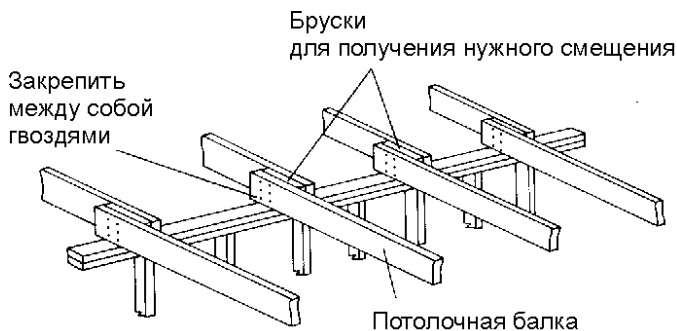


Рис. 4.86. Соединение потолочных балок на несущей перегородке

Как и в рассмотренных ранее примерах составных балок, соединение потолочных балок выполняется на несущей перегородке. На рис. 4.87 показано, как потолочные балки опираются на балку верхней обвязки.

В некоторых случаях потолочную балку крепят с помощью кронштейнов для рамных конструкций. На рис. 4.88 показано, как используется один из типов кронштейнов для крепления потолочной лаги. Этот тип крепления обычно применяют в районах больших ветровых нагрузок.

На рис. 4.89 потолочные лаги отрезаны так, чтобы учесть угол стропила, если оно крепится к брусу верхней обвязки и потолочной балке.



Рис. 4.87. Потолочные балки (лаги) опираются на брус обвязки стены. Сечения их прямоугольные, концы не скошены. Два гвоздя, забитые под углом, используются для скрепления лаг с брусом

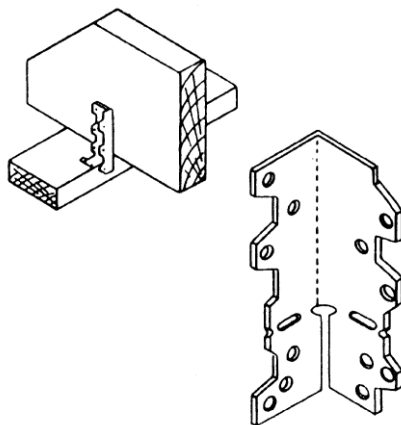


Рис. 4.88. Стальной кронштейн, используемый для крепления потолочной балки к верхнему брусу. Кронштейн отгибается при установке

Параметры сечения потолочной балки определяются в соответствии с местными стандартами. Однако есть специальные диаграммы, позволяющие выбрать требуемое сечение пиломатериала для этих балок.

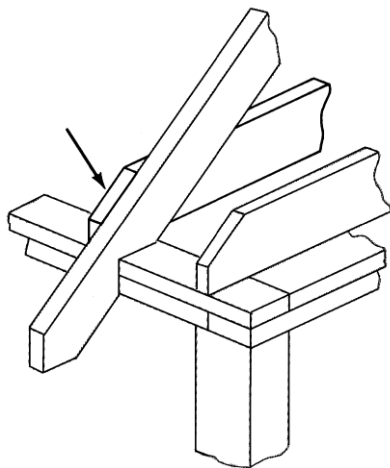


Рис. 4.89. Установка потолочных балок: а — с учетом скрепления балок со стропилами на брусе верхней обвязки стены; б — установка первой потолочной балки над внутренним краем стены. Это дает возможность закрепить стеновой гипсокартон при внутренней отделке

Таблица 4.1 регламентирует допустимые пролеты для потолочных лаг. Данные приведены для ненапряженных пиломатериалов.

Таблица 4.1. Потолочные балки

Размер потолочных балок, в дюймах	Интервал между потолочными балками, в дюймах	Максимально допустимый пролет			
		Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
2×4	12	11 футов 6 дюймов	11 футов 0 дюймов	9 футов 6 дюймов	5 футов 6 дюймов
	16	10 футов 6 дюймов	10 футов 0 дюймов	8 футов 6 дюймов	5 футов 0 дюймов
2×6	12	18 футов 0 дюймов	16 футов 6 дюймов	15 футов 6 дюймов	12 футов 6 дюймов
	16	16 футов 0 дюймов	15 футов 0 дюймов	14 футов 6 дюймов	11 футов 0 дюймов
2×8	12	24 фута 0 дюймов	22 фута 6 дюймов	21 фут 0 дюймов	19 футов 0 дюймов
	16	21 фут 6 дюймов	20 футов 6 дюймов	19 футов 0 дюймов	16 футов 6 дюймов

При выборе пиломатериалов для потолочных балок нужно выполнять некоторые требования. В некоторых случаях необходимо прервать непрерывное расположение линий волокон в пиломатериалах, подготовленных для изготовления балок. Устройство, например, дымохода может помочь удовлетворить это требование. Проемы в чердачных перекрытиях выполняются аналогично проемам в полах, то есть также должны быть усилены, чтобы удерживать приложенные к ним нагрузки (постоянные — вес потолка и временные — вес людей, мебели и проч.) (рис. 4.90).

На рис. 4.91 показано, как используются стыковые накладки для крепления потолочных лаг к двойным торцевым доскам. Это способ используется для всех видов проемов.

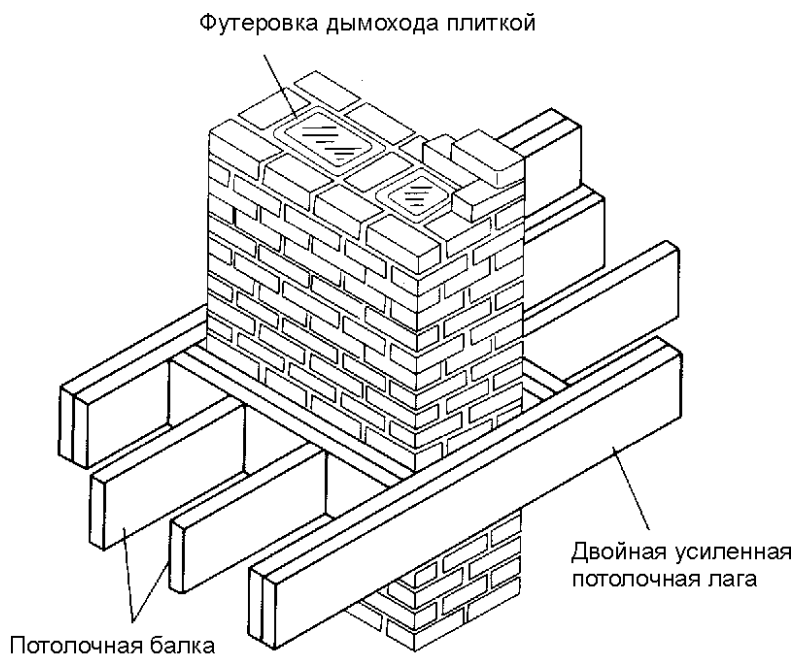


Рис. 4.90. Пример пропуска дымохода в проем потолочных лаг

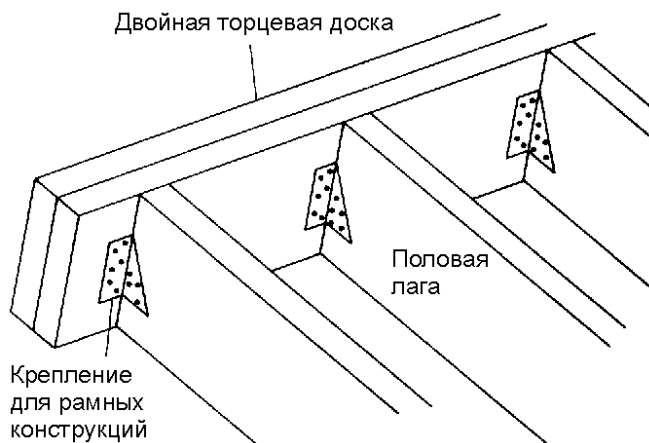


Рис. 4.91. Использование кронштейнов для крепления торцов половых лаг к торцевой доске

Проемы

Проемы в чердачном перекрытии и крыше предназначены для дымоходов, вентиляционных шахт, канализационных стояков и т. д. Для их устройства половые лаги следует усилить. На рис. 4.92 показан выход каминного дымохода над крышей.



Рис. 4.92. Стрелка показывает место проема в крыше для вывода дымохода

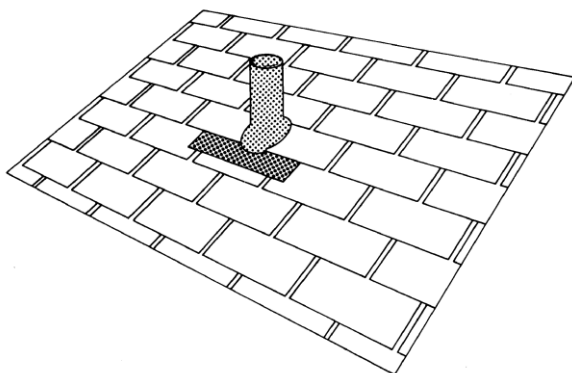


Рис. 4.93. Вывод канализационной трубы на крышу

Проемы, предназначенные для канализационных труб, обычно невелики и размещаются в промежутках между лагами и стропилами, поэтому они не требуют дополнительного усиления. Отверстия в фанерном настиле обычно достаточно, чтобы организовать выход трубы за пределы дома (рис. 4.93).

Настилы крыш

Существует несколько типов настилов. Наиболее используемые — фанерный, дощатый и решетчатый.

Для фанерного используются листы размером 4×8 футов. Фанера добавляет жесткости крыше и всей конструкции здания. Устройство фанерного настила экономит время, поскольку укладывается по стропилам достаточно быстро.

Дощатый настил выполняется из досок сечением 1×6 или 1×8 дюймов. Такой настил требует гораздо больше времени для укладки, поскольку каждая доска должна быть закреплена гвоздями и отпилена по месту. Этот тип настила также добавляет прочности крыше.

Третий тип настила представляет собой обрешетку, уложенную на стропила. Она используется в качестве основы для крепления гвоздями кедрового гонта.

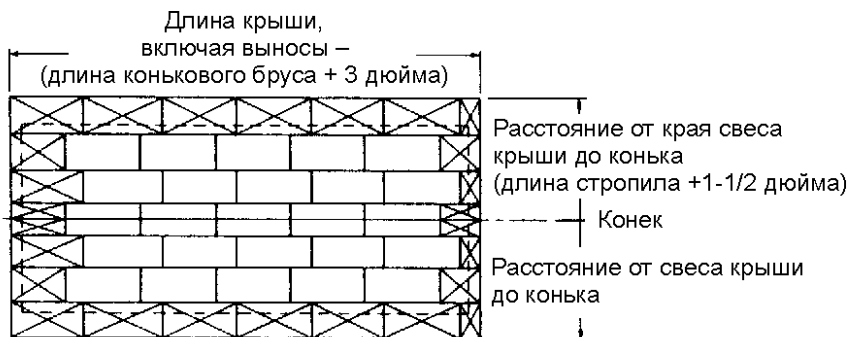
Устройство настила из фанеры

Обшивка крыши накрывает стропила или фермы, что увеличивает структурную прочность крыши и общую жесткость дома, но, кроме этого, она создает сплошное основание для крепления кровельных материалов.

Для правильной и экономичной раскладки листов фанеры сначала выполняется эскиз (рис. 4.94).

Эскиз можно сделать от руки, но выдержан он должен быть в масштабе. Проще всего нарисовать простой прямоугольник, представляющий половину крыши. Длинную сторону принять за конь-

ковый брус, тогда короткая сторона прямоугольника будет соответствовать длине стропил, включая свес крыши. Если в проекте дома есть открытые свесы, то надо нарисовать линию внутри торцов и нижних частей. Следует использовать штриховую линию, как это показано на рис. 4.94. Эта зона будет покрыта фанерой для наружных работ.



Замечание.

Для незащитных свесов все панели, отмеченные крестиком – "x", должны быть марки EXT-DFPA (соффит).

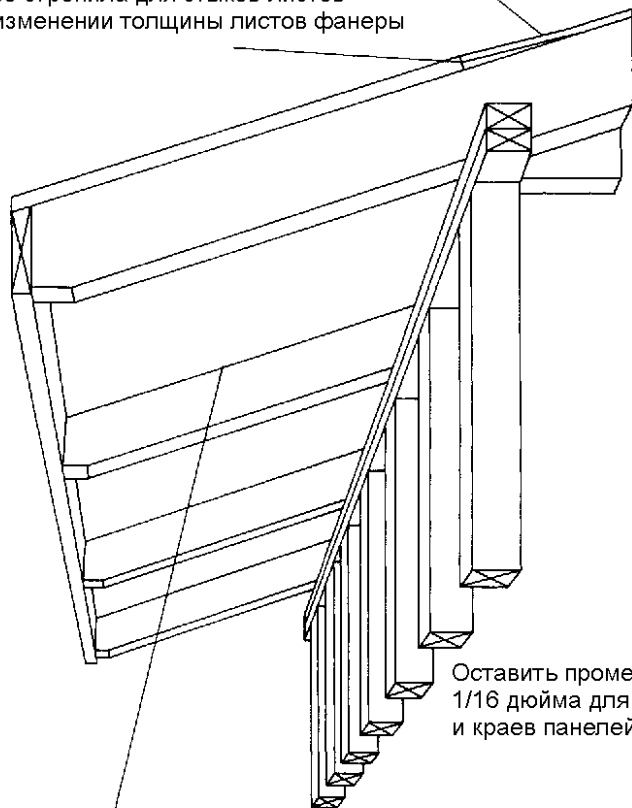
Рис. 4.94. Эскиз-эпюра раскладки листов фанеры для обшивки крыши (American Plywood Association)

Следует помнить, что это эскиз всего лишь половины крыши. Любое нарезание панелей для одной стороны должно быть спланировано таким образом, чтобы отрезанные части можно было использовать на другой стороне. Если в проекте есть карнизные свесы менее 2 футов и они не обшиваются, то можно начать с половины ширины стандартного листа софита из фанеры. На рис. 4.95 показан пример не обшитого свеса крыши.

На рис. 4.96 показан пример обшитого свеса крыши. Можно начать укладку полных листов обшивки с нижней части крыши и продвигаться в направлении конька. Тогда, возможно, придется нарезать последний, верхний ряд панелей. Листы следует укладывать в шахматном порядке.

Тонкая планка устанавливается на все стропила для стыков листов при изменении толщины листов фанеры

Обшивка фанерой



Оставить промежуток 1/16 дюйма для всех торцов и краев панелей

Замечание.

Любая подходящая марка фанеры для внешней обшивки нужной толщины (1/2 дюйма или более) предотвращает выход гвоздей с другой стороны при отсутствии обшивки потолка комнаты и увеличивает прочность конструкции крыши

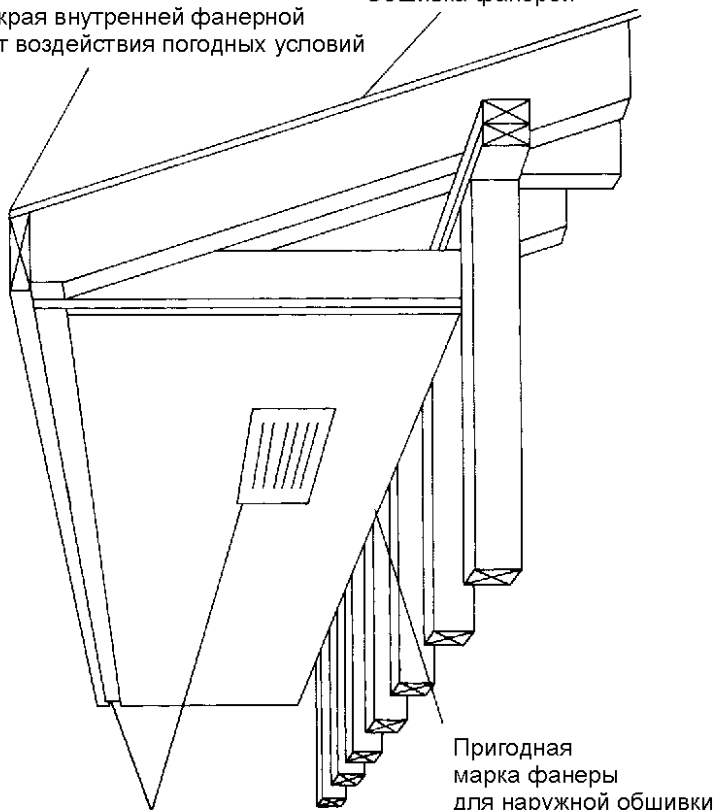
Рис. 4.95. Незащитый свес крыши (American Plywood Association)

Если нарисованная схема покажет, что потери материала получаются большими при нарезании, есть возможность несколько уменьшить отходы за счет укорачивания вылета стропил для устройства свеса или фронтового свеса.

Замечание.

Защитить края внутренней фанерной обшивки от воздействия погодных условий

Обшивка фанерой



Пригодная марка фанеры для наружной обшивки

Длинный вентиляционный проем с сеткой или вентиляционный проем с жалюзи

Рис. 4.96. Обшитый свес крыши (American Plywood Association)

На рис. 4.94 показан пример, где примерно половина листов — это панели софита. В этом случае используется тонкая прокладочная планка для выравнивания поверхностей листов софита и внутренних листов крыши.

Руководствуясь эскизом, листы обшивки нарезаются по размеру. Разметка материала выполняется тщательно, с соблюдением перпендикулярности линий разрезов.

Начинать укладку листов можно с любого угла крыши. Если среди листов есть панели софита, их надо укладывать более качественной или текстурированной стороной вниз.

Все панели первого ряда укладываются по очереди, с закреплением их на рамной конструкции крыши гвоздями 6d. Для этого можно использовать обычные, гребенчатые или винтовые гвозди. Гвозди забиваются на расстоянии 6 дюймов от краев панелей и шагом 12 дюймов на промежуточных опорах.

Между листами в ряду оставляются зазоры шириной 1/16 дюйма, а между рядами листов — 1/8 дюйма. В местностях с повышенной влажностью это расстояние надо увеличивать вдвое.

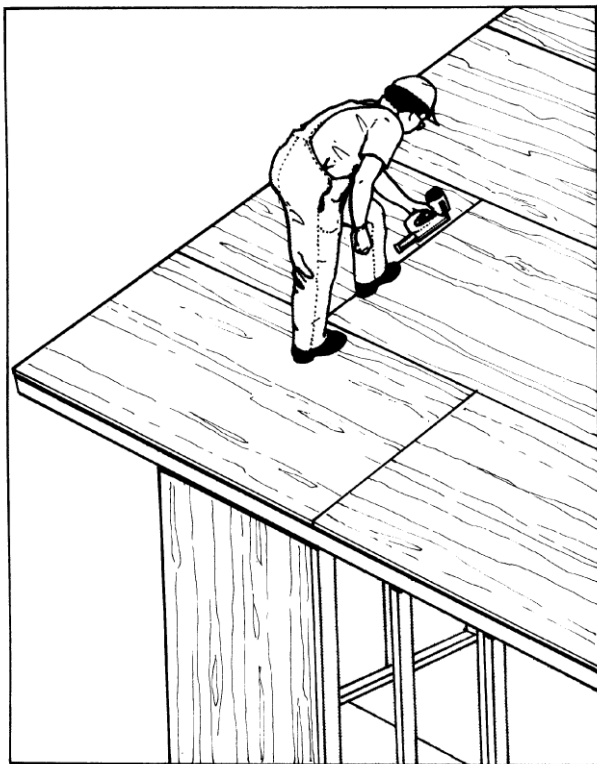


Рис. 4.97. Использование степлера для крепления обшивки из фанеры к стропилам (American Plywood Association)

Второй ряд листов укладывается с использованием половинок листов софита для крайних (фронтонных) свесов. Если основные листы обшивки тоньше листов софита, надо установить небольшие клиновидные планки для выравнивания перехода при их соединении (см. рис. 4.95).

Остальные ряды укладываются аналогично.

Следует обратить внимание, что если на чертежах указана обшивка свесов, то обшивка крыши будет выполнена листами той же толщины. Снизу свесы подшиваются листами той же толщины, что и вся крыша, и крепятся гвоздями из нержавеющей металла.

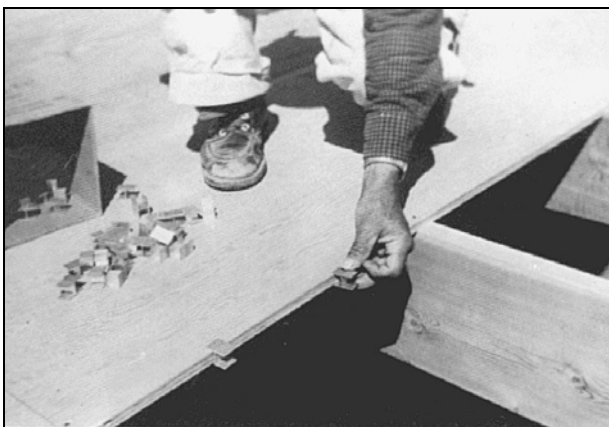
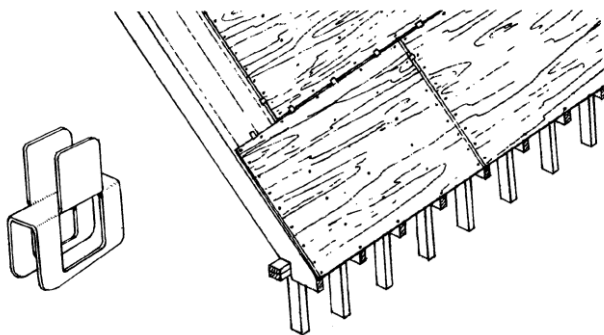


Рис. 4.98. Использование скрепок на стыках листов фанерной обшивки

На рис. 4.97 показано крепление фанерной обшивки к стропилам с помощью степлера.

На рис. 4.98 показаны Н-скрепки, используемые для укрепления краев в местах стыковки панелей. Это добавляет прочности по всей длине панели.

На рис. 4.99 показана поэтапная установка стен дома.



Рис. 4.99. Возведение стен дома



Рис. 4.100. Обшивка из фанеры, установленная на одной части стропил. Используется приставная лестница, которая предназначена для подъема листов фанеры

Рисунок 4.100 иллюстрирует порядовую укладку фанерной обшивки на стропила, причем в этом случае используется приспособление, на котором заранее уложены листы фанеры, чтобы не поднимать каждый с земли.

На рис. 4.101 приведен пример обшивки карнизного свеса.



Рис. 4.101. Временные опоры поддерживают софит с жалюзи

Вентиляционные решетки в обшивку вставляются заранее. Временные опоры удерживают листы софита до тех пор, пока они не будут окончательно закреплены на месте и ограждены лобовой доской. Лобовая доска имеет канавку по всей длине, что позволяет "вставлять" листы софита в нее.

Использование досок для настила крыши

Обрезные доски могут быть использованы для настила крыши. На практике это необходимо для создания специальных эффектов устройства потолка, например, где потолок открыт и нижняя часть настила видна снизу или из нижней комнаты.

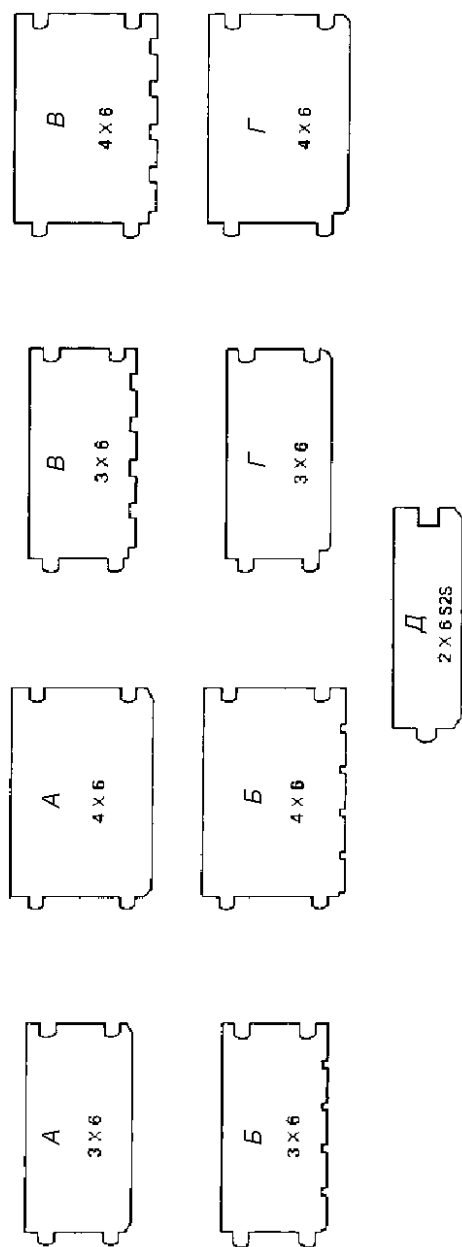


Рис. 4.102. Различные размеры и формы шпунтованных досок для обшивки крыши:
 А – соединение с двухскосным стыком; Б – то же, но с узкими прорезями на поверхности;
 В – то же, что и (А), но с канавками на поверхности; Г – упрощенное соединение с помощью шпунта
 или соединение закругленного типа; Д – одинарный шпунт с соединением типа В

Настил из досок может быть набран из досок различного размера и формы (рис. 4.102).

Торцы досок должны быть скошены под углом 2° , чтобы обеспечить их плотное соединение (рис. 4.103).

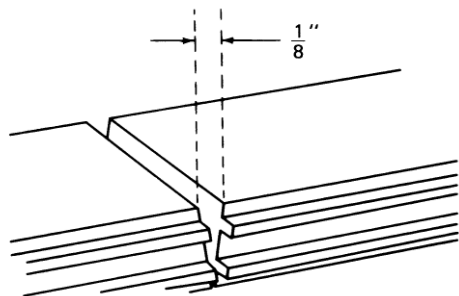


Рис. 4.103. Срез торцов досок обшивки под углом 2° , обеспечивающий прочное соединение досок на лицевой поверхности потолка

Этот тип обшивки обычно крепится гвоздями таким образом, чтобы гвозди были скрыты. Такая технология крепления гвоздями представлена на рис. 4.104.

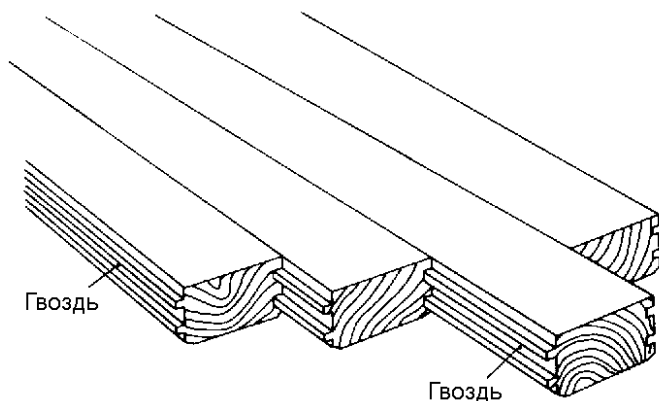


Рис. 4.104. Скрытое крепление гвоздями обшивки из досок

Для этой цели обычно используются заостренные гвозди без шляпок длиной 8 дюймов. На рис. 4.105 показано устройство проема для дымохода в обшивке из досок.

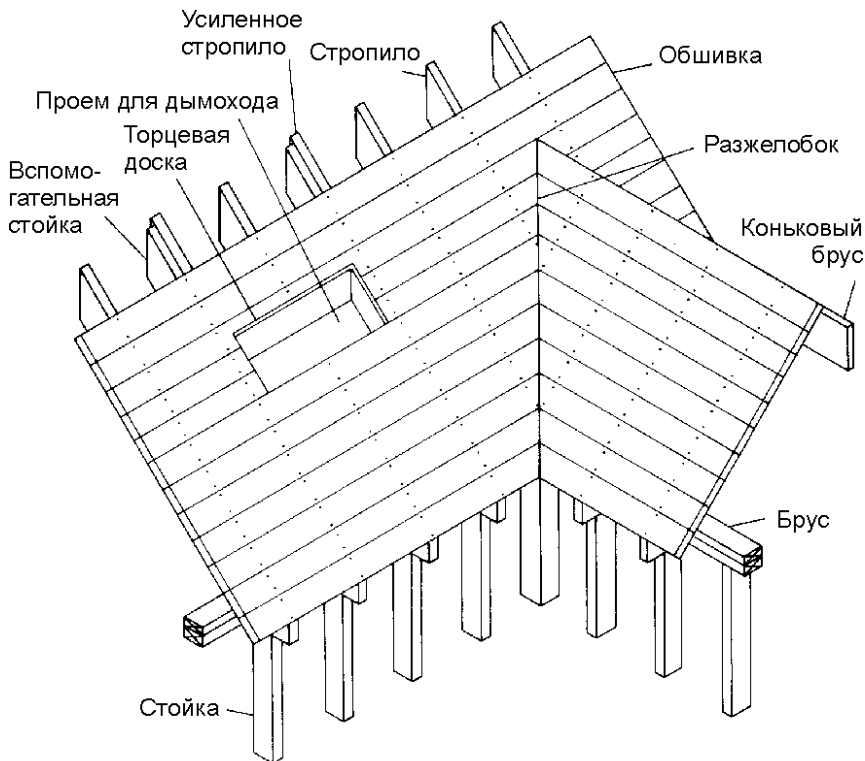


Рис. 4.105. Проем для дымохода в дощатой обшивке крыши

Рисунок 4.106 иллюстрирует крепление на стропилах обрешетки из досок сечением 1×6 или 1×8 дюймов. Для каждой доски используется по два гвоздя. В данном случае гвозди обычные, так как скрытые крепления гвоздями применяют только в чистовой обшивке.

Как только обшивка установлена на место, на нее укладывается толь в качестве подложки. Это бумажное покрытие затем закрывается гонтом, тип которого выбирается строителем.

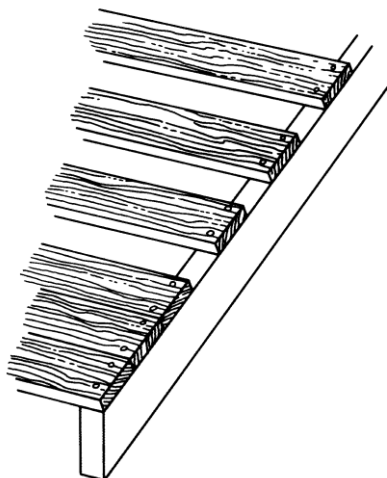


Рис. 4.106. Пример обшивки для устройства кровли из деревянного гонта.

(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Ряды из гонта

Кедровый гонт укладывается как на сплошную обшивку, так и на обрешетку. Выбор между обрешеткой и сплошной обшивкой определяется климатическими условиями конкретной местности. В областях, где часты снежные бури и повышенная влажность, обрешетка не используется. В тех же местах, где не бывает снега, используется обрешетка. Для обрешетки следует использовать доски сечением 1×6 дюймов, которые укладываются на расстоянии между центрами не более 10 дюймов в соответствии с климатическими условиями местности. На рис. 4.106 показан пример устройства обрешетки.

Зависимость общего наклона крыши и длины открытой части кровельного материала

Дранка ручного изготовления используется на крышах, где общий наклон достаточен, чтобы обеспечивать хороший водосток. Минимальные значения общего наклона составляют 1/6 или 4 дюйма на 12 дюймов (4 дюйма вертикального подъема на каждые 12 дюймов горизонтального прогона), хотя иногда можно использовать такую кровлю и на менее крутых крышах.

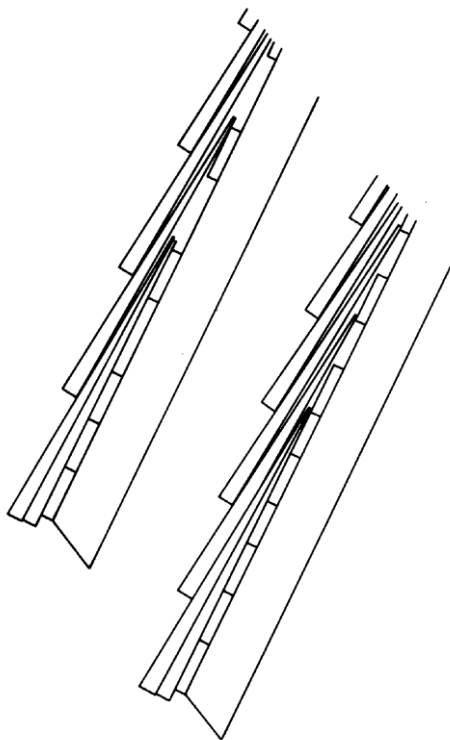


Рис. 4.107. Дранка ручного изготовления, уложенная по обрешетке и по сплошной дощатой обшивке (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

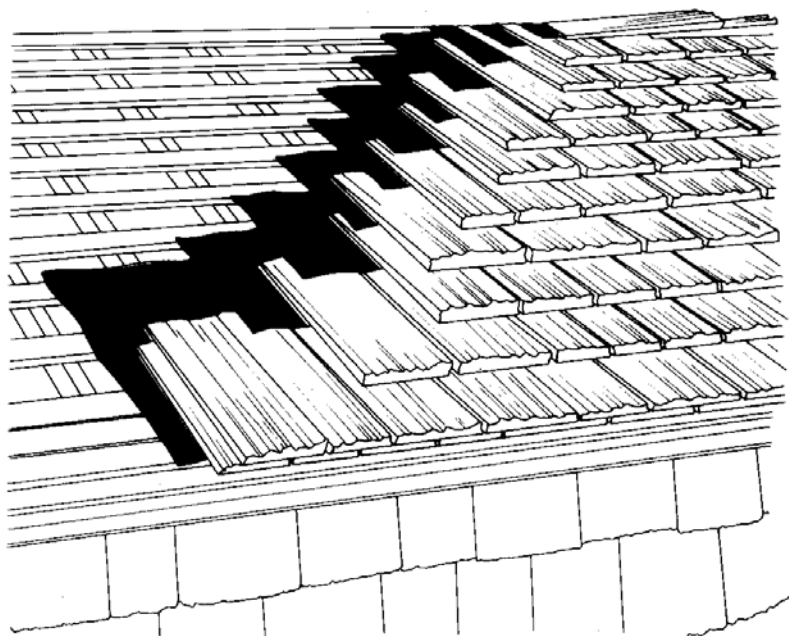
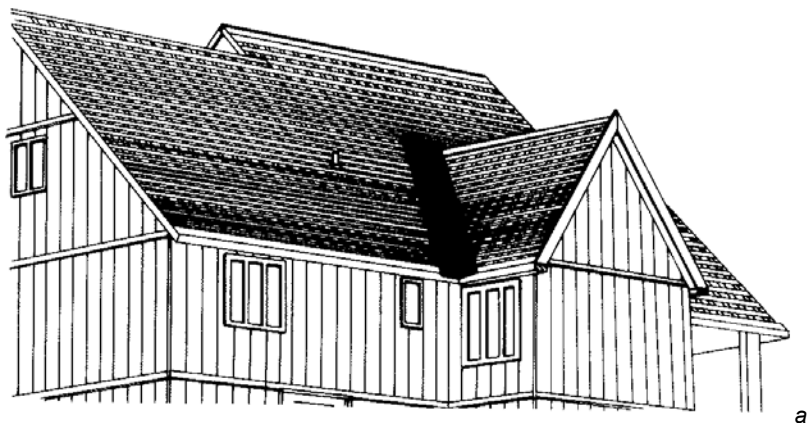


Рис. 4.108. Устройство кровли: а — крыша, подготовленная для укладки гонта; б — укладка кедрового гонта на готовую обрешетку крыши (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Климатические условия, а также профессиональные навыки рабочих и используемая технология относятся к факторам, влияющим на решение этого вопроса.

Максимальная рекомендуемая длина открытой части кровельного материала составляет 10 дюймов для дранки длиной 24 дюйма и $7^{1/2}$ дюйма для дранки длиной 18 дюймов. Качественная трехслойная крыша может быть получена при небольшом увеличении стоимости, если открытая часть дранки будет уменьшена до $7^{1/2}$ дюйма для дранки размером 24 дюйма и до $5^{1/2}$ дюйма для дранки размером 18 дюймов. На рис. 4.107 дан разрез по стропилу с укладкой дранки по обрешетке и по сплошной обшивке.

На рис. 4.108 показан общий вид ската крыши с готовой обрешеткой и порядок укладки дранки.

Устройство крыш специальной формы

Ломаные крыши наиболее популярны. Они состоят обычно из двух скатов с одним или разными углами наклона. Использование таких двухскатных крыш позволяет получить больше пространства на чердаке или верхнем этаже. Эта красивая и экономичная архитектурная форма была завезена из Европы немцами при освоении территории Соединенных Штатов.

Ломаная крыша для складских помещений

Ломаная крыша для складских помещений является простейшим способом ее использования. На рис. 4.109 приведена ведомость материалов, необходимых для такой постройки.

Рисунки 4.110, 4.111 и 4.112 иллюстрируют различные способы устройства крыш в зависимости от назначения.

Например, такая конструкция, как на рис. 4.111, может быть покрыта стеклом, плексигласом или другим прозрачным пластиком и использована как теплица.

Ведомость материалов			
Количество	Описание	Количество	Описание
28	Доска 2×4 дюйма и длиной 8 футов	40	Пластины металлические TECO C-7 PLTS.
9	Листы фанеры 4×8 футов и толщиной 1/2 дюйма	30	Балки TECO JOIST HGR.
2	Доска 1×4 дюйма и длиной 6 футов	12	TECO ANGLES
1 рулон	Рулонный кровельный материал	30	Брус TECO A-5 PLTS.
1 галлон	Кровельный клей	3	Двухстворчатые торцевые петли
1 галлон	Красная амбарная краска	1	Задвижка-замок HASP & LOCK
5#	Стандартные гвозди 6d	10 BG.	90 #сухая строительная смесь
2#	Стандартные гвозди 12d		или
2#	Кровельные гвозди 1/2 дюйма	4	Крепление к рельсу или бетону 6×8 дюймов длиной 8 футов RAIL TIE

Рис. 4.109. Ведомость материалов для строительства крыши складского помещения (TECO Products and Testing Corporation, Washington, DC 20015)

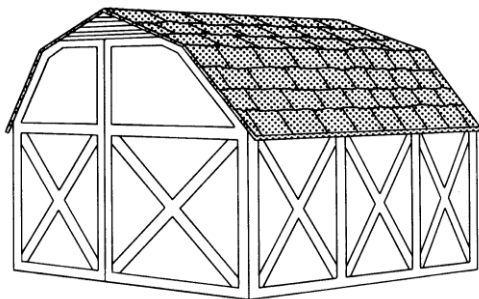


Рис. 4.110. Конструкция крыши для сельскохозяйственной постройки (ТЕСО)

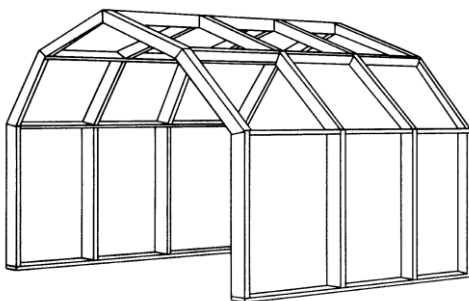


Рис. 4.111. Конструкция может быть превращена в беседку, если застеклить рамы (ТЕСО)

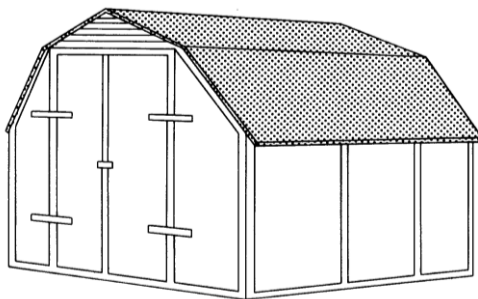


Рис. 4.112. Распространенная конструкция крыши для складского помещения (ТЕСО)

Разметка и крепление легкой рамной конструкции крыши

Сначала определяются размеры крыши. Рассмотрим пример разметки на рис. 4.113, где высота сооружения 7 футов и ширина 8 футов.

На этом же рисунке подробно показано крепление рамной конструкции к нижней обвязке. Узел крепления вертикальной стойки и балки крыши металлическими пластинами показан на рис. 4.114, а нарезание стоек и балок крыши под углом 18° показано на рис. 4.115.

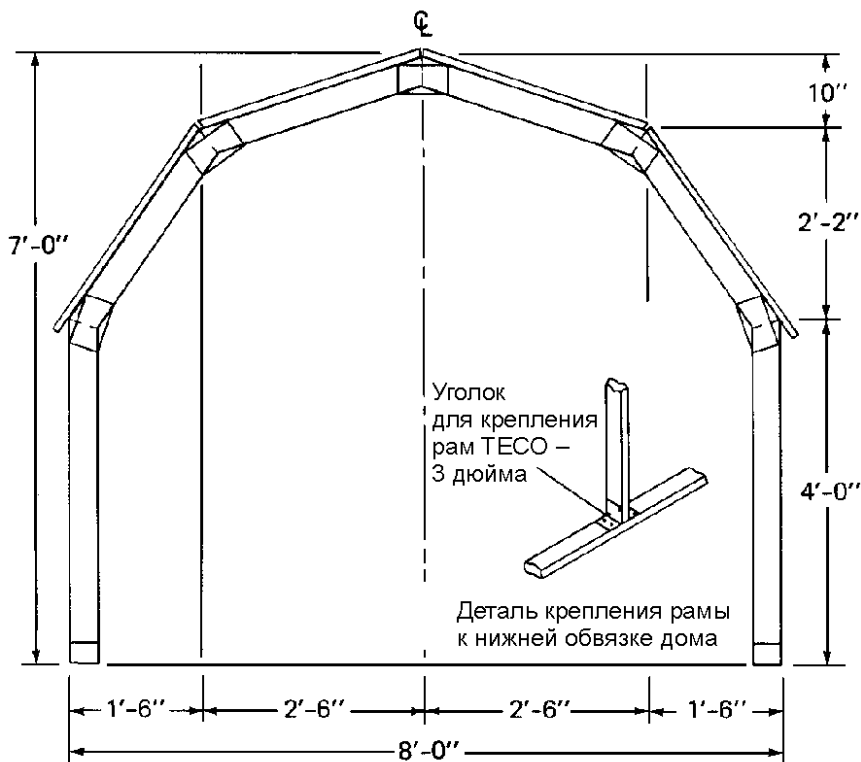


Рис. 4.113. Разметка конструкции легкой рамной крыши (ТЕСО)

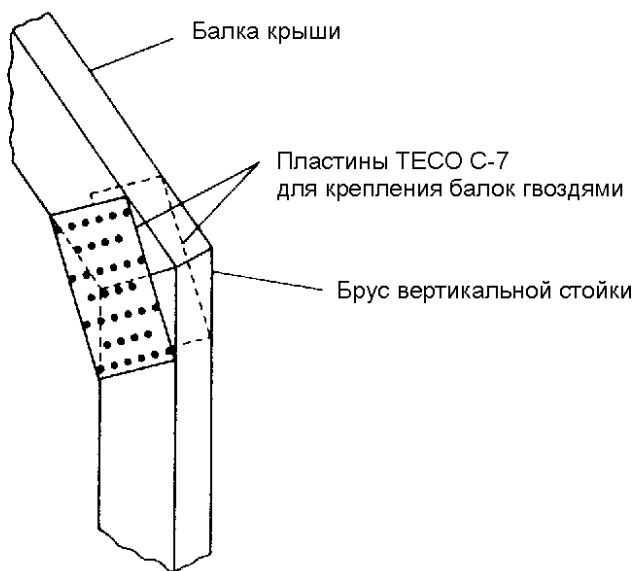


Рис. 4.114. Деталь соединения бруса вертикальной стойки и бруса крыши (ТЕСО)

Инструкции по нарезанию элементов легких рамных конструкций крыш

На досках сечением 2×4 дюйма выполнить разметку углов 18°, как показано на рис. 4.115. Следует быть внимательным, чтобы выполнить нарезание элементов крыши и стоек нужной длины. Нарезанные элементы конструкции (балки и стойки) раскладывают на ровной и твердой поверхности. Для этого могут быть использованы подъездная дорожка или тротуар. Затем элементы конструкции скрепляют, накладывая металлические пластины и вбивая гвозди. Закончив крепление с одной стороны, переворачивают конструкцию и крепят другую сторону. Таким образом изготавливаются несколько рам в зависимости от нужной длины сооружения, с учетом шага рам 2 фута 8 дюймов.

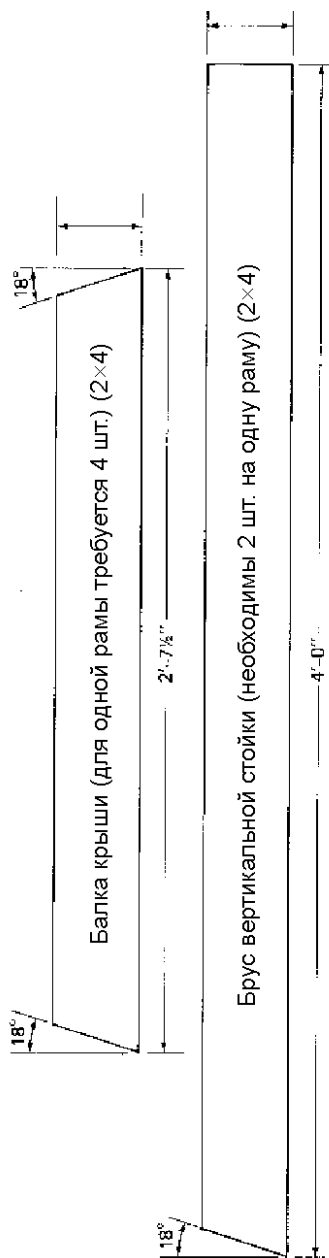


Рис. 4.115. Нарезание элементов рамных конструкций (ТЕСО)

План рамной конструкции крыши

На рис. 4.116 показан план крыши из рамных конструкций.

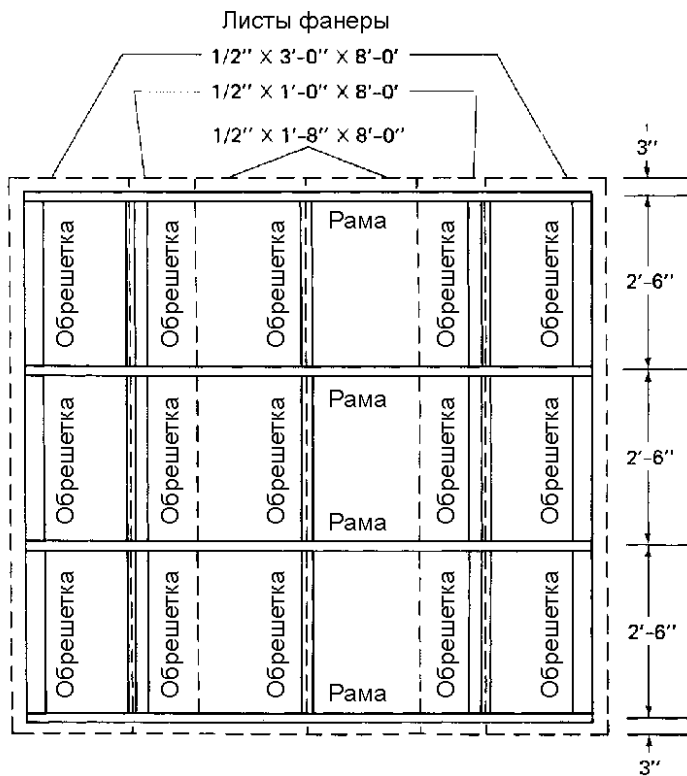


Рис. 4.116. План рамной конструкции крыши (ТЕСО)

Такой план размещения элементов исключает ошибки, которые могут возникнуть при монтаже. Обрешетка удлиняется каждый раз при увеличении длины навеса на 2 фута 6 дюймов и крепится к вертикальным стойкам и балкам крыши (рис. 4.117).

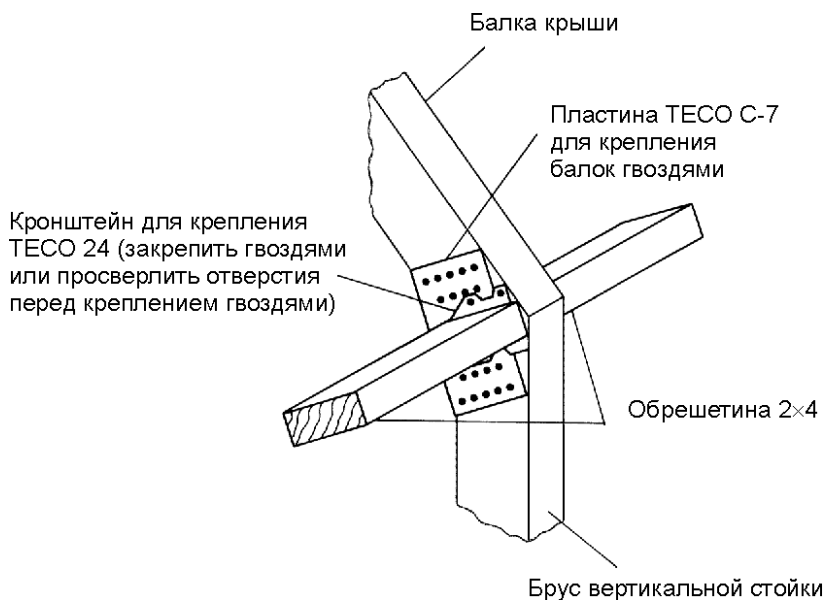


Рис. 4.117. Крепление обрешетки к вертикальной стойке и брусу крыши (ТЕСО)

Как только завершена установка всей обрешетки, устанавливают раму. На рис. 4.118 приведен поперечный разрез здания с вариантом расположения вентиляционного проема. Это может быть стандартное окно или проем с рамой из досок сечением 1×2 дюйма, затянутый прозрачным пластиком.

Дверные детали

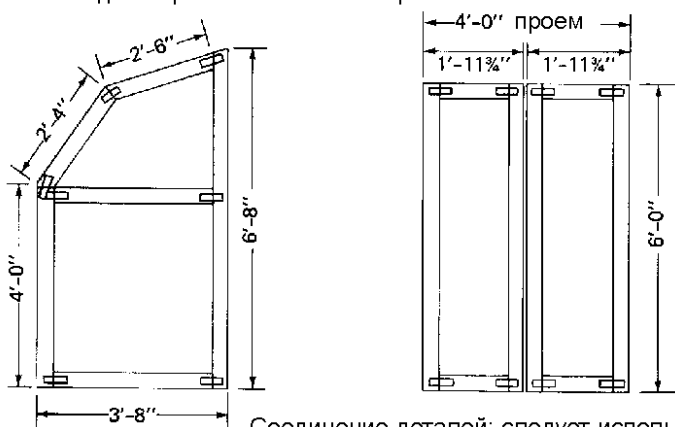
На рис. 4.119 показаны варианты дверей для обеих конструкций — упрощенной и обычной.

Материал нарезается под углом 18° при изготовлении дверей для упрощенной конструкции. Можно использовать тот же самый шаблон, что и для нарезания стоек и элементов крыши. Обычная дверь — прямоугольная. На рис. 4.120 показано размещение петель для двери.



Рис. 4.118. Поперечный разрез сооружения с вентиляционным проемом (ТЕСО)

Разрезы под углом 18° следует использовать для нарезания элементов рамы



Соединение деталей: следует использовать пластины А-5 ТЕСО с каждой стороны соединения

Рис. 4.119. Двери для сооружений хозяйственного назначения (ТЕСО)

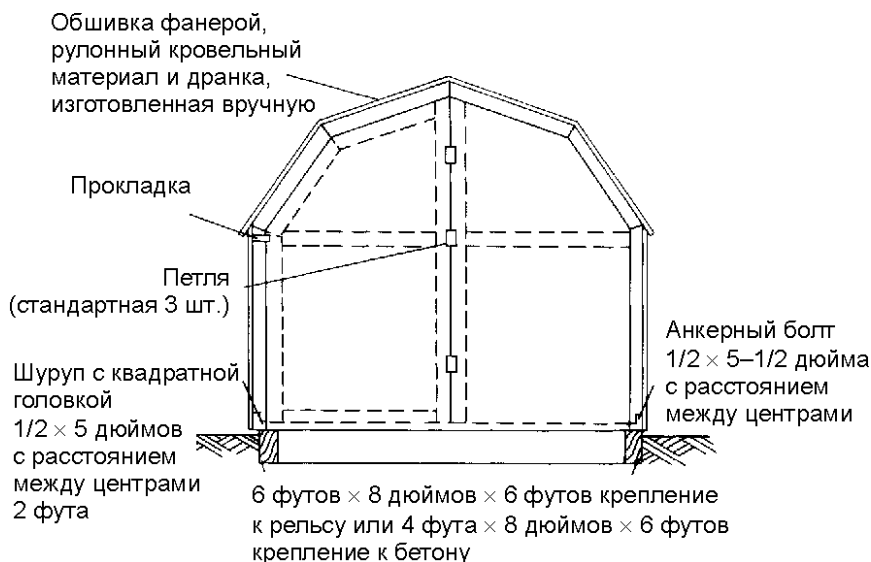


Рис. 4.120. Вид навеса сзади (ТЕСО)

Мансардные крыши

Мансардная крыша пришла из Франции, но мансарды, которые строятся в США, несколько отличаются от французских. На рис. 4.121 показана мансарда в американском стиле.

В ней используются стропила с большим углом наклона для боковой стороны крыши и стропила с очень малым наклоном для верхней ее части. Для изготовления стропил используются стандартные пиломатериалы сечением 2×4 или 2×6 дюймов. Фанерная обшивка, которая укладывается на стропила, и кровля обычно выполняются для всей поверхности. Такая конструкция зрительно уменьшает высоту здания. Гонт для укладки на крутые скаты крыши должен выбираться таким образом, чтобы его не срывал сильный ветер.

На рис. 4.122 показана мансардная крыша с кровлей из кедрового гонта.



Рис. 4.121. Мансардная крыша

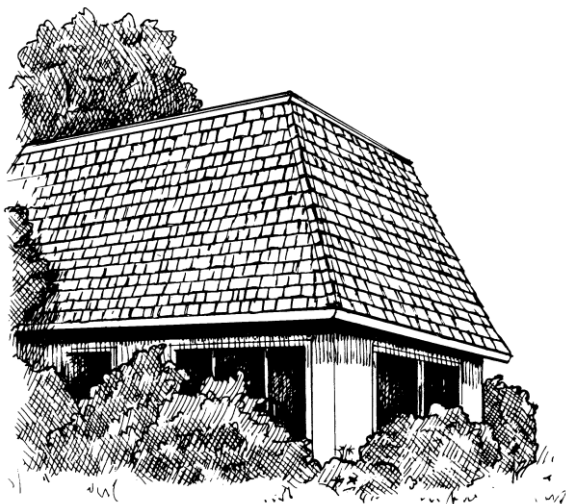


Рис. 4.122. Использование на кровле мансардной крыши дранки ручного производства (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

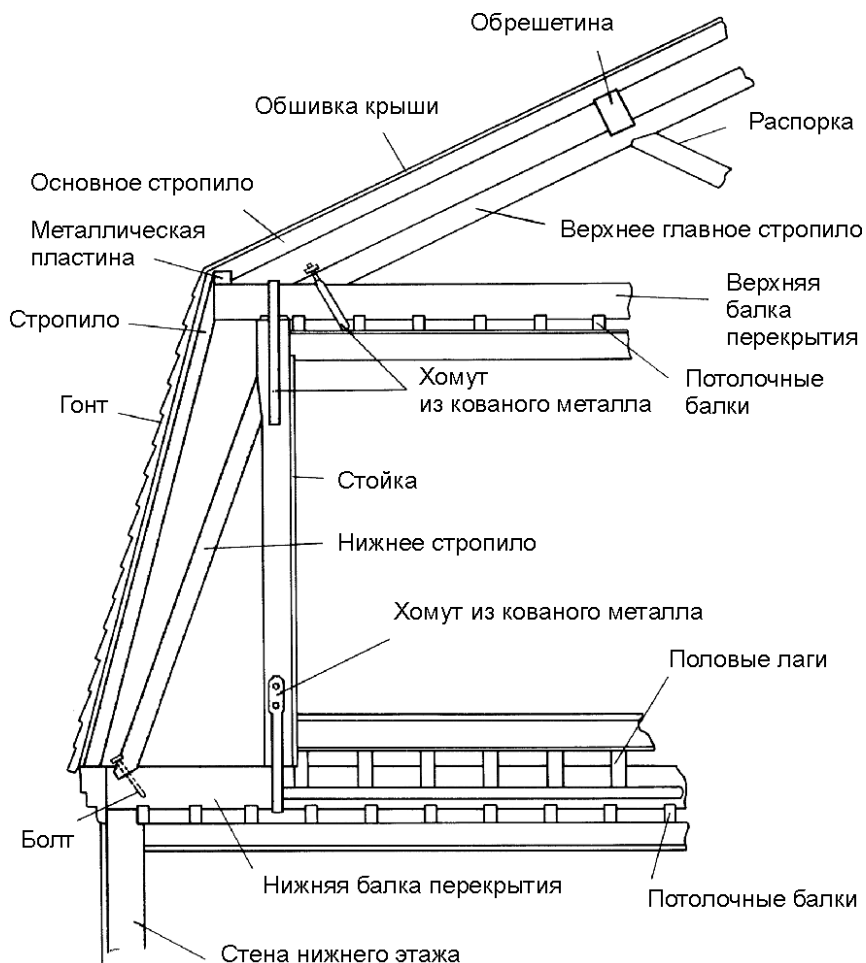


Рис. 4.123. Конструкция ферм для мансардных крыш старого типа

Крутые скаты крыши дома с кровлей из кедрового гонта выглядят весьма эффектно. Для пологой части крыши тоже лучше использовать кровлю из дранки (гонта), хотя в некоторых случаях наклон верхнего пояса может быть настолько пологим, что приходится ис-

пользовать гонт из другого материала, чтобы не пострадало качество кровли.

На рис. 4.123 показано как изготавливаются фермы для мансардной крыши во французском стиле.

Они используются при строительстве гостиниц и некоторых типов домов. Этот стиль был популярен в XIX веке. Рамная конструкция этого типа тщательно разработана и усовершенствована за это время. В ней применяются соединения элементов крыши под различными углами. Раньше для их крепления использовались кованые полоски металла, а теперь это современные металлические (стальные) кронштейны и пластины.

Стойечно-балочные крыши

Стойечно-балочные крыши применяются для устройства плоских крыш или крыш с очень небольшим уклоном. Этот тип конструкции предполагает использование одинаковых настилов как для крыши, так и для потолка (рис. 4.124, *а*). Это означает, что пиломатериалы, используемые для настила крыши, должны иметь обработанную поверхность, причем отделка поверхности, видимая изнутри, дома должна быть чистовой. При использовании стойечно-балочной конструкции не следует использовать стропила со стандартным шагом (рис. 4.124, *б*). Стропила располагаются на большем расстоянии, чем в стандартных рамных конструкциях, и это требует использования для них пиломатериалов большего сечения. Их также обычно оставляют открытыми и поэтому они должны иметь обработанную поверхность.

Нагрузки, которые испытывает крыша

Фанерный настил крыши дает строителю наиболее простую возможность экономии денег и материалов. Большими панелями очень легко покрывать большие площади, они формируют ровное и сплошное основание для кровли с минимальным количеством соединений. Количество отходов также минимально, что тоже дает экономию средств.

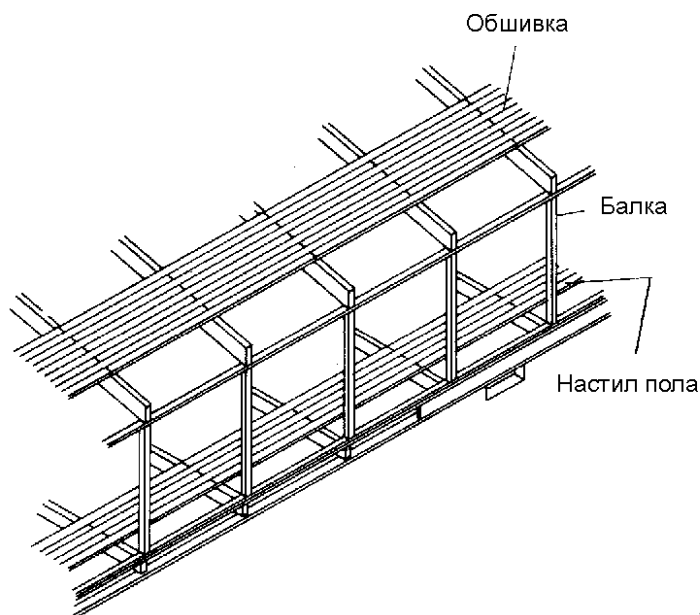


Рис. 4.124. Применение стоечно-балочных крыш: а — каркасная конструкция; б — стандартная рамная конструкция

Фанерная обшивка крыши с кровлей из обычного гонта

Фанерная обшивка крыши с уложенным на нее гонтом обеспечивает прочный настил, который выдерживает ветровые нагрузки, не допускает проникновения пыли и снега и демонстрирует высокую устойчивость к разрушению. Фанера служит десятки лет под рубероидным и кедровым гонтом и дранкой.

Фанерная обшивка на фермах крыш с расстоянием между центрами 24 дюйма используется достаточно широко и признается наиболее экономичным решением для крыш жилых домов, что сделало ее строительным стандартом.

Укладка и крепление

Для укладки обшивки используются блоки из брусков, шпунтованные края или другие опоры. Когда расстояние между опорами превышает минимально допустимую величину для совмещения краев без опоры, используются скрепки для фанеры. На рис. 4.125 показано использование скрепок.

Для расстояний между стропилами 48 дюймов и более устанавливаются по две скрепки, а для меньших — по одной.

Листы в одном ряду должны укладываться на расстоянии 1/6 дюйма друг от друга, а расстояние между рядами должно быть 1/8 дюйма. Если регион строительства характеризуется высокой влажностью или большим количеством осадков, то расстояния между фанерными листами надо удвоить. Для крепления следует использовать обычные, гребенчатые и винтовые гвозди 6d для фанеры толщиной 1/2 дюйма или менее. Для фанеры толщиной до 1 дюйма следует использовать гвозди 8d. Гребенчатые или винтовые гвозди 8d, а также обычные гвозди 10d используются для крепления панелей марки 2•4•1 толщиной 1^{1/8} и 1^{1/4} дюйма. Гвозди вбиваются на расстоянии 6 дюймов от краев панелей и 12 дюймов от промежуточных опор за исключением случаев, когда интервал между стропилами составляет 48 дюймов и более. Все остальные гвозди забиваются с шагом 6 дюймов вдоль каждой опоры.

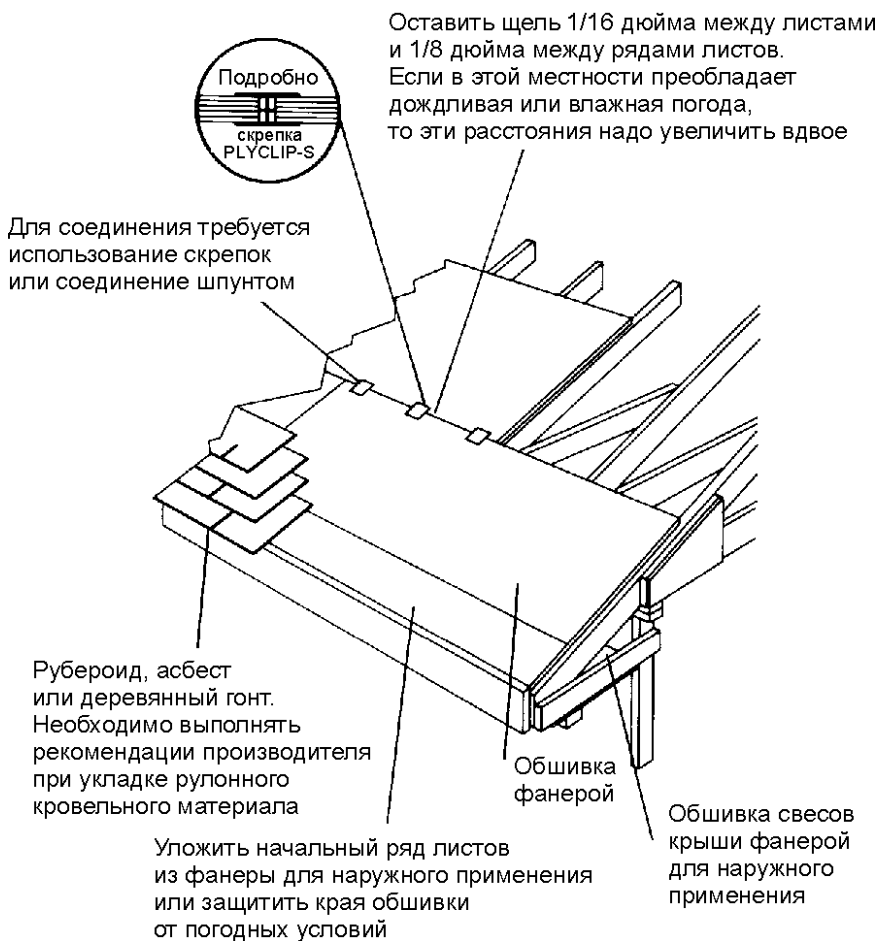


Рис. 4.125. Использование скрепок для улучшения прочности обшивки из фанеры (American Plywood Association)

Способность фанеры удерживать гвозди

Интенсивные лабораторные и эксплуатационные испытания в течение 25 лет убедительно доказали, что фанера даже толщиной 5/16 дюйма прочно удерживает кровельные гвозди даже в случаях,

когда кровля подвергается воздействию ветров, близких по силе к ураганным.

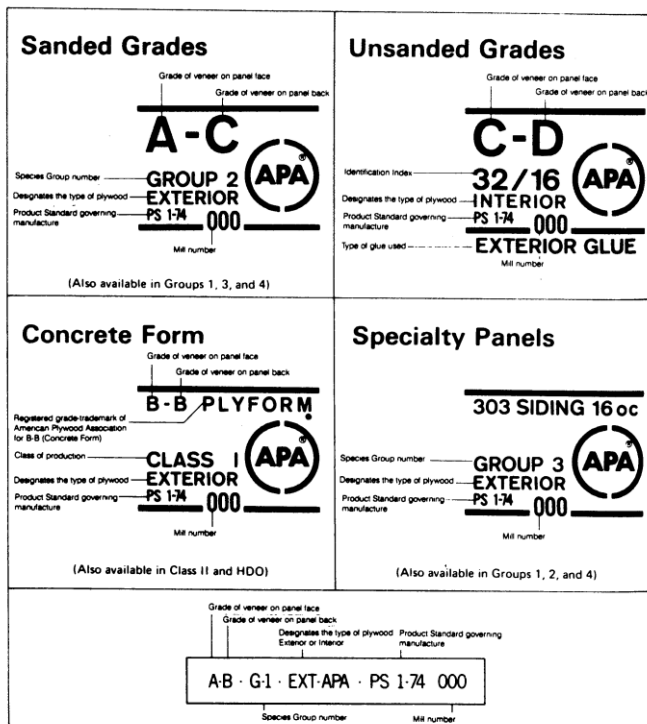
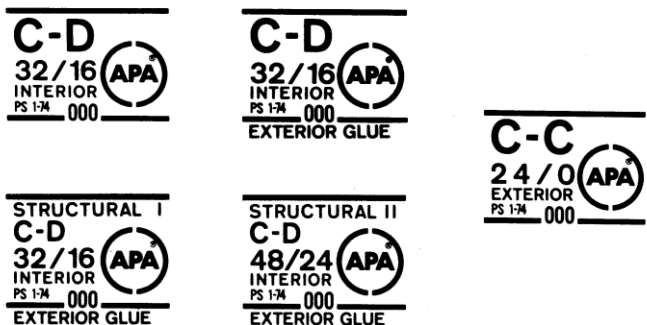


Рис. 4.126. Идентификация марок фанеры (American Plywood Association)

Максимально высокое давление ветра или давление отрыва оценивается величиной 25 фунтов на кв. фут за исключением юга Флориды, где давления, создаваемые ветром, могут достигать значений от 40 до 50 фунтов на кв. фут. Хотя такие факторы как форма крыши и высота здания снижают реальное давление отрыва или подъема до 25 фунтов на кв. фут для домов высотой до 30 футов. Таким образом, любая обшивка крыши под гонтом будет создавать такое сопротивление отрыву, которое обеспечат используемые гвозди.

Обшивка из фанеры создает более чем адекватное сопротивление усилию отрыва. Обычная кровля из гонта для крепления требует в среднем более 6 гвоздей на кв. дюйм. Каждый гвоздь может выдерживать усилие не более 11 фунтов. Обшивка из фанеры толщиной всего лишь 5/16 дюйма демонстрирует в среднем сопротивление извлечению 50 фунтов для одинарного гвоздя 3d согласно лабораторным тестам, а эксплуатационные испытания кровли из гонта показывают, что она удерживается от 5 до 8 лет. Однако эксплуатационные испытания показывают, что влага по гвоздям через рубероидный гонт проникает в фанеру, и именно это способствует в конечном итоге выдергиванию гвоздей.

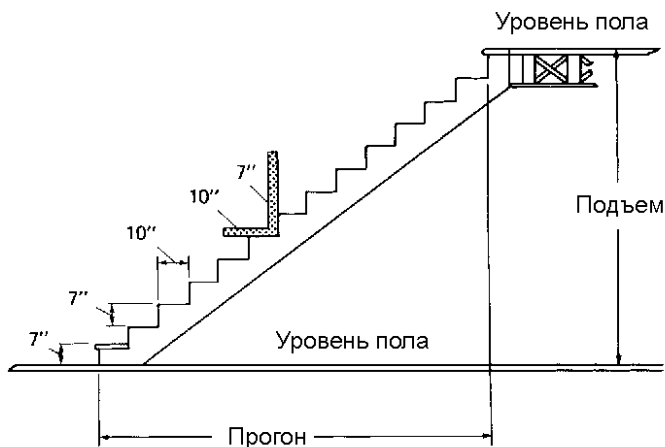
На рис. 4.126 показана маркировка, которая наносится на фанерные листы, предназначенные для обшивки. Она всегда указывает, для чего предназначена фанера: для внутренней или наружной обшивки. APA означает American Plywood Association — Ассоциация американских производителей фанеры.

Разметка лестницы

Поскольку в этой главе много сказано об использовании плоского плотницкого угольника, добавим и еще одну его функцию — разметку лестниц. Угольник может быть использован для разметки лестниц любой длины и уклона.

Покажем здесь разметку самой простой и наиболее часто используемой конструкции лестницы.

Сначала определяется высота лестницы или подъем. Он равен расстоянию по вертикали от пола, с которого начинается лестница, до верхней поверхности пола, на котором она заканчивается (рис. 4.127).



Замечание.

Размеры лестницы даны примерно; размеры подступеней и проступей должны быть такими, чтобы можно было подниматься по лестнице легко и удобно

Рис. 4.127. Разметка ступенек с помощью стального плотницкого угольника

Далее определяется прогон, то есть горизонтальная проекция марша.

Затем для разметки выполняется шаблон. На рейке или бруске сечением 1×2 дюйма отметить общий подъем (высоту) и разделить его на нужное количество подступеней лестницы. Наиболее простой метод — это отложить нужное количество подступеней, разметив общий подъем с помощью пары «козых ножек». Обычно результат получается в долях дюйма. Например, общий подъем 8 футов 3^{3/4} дюйма или 99^{3/4} дюйма надо разделить на 14. В результате получим 7,125 или 7^{1/8} дюйма — это высота подступени. Эту процедуру

нет необходимости выполнять далее, поскольку горизонтальное расстояние или прогон получаются в виде круглого числа, как и в случае подступени.

Теперь намечают нужное число проступей в горизонтальном направлении или вдоль прогона. Количество проступей будет всегда на 1 меньше, чем количество подступеней. Если у лестницы 14 подступеней, то количество проступей будет равно 13. Например, если длина проступи равна 10 дюймам, а высота подступени 7 дюймов, на тетиве лестницы можно отложить ступеньки с помощью плотницкого угольника, чтобы получить готовую разметку, как показано на рис. 4.127. Толщина проступи должна вычитаться из высоты первой подступени, как это показано на рисунке. Это порядок определения высоты первой ступени, чтобы ее высота была такой же, как и у остальных.

Алюминиевый софит

До настоящего момента софит упоминался в качестве обшивки нижней части консольных выносов. Был приведен пример обшивки фанерой толщиной 1/4 дюйма или древесно-волокнутой плитой, которая имеет примерно такую же толщину, что и фанера. Древесно-волокнустую плиту, которую используют в качестве замены фанеры, называют панелями Апсона (Upson). Это связано с тем, что они производятся компанией Чарльза А. Апсона (Charles A. Upson). При их правильной установке и окрашивании они могут служить долгие годы, но следует заметить, что использовать их можно не во всех климатических зонах.

Одним из наилучших материалов для этой цели является софит из алюминия. Количество домов, в которых используется этот тип материала, не требующий дополнительной обработки, возрастает с каждым годом, поэтому рулонный софит выпускается уже многими производителями.

Доступность материала

Алюминиевый софит можно приобрести в рулонах длиной 50 футов различной ширины. Он выпускается (рис. 4.128) шириной 12, 18, 24, 30, 36 и 48 дюймов.

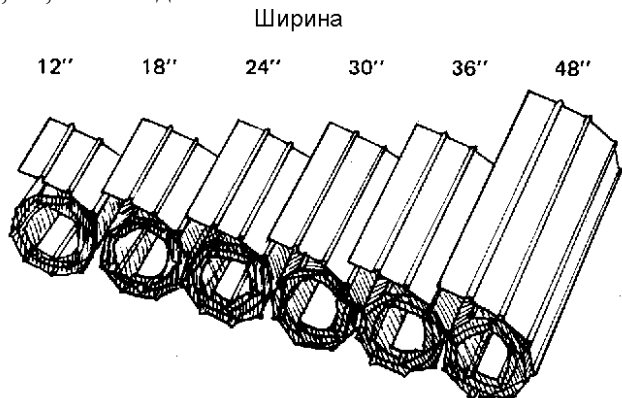


Рис. 4.128. Рулоны алюминиевого софита

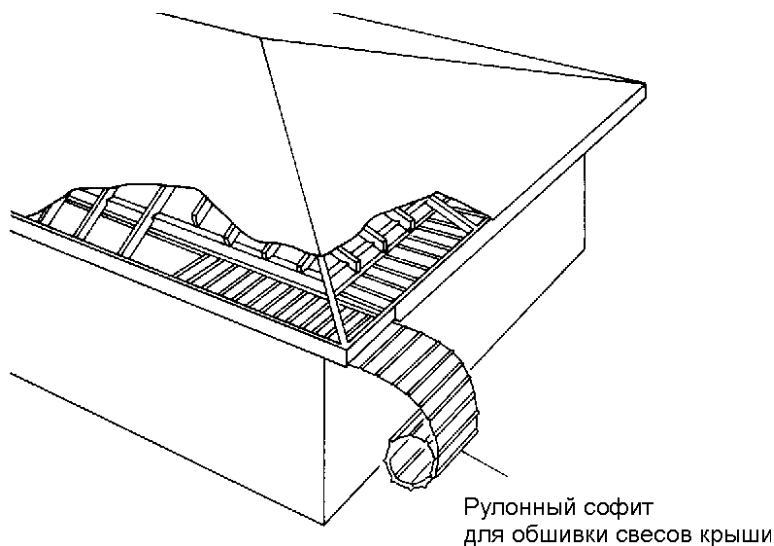


Рис. 4.129. Метод установки алюминиевого материала для обшивки свесов крыши (Reynolds Metals Product)

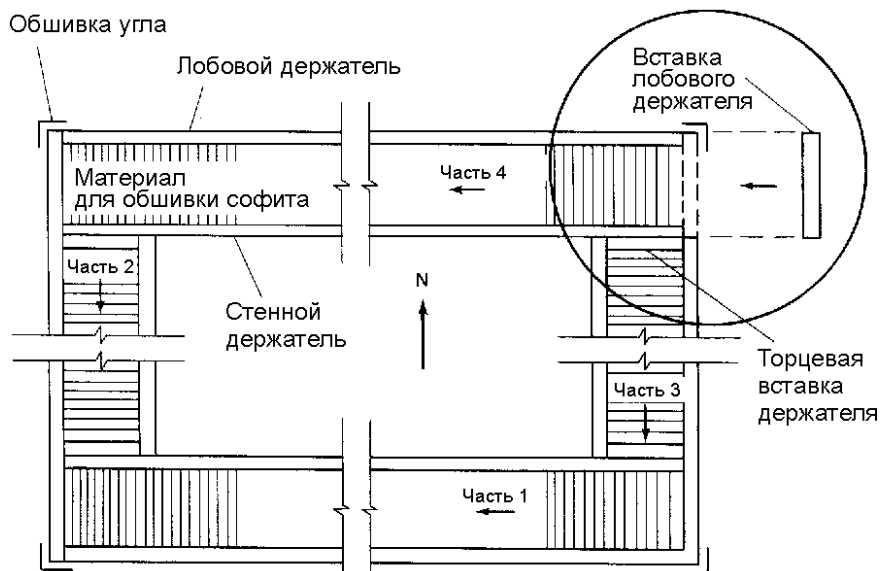


Рис. 4.130. Порядок укладки алюминиевого софита для обшивки свесов вальмовой крыши по всему периметру (Reynolds Metals Products)

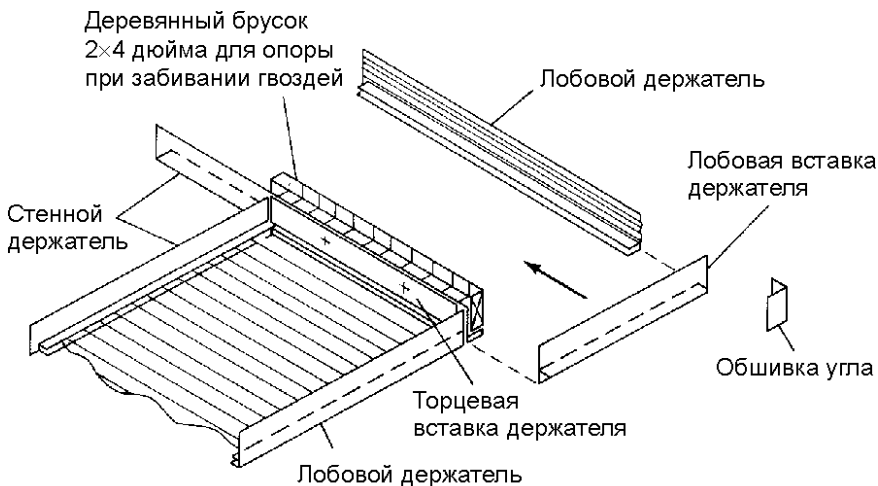


Рис. 4.131. Устройство углов обшивки софита из алюминиевого материала (Reynolds Metal Products)

Софит вставляется или устанавливается на место так, как это показано на рис. 4.129.

Вальмовая крыша со свесом и по всему периметру может потребовать обшивки из софита по всему периметру дома так, как это показано на рис. 4.130.

Держатели, удерживающие обшивку, показаны на рис. 4.131.

Заделка краев имеет важное значение для качественного выполнения работ. Элемент угловой отделки и лобовой уголок делают алюминиевую отделку гораздо красивее деревянной.

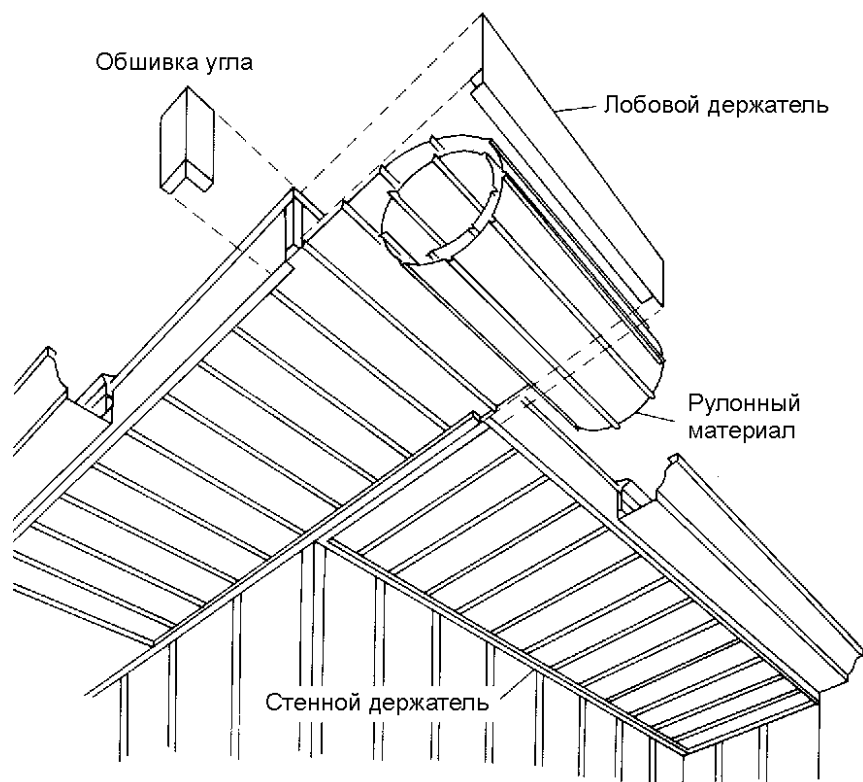


Рис. 4.132. Укладка рулонного софита в пространство под свесом крыши. Угловая отделка придает завершенность обшивке (Reynolds Metals Products)

На рис. 4.132 показаны лобовой и промежуточный держатели и угловая декоративная накладка, которые используются для упрощения установки рулонного софита.

После установки материала и заделки всего края последним шагом является вставка полимерной прокладки для фиксации алюминия. Это предотвращает дребезжание софита при сильном ветре. Сегодня рулонный материал можно приобрести с предварительно пробитыми отверстиями, служащими для вентиляции чердака (рис. 4.133).

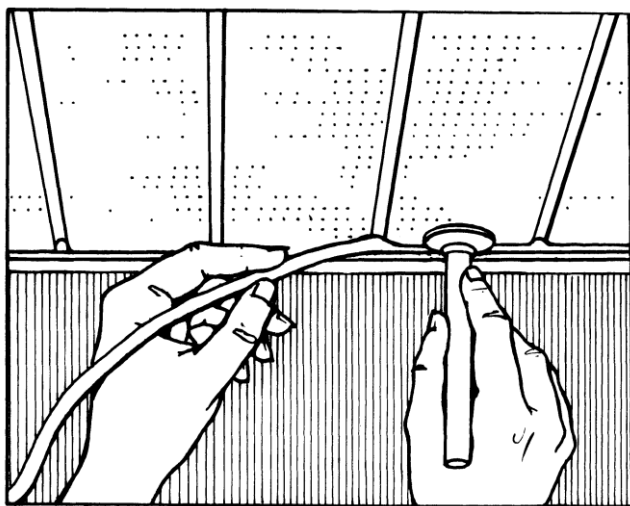
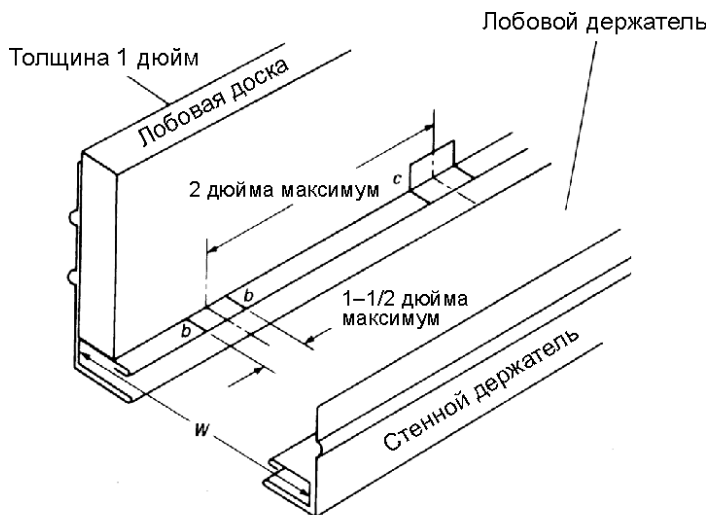


Рис. 4.133. Завершение работы установкой винилового уплотнения для фиксации алюминиевого материала (Reynolds Metals Products)

На рис. 4.134 более подробно показана установка держателей, которые фиксируют на месте софит.

В лобовом держателе сделан разрез по линии *b* шириной примерно $1\frac{1}{2}$ дюйма максимум. Затем планка загибается вверх вдоль внутренней части доски карниза и прибивается к доске для фиксации. На рис. 4.134 показано, как планка загибается вверх. Ширина между каналами для фиксации материала — это ширина ленты софита плюс по меньшей мере $\frac{3}{8}$ дюйма, но не более $\frac{7}{8}$ дюйма. Это

позволяет избежать проблем при расширении алюминия от повышения температуры окружающего воздуха.



W = ширина рулона для обшивки софита +
+ от 3/8 до 7/8 дюйма (3/8 дюйма минимум)
(7/8 дюйма максимум)

Рис. 4.134. Схема крепления держателя на лобовой поверхности карниза (Reynolds Metals Products)

Нужная длина держателя для софита может быть выполнена разрезанием профиля по линиям a и b (рис. 4.135).

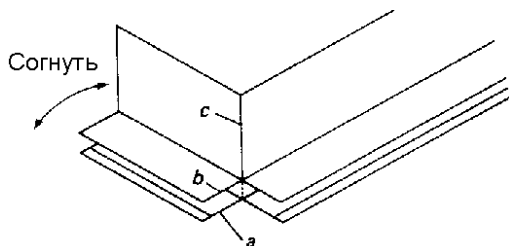


Рис. 4.135. Изгиб и разламывание части держателя (Reynolds Metals Products)

Затем надо сгибать отрезанную металлическую планку назад и вперед вдоль линии *a*, как и вдоль линии *c* до тех пор, пока она не сломается. Конечно, можно воспользоваться ножницами для резки жести, чтобы выполнить разрез качественно.

На рис. 4.136 показано, как крепится лента софита к стене, облицованной кирпичом. Вид А показывает, как стеной держатель расположен вдоль доски. Узел В иллюстрирует, как держатель прибивается к доске.

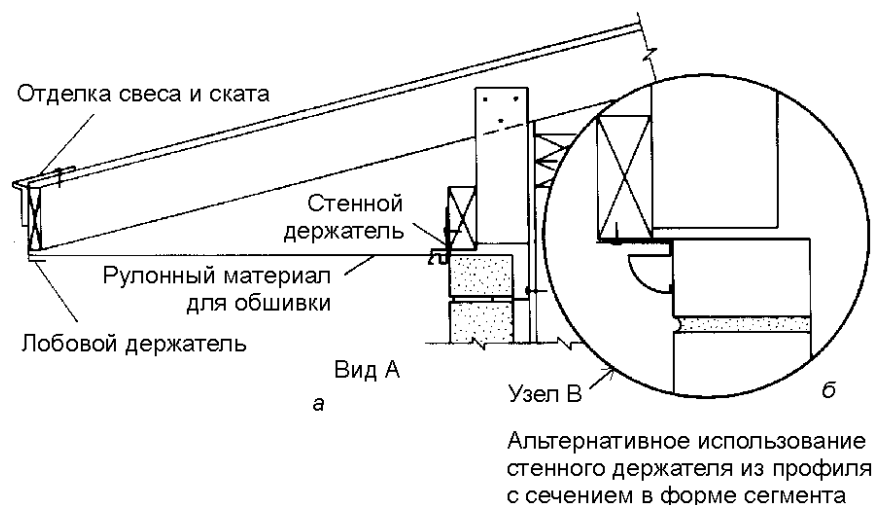


Рис. 4.136. Крепление софита к стене, облицованной кирпичом:
 а — расположение стеной держателя на продольной доске;
 б — использование держателя из профиля сечением в форме сегмента
 (Reynolds Metals Products)

Если доска лобового карниза толще 1 дюйма, то необходимо установить алюминиевые планки шириной 1 дюйм так, как это показано на рис. 4.137.

Планки закрепляются крючком между сгибами в держателе. Затем держатель устанавливается под лобовую доску карниза, а планки загибаются назад и прибиваются. Это дает возможность держателю

расширяться при повышении температуры. Не следует прибивать гвоздями перекрывающиеся держатели один к другому.

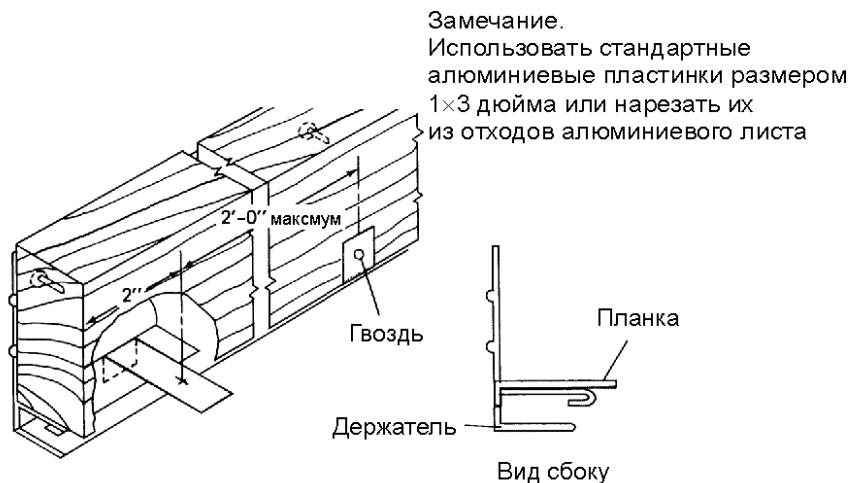


Рис. 4.137. Установка планок с учетом возможного перемещения держателя при температурном расширении алюминия (Reynolds Metals Products)

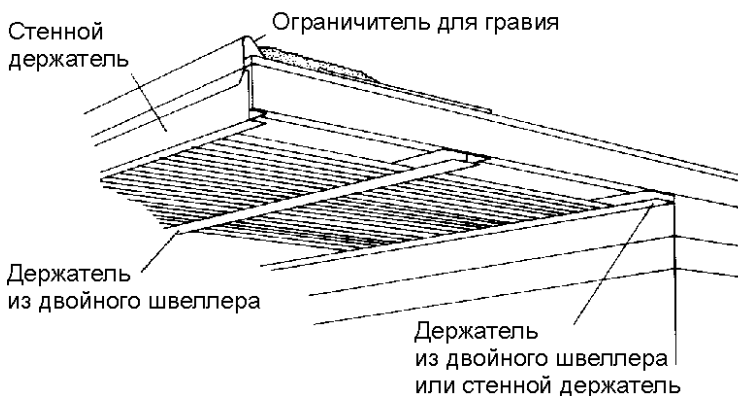


Рис. 4.138. Использование держателя из двойного швеллера и обшивка свеса крыши двумя полосами рулонного софита (Reynolds Metals Products)

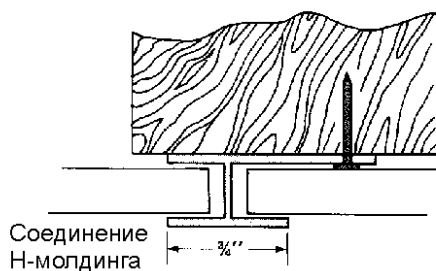
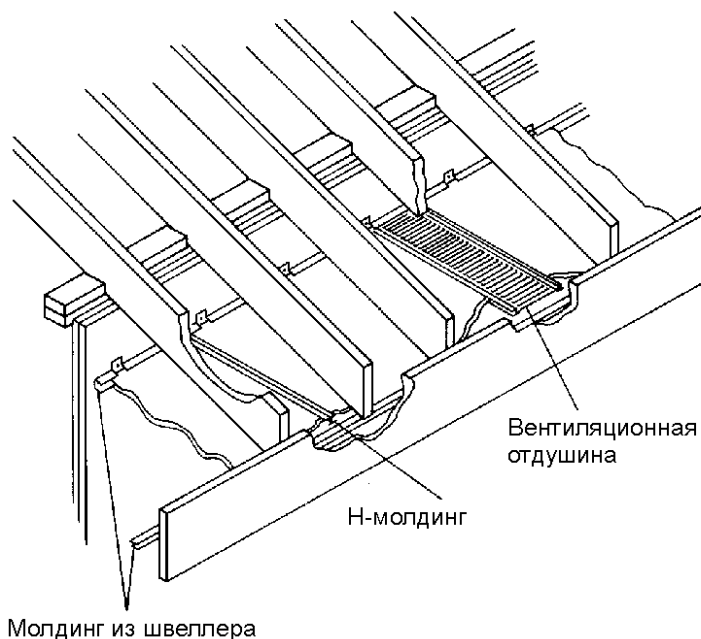


Рис. 4.139. Устройство соединения листов обшивки с помощью Н-молдинга (Reynolds Metals Products)

В некоторых случаях необходимо использовать держатель с двумя каналами. Это делается, чтобы не возникали провисания материала софита (рис. 4.138).

Следует обратить внимание, как расположены стеной держатель и держатель с двумя каналами, а также как установлен ограни-

читель для гравия на этой плоской крыше. В некоторых областях страны увеличивают длину свеса крыши, чтобы защитить стены от солнца.

На рис. 4.139 показано, как Н-образный профиль используется для соединения двух полотен софита, когда они разматываются внутри швеллера.

При необходимости следует предусмотреть вентиляционные отдушины.

Как уже упоминалось, алюминиевый софит производится практически готовым для установки без всякой доработки. Уже очевидно, что область применения и потребность в этом материале со временем будут возрастать, и возможно, что именно плотник будет обязан устанавливать его, поскольку он несет ответственность за внешнюю отделку здания и герметизацию всех проемов. В связи с наступлением эпохи алюминиевой отделки расширяется и поле деятельности плотника.

Металлический крепеж

Каждый год в США под действием ураганных ветров разрушается множество домов. Чаще всего разрушение начинается с крыши, а затем уже рушатся стены. Один из способов предотвращения разрушения крыш, которым пользуются строители в зонах повышенных ветровых нагрузок (побережья озер, заливов, океанов), — это металлический крепеж. Специальные фиксаторы сконструированы для увеличения конструкционной прочности зданий. Иногда такие здания выдерживают удары и торнадо, и землетрясений.

На рис. 4.140 показано, как использование металлического крепежа может повысить шансы дома выстоять под действием полной силы урагана. Элементы используемого крепежа показаны на нескольких следующих страницах. Следует внимательно отнестись к цифрам, обведенным кружком, а затем найти ссылки для иллюстрации, где и как крепеж используется наилучшим образом.

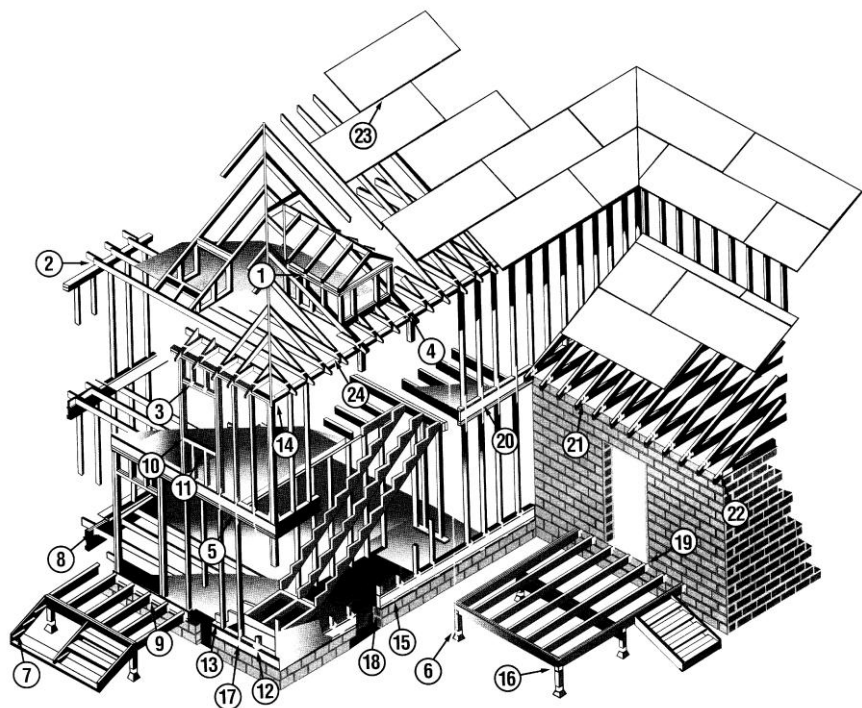
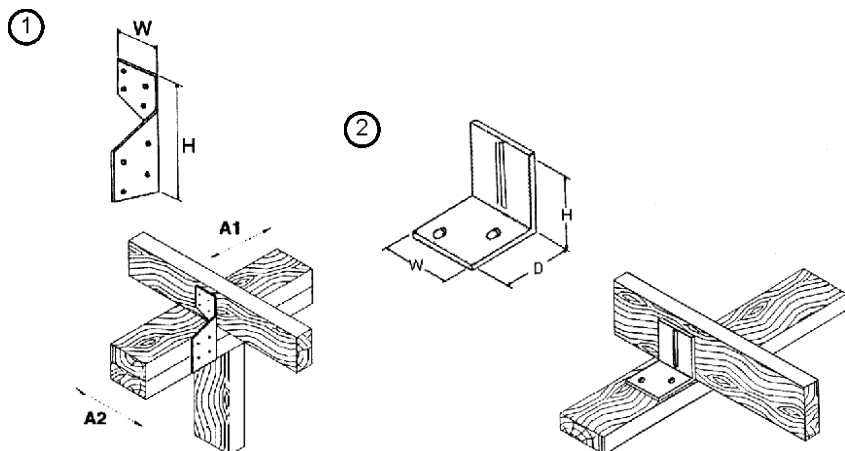
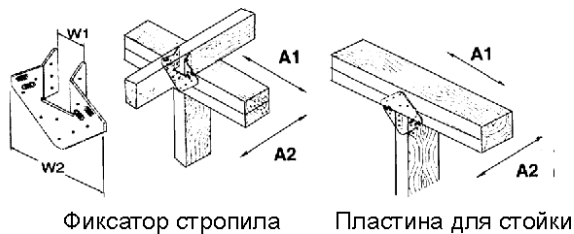


Рис. 4.140. Расположение в доме элементов металлического крепежа (SEMCO)



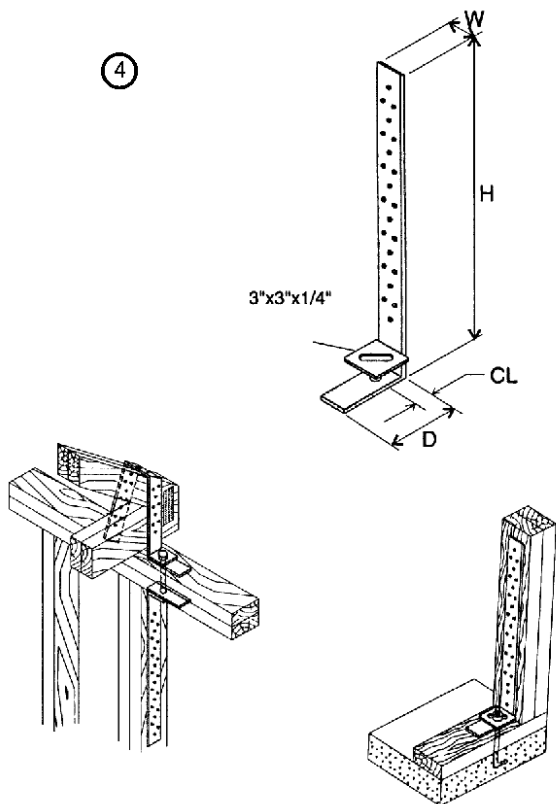
③



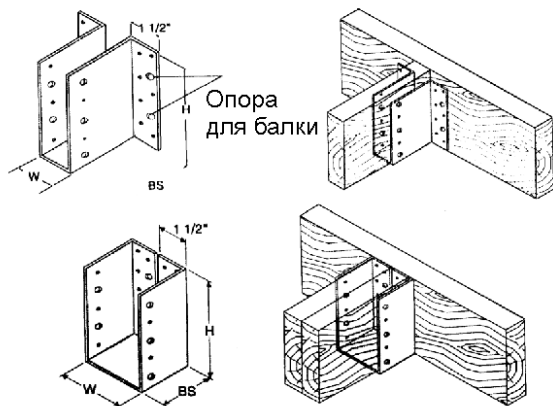
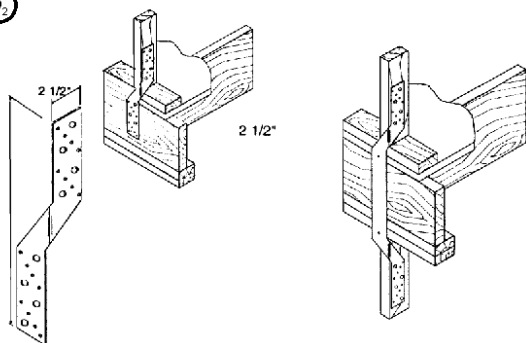
Фиксатор стропила

Пластина для стойки

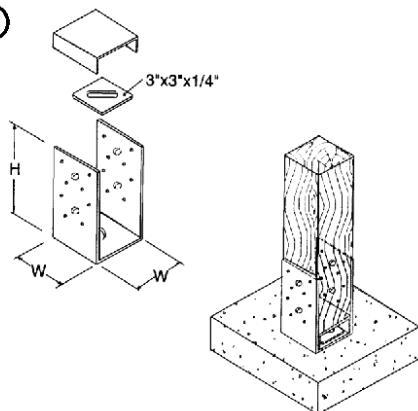
④



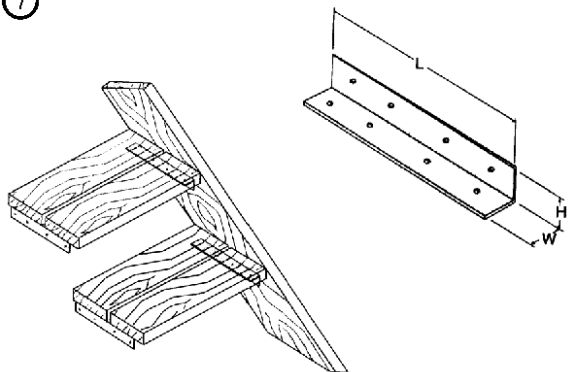
5

5₂

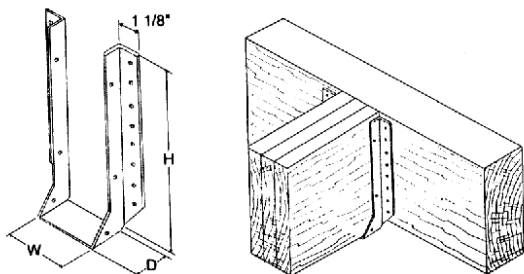
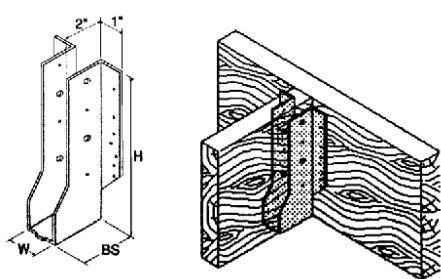
6



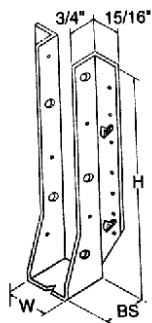
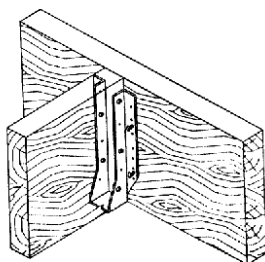
7



8



9

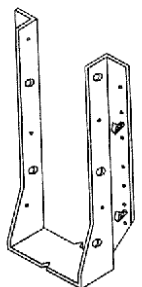


Уголки
для крепления стоек

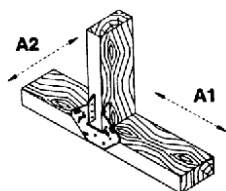
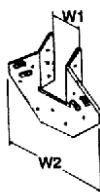
10



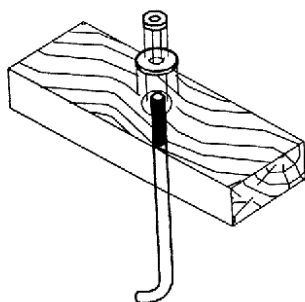
11



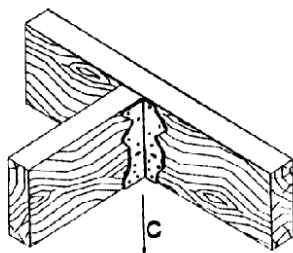
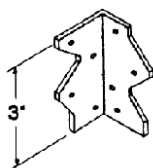
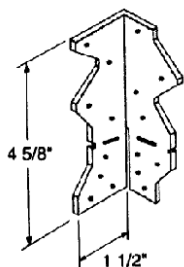
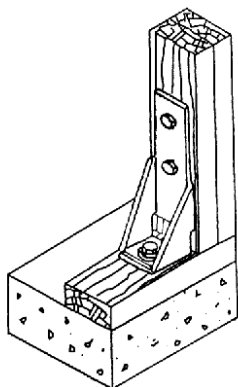
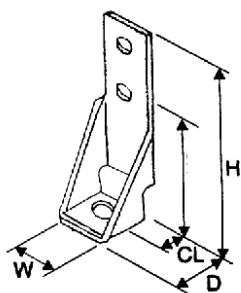
12



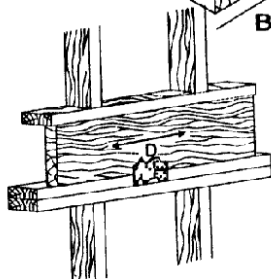
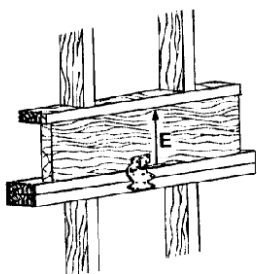
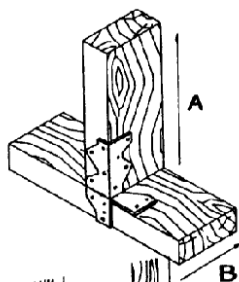
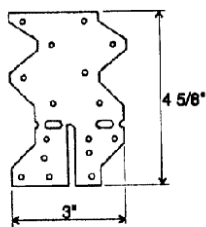
13

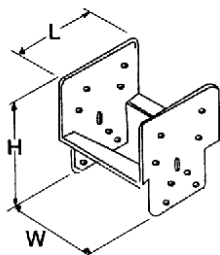


14

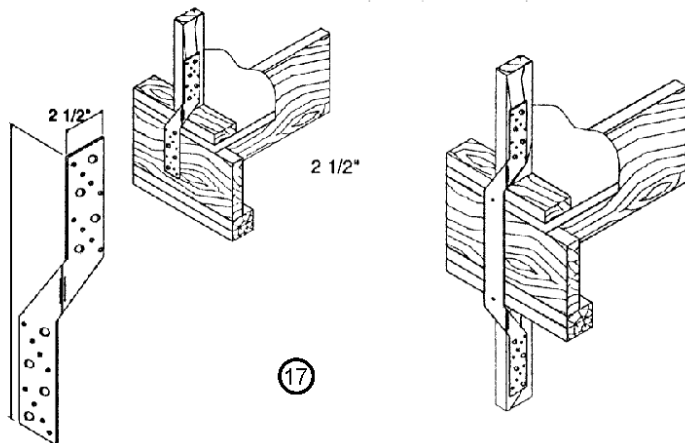
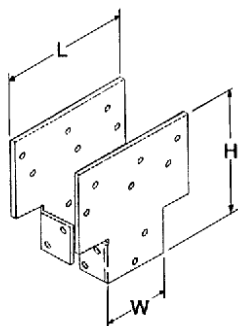


15

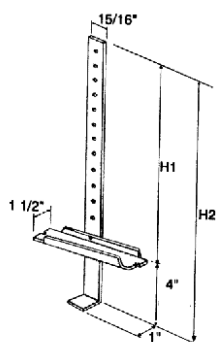
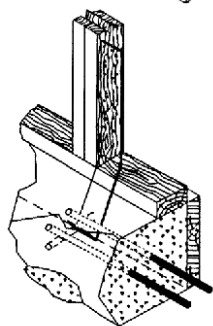
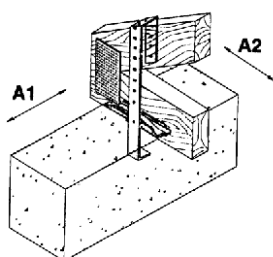
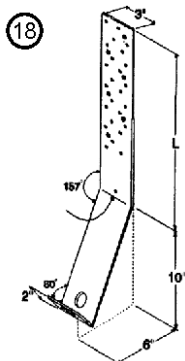




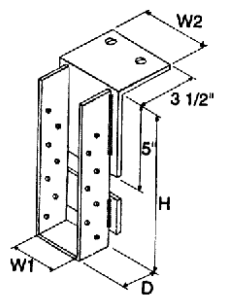
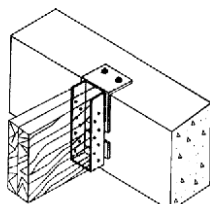
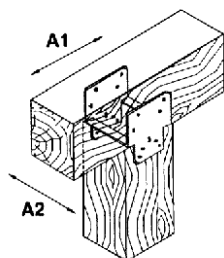
①6

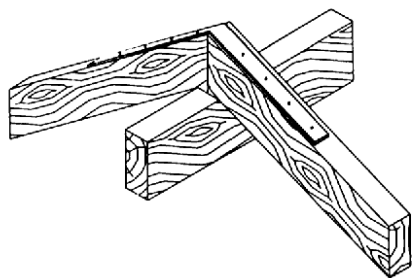
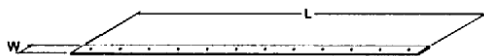
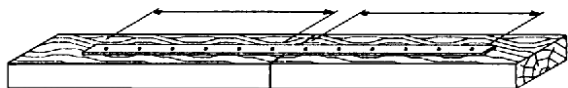


①7

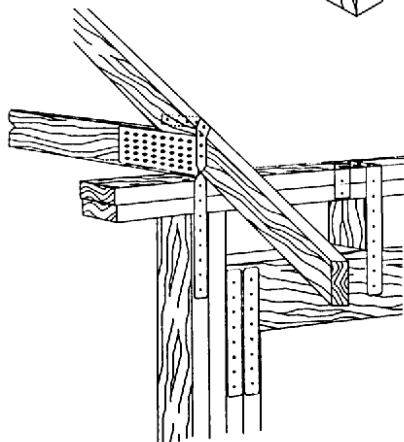
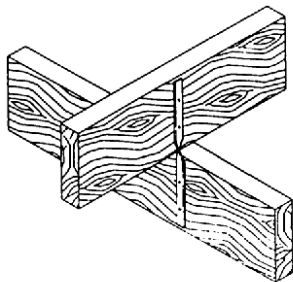
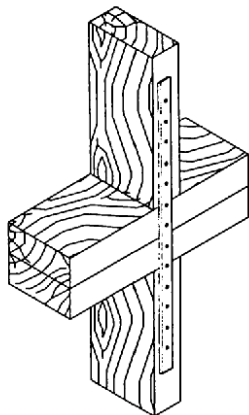


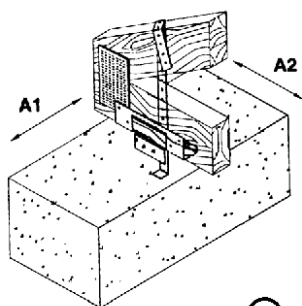
19



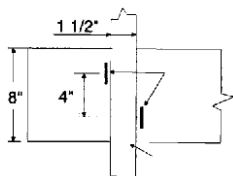
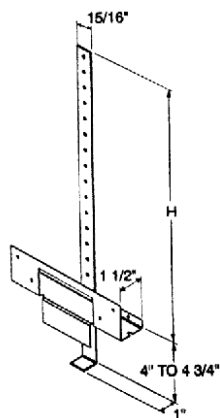


20

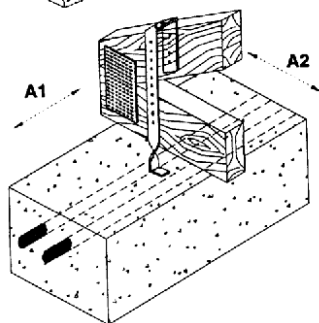
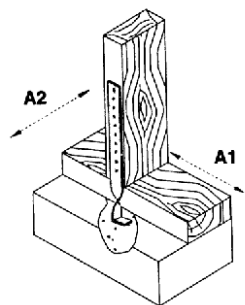
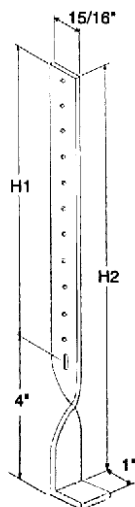
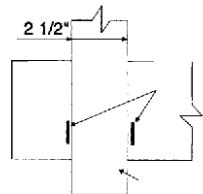


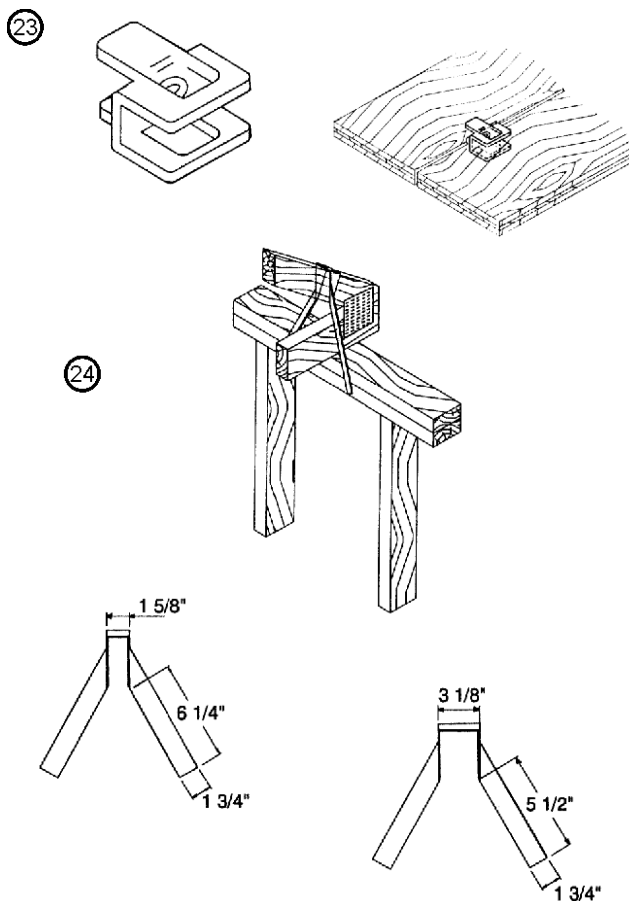


21



22





Пояснения к рисунку 4.140:

1 — Крепления для защиты от ураганов; этот тип крепежа используется для усиления сопротивления подъемной силе, которая действует на крышу при сильном ветре. Использование этого крепления исключает необходимость обычного крепления гвоздями под углом, позволяя использовать имеющиеся в пластинах отверстия для быстрой, простой и прочной фиксации гвоздями стропил и ферм к брускам верхней обвязки стен и стойкам. Эти крепления изготавливаются из оцинкованной стали калибра 20-18. Они могут быть установлены с каждой стороны стропила для двойного усиления, если толщина стропила составляет минимум 2,5 дюйма. Допускается и диагональная установка, когда толщина стропила составляет 1,5 дюйма. 2 — Кронштейн 90°; используется для крепления ферм к несущим стенам. 3 — Фиксатор стропила/ Пластина для стойки; недоро-

гое крепление для быстрой фиксации стропил или ферм к стойками стены и брусам верхней обвязки, а также для крепления стоек к брусу нижней обвязки дома. 4 — Полоса для крепления балок фермы; идеальное крепление для сквозной бесстоечной фермы в расчете на воздействие значительной подъемной силы. Может быть использовано в случаях крепления дерево–дерево или бетон–дерево. Прямоугольная шайба увеличивает степень сопротивления подъемной силе. 5₁ — Опора для балки; это опоры крепления половых лаг к торцевым балкам. Конструкция их обеспечивает полную опору верхнего пояса и предотвращает кручение половых лаг. Отверстия для болтов также есть в этом креплении, что добавляет прочность конструкции. 5₂ — Стяжной анкер пола. Эти стяжные анкеры сконструированы специально для конструкций пола, расположенного на уровне земли или выше. Они служат соединительным звеном между первым или вторым уровнем пола и стойками каркаса. Они разработаны для конструкций перекрытий с большими зазорами от 21 до 24 дюймов и могут крепиться болтами или гвоздями. 6 — Анкер для крепления к полу; эти крепления сконструированы специально для использования в полах повышенного качества. Применяются для крепления как чернового, так и чистового полов к стойкам. Обычно используются в полах с большими шагом лаг — 21 и 24 дюйма. В качестве крепежа могут быть использованы болты или гвозди. 6 — Анкер для прочного крепления стоек; используется для крепления стоек к бетонному фундаменту. Специальные прорези в основании позволяют регулировать смещение анкерных болтов, а само основание изолирует пятку стойки от соприкосновения с бетоном. Такая прочная конструкция используется при больших подъемных силах и предполагает применение анкерных болтов длиной 5 дюймов, заложенных при бетонировании фундамента или в предварительно выполненные отверстия. 7 — Кронштейн для лестницы; эти кронштейны сконструированы для упрощения изготовления и увеличения прочности конструкции лестниц. 8 — Опора половой лаги; опора для основной половой лаги изготавливается из стального листа калибра 18 и прочного кронштейна. Используется для крепления торцевых досок, половых лаг и ферм. 9 — Опорное крепление с захватом для быстрой установки половых лаг; эти опоры сконструированы для быстрой установки и крепления гвоздями на месте половых лаг. Отверстия для гвоздей расположены со смещением. Изготовлены по технологии прецизионного формования из оцинкованного металлического листа калибра 18, что обеспечивает продолжительный срок службы. 10 — Уголок для крепления стоек; может использоваться также для крепления рамных конструкций окон. 11 — Крепление Т-типа; может быть использовано для крепления под прямым углом в точке соединения коротких стоек и черновой обвязки. 12 — Крепление стоек и стропил к брусам обвязки; используется для фиксации стоек к брусам верхней и нижней обвязки стен, а также крепления стропил к брусам верхней обвязки стен. 13 — Анкерный болт; заложенный на глубину не менее 6 дюймов в бетон анкерный болт дает возможность выдерживать подъемную силу в 1635 фунтов при прочности бетона 3000 фунтов на кв. дюйм. Устойчивость к воздействию подъемной силы ветра обеспечивается на основе сдвиговой прочности дерева болотной сосны № 2. Допустимая сила сжатия перпендикулярная направлению волокон составляет 565 фунтов на кв. дюйм. 14 — Прижимающий анкер; идеальное решение крепления стен со связями и вертикальных стоек.

15 — Универсальный анкер для рамных конструкций; анкер многоцелевого назначения для решения практически любых задач крепления деревянных конструкций. С его помощью крепятся стропила и фермы к брусам верхней обвязки, половые лаги и потолочные балки к торцевым доскам, а мауэрлат — к брусам обвязки. Использование в рамных конструкциях металлического крепления с углом 90° обеспечивает прямоугольность всех соединений. 16 — «Шапка» для стойки; упрощает крепление стоек из бруса сечением 4×4 дюйма к деревянным балкам и фермам, создавая качественное крепление верхней части стоек и перпендикулярно расположенных балок и ферм. Такое крепление существенно прочнее, чем крепление гвоздями, забитыми под углом, и крепление гвоздями без шляпок. При этом оно занимает меньше времени, чем сверление и установка болтов. Пластины, расположенные по бокам, обеспечивают высокие прочностные свойства узла. Крепление в гнездах гвоздями под углом ускоряет регулировку по горизонтали и по вертикали. 17 — Анкеры крепления полов; эти крепления сконструированы для крепления пола первого или второго этажа к стойкам. С ними можно использовать гвозди или болты. 18 — Крепление к фундаменту; это крепление заглубляется в бетон на менее, чем на 3 дюйма, увеличивая прочность конструкции за счет сцепления с бетоном и альтернативной опорой в виде арматуры. Отверстия в планке предназначены для гвоздей. 19 — Прочный кронштейн для крепления балки к кирпичной стене; сконструирован для крепления половых лаг к кирпичным или бетонным торцевым стенам. Исключает необходимость долбления специальных гнезд в стенах. 20 — Крепление для стропил; планки этого крепления имеют различное назначение и рассчитаны на разные проектные нагрузки. Их следует использовать при креплении стропил к брусу, стоек к нижней обвязке дома или рам над ригелями и несущими перегородками. 21 — Анкер для крепления поперечных ферм; этот анкер сконструирован, чтобы выдерживать нагрузки от боковых и подъемных сил. Он обеспечивает специальное соединение деревянных элементов ферм и стропил. Крепление пластины к стене предотвращает движение ферм вдоль и поперек стены. 22 — Анкер фермы; удовлетворяет разнообразным требованиям креплений типа бетон–дерево, дает возможность заглубляться в бетон на 4 дюйма. Можно использовать установку двух анкеров — по одному с каждой стороны стропила для удвоения прочности. Минимальное расстояние от края 2 дюйма. 23 — Фиксатор из оцинкованной стали для фанеры; фиксатор сконструирован для простого и быстрого крепления краев листов обшивки. Эта система автоматической фиксации в любом месте панели обеспечивает нужный зазор между листами фанеры или элементами обшивки. Может быть изготовлен и из алюминия. 24 — Планка для крепления ферм; это крепление обеспечивает дополнительную повышенную устойчивость к воздействию подъемной силы. Используется для крепления стропил или ферм к брусам верхней обвязки, устраняя необходимость крепления ферм гвоздями. Этот фиксатор выполнен из стального листа калибра 20. Обычно для крепления используется пара фиксаторов, устанавливаемых с каждой стороны в верхнюю и нижнюю части на двойных верхних балках в равном количестве. Располагаются фиксаторы на расстоянии не менее 0,25 дюймов от края планки и на расстоянии не менее 0,375 дюймов от края балки рамной конструкции.

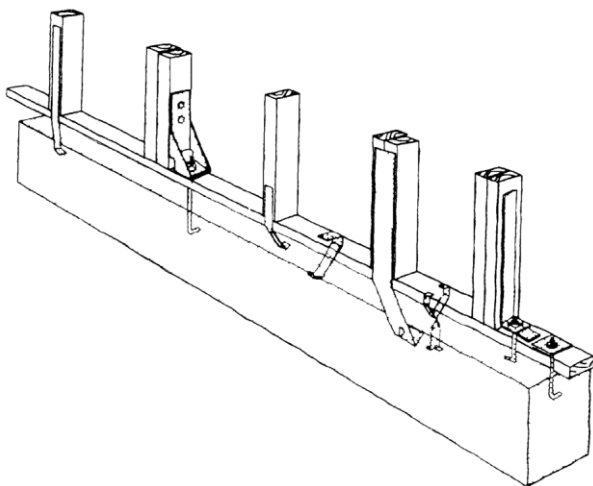


Рис. 4.141. Виды креплений деревянных конструкций к бетонному основанию (SEMCO)

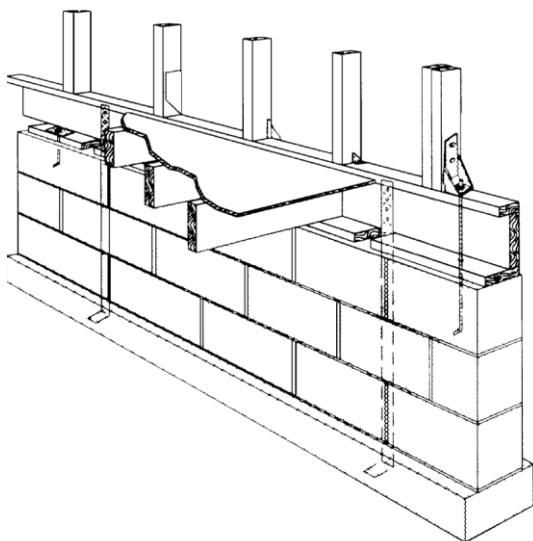


Рис. 4.142. Анкерные металлические крепления стен (SEMCO)

Сильным ветрам могут противостоять только здания, построенные с достаточным запасом прочности по отношению к стихийным нагрузкам. Единственный надежный выход — использовать специальные строительные технологии, предусматривающие металлический крепеж конструкций из разных материалов (рис. 4.141 и 4.142).

Самый эффективный сегодня способ — это крепеж, который используется в стеновых панелях, усиленных дополнительными ребрами (Stem Wall System). Конструкция, состоящая из деревянных элементов, соединенных металлическим крепежом, показана на рис. 4.143.

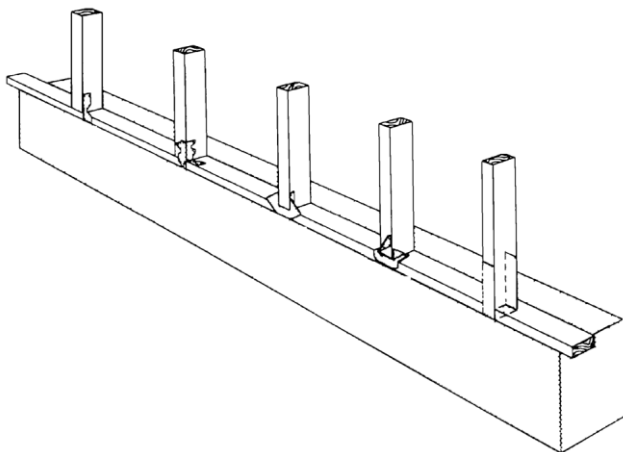


Рис. 4.143. Крепления «дерево–дерево» (SEMCO)

На рис. 4.144 торцевая балка, выполненная из бетона, является опорой стропил, которые крепятся к ней кронштейнами-анкерами, заглубленными в бетон.

Проблемы прочности пола второго этажа могут быть решены объединением полов первого и второго этажей в одну рамную конструкцию с помощью металлических креплений, как это показано на рис. 4.145.

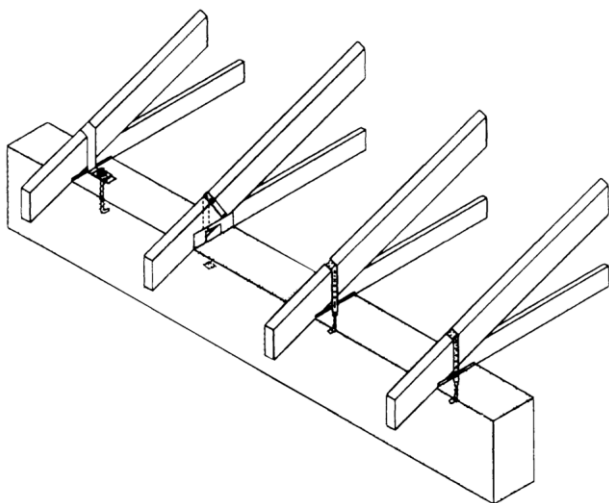


Рис. 4.144. Торцевая бетонная стенка с установленными креплениями для ферм (SEMCO)

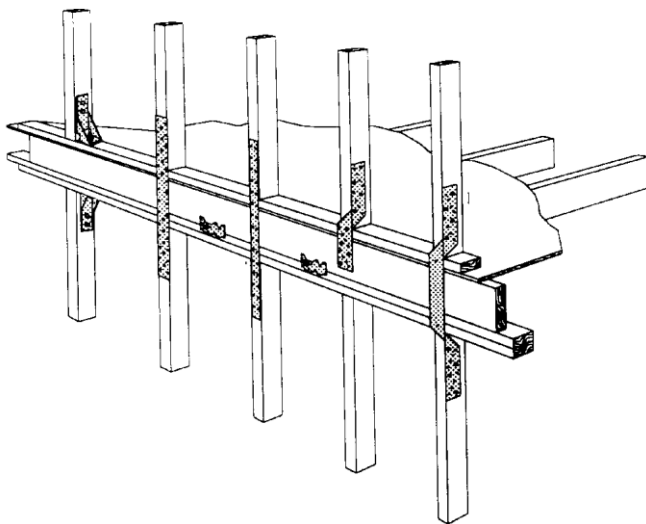


Рис. 4.145. Крепления для деревянных рам второго этажа (SEMCO)

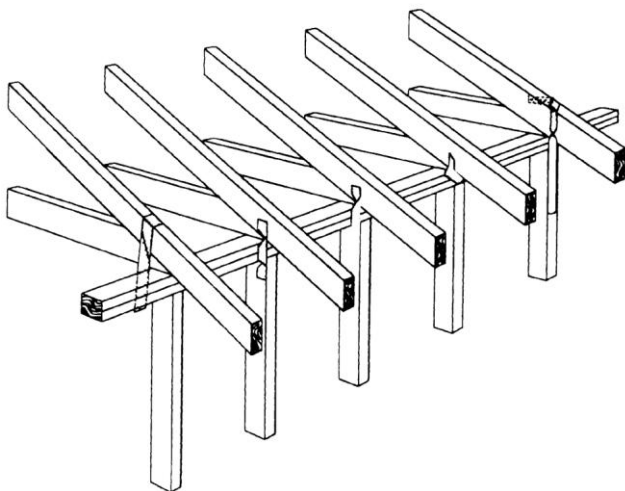


Рис. 4.146. Брус верхней обвязки, ферма или стропило с креплениями для обеспечения несколько большей прочности соединения ферм с брусом верхней обвязки (SEMCO)

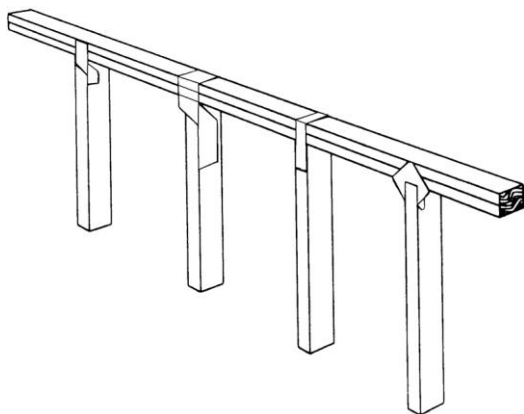


Рис. 4.147. Различные виды креплений, используемых для соединения «брус верхней обвязки — стойка» (SEMCO)

Приведено несколько возможных вариантов крепежа. Конструкция, состоящая из ферм, закрепленных на верхней обвязке стен с

помощью металлического крепежа, показана на рис. 4.146, а фиксация верхней обвязки к стойкам — на рис. 4.147.

Все эти металлические фиксаторы и соединители соответствуют требованиям стандартов регионов, которые подвергаются воздействию сильных ветров, ураганов и землетрясений. Затраты могут быть уменьшены за счет снижения стоимости страховки на отстроенный дом.

Для сведения дана карта силы ветров по территории США (рис. 4.148).

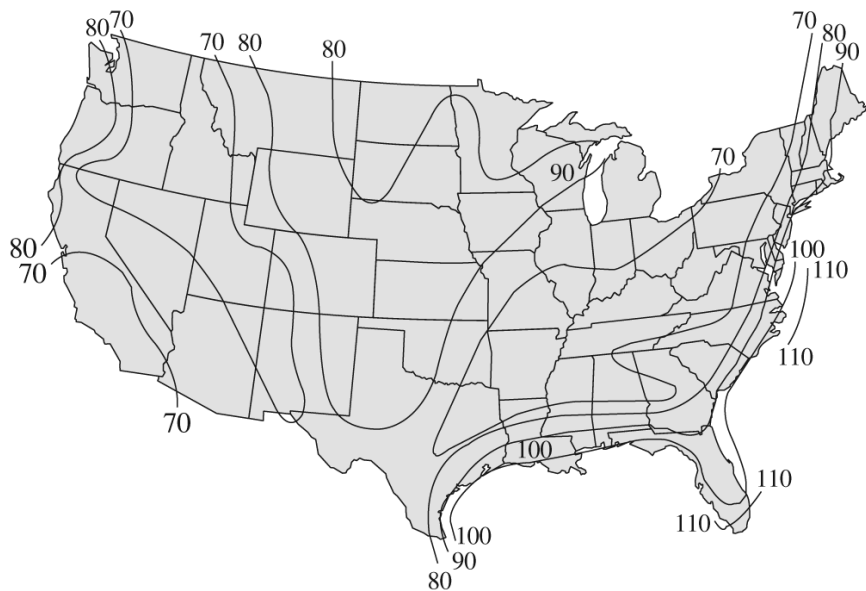
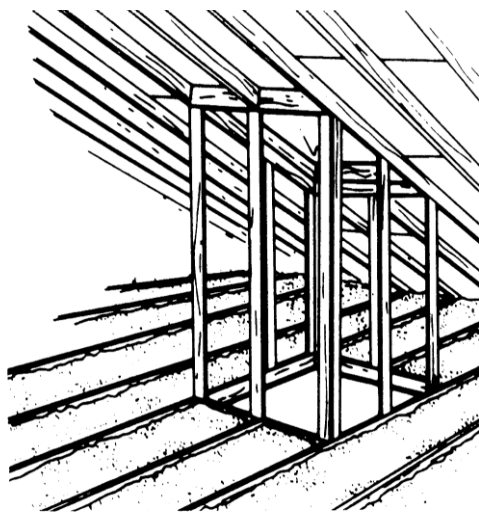


Рис. 4.148. Картографический источник скоростей ветров континентальной части Соединенных Штатов Америки

Расчетами ветровых нагрузок, воздействующих на строения, учитывается целый набор факторов. Основной из них — уровень скоростей ветров для района строительства.

Глава 5

Устройство кровли



В этом разделе будут описаны способы и технологии устройства кровель: как крыша готовится к укладке гонта, как гонт укладывается на подготовленную поверхность, подробности укладки рубероидной кровельной плитки и др. При устройстве кровли необходимо знать:

- как подготовить обшивку крыши для укладки гонта;
- как подготовить гонт для настила на крышу;
- как определить количество гонта, необходимое для выполнения работы;
- как определить наклон крыши.

Введение

Гонт для крыши изготавливается разного размера и формы. Крыши имеют скаты различной формы и уклона. Трубы должны «прокалывать» и крышу, и кровлю. В зависимости от формы крыши, количества крышных выводов, величины и формы свесов должны быть устроены отливы и предусмотрено определенное количество

тонких деталей, заданных формами крыши и принятых проектом. Все это должно быть учтено кровельщиком.

На некоторые здания промышленного и коммерческого назначения укладывается рулонный гонт. Этот материал требует несколько другого подхода. Рубероидная кровельная плитка более безопасный материал, чем деревянный гонт, она более устойчива к воздействию огня. Противопожарные правила вообще не допускают использования деревянного гонта в некоторых областях страны.

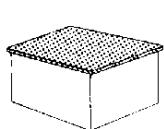
Порядок выполнения основных операций

Кровельные работы выполняются в следующем порядке:

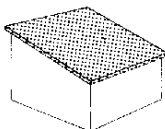
1. проверка правильности укладки настила;
2. выбор типа гонта для выполнения данной работы;
3. определение количества материала, необходимого для выполнения работ;
4. установка планок для водостока;
5. укладка подложки;
6. закрепление подложки гвоздями;
7. укладка первого ряда гонта;
8. укладка последующих рядов гонта;
9. нарезка и установка изоляции отливов:
 - разжелобков;
 - открытых водостоков;
 - смыкающихся водостоков;
 - плетеных водостоков;
 - канализационных труб;
 - дымоходов;
 - других мест, где нужна изоляция;
10. выполнение коньков;
11. обработка шляпок всех гвоздей цементом;
12. нанесение клея на загнутые вниз планки, если это необходимо.

Типы кровли

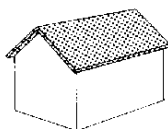
Существуют разные типы кровли, подразделяющиеся по форме.



Плоская крыша

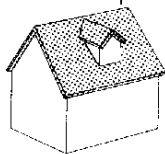
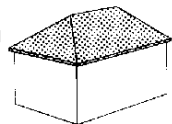


Односкатная
или наклонная крыша

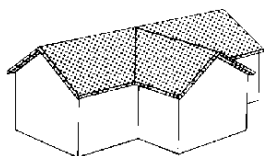


Двухскатная крыша

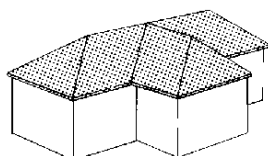
Вальмовая
крыша



Двухскатная крыша
и мансардное окно

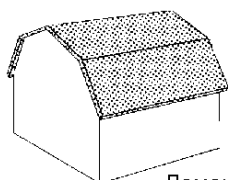
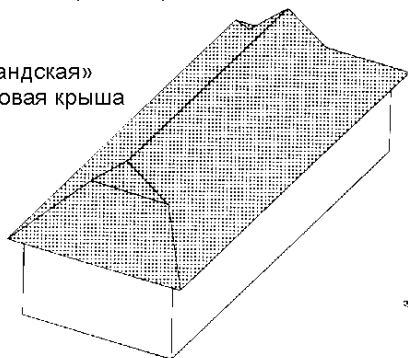


Двухскатная крыша с разжелобками



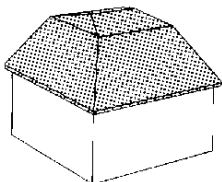
Вальмовая крыша
с разжелобками

«Голландская»
вальмовая крыша



Ломаная крыша

Мансардная
крыша



Двухскатная крыша
с обратными скатами

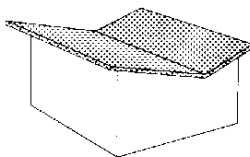


Рис. 5.1. Формы кровли

На рис. 5.1 приведены различные типы крыш, уже знакомые нам по предыдущей главе.

Однако и каждый тип кровли для крыш разных форм имеет свои особенности и тонкости, требующие от кровельщика знаний, опыта, внимательного соблюдения рекомендаций производителей материалов и правил выполнения работ.

Рассмотрим несколько примеров. Особенности мансардной крыши показаны на рис. 5.2.



Рис. 5.2. Мансардная крыша дома и вальмовая — гаража

Темная зона с оконными проемами покрыта гонтом. Вертикальные и наклонные плоскости требуют специальных видов крепления гонта (см. рис. 4.123). Пристроенный гараж на рис. 5.2 имеет вальмовую крышу. Вальмовая, но более сложная крыша показана и на рис. 5.3.

Сложность ее состоит в разной длине скатов, а значит и их уклонов.

Двухскатная крыша относится к крышам обычного типа (рис. 5.4).

Это довольно простой тип крыши, которую легко построить. На рис. 5.5 показаны двухскатные крыши.

Каждая из них представляет собой завершенную строительную конструкцию.



Рис. 5.3. Вальмовая крыша с разжелобками



Рис. 5.4. Двухскатная крыша



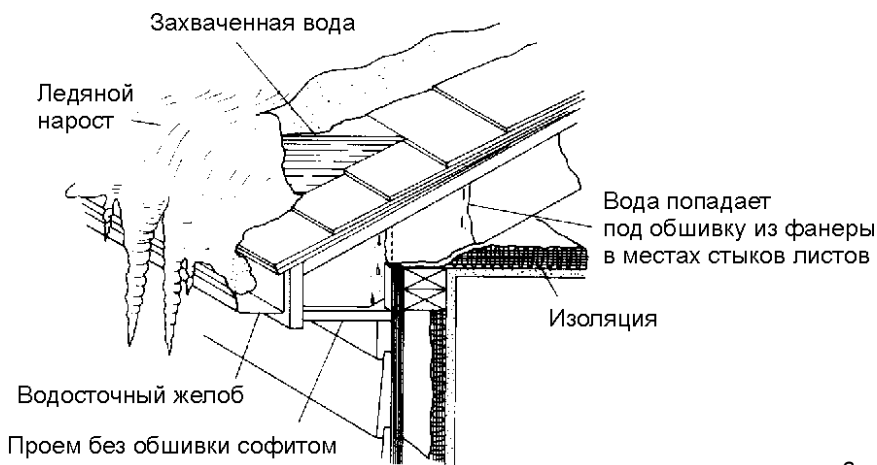
Рис. 5.5. Двухскатная крыша с пристройкой

Правила организации водостока

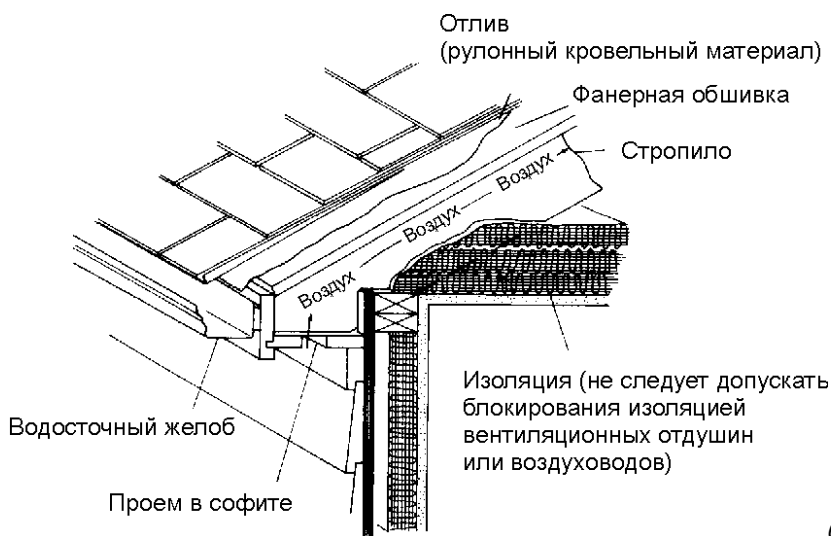
Основное назначение крыши — защита от осадков конструкций и внутренних помещений дома. Достигается это организацией водостока с крыши.

Организованный водосток имеет цель направить собранную с крыши воду на землю вокруг строения или в коллектор ливневой канализации. В некоторых частях страны разрешается слив воды на землю и распределение ее в грунт участка. В других районах, напротив, требуется отводить дождевую воду в коллектор ливневой канализации. В любом случае основная цель водостока заключается в предотвращении намокания фундамента строения.

В некоторых частях страны с холодным климатом возникают проблемы из-за образования льда на кровле: лед образует некоторое подобие дамбы для тающего снега (рис. 5.6, *a*). Вода подтекает под гонт и создает протечки на потолке.



а



б

Рис. 5.6. Случаи нарушения гидроизоляции кровли:

а — протечка воды, вызванная намерзанием льда;

б — использование вентиляции и изоляции для предотвращения протечек

Эта проблема, как правило, бывает связана с недостаточным качеством изоляции. К протечкам может приводить и недостаточ-

ная вентиляция софита. Для предотвращения образования ледяных барьеров можно установить греющие электрокабели, а протечки в софите могут быть предотвращены организацией вентиляции (рис. 5.6).

Линия, по которой пересекаются два ската, образуя лоток, называется разжелобком (рис. 5.7, а, б, в).

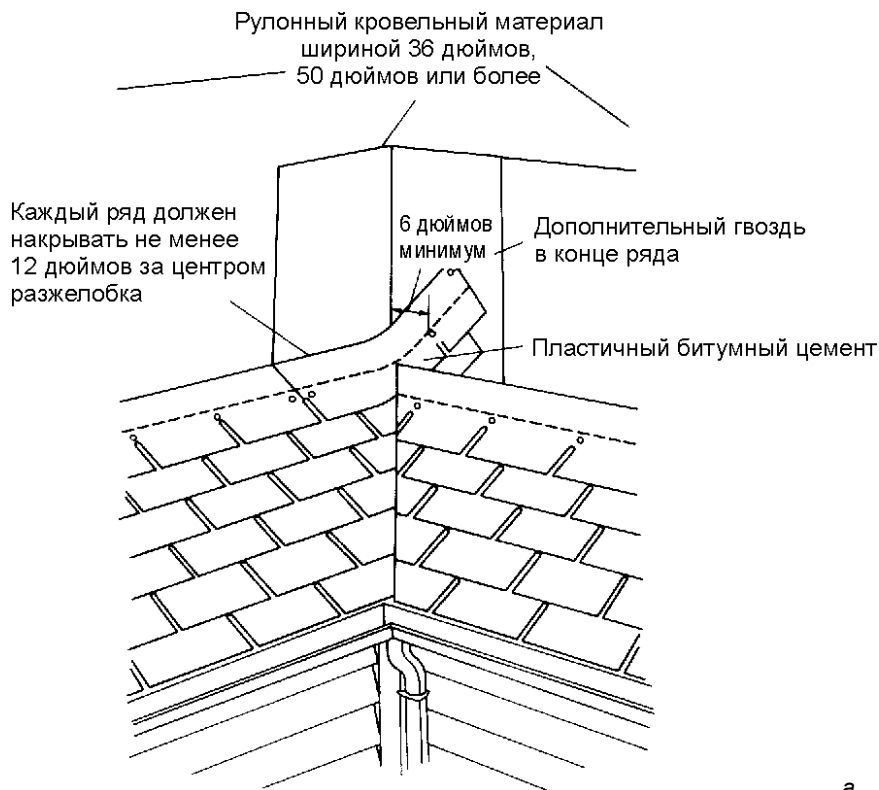
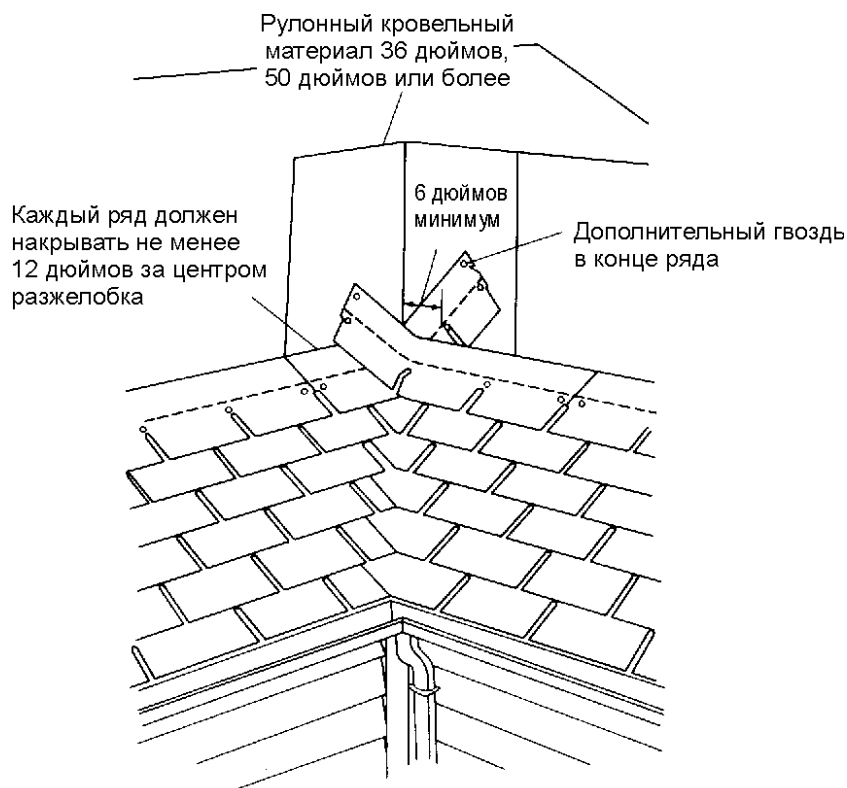


Рис. 5.7. Виды разжелобков:
а — смыкающийся разжелобок

а

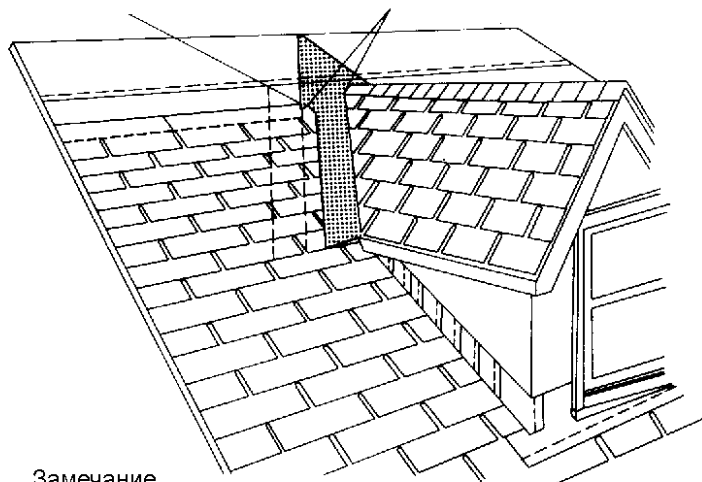


б

Рис. 5.7. Виды разжелобков:
б — плетеный разжелобок

У каждого ряда, уложенного вдоль направляющей линии, отрезается верхний угол

Меленые линии



Замечание.

Конец каждого ряда

в разжелобке крепится цементом к обшивке разжелобка

в

Рис. 5.7. Виды разжелобков: в — открытый разжелобок

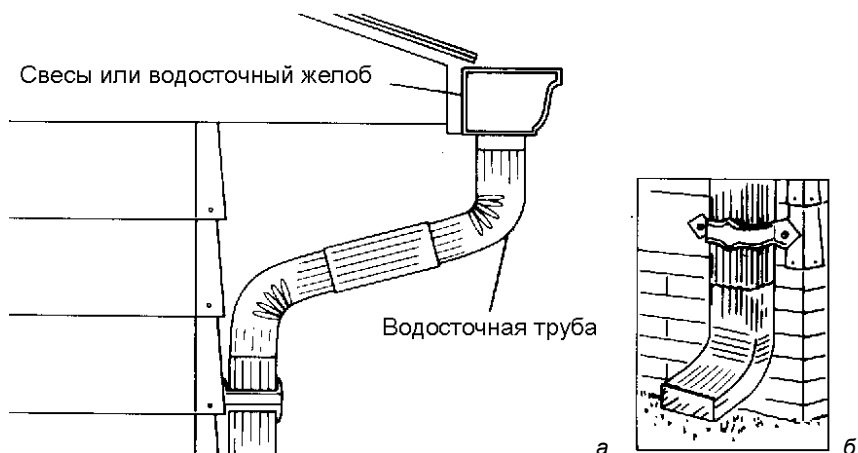
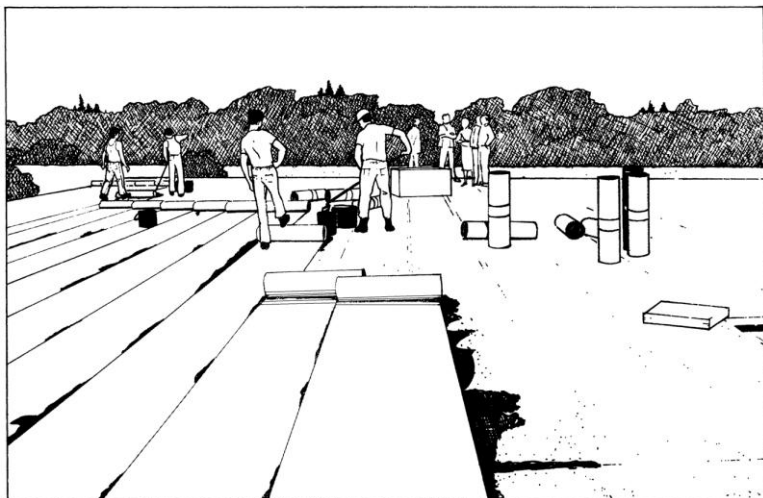
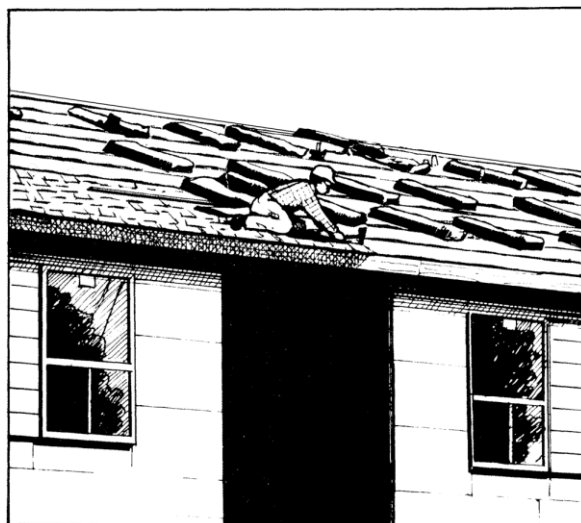


Рис. 5.8. Элементы устройства водостоков: а — водосточный желоб и водосточная труба; б — колено водосточной трубы отводит воду от фундамента



в



г

Рис. 5.8. Элементы устройства водостоков:

в — подготовка плоской крыши под укладку кровли.

Толь, пропитанный битумом, накладывается на разогретый битум или смолу;
 г — устройство кровли из плиточных листов. Плиточные листы упакованы так, чтобы упаковки можно было разложить в местах, удобных для кровельщика

Разжелобки направляют воду в водосток, поэтому их устройство и гидроизоляция требуют особого внимания при монтаже кровли.

Водостоки вдоль свесов крыши и водосточные трубы отводят воду с крыши. Иногда она поступает в систему трубопроводов, направляющих воду в уличный коллектор ливневых вод, что совершенно устраняет возможность просачивания воды в фундамент или под бетонные плиты (рис. 5.8, *а*). В большинстве же случаев под водосток устанавливается водоотливной блок, который постепенно и равномерно распределяет стекающую воду по участку или в водосточные канавы (рис. 5.8, *б*).

Терминология кровельщика

Существует некоторое количество специальных терминов, используемых кровельщиками и плотниками. Их следует запомнить и знать, чтобы успешно работать и на равных общаться с продавцами кровельных материалов.

Площадь

Площадь кровли подсчитывается как сумма площадей всех скатов и других элементов.

Открытое расстояние

Расстояние между открытыми краями наложенных друг на друга плиток гонта называется открытым расстоянием. Оно приводится в дюймах (рис. 5.9). Следует обратить внимание на открытые расстояния длиной 5 и 3 дюйма.

Головное перекрытие

Расстояние между верхним краем нижнего плиточного листа и нижним краем плиточного листа, который находится на один ряд выше, называется головным перекрытием (рис. 5.10).

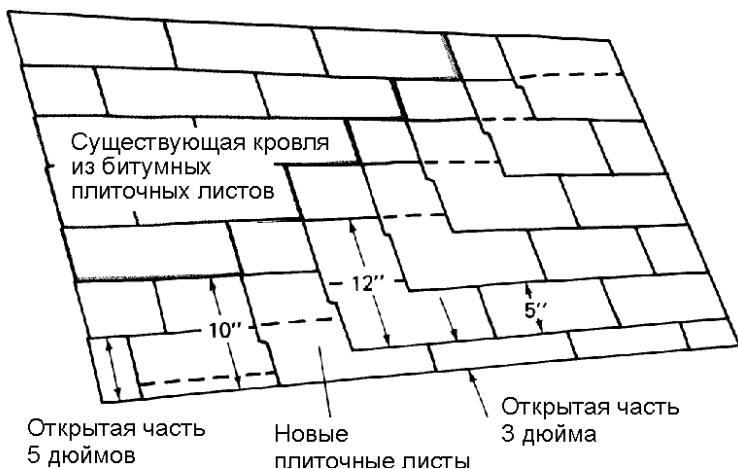


Рис. 5.9. Открытая часть — это расстояние между открытыми краями двух перекрывающихся листов (Bird and Son)

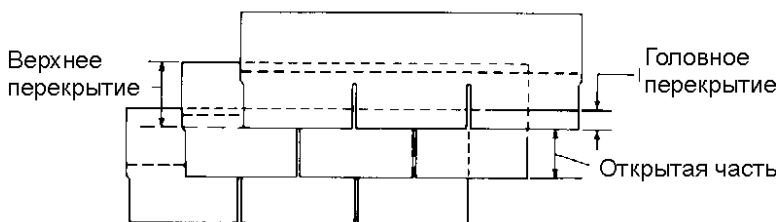


Рис. 5.10. Головное и верхнее перекрытие (Bird and Son)

Верхнее перекрытие

Расстояние между нижним краем закрытого плиточного листа и верхним краем закрывающего листа называется верхним перекрытием и измеряется в дюймах (см. рис. 5.10).

Боковое перекрытие

Расстояние между прилегающими плитками гонта, измеряемое в дюймах, называется боковым перекрытием.

Разжелобок

Вогнутый угол, сформированный соединением двух скатов, образует разжелобок. Разжелобком называется внутренняя часть такого угла.

Фронтонная часть крыши

Треугольник, образованный двумя торцами скатов крыши, называется фронтоном. Фронтон всегда зашивается досками или листовым материалом, поскольку он является еще и архитектурной составляющей боковых фасадов дома.

Отливы

Из металлических листов, используемых для ограждения дымоходов и других коммуникаций, выводимых на крышу, выполняются лотки и отливы, отводящие воду с крыши.

Подложка

Подложкой называют обычной толь № 15 или № 30, который укладывается по настилу крыши. Он становится «прослойкой» между деревянным настилом крыши и гонтом.

Конек, коньковый брус

Горизонтальная линия, образованная двумя пересекающимися скатами крыши, называется коньком. Брус, к которому крепятся гвоздями стропила скатов крыши, называется коньковым брусом.

Основные принципы устройства кровли

Наружный угол, формируемый соединением двух скатов, называется вальмой. Кровля является составной частью как конструкции дома, так и его архитектурной деталью. Устройство крыши на рамной конструкции стен, а также и сами стены выполняет плотник.

Рамные конструкции обычно обшиваются фанерой. Фанера поставляется в виде листов размерами 4×8 футов, что позволяет быстро покрыть ею поверхности, в том числе и образованные стропилами. Обшивка крыши может быть выполнена и из досок сечением 1×6 или 1×10 дюймов, но обшивка досками занимает больше времени, чем обшивка фанерой. Рамная конструкция обычно покрывается строительным картоном (толем). Толем покрывают и обшивку крыши, поскольку он дает возможность влаге, накопленной в деревянной обшивке, испаряться. Это предотвращает накопление влаги. Однако в сложных погодных условиях влага все-таки успевает замерзнуть, что приводит к образованию льда под плитками гонта.

Для кровельных работ используются плитки гонта, изготовленные из дерева, рубероида, асбеста и фиброгласа. Черепица и шиферная плитка также относятся к часто используемым кровельным материалам, однако их установка существенно дороже. Медные листы, листы с гальваническим покрытием и желье тоже используются для кровельных работ.

Здания коммерческого назначения могут иметь сложную кровлю, состоящую из нескольких слоев. Такого типа крыши требуют заполнения гравием и накрывания листами. Толь, пропитанный битумом, наклеивается на разогретый битум или смолу (см. рис. 5.8, в). Выбор кровли определяют три критерия: стоимость, наклон и предполагаемый срок эксплуатации. В суровых климатических зонах, где не редки низкие температуры, ветры, дожди и снег, следует отказываться от устройства плоских крыш. В некоторых случаях, например, в жилых домах, чей внешний вид относится к важным факторам, значение имеют и форма, и уклон, и даже цвет кровельных материалов. Гонты чаще всего используются для жилых домов (см. рис. 5.8, г).

Общий наклон

Сток воды с крыши очень важный процесс. Его организация требует учета величины наклона. Общий наклон крыши определяет тип листов гонта, который будет использоваться. От этого выбора

зависит и эффективность водостока. Ограничения по величине общего наклона приведены на рис. 5.11.

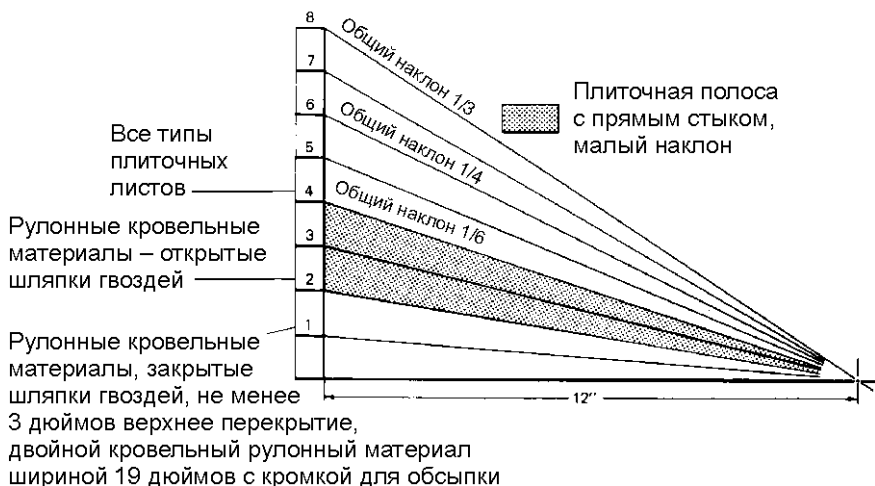


Рис. 5.11. Минимальные требования к общему наклону для различных битумных кровельных материалов (Bird and Son)

Любой тип плиточных листов может быть использован на крышах со стандартными наклонами. Стандартный наклон означает подъем 4 дюйма и более на фут прогона. Исключение существует для плиточных листов с прямыми стыками. Они могут использоваться на наклонах, включая те, которые выделены штриховкой на рис. 5.11.

Когда общий наклон менее 4 дюймов на фут, для кровли лучше использовать рулонные материалы. В диапазоне от 4 дюймов до 1 фута подъема на фут прогона следует применять следующие правила:

- рулонные материалы могут закрепляться гвоздями, если общий наклон не менее 2 дюймов на фут;
- рулонные материалы, фиксированные скрытыми гвоздями, могут использоваться для общего наклона 1 дюйм на фут, но не ниже;

- это справедливо, если при укладке верхнее перекрытие не менее 3 дюймов и они образуют двойную кровлю с головным перекрытием 19 дюймов.

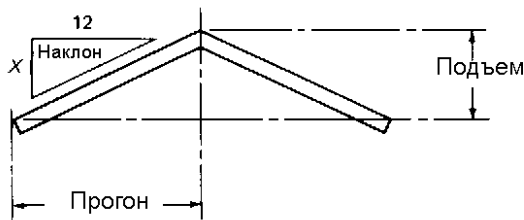
Любое из этих положений может быть применено для настила с более пологим наклоном, чем указанный минимум. Общий наклон указывается в виде дроби. Например, крыша имеет подъем 8 футов и прогон 12 футов. Тогда ее общий наклон составит:

$$\frac{8}{2 \times 12} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Общий наклон} = \frac{\text{подъем}}{\text{прогон} \times 2}$$

Наклон ската

Отклонение от горизонтали указывает, насколько крыша отклоняется от горизонтальной плоскости (рис. 5.12).



Дано: подъем = 4 фута; прогон = 12 футов

Наклон: 4/12 или 4 на 12

Общий наклон $4 (2 \times 12) = 4/24 = 1/6$

$$\text{Наклон} = \frac{\text{прогон}}{\text{подъем}} \quad \text{Общий наклон} = \frac{\text{подъем}}{2 \times \text{прогон}}$$

Наклон	Общий наклон
2 на 12	1/12
3 на 12	1/8
4 на 12	1/6
5 на 12	5/24
6 на 12	1/4
7 на 12	7/24
8 на 12	1/3
10 на 12	5/12
12 на 12	1/2

Рис. 5.12. Наклон, общий наклон и прогон крыши

Отклонение от горизонта равно подъему, деленному на прогон. Или

$$\text{Наклон} = \frac{\text{подъем}}{\text{прогон}}$$

Наклон и общий наклон являются терминами взаимозаменяемыми, но и отличающимися друг от друга.

Перед устройством кровли необходимо определить, сколько плиток гонта потребуется для этой работы. Это требует подсчета площади, которая будет накрыта, в квадратных футах. Затем полученную площадь надо разделить на 100, чтобы получить необходимое количество «клеток».

Определение количественных показателей кровли

Кровля определяется и продается «клетками». «Клетка» кровли — это количество кровельного материала, которое необходимо для 100 квадратных футов. Чтобы определить требуемое количество кровельного материала, надо рассчитать общую площадь кровли в квадратных футах. Полученная площадь делится на 100. Это дает необходимое количество клеток. К этому следует добавить некоторое количество материала на разметку, подгонку и отходы. Обычно эта цифра составляет 10 процентов. Так получается достаточно точное количество необходимого гонта. Обычная крыша без мансардных окон укладывается в такой расчет, а для сложных крыш эта цифра часто превышает добавленные 10 процентов.

Оценка площади

Площади простых геометрических форм могут быть вычислены легко. Например, площадь односкатной крыши на рис. 5.13 — это произведение длины свеса крыши на длину ската ($A \times B$). Площадь простой двухскатной крыши на рис. 5.13 равна сумме двух скатов B

и C , умноженной на длину свеса. Площадь ломаной крыши определяется умножением общей длины скатов A , B , C и D на длину свеса E (рис. 5.13).

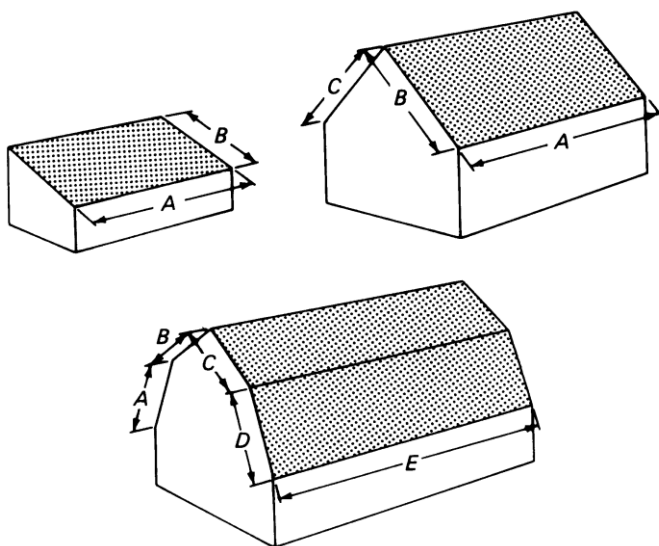


Рис. 5.13. Крыши простой конструкции и их параметры.
Однокатная, двухскатная и ломаная формы крыш (Bird and Son)

Сложности возникают при обчете таких крыш, как например, на рис. 5.14.

Флигели, двухскатные пристройки и мансардные окна требуют специфических замеров и расчетов. Длины свесов, краев крыши, разжелобков и коньковых брусьев следует определять по чертежам или эскизам. Непосредственное измерение сложно и неточно, поэтому для работы используются проектные чертежи и спецификации. И все-таки в некоторых несложных случаях есть возможность выполнить замеры и расчеты на месте. Для этого:

- общий наклон крыши должен быть известен или рассчитан;
- горизонтальная проекция здания в квадратных футах должна быть заранее подсчитана.

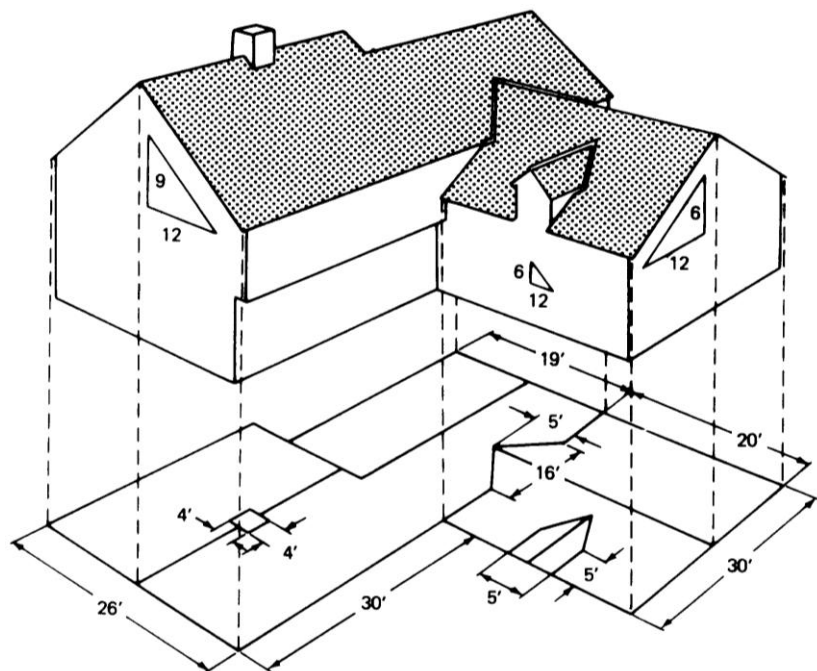


Рис. 5.14. Пример сложной крыши жилого дома: общий вид и горизонтальная проекция (Bird and Son)

Схема определения общего наклона показана на рис. 5.15. Общий наклон крыши определяется, как соотношение между подъемом и пролетом.

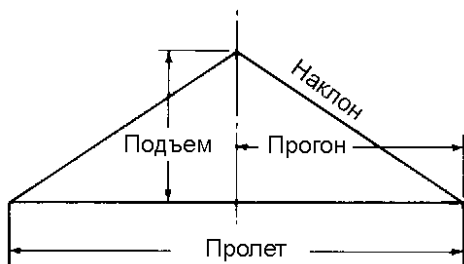


Рис. 5.15. Соотношения для общего наклона

Если пролет составляет 24 фута 0 дюймов, а подъем 8 футов 0 дюймов, то общий наклон составит $8/24$ или $1/3$. Если подъем равен 6 футов 0 дюймов, то общий наклон составит $6/24$ или $1/4$. При наличии общего наклона $1/3$ подъем крыши составит 8 дюймов на фут горизонтального прогона. При наличии общего наклона $1/4$ подъем крыши составит 6 дюймов на фут горизонтального прогона.

Можно определить общий наклон любой крыши прямо с земли. Для этого используется складывающийся плотницкий метр.

Надо встать напротив дома через улицу или дорогу и из метра сложить треугольник. Вытянув руку с этим треугольником, совместить наклон крыши с его сторонами. Следует убедиться, что основание треугольника находится в горизонтальном положении. Крыша дома будет видна внутри треугольника, как это показано на рис. 5.16.

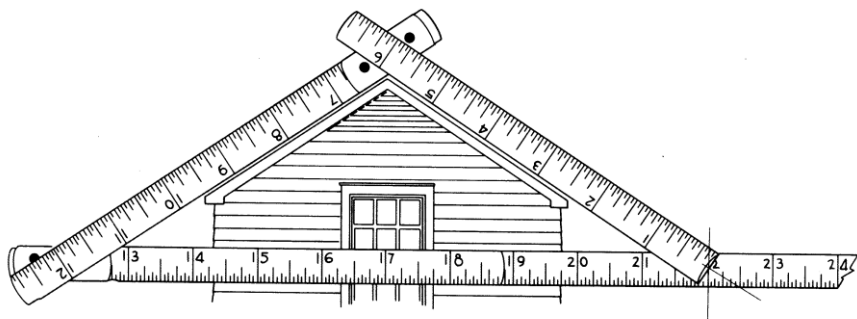
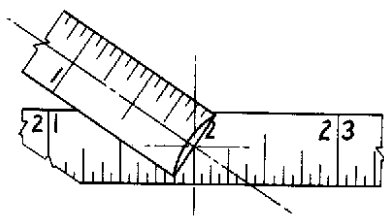


Рис. 5.16. Использование плотницкого метра для определения общего наклона крыши (Bird and Son)

Далее надо считать показания по той части метра, которая составляет основание треугольника. После этого следует записать положение точки, которая показана на рис. 5.17.

Затем надо найти на верхней строке, которая имеет название «Rule Reading» (Показания метра), точку, находящуюся ближе всего к полученному результату (рис. 5.18). Ниже этой точки будет указан общий наклон подъема на один фут прогона.



Точка считывания

Рис. 5.17. Считывание результатов по плотницкому метру для определения точки, необходимой для определения общего наклона (Bird and Son)

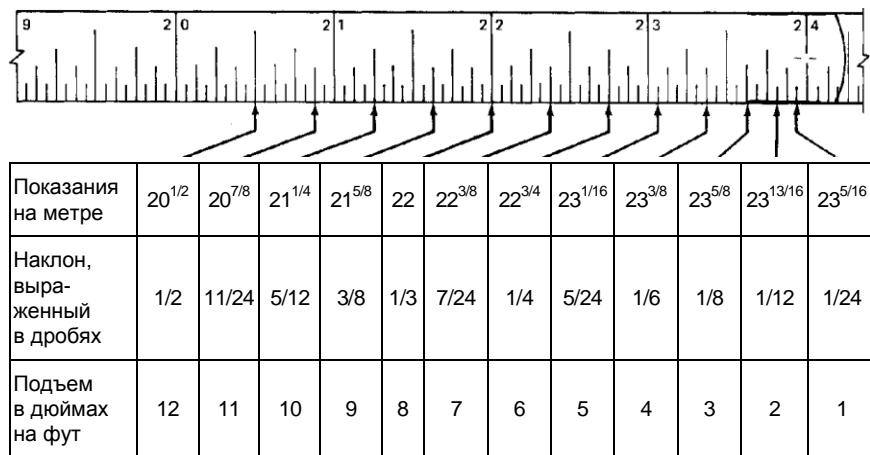


Рис. 5.18. Точка считывания, преобразованная в общий наклон (Bird and Son)

В данном случае рассчитанное значение будет равным 22. Под значением 22 на рис. 5.18 общий наклон будет определен, как подъем 8 дюймов на фут горизонтального прогона.

Горизонтальная проекция

На рис. 5.14 показано типичное жилое здание. Крыша его имеет разжелобки, мансардные окна и коньковые брусья на различной высоте. Горизонтальная проекция обозначает общую площадь крыши,

поэтому все необходимые измерения могут быть произведены прямо на земле или в пределах чердачного пространства здания. А на крышу забираться нет никакой необходимости.

Расчет площадей элементов крыши

Для выполнения всех необходимых измерений, составления плана крыши и определения общего наклона различных частей крыши используют складной метр плотника. Промерить все на горизонтальной поверхности теперь можно очень быстро.

В полную площадь крыши надо включить только скаты, имеющие один и тот же наклон. Подъем основной крыши составляет 9 дюймов на фут прогона. А для флигеля и мансардного окна 6 дюймов на фут.

Горизонтальная составляющая под крышей с общим наклоном 8 дюймов будет:

$$26 \times 30 = 780 \text{ кв. футов.}$$

$$19 \times 30 = 570 \text{ кв. футов.}$$

Общая сумма составит 1350 кв. футов.

Из этой суммы следует исключить:

$$8 \times 5 = 40 \text{ (треугольная площадь под крышей флигеля);}$$

$$4 \times 4 = 16 \text{ (дымоход). Общая исключенная площадь — 56 кв. футов.}$$

$1350 - 56 = 1294$ кв. футов — общая. Площадь под крышей с подъемом будет $20 \times 30 = 600$ кв. футов. $8 \times 5 = 40$ (площадь треугольника). Проекция основного дома — 640 кв. футов.

Дублирование

Иногда один элемент крыши проецируется на другой. В таком случае необходимо добавить дублированные зоны к общей горизонтальной области. Если свесы на рис. 5.14 дают в проекцию только 4 дюйма, то общее добавление составит:

1. Дублирование 2 ($7 \times 1/3$) или $42/3$ кв. футов под свесами основного дома. Это в месте, где есть выносы фронтона секции флигеля.

2. Дублирование под свесами мансардного окна 2 ($5 \times 1/3$) или $3 1/3$ кв. футов.
3. Дублирование $9 1/2 \times 1/3$ или $3 1/6$ кв. футов под свесами основного дома. Это в месте, где они перекрывают фронтон секции флигеля.

Суммарный результат составит $11 1/6$ или 12 кв. футов. Позиция 2 должна быть добавлена к крыше с общим наклоном 6 дюймов. Позиции 1 и 3 должны быть добавлены к крыше с общим наклоном 9 дюймов. Новая сумма будет равна $640 + 4$ или 644 для крыши с общим наклоном 6 дюймов и $1294 + 8$ или 1302 для крыши с общим наклоном 9 дюймов.

Теперь надо преобразовать горизонтальные площади в наклонные скаты. Это делается с использованием таблицы преобразования (табл. 5.1). Горизонтальные площади приведены в первой колонке, а соответствующие наклонные площади — в колонках от 2 до 12.

Общая площадь под подъемом 9 дюймов составит 1302 кв. фута.

Таблица 5.1. Таблица преобразования горизонтальных площадей в наклонные

Подъем, дюймы на фут горизонтального прогона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Наклон, дробные числа	1/24	1/12	1/8	1/6	5/24	1/4	7/24	1/3	3/8	5/12	11/24	1/2
Коэффициент преобразования	1,004	1,014	1,031	1,054	1,083	1,118	1,157	1,202	1,250	1,302	1,356	1,414
По горизонтали, площадь в кв. футах или длина в дюймах	1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4

Таблица 5.1 (окончание)

2	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	3,2	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
3	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2
4	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,7
5	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,3	6,5	6,8	7,1
6	6,0	6,1	6,2	6,3	6,5	6,7	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	8,5
7	7,0	7,1	7,2	7,4	7,6	7,8	8,1	8,4	8,8	9,1	9,5	9,9
8	8,0	8,1	8,3	8,4	8,7	8,9	9,3	9,6	10,0	10,4	10,8	11,3
9	9,0	9,1	9,3	9,5	9,7	10,1	10,4	10,8	11,3	11,7	12,2	12,7
10	10,0	10,1	10,3	10,5	10,8	11,2	11,6	12,0	12,5	13,0	13,6	14,1
20	20,1	20,3	20,6	21,1	21,7	22,4	23,1	24,0	25,0	26,0	27,1	28,3
30	30,1	30,4	31,0	31,6	32,5	33,5	34,7	36,1	37,5	39,1	40,7	42,4
40	40,2	40,6	41,2	42,2	43,3	44,7	46,3	48,1	50,0	52,1	54,2	56,6
50	50,2	50,7	51,6	52,7	54,2	55,9	57,8	60,1	62,5	65,1	67,8	70,7
60	60,2	60,8	61,9	63,2	65,0	67,1	69,4	72,1	75,0	78,1	81,4	84,8
70	70,3	71,0	72,2	73,8	75,8	78,3	81,0	84,1	87,5	91,1	94,9	99,0
80	80,3	81,1	82,5	84,3	86,6	89,4	92,6	96,2	100,0	104,2	108,5	113,1
90	90,4	91,3	92,8	94,9	97,5	100,6	104,1	108,2	112,5	117,2	122,0	127,3
100	100,4	101,4	103,1	105,4	108,3	111,8	115,7	120,2	125,0	130,2	135,6	141,4
200	200,8	202,8	206,2	210,8	216,6	223,6	231,4	240,4	250,0	260,4	271,2	282,8
300	301,2	304,2	309,3	316,2	324,9	335,4	347,1	360,6	375,0	390,6	406,8	424,2
400	401,6	405,6	412,4	421,6	433,2	447,2	462,8	480,8	500,0	520,8	542,4	565,6
500	502,0	507,0	515,5	527,0	541,5	559,0	578,5	601,0	625,0	651,0	678,0	707,0
600	602,4	608,4	618,6	632,4	649,8	670,8	694,2	721,2	750,0	781,2	813,6	848,4
700	702,8	709,8	721,7	737,8	758,1	782,6	809,9	841,4	875,0	911,4	949,2	989,8
800	803,2	811,2	824,8	843,2	864,4	894,4	925,6	961,6	1000,0	1041,6	1084,8	1131,2
900	903,6	912,6	927,9	948,6	974,7	1006,2	1041,3	1081,8	1125,0	1171,8	1220,4	1272,6
1000	1004,0	1014,0	1031,0	1054,0	1083,0	1118,0	1157,0	1202,0	1250,0	1302,0	1356,0	1414,0

Под колонкой 9 (для подъема 9 дюймов) по таблице преобразования будет найдено:

По горизонтали

	Площадь	—	Площадь наклоненная
Напротив	1000	—	1250,0
Напротив	300	—	375,0
Напротив	00	—	00,0
Напротив	2	—	2,5
Сумма	1302		1627,5

Общая площадь под подъемом 6 дюймов составит 644 кв. футов.

По горизонтали

	площадь	—	Площадь наклоненная
Напротив	600	—	670,8
Напротив	40	—	44,7
Напротив	4	—	4,5
Сумма	644		720,0

Общая площадь под участками с обоими наклонами составит $1627,5 + 720 = 2347,5$ кв. футов.

Теперь надо добавить процент для учета отходов. Это составит 10 процентов. В результате получаем, что общая площадь, на которой надо устроить кровлю, составит 2582 кв. фута. Разделив 2582 на 100 и получив 25,82, в результате округления получим 26 «клеток».

Надо заметить, что этот способ расчета основан на одном важном факте: для любой заданной горизонтальной проекции при заданном общем наклоне крыша всегда содержит одно и то же число квадратных футов вне зависимости от конструкции. Навес, двухскатная и вальмовая крыши, с мансардными окнами или без них каждая требует точно такую же площадь в футах, если они накрывают одну и ту же горизонтальную поверхность с одинаковым общим наклоном.

Уточнения

Количество листов кровли для нижней полосы, листов для краев, листов вблизи конька и листов разжелобка — все это зависит от линейных измерений. Эти измерения выполняются вдоль свесов, свеса конькового бруса и разжелобков. Свесы и коньковый брус находятся в горизонтальном положении. Фронтонные края и разжелобки расположены под углом. Количество горизонтальных элементов может быть исключено из чертежа крыши. Истинная длина фронтонного свеса и разжелобков может быть получена из таблицы преобразования.

Длина фронтонного свеса

Для определения длины свесов фронтона надо измерить расстояние по горизонтали, которое закрывается этим свесом. В нашем примере свесы на фронтонах основного пролета дома закрывают расстояния 26 и 19 футов. Таким образом, общая длина фронтонного свеса составляет $26 + 19 + 13 + 3^{1/2} = 61^{1/2}$ футов.

Из табл. 5.1 в пересечении колонки с подъемом 9 дюймов и строк, соответствующих горизонтальным проекциям свеса из колонки 1, можно найти фактическую длину фронтонного свеса:

	По горизонтали	
	Прогон	Длина фронтонного свеса
	60	75,00
	1	1,3
	0,5	0,6
Сумма	61,5	76,9
		(фактическая длина фронтонного свеса)

Тот же самый способ и надо применить к измерению фронтонного свеса флигеля. Это даст длину, включая длину мансардного окна, которая будет равной 39,1 дюйма. Эти величины надо доба-

вить к общей длине свесов. Полученная цифра может быть использована для оценки количества кровельного материала, необходимого для устройства свесов.

Вальмы и разжелобки

Длины вальм и разжелобков могут быть рассчитаны. Для этой цели следует использовать размер прогона основного стропила, а затем обратиться к таблице для крыши с вальмами и разжелобками (табл. 5.2).

Таблица 5.2. Коэффициенты преобразования для вальм и разжелобков

Подъем, дюймы на на фут горизонтального прогона	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18
Градусы	18°26'	22°37'	26°34'	30°16'	33°41'	36°52'	39°48'	42°31'	45°	49°24'	53°8'	56°19'
Общий наклон	1/6	5/24	1/4	7/24	1/3	3/8	5/12	11/24	1/2	7/12	2/3	3/4
Дробные числа												
Коэффициент преобразования	1,452	1,474	1,500	1,524	1,564	1,600	1,642	1,684	1,732	1,814	1,944	2,062
Длина в футах по горизонтали												
1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,1
2	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,9	4,1
3	4,4	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,4	5,8	6,2
4	5,8	5,9	6,0	6,1	6,3	6,4	6,6	6,7	6,9	7,3	7,8	8,2
5	7,3	7,4	7,5	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,7	9,1	9,7	10,3

Таблица 5.2 (окончание)

6	8,7	8,8	9,0	9,1	9,4	9,6	9,9	10,1	10,4	10,9	11,7	12,4
7	10,2	10,3	10,5	10,7	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,7	13,6	14,4
8	11,6	11,8	12,0	12,2	12,5	12,8	13,1	13,5	13,9	14,5	15,6	16,5
9	13,1	13,3	13,5	13,7	14,1	14,4	14,8	15,2	15,6	16,3	17,5	18,6
10	14,5	14,7	15,0	15,2	15,6	16,0	16,4	16,8	17,3	18,1	19,4	20,6
20	29,0	29,5	30,0	30,5	31,3	32,0	32,8	33,7	34,6	36,3	38,9	41,2
30	43,6	44,2	45,0	45,7	46,9	48,0	49,3	50,5	52,0	54,4	58,3	61,9
40	58,1	59,0	60,0	61,0	62,6	64,0	65,7	67,4	69,3	72,6	77,8	82,5
50	72,6	73,7	75,0	76,2	78,2	80,0	82,1	84,2	86,6	90,7	97,2	103,1
60	87,1	88,4	90,0	91,4	93,8	96,0	98,5	101,0	103,9	108,8	116,6	123,7
70	101,6	103,2	105,0	106,7	109,5	112,0	114,9	117,9	121,2	127,0	136,1	144,3
80	116,2	117,9	120,9	121,9	125,1	128,0	131,4	134,7	138,6	145,1	155,5	165,0
90	130,7	132,7	135,0	137,2	140,8	144,0	147,8	151,6	155,9	163,3	175,0	185,6
100	145,2	147,4	150,0	152,4	156,4	160,0	164,2	168,4	173,2	181,4	194,4	206,2

Прогон основного стропила равен половине длины пролета крыши. Это дает по таблице длину разжелобка. Прогон основного стропила должен быть измерен относительно нижнего края разжелобка.

На рис. 5.14 показана часть крыши флигеля, которая проектируется на основную крышу: его пролет 16 футов по месту нижнего края разжелобка, поэтому основное стропило в этой точке имеет прогон 8 футов 0 дюймов.

В этом пересечении крыш есть два разжелобка. Суммарный прогон основного стропила составляет 16 футов (см. табл. 5.2). Напротив столбца с заголовком «По горизонтали» надо найти длину разжелобка в футах. Затем надо проверить значения под соответствующими значениями общего наклона.

Одна из пересекающихся крыш имеет подъем 6 дюймов, другая — 9 дюймов. Длина каждого подъема должна быть найдена. Затем надо взять среднее значение: это даст достаточно точную оценку истинной длины разжелобка.

Таким образом получаем:

По горизонтали	Подъем 6 дюймов	Подъем 9 дюймов
10	15	16
6	9	9,6
16	24	25,6

$$24 + 25,6 = 49,6$$

$$49,6 \div 2 = 24,8 \text{ — длина разжелобков}$$

Разжелобки мансардных окон

Прогон основного стропила мансардного окна равен 2,5 фута. После проверки по табл. 5.2 получаем, что:

По горизонтали	Подъем 6 дюймов
2,0	3,0
+0,5	+0,75
2,5	3,75 (длина разжелобка)

Два таких разжелобка в сумме дадут 7,5 футов.

Общая длина разжелобка будет равна $24,8 + 7,5 = 32,3$ фута. Эти цифры следует использовать для оценки количества материала, необходимого для выполнения гидроизоляции.

Инструменты для устройства кровли

Большинство инструментов кровельщика уже есть в инструментальном ящике плотника. Инструменты, которые необходимы для кровельных работ, показаны на рис. 5.19.

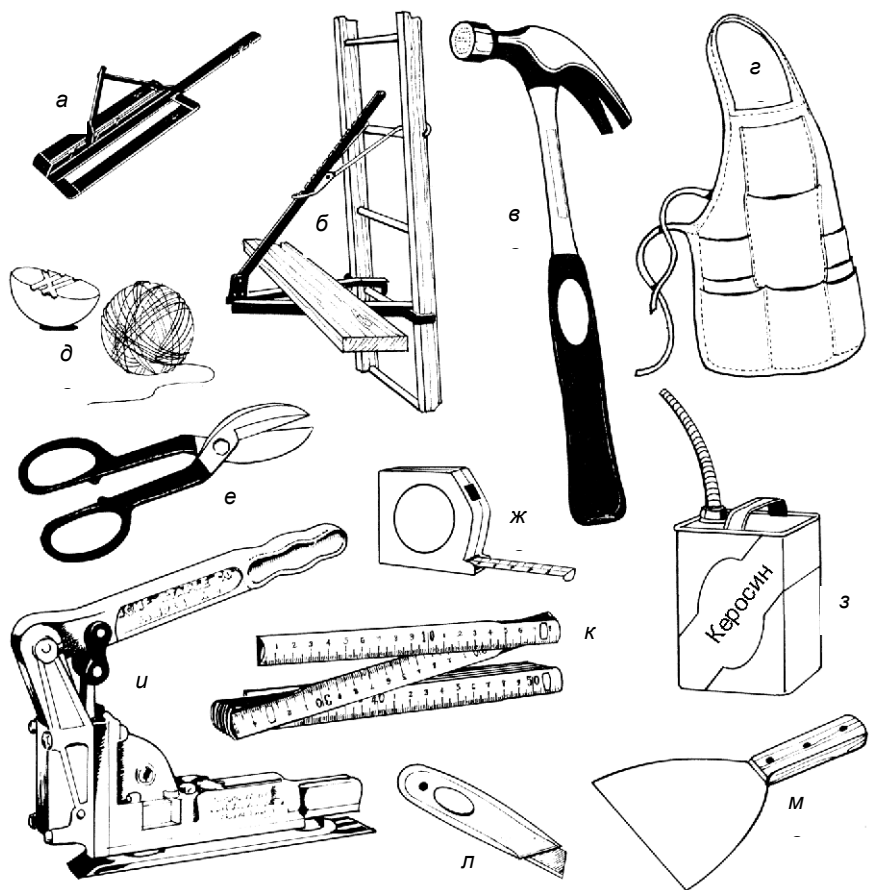


Рис. 5.19. Инструменты плотника, необходимые для устройства кровли:
 а — складная полка приставной лестницы для складирования досок;
 б — приставная лестница со складной полкой; в — молоток-гвоздодер;
 г — плотницкий фартук; д — мел и шпагат; е — ножницы для резки жести;
 ж — рулетка; з — керосин; и — степлер; к — складывающийся плотницкий метр;
 л — монтажный нож; м — шпатель (Bird and Son)

Кровельные кронштейны

Могут быть использованы кронштейны для установки на приставную лестницу.

Приставные лестницы

Для кровельных работ необходима пара прочных приставных лестниц со специальными кронштейнами. С них особенно удобно вести укладку первых (крайних) рядов кровли. Упаковки плиток гонта раскладываются на крыше с помощью подъемника грузовика для доставки грузов.

Подмости

Настил подмостей устанавливается на кронштейны приставных лестниц. Подмости предназначены для удобства работы и должны удерживать вес кровельщика или плиток гонта. Особенно важны подмости при работе с мансардными крышами.

Фартук

Плотницкий фартук — очень нужная часть рабочей одежды кровельщика. В карманы фартука удобно положить гвозди, молоток и другие мелкие инструменты и крепеж. Фартук заметно экономит время, позволяя иметь под рукой все необходимое.

Молоток

Молоток — необходимый инструмент для кровельных работ. Его подбирают по весу и удобству ручки.

Мел и шпагат

Этот комплект предметов необходим для нанесения направляющих линий. Плитки гонта должны быть точно совмещены.

Ножницы для резки жести

Мощные ножницы для резки жести необходимы для нарезания деталей отливов. Они могут быть использованы и для разрезания плиток гонта.

Керосин

Очиститель-керосин необходим для удаления следов гудрона или битума с инструмента и кровельных плиток.

Рулетка

Кровельщику по ходу работы необходимо постоянно выполнять контрольные измерения, поэтому рулетка обязательна.

Монтажный нож

Удобный нож общего назначения необходим для точного нарезания плиток гонта.

Шпатель

Этот инструмент используется для выравнивания кровельного цемента.

Плотницкий метр

Этим инструментом выполняют текущие измерения, а также определяют общий наклон крыши (см. рис. 5.16).

Степлер

При устройстве некоторых кровель может потребоваться степлер. Этот инструмент заменяет молоток и гвозди.

Техника безопасности

При выполнении кровельных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности. Помимо общих правил безопасности

плотницких работ добавляются правила работы на высоте, которые требуют особого внимания:

- следует надевать обувь на резиновой или на каучуковой подошве;
- приставные лестницы и строительные леса должны быть закреплены прочно;
- следует избегать выполнения работ на мокрых крышах;
- нельзя допускать выполнение работ вблизи линий электропередач;
- не следует допускать накопление мусора под крышей;
- следует использовать кровельные кронштейны и доски, если наклон крыши составляет 4 дюйма или более на каждые 12 дюймов горизонтального прогона.

Внешний вид

Внешний вид завершенной работы имеет очень важное значение. Перечислим некоторые условия, позволяющие улучшить внешний вид кровли:

- следует избегать выполнения кровельных работ при очень теплой погоде. Мягкая рубероидная кровельная плитка может быть легко испорчена ботинками и инструментами;
- следует избегать выполнения кровельных работ при температурах ниже 40 °F (8 °C). Холодная плитка становится жесткой и может давать трещины;
- следует тщательно выполнять измерения и часто наносить мелкие линии. Поверхность крыши не всегда является правильным прямоугольником, поэтому надо следить за продвижением укладки кровельных материалов и своевременно корректировать ситуацию;
- начинать работы надо с задней части строения, особенно, если у кровельщиков нет большого опыта в укладке кровельной плитки. Такая схема позволит качественнее оформить парадную часть дома.

Устройство битумной кровли

Битумные кровельные материалы будут служить долго и надежно, если они правильно уложены. При этом следует выполнять некоторые фундаментальные требования. Это связано с настилом, устройством отливов и укладкой материалов.

Проблемы, возникающие при устройстве кровли

Определенное количество проблем может быть связано с дефектами в обшивке кровли. Обшивка, не обладающая достаточной жесткостью, влияет на устройство кровли. Плохо высушенные пиломатериалы обшивки постепенно начнут испытывать коробление. Этот процесс может привести к перекосу плиток кровли или к возникновению морщинистости и вздутий.

Неправильная вентиляция чердака может приводить к последствиям, аналогичным тем, которые возникают при использовании недостаточно просушенных пиломатериалов. Зона чердака должна хорошо вентилироваться, поскольку она находится непосредственно под кровлей и обшивкой, а обе эти конструкции очень реагируют на повышенную влажность. В холодную погоду вообще необходимо обеспечивать хорошую вентиляцию во всех внутренних помещениях. Особенно это важно, когда в отделке использован гипсокартон. Искусственная вентиляция должна поддерживаться в доме и при выполнении кровельных работ. Это обычно легко обеспечивается устройством сквозняка. Окна в подвале (цокольном этаже) или на первом этаже должны быть открыты. Это создаст искусственную вентиляцию всего дома. Простое открывание окон в противоположных концах дома приведет к движению потока воздуха, которое и создаст условия для высушивания настила крыши и устранил избыточную влажность.

Требования к настилу крыши

Деревянный настил должен быть выполнен из хорошо просушенной шпунтовой доски шириной не более 6 дюймов. Более широкие доски обладают большей склонностью к короблению или усушке, что повлечет коробление кровельного материала. Доски обшивки должны быть плотно подогнаны и закреплены на стропилах не менее чем двумя гвоздями размером 8d. При этом один гвоздь должен быть забит в край доски, а другой — в ее лицевую поверхность.

Доски, имеющие много засмолков, выпавшие сучки, а также доски с сильным короблением выбраковываются. На рис. 5.20 показано, как выглядит правильно выполненная обшивка крыши из досок.

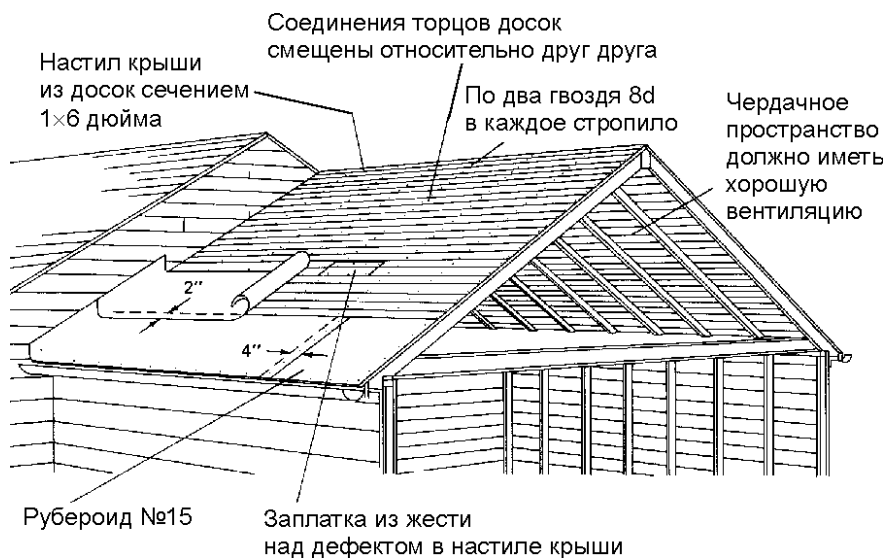


Рис. 5.20. Элементы качественно выполненного настила крыши (Bird and Son)

Сегодня для обшивки в основном используются фанерные листы размером 4×8 футов марки С–D. Фанера укладывается прямо по стропилам.

Подложка

Если крыша имеет общий наклон 4 дюйма на фут и более, в качестве подложки на настил обычно укладывается один слой толя № 15, пропитанного битумом. Не следует использовать битумный толь № 30, толь, пропитанный смолой, и ламинированную водоотталкивающую бумагу. Не допускается также применение каких-либо материалов, не пропускающих паров.

Полосы толя укладываются снизу вверх параллельно коньку. Перекрытие полос должно составлять не менее 4 дюймов. В местах, где приходится соединять концы рулона, перекрытие должно быть не менее 2 дюймов. Все вальмы и разжелобки закрывают толем с перекрытием не менее 6 дюймов.

Подложку обычно укладывают по технологии для крыш с наклоном менее 4 дюймов на фут и не ниже 2 дюймов на фут. Выполнение рекомендаций производителя материала обязательно (рис. 5.21).

Подложка из толя выполняет три функции:

- обеспечивает сухую поверхность для укладки кровельной плитки, что дает возможность избежать возникновения ее пучения и искривлений. Пучение возникает в кровельных плитках, уложенных на влажные доски;
- предотвращает движение воздуха в настиле, что может случиться, когда кровельная плитка приподнимается;
- устраняет прямой контакт между плитками и смолистыми участками досок настила. Смолы могут стать причиной возникновения химических реакций, приводящих к повреждению плиток.

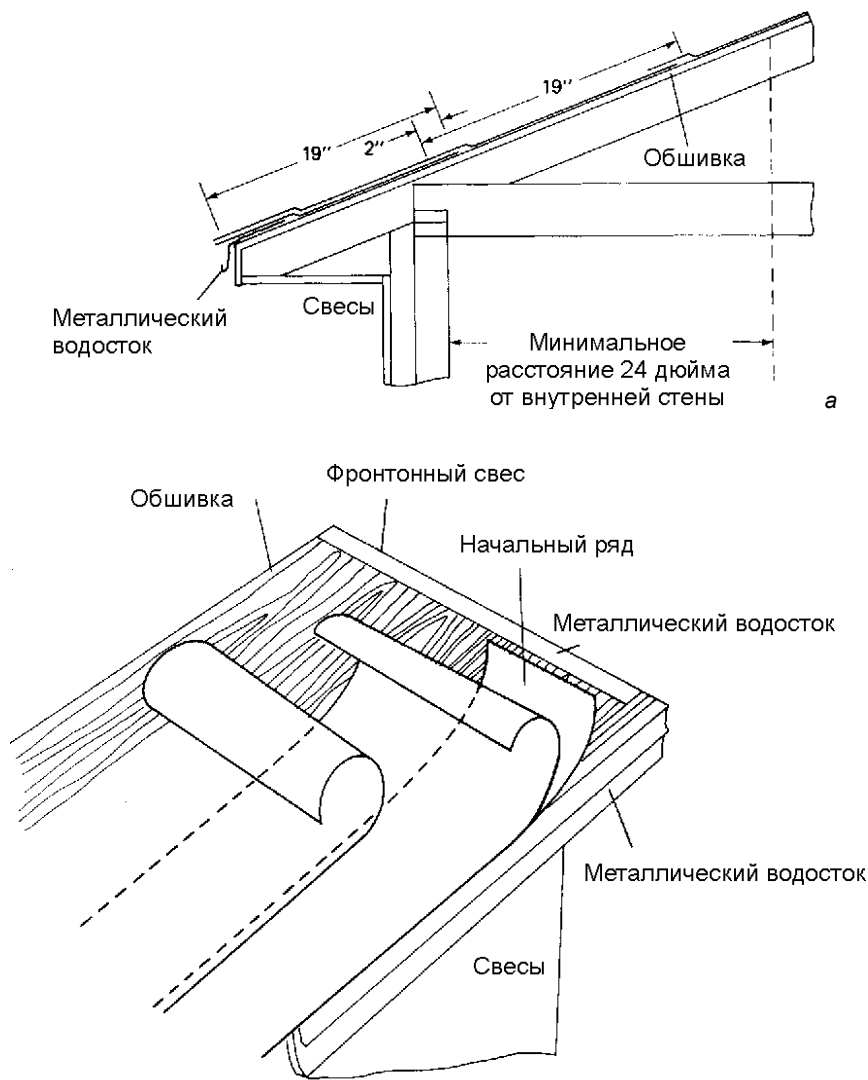
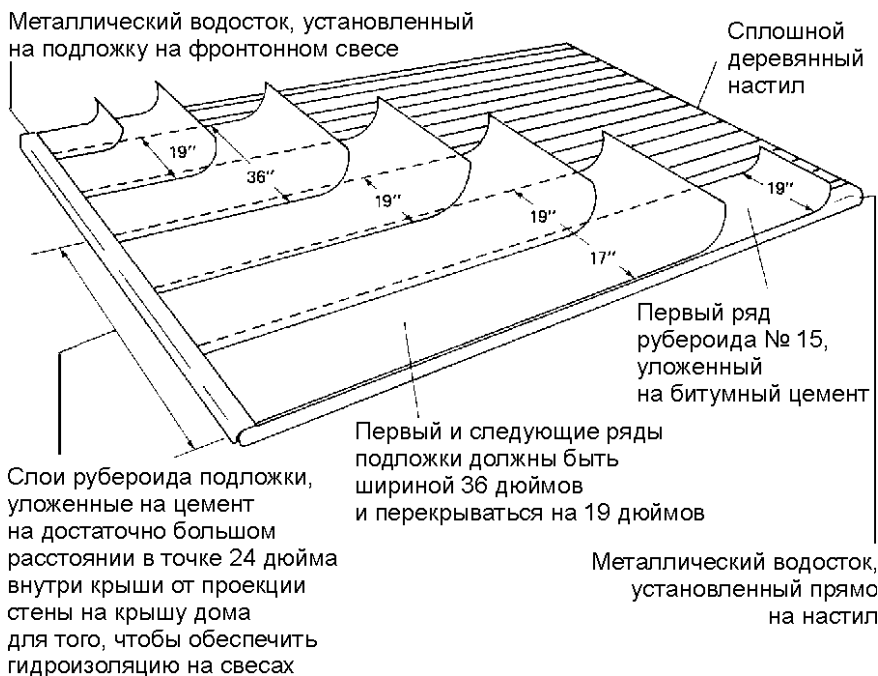


Рис. 5.21. Варианты устройства подложки:
 а — гидроизоляция свесов для крыш с малым наклоном;
 б — размещение обшивки и водостоков на краях



в

Рис. 5.21. Варианты устройства подложки:
в — размещение подложки на крышах с кровлей из плиточных листов (Bird and Son)

Настилы из фанеры

Обшивка из фанеры должна соответствовать стандартам, разработанным лабораторией Underwriters Laboratory. Стандарты определены в соответствии с маркой фанеры и ее толщиной. Чтобы избежать возможных проблем при устройстве настила, заранее надо выполнить проект свесов, фронтонных свесов и конька. Проемы в крыше должны быть выполнены так, чтобы фанера не подвергалась воздействию погодных условий (рис. 5.22).

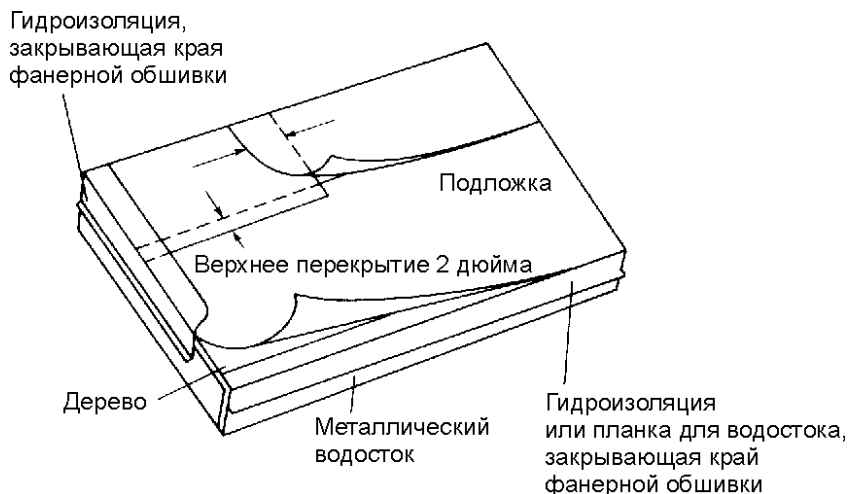


Рис. 5.22. Подготовка настила крыши для укладки плиточных листов (Bird and Son)

Обшивки без использования древесных материалов

Иногда для устройства обшивки используются материалы, не содержащие древесины. К таким материалам следует отнести гипсобетонные и железобетонные плиты и керамическую плитку. Для них есть собственные стандарты, и при их использовании следует внимательно соблюдать рекомендации производителей.

Выполнение отливов

Крыши часто имеют довольно сложные формы, а кроме того и достаточное количество проемов для пропуска дымоходов, вентиляционных шахт, канализационных стояков и т. д. Гидроизоляции и обеспечению максимально быстрого отведения воды от изломов кровли и проемов служат отливы. Тщательное выполнение отливов является важнейшим элементом кровельных работ. Качественные

отливы обеспечивают высокие эксплуатационные характеристики кровли (рис. 5.23).

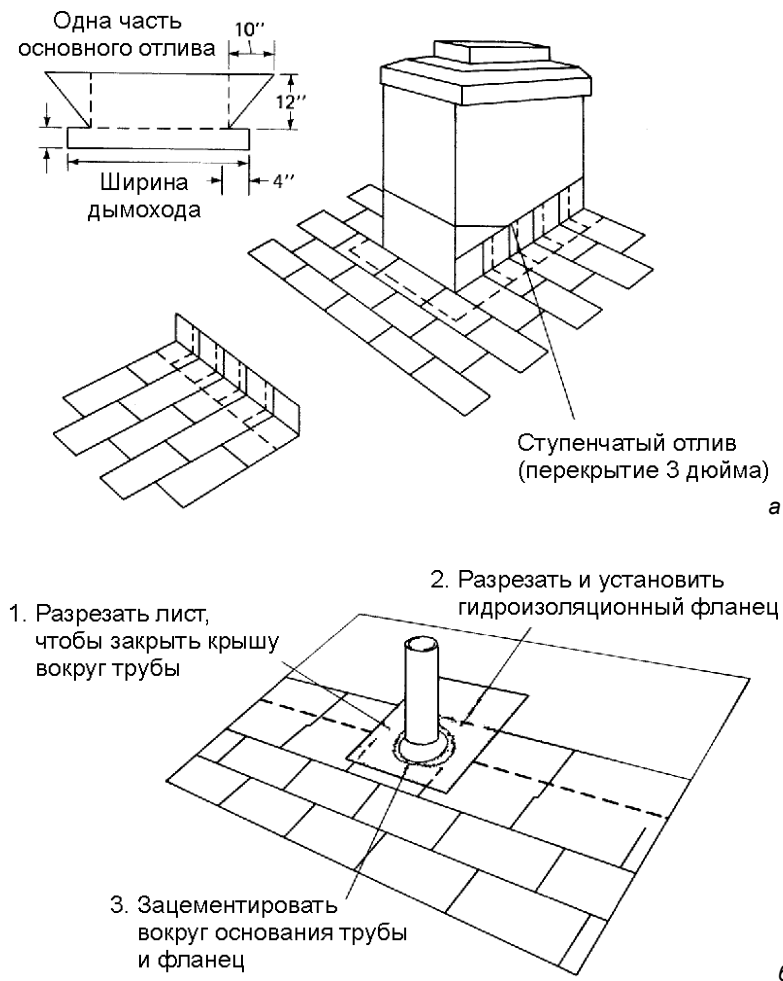


Рис. 5.23. Примеры выполнения отливов:

а — развертка отлива и установка его вокруг дымохода;

б — устройство гидроизоляции вокруг канализационной трубы (Bird and Son)

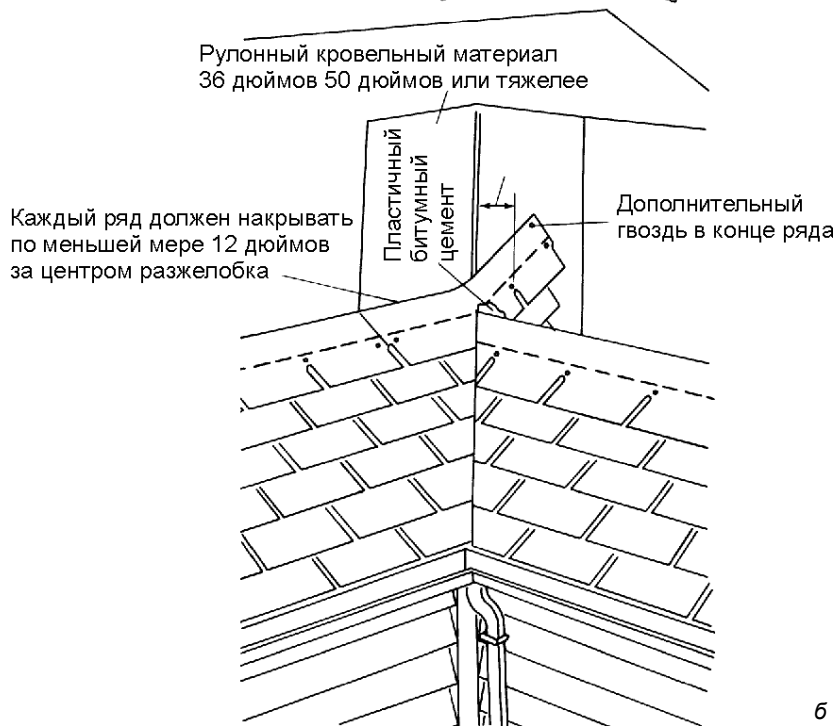
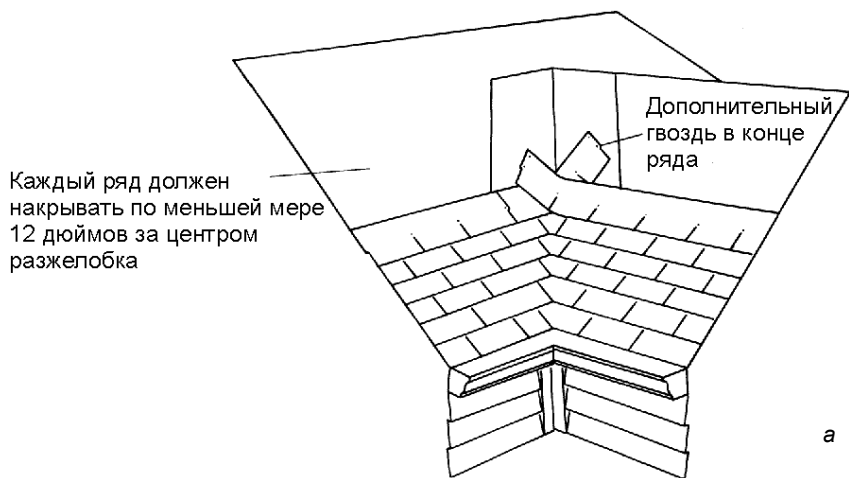
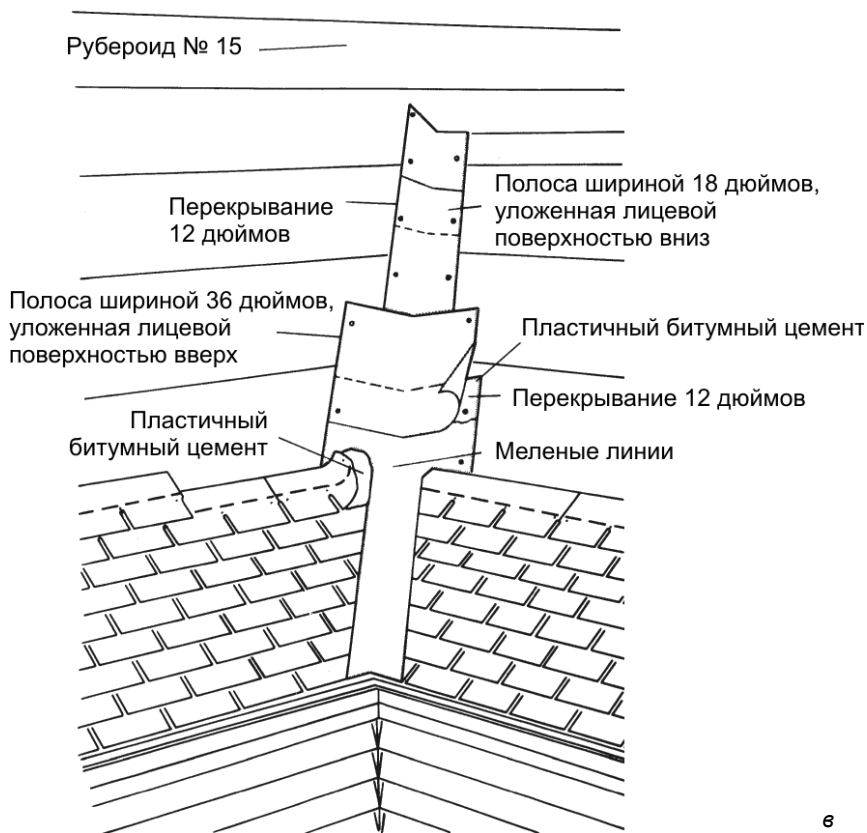


Рис. 5.24. Виды кровли разжелобков:
а — переплетенный разжелобок; б — смыкающийся разжелобок



6

Рис. 5.24. Виды кровли разжелобков:
в — подготовка устройства открытого разжелобка (Bird and Son)

Разжелобки

Как уже известно, разжелобки образуются при пересечении под углом «в лоток» двух наклонных скатов крыши. Вода стекает по оси разжелобка к собирающему водостоку. Поэтому разжелобок должен иметь достаточную пропускную способность, чтобы вовремя и беспрепятственно отвести всю собранную со скатов воду. И именно разжелобок является местом, в котором воде легче всего просочить-

ся сквозь кровлю. По способу выполнения кровли в разжелобках они бывают: открытые, плетеные и смыкающиеся (рис. 5.24).

Каждый тип разжелобка выполняется по специальной методике. На рис. 5.25 показана укладка толя в разжелобок.

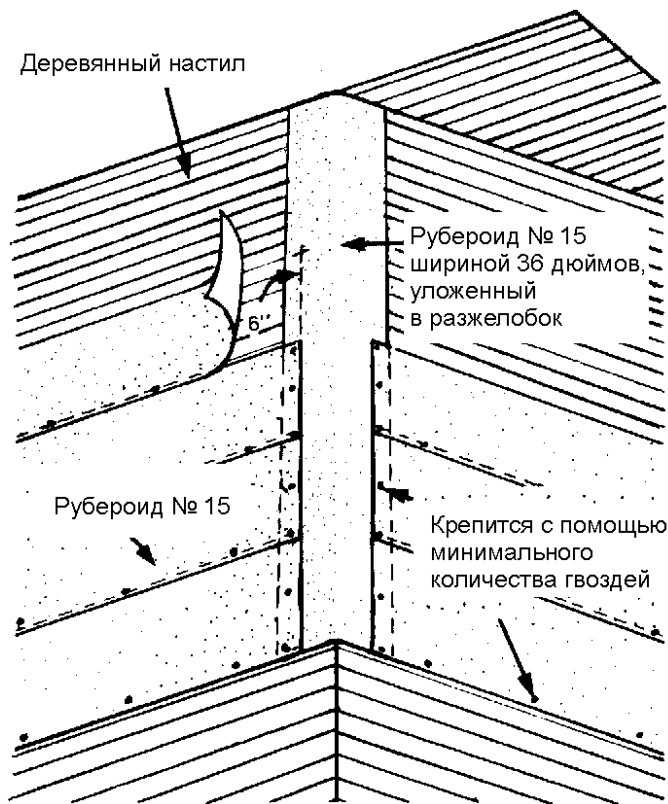


Рис. 5.25. Подложка из рубероида, уложенная в разжелобок, перед укладкой кровли разжелобка (Bird and Son)

Листы толя № 15 шириной 36 дюймов, пропитанного битумом, укладываются по центру разжелобка. На месте толь закрепляется гвоздями. Гвозди фиксируют толь до тех пор, пока он окончательно не будет закреплен уложенной по нему кровельной плиткой. Ряды

толя нарезаются так, чтобы накрыть разжелобок с нахлестом не меньше 6 дюймов. После этого укладываются отливы свеса крыши.

Укладка кровельной плитки

Укладка кровельной плитки выполняется по подложке (рис. 5.26).

Как уже отмечалось, в качестве подложки используются листы толя, пропитанного битумом, или бумага, пропитанная смолой.

Гвозди

Гвозди для крепления пропитанных битумом кровельных материалов имеют широкие шляпки и острые кончики. Одни из них изготовлены из горячекатаной оцинкованной стали, другие — из алюминия. На рис. 5.27 показаны три типа гвоздей для крепления битумных кровельных материалов.

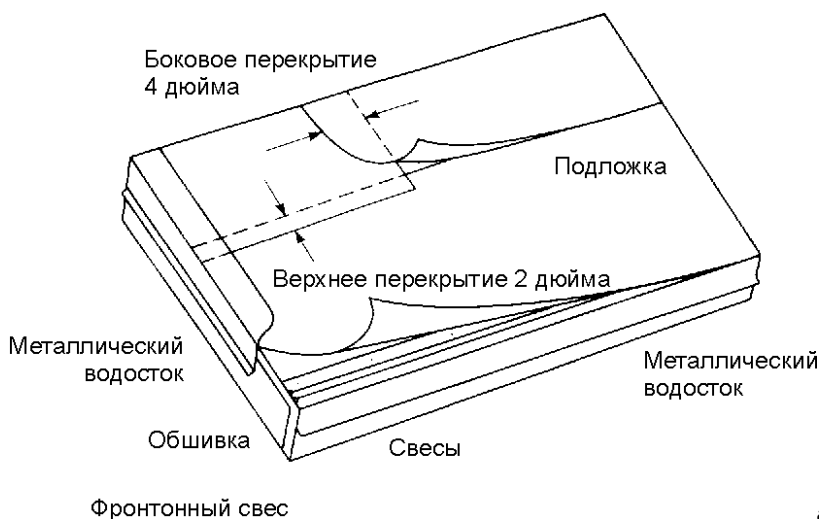
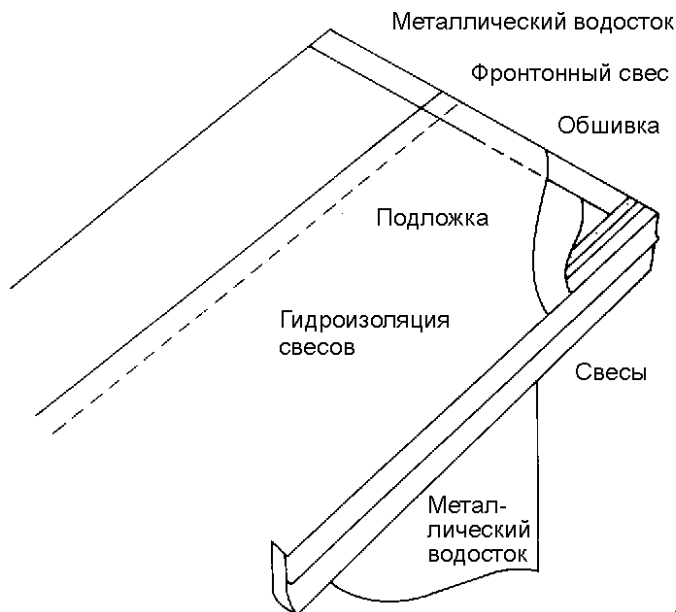


Рис. 5.26. Элементы выполнения подложки:
а — подложка и водосток края крыши



б



в

Рис. 5.26. Элементы выполнения подложки:
 б — гидроизоляция свесов крыши;
 в — подложка-гидроизоляция свесов
 и металлический водосток по краю крыши (Bird and Son)

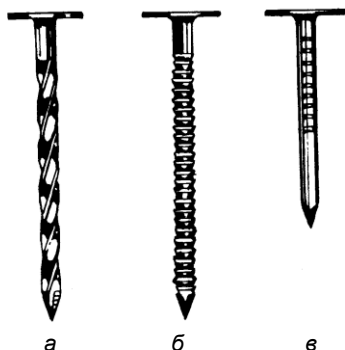


Рис. 5.27. Гвозди для крепления кровельных материалов:
 а — винтовой гвоздь; б — гребенчатый гвоздь;
 в — гвоздь для крепления рубероидной плитки, гладкий

Кровельные гвозди должны быть достаточно длинными, чтобы закрепить кровельный материал и заглубиться в деревянную доску обшивки не меньше, чем на $3/4$ дюйма (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Рекомендуемая длина гвоздя

Назначение	Длина гвоздя, дюймы
Рулонная кровля на новый настил	1
Листы или отдельные плитки на новый настил	$1^{1/4}$
Устройство новой кровли поверх старой битумной кровли	от $1/4$ до $1^{1/2}$
Устройство новой кровли поверх старой деревянной кровли	$1^{3/4}$

Количество гвоздей

Количество гвоздей, необходимое для каждого типа кровельного материала, указывается производителем этого материала. Рекомендации производителя есть в комплекте поставки каждой партии.

При укладке рулонных кровельных материалов расстояние между гвоздями принято 2 дюйма. Это означает, что на каждую «клетку» требуется 252 гвоздя. При использовании интервала 4 дюйма потребуются 168 гвоздей.

Кровельный крепеж для обшивки из недревесных материалов

Кровля по обшивке из гипсобетона, железобетонных плит, бетонных плиток или других недревесных материалов требует специального крепежа, поскольку эти материалы имеют весьма разные характеристики. В таких случаях нужно придерживаться рекомендаций производителя.

Выбор кровельной плитки

Существует достаточное количество типов кровельной плитки. Хотя любой из них может быть использован практически для любого типа крыши, они имеют разные цвета, чтобы гармонично соответствовать как внешнему виду здания, так и климатическим условиям. Например, белые и светлые тона используются для отражения солнечных лучей. Другие тона позволяют соответствовать цвету сайдинга и отделки здания, третьи содержат компоненты, повышающие устойчивость к воздействию огня и проч. Простота использования делает особо популярными в новом строительстве битумные кровельные материалы. Они очень удобны и при ремонте и замене кровли.

Основная цель выбора кровельного материала состоит в том, чтобы он был достаточно функционален для данных условий и оптимален по стоимости.

Скобки

Скобки могут использоваться в качестве альтернативы крепления гвоздями при строительстве новых домов. Скобки изготавлива-

ются из оцинкованной проволоки эллиптического сечения калибра не менее 16. Полки скобки должны быть достаточной длины, чтобы заглубляться в деревянную доску на $3/4$ дюйма. Скобки следует забивать пневматическим степлером, чтобы горизонтальная часть скобки плотно прилегала к плитке, но при этом не повреждала ее поверхностного слоя. Одна кровельная плитка крепится четырьмя скобками или гвоздями (рис. 5.28).



Рис. 5.28. Крепление гвоздями или скобками листов рубероидной плитки (Certain-Teed)

Верхняя часть скобки должна быть параллельна краю планки и располагаться так, как это показано на рис. 5.28. На рис. 5.29 показано, как кровельная плитка прибивается гвоздями, а на рис. 5.30 дана схема накладки плиток.



Рис. 5.29. Разметка забивания гвоздей на листе рубероидной плитки (Bird and Son)

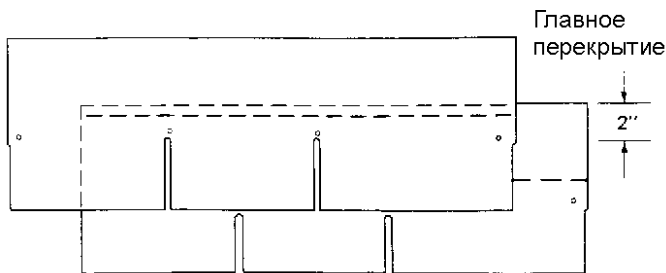


Рис. 5.30. Перекрытие плиточных листов (Bird and Son)

Цементы

Существует шесть типов битумных покрытий и цементов:

1. Пластичные битумные цементы
2. Цементы для соединений внахлест
3. Быстротвердеющие битумные клеи
4. Битумные водные эмульсии
5. Кровельные покрытия
6. Грунтовочные битумы

Способы нанесения цементов и эмульсий

Цементы наносятся на сухую, чистую поверхность шпателем или кистью, чтобы удалить воздушные пузырьки и заполнить все трещины и отверстия в материале. Кровельный материал на цемент накладывается свободно. В отличие от цемента эмульсия может наноситься на мокрую или влажную поверхности.

Применение цементов и эмульсий

Пластичные битумные цементы используются для цементирования стоков. Их свойства таковы, что при высоких температурах (например, на солнцепеке) они не переходят в текучее состояние, а после затвердевают, сохраняя эластичность. При низких температурах

они не становятся хрупкими. Эти свойства компенсируют нормальные температурные циклы расширения и сжатия настила крыши.

При работе с цементом для соединения внахлест нужно выполнять рекомендации производителя. Цементы для соединения внахлест не требуют нанесения толстых слоев, как пластиковый цемент. Они используются для создания гидронепроницаемых соединений. Цемент наносится по всей перекрывающейся части материалов. Если для фиксации кровли используются гвозди, то их стержни должны быть герметизированы по всей длине в материале обшивки.

Свободные плитки листов гонта герметизируют с помощью быстротвердеющего битумного клея. Этот же клей может быть использован и для герметизации соединений внахлест рулонного кровельного материала. Быстротвердеющий битумный клей наносится примерно таким же по толщине слоем, что и пластичный битумный цемент, однако его адгезивные свойства очень высоки. Он замешивается на растворителе, который очень быстро испаряется, что способствует быстрому твердению.

Кровельные покрытия распыляются или наносятся кистью на всю поверхность крыши. При необходимости они могут быть использованы для обновления покрытия старой кровли. Ими можно также покрывать старые или металлические кровельные материалы.

Водные битумные эмульсии специального типа изготавливаются из битума и иногда смешиваются с другими компонентами. Поскольку они эмульгированы в воде, они могут замерзнуть, поэтому необходимо соблюдать условия их хранения в теплых помещениях. Срок их полного высыхания — 24 часа.

Грунтовочный битум используется для подготовки поверхности кирпичной кладки. Он должен образовывать прочные соединения с другими битумными продуктами, используемыми на бесчердачных крышах.

Грунтовочные растворы для кладки имеют высокую текучесть. Они наносятся кистью или краскопультом. Их слой должен быть достаточно тонким, чтобы быстро проникать в поверхностные поры кирпичной кладки. Выполняется такая грунтовка всегда в соответствии с инструкциями производителя.

Укладка кровли

Начало укладки с фронтовых свесов

Рубероидные кровельные плитки укладываются рабочей стороной вверх. Плитки укладываются на точно нанесенный клей вдоль свеса крыши, причем первый ряд должен перекрывать свес крыши и фронтонный свес на 1/4 дюйма. По краям ряд крепится гвоздями на расстоянии 3–4 дюйма выше свесов (см. рис. 5.31).

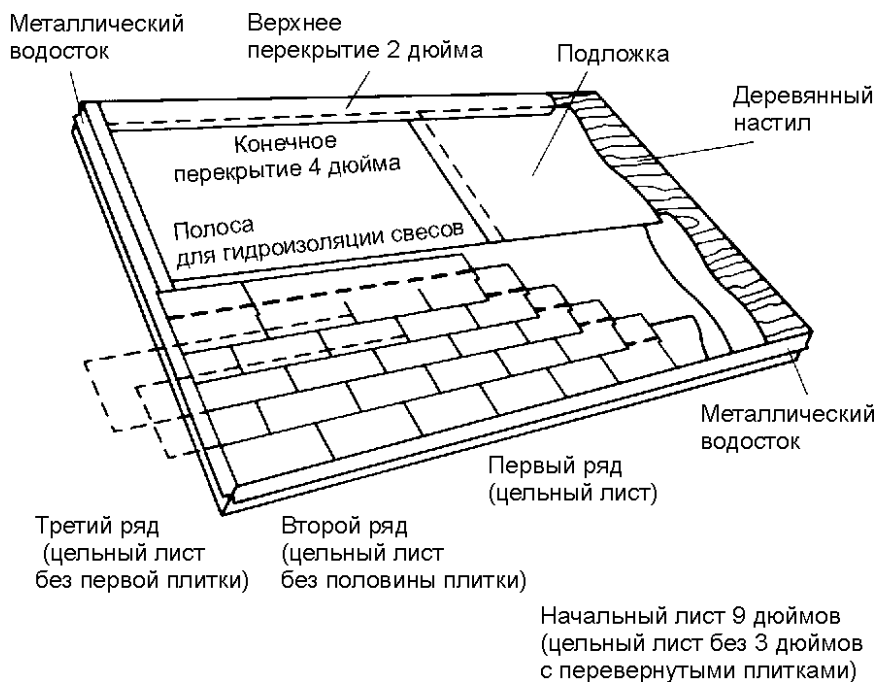


Рис. 5.31. Начало укладки листов рубероидной плитки от фронтонного свеса (Bird and Son)

Края водостока должны свисать относительно карнизного и фронтонного свесов также на 1/4 дюйма и закрепляются гвоздями.

Нельзя допускать изгиба гвоздей при забивании, а головки гвоздей должны быть заподлицо с поверхностью кровельной плитки.

После укладки первого ряда наносится меленая линия, параллельная свесу, вдоль верхнего края плиточных листов. Затем на расстоянии 10 дюймов друг от друга наносятся еще несколько линий, параллельных первой. Эти линии используются для проверки совмещения при укладке каждого следующего ряда. Проводятся также и линии, параллельные фронтонному свесу в месте расположения вырезов плиточных листов. Эти линии используются для проверки совмещения вырезов плиточных листов.

По окончании первого ряда начинают второй с цельного листа, обрезанного по ширине на 6 дюймов. Отрезанный край накладывается на фронтонный свес и закрепляется гвоздями.

Затем начинают третий ряд с цельного листа, уменьшенного на целую плитку.

Четвертый ряд начинают с половины листа.

Далее в каждом новом ряду продолжают уменьшать длину первой плитки на 6 дюймов. Шестой ряд начинают уже с листа шириной 6 дюймов.

На свесах укладываются цельные листы по всей длине крыши для завершения каждого ряда. Мансардное окно, дымоход или вентиляционная труба требуют другого подхода, и это будет описано далее.

Седьмой ряд начинают с укладки листа целиком, а затем повторяют процесс укорачивания: каждый следующий ряд должен быть короче предыдущего на 6 дюймов. И так должно продолжаться вплоть до двенадцатого ряда. После этого укладку ведут так же, как седьмого ряда, начав с цельного плиточного листа.

Начало укладки с центра (вальмовая крыша)

Укладку кровли вальмовой крыши начинают с нанесения меленой линии по центру крыши (рис. 5.32).

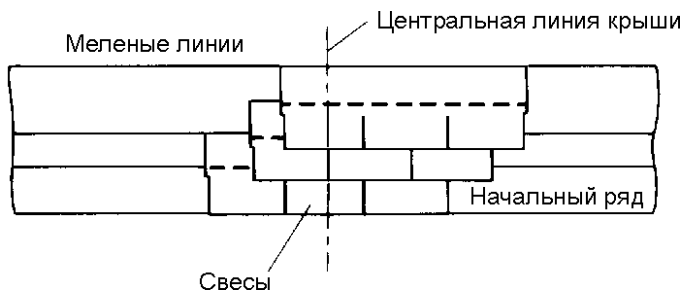


Рис. 5.32. Начало укладки плиточных листов от центральной линии крыши

Первый ряд укладывают вдоль свесов с обеих сторон от меленой линии. Укладку краев ряда выполняют так, чтобы коньки вальм были слегка перекрыты. Перекрытие свесов должно составлять 1/4 дюйма.

Далее совмещают внутреннюю кромку первой плитки с краем цельного листа первого ряда, при этом центр плитки должен быть совмещен с меленой линией.

Меленую линию наносят и вдоль верхнего края плиточных листов параллельно свесу. Затем, как и в случае выполнения свесов двухскатной крыши, наносят еще несколько линий, параллельных первой на расстоянии 10 дюймов друг от друга. Эти линии используются для правильного совмещения каждого последующего ряда. Далее укладываются цельные листы первого ряда, а плиточными листами накрывают коньки вальм.

Затем укладываются цельные листы оставшихся рядов.

Разжелобки

Существуют три типа разжелобков. Один из них — разжелобок открытого типа. В готовом виде это лоток из пропитанного толя. Другой тип — это плетеный разжелобок. В нем плиточные листы переплетаются и при этом не так заметна центральная линия разжелобка. Третий тип — смыкающийся разжелобок. В этом случае образуется прямая линия в месте пересечения скатов крыши.

Открытые разжелобки

Для устройства такого типа разжелобков используют рулонные кровельные материалы с поверхностью на неорганической основе. Обычно подбирают аналогичный или соответствующий цвет этого материала относительно цвета остальной кровли. Деталь устройства открытого разжелобка показана на рис. 5.33.

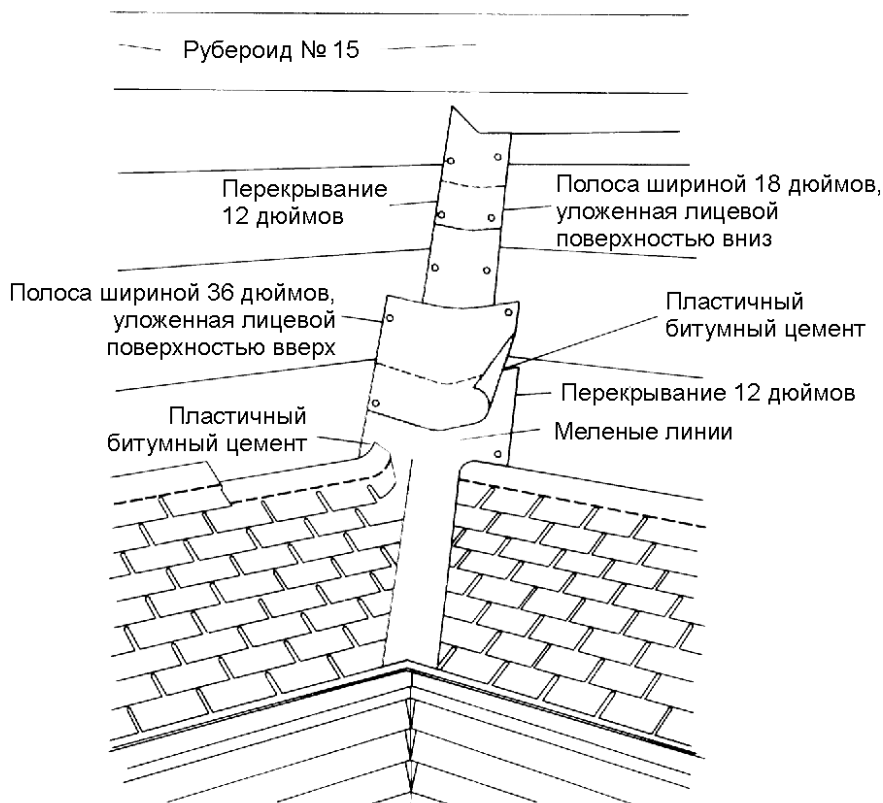


Рис. 5.33. Использование рулонного кровельного материала для устройства гидроизоляции открытого разжелобка (Bird and Son)

Толь подложки уложен по центру разжелобка до укладки плиток (рис. 5.34).

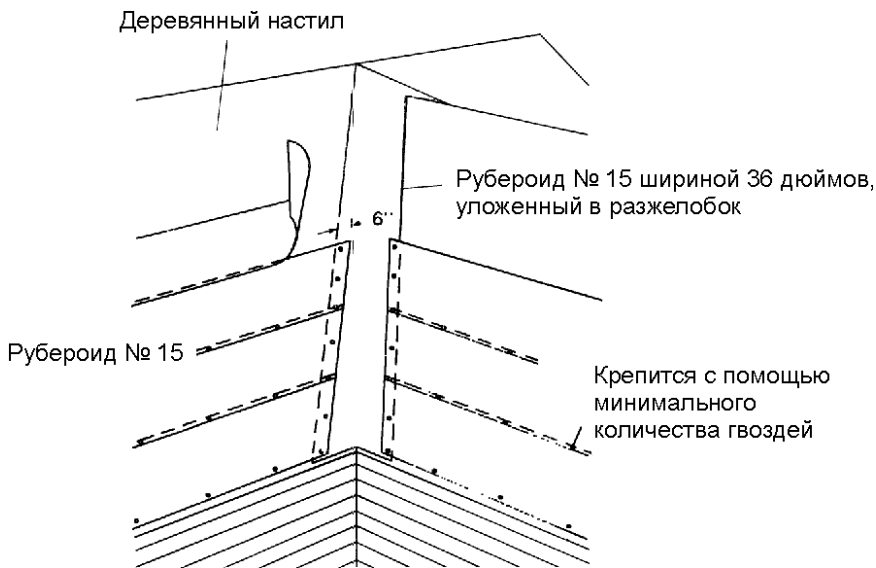


Рис. 5.34. Подложка из рубероида, уложенная в разжелобок перед укладкой кровли разжелобка (Bird and Son)

Сначала по оси разжелобка укладывается рулонный материал шириной 18 дюймов с поверхностью на неорганической основе. Его укладывают поверхностным слоем вниз и отрезают нижний край по месту заподлицо с полосой гидроизоляции свеса. Концы верхних сегментов должны перекрывать нижние сегменты внахлест, а края должны быть приклеены на пластичный битумный цемент (см. рис. 5.33). Для крепления следует использовать только необходимое количество гвоздей, забиваемых на расстоянии 1 дюйм от каждого края, тщательно разглаживая полосы. Далее уложенный слой плотно вдавливают в разжелобок и укладывают следующую полосу шириной 36 дюймов поверх первой полосы. Эта полоса укладывается уже неорганическим слоем вверх. Ее также разме-

щают по оси разжелобка и крепят гвоздями аналогично нижней полосе шириной 18 дюймов.

Все эти операции выполняют до укладки основной кровли, после чего наносят две меленые линии вдоль разжелобка с обеих сторон. В верхней части они должны находиться на расстоянии 6 дюймов друг от друга или на расстоянии 3 дюймов от оси разжелобка. По мере спуска к свесам крыши линии эти должны расходиться на 1/8 дюйма на каждый фут. Таким образом, меленые линии на свесах в конце разжелобка длиной 8 футов будут отстоять друг от друга уже на 7 дюймов, а при длине разжелобка 16 футов — на 8 дюймов. Меленая линия будет служить ориентиром при отрезании последнего куска перед установкой в разжелобок, что гарантирует образование чистого ровного края. Верхний угол каждого плиточного листа обрезается (см. рис. 5.34). Это исключает попадание воды между рядами. Материал кровли приклеивается пластичным битумным цементом к покрытию разжелобка.

Плетеные и смыкающиеся разжелобки

Нередко используются плетеные или смыкающиеся разжелобки. Их выполнение возможно только в случае кровельных плиток, выполненных в виде плиточных листов: отдельные плитки для таких технологий использовать нельзя. Крепление гвоздями может потребоваться в центре или вблизи центра покрытия разжелобка. Следует избегать забивания гвоздей в наложенные друг на друга плиточные листы слишком близко от центра разжелобка. Этот способ позволяет увеличить надежность покрытия по всей длине разжелобка.

Плетеные разжелобки

Существуют два способа плетения плиточных листов. Первый — переплетение в разжелобке по очереди рядов, идущих с двух скатов одновременно, второй — накрыть сначала один скат крыши. При этом способе оставляют свободными примерно 3 фута от центра разжелобка, а плетение в разжелобке выполняют позднее.

При первом способе сначала укладывают первую полосу вдоль свесов одного из скатов крыши и над разжелобком и нахлестывают на линию соприкосновения скатов крыши. Перекрытие должно составлять не меньше 12 дюймов. Затем кладут первый слой вдоль свесов другого пересекающегося ската и тоже нахлестывают его на зону разжелобка поверх ранее уложенного плиточного листа. Второй ряд укладывают в обратном порядке. Плиточные листы в зоне разжелобка переплетают друг с другом (рис. 5.35).

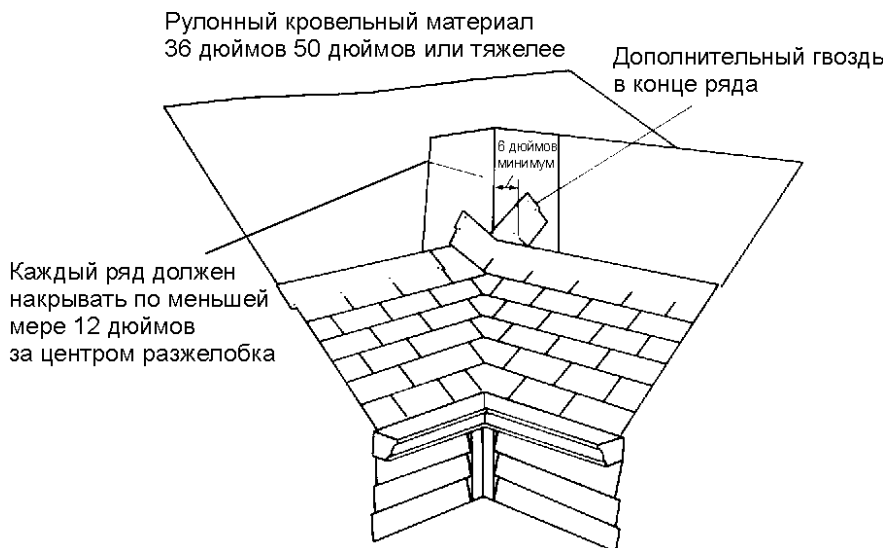


Рис. 5.35. Переплетение каждого ряда по очереди для устройства плетеного разжелобка (Bird and Son)

Плиточные листы надежно запрессовывают, вдавливая в разжелобок. Далее их закрепляют гвоздями обычным способом. Нельзя вбивать гвозди на расстоянии ближе 6 дюймов от центральной линии разжелобка. Два гвоздя должны быть забиты в конце каждой сплетенной полосы (см. рис. 5.35).

Смыкающиеся разжелобки

Для смыкающихся разжелобков сначала укладывают первый ряд плиточных листов вдоль свесов одного из скатов до и над разжелобком. Затем удлиняют его на прилегающий скат крыши на величину не менее 12 дюймов, после чего выполняют аналогичную процедуру для всех последующих рядов плиток (рис. 5.36).



Рис. 5.36. Рабочий, укладывающий листы рубероидной плитки

По окончании укладки необходимо убедиться, что плитки прочно запрессованы в зоне разжелобка. Прибивают плитки обычным способом, но при этом ни один гвоздь не должен находиться на расстоянии ближе 6 дюймов от осевой линии разжелобка. Два гвоздя должны быть забиты в конце каждой уложенной полосы (рис. 5.37).

По второму варианту выполняют укладку первого ряда листов вдоль свесов пересекающихся скатов, а затем удлиняют их так, чтобы накрыть ранее уложенные плитки. После этого выполняют разрез на расстоянии минимум 2 дюйма от осевой линии разжелобка. Верхний угол каждого конечного листа обрезается, чтобы предот-

вратить проникновение воды между рядами плиточных листов. Затем край плиточного листа шириной 3 дюйма приклеивается пластичным битумным цементом. Последующие ряды укладываются и также завершаются (см. рис. 5.37).

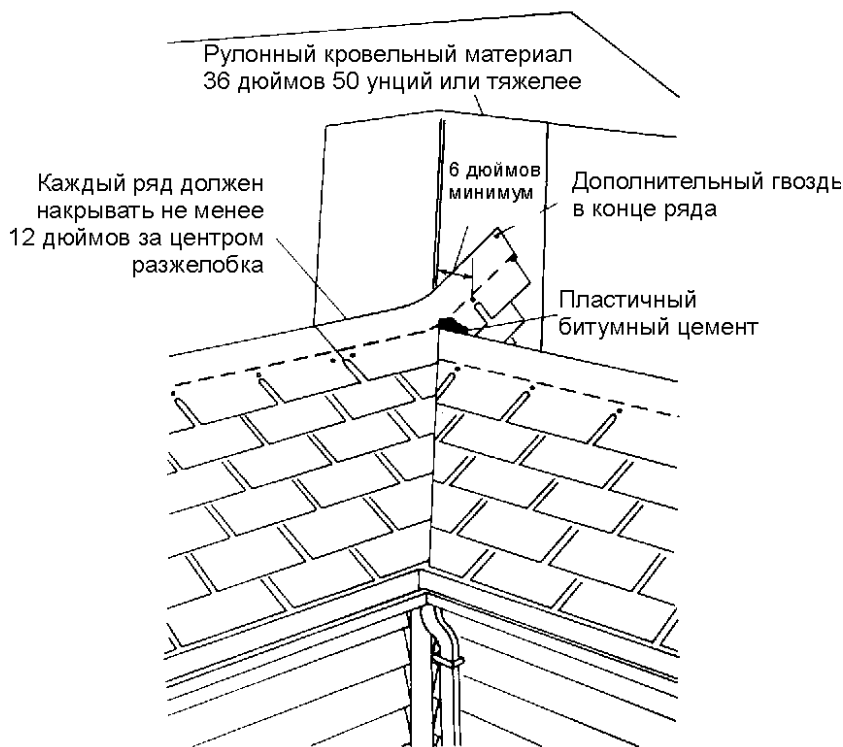


Рис. 5.37. Смыкающийся разжелобок (Bird and Son)

Открытый разжелобок для крыши с мансардным окном

Существует специальная технология для устройства открытого разжелобка между крышей мансардного окна и основной крышей (рис. 5.38).

Крайняя плитка листа
в нижней части разжелобка
устанавливается и гидроизолируется
у стенки мансардного окна под его свесом

Рубероид № 15

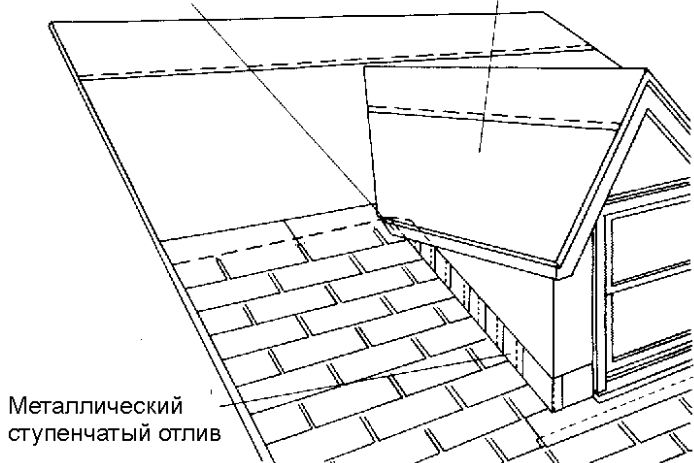


Рис. 5.38. Открытый разжелобок для крыши с мансардным окном
Плиточные листы укладываются на основную крышу вплоть
до нижнего края мансардного окна (Bird and Son)

Сначала укладывается подложка. Плиточные листы основной крыши к моменту устройства разжелобка должны быть уложены в точке над нижним краем разжелобка. Последний уложенный ряд закрепляется плотно и гидроизолируется в месте стыка с мансардным окном. Затем укладывается первый лист покрытия разжелобка. Эта операция выполняется аналогично открытому разжелобку. Нижний край отрезается таким образом, чтобы он выступал на 1/4 дюйма ниже края настила мансардного окна. Нижний край секции ложится на основной настил и простирается не менее 2 дюймов ниже соприкасающихся скатов. Далее следует отрезать второй или верхний лист на стороне мансардного окна. Он должен совпадать с нижним краем лежащего ниже листа. Затем отрезается сторона, которая лежит на настиле основной крыши. Эта сторона должна накрывать ближайший ряд кровельной плитки так же, как обычно пе-

рекрываются плиточные листы. Однако это зависит от типа укладываемых плиточных листов. В нашем случае перекрытие будет распространяться на верхнюю часть вырезов в листах кровельной плитки. В данном случае — это кровельный лист с тремя плитками шириной 12 дюймов и прямыми стыками.

Нижнему краю этого покрытия затем придается нужная форма (рис. 5.39). Здесь сформирован небольшой навес над соединением двух настилов.

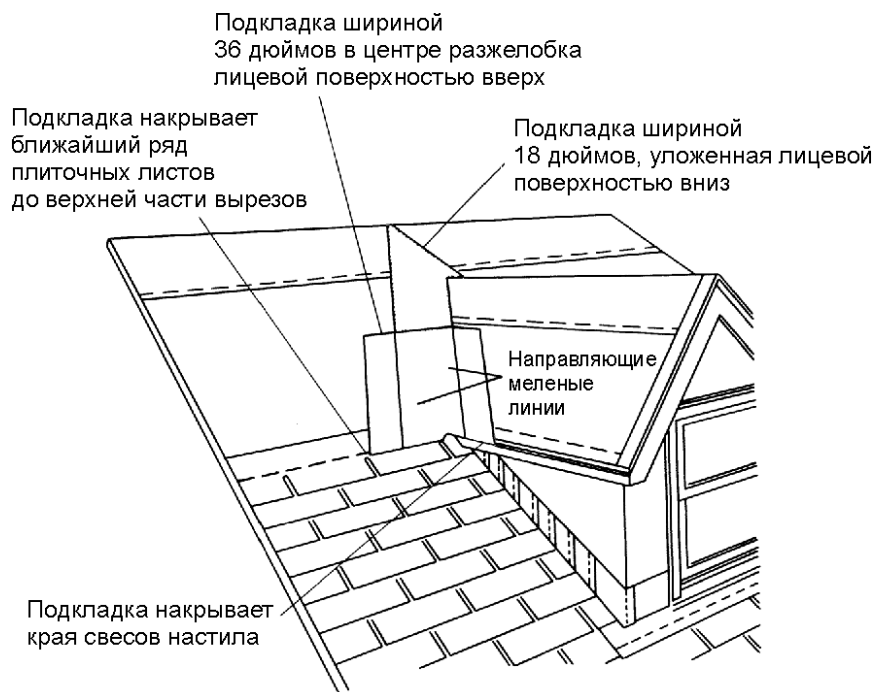
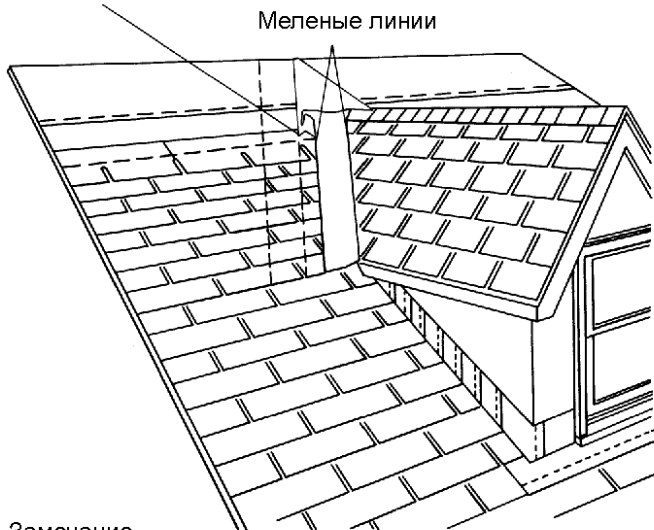


Рис. 5.39. Устройство подкладки разжелобка у мансардного окна (Bird and Son)

Далее укладываются кровельные листы над разжелобком. Крайний лист каждого ряда обрезается в соответствии с требованиями стандарта. Края листов шириной 3 дюйма закрепляются пластичным

битумным цементом. Устройство разжелобка завершается обычным способом (рис. 5.40).

У каждого ряда, уложенного вдоль направляющей линии, отрезается верхний угол



Замечание.
Конец каждого ряда
в разжелобке крепится цементом
к обшивке разжелобка

Рис. 5.40. Завершение устройства разжелобка мансардного окна (Bird and Son)

Гидроизоляция отлива возле вертикальной стены

Отлив используется в случаях, когда фронтонный свес ската упирается в вертикальную стену. Наилучший способ защитить это соединение — использовать металлическую плитку для отливов. Эта плитка укладывается над краем каждого ряда кровельных плиточных листов.

Плитки отлива имеют прямоугольную форму. Их длина от 5 до 6 дюймов. Они на 2 дюйма шире, чем открытая часть кровельных плиточных листов. Плитки сгибаются таким образом, чтобы был выступ 2 дюйма над настилом крыши. Остаток будет приложен к поверхности стены. Каждая плитка отлива устанавливается сразу над выступающим краем плитки, которая перекрывает этот край. Плитка отлива крепится к обшивке стены одним гвоздем в верхнем углу (рис. 5.41).

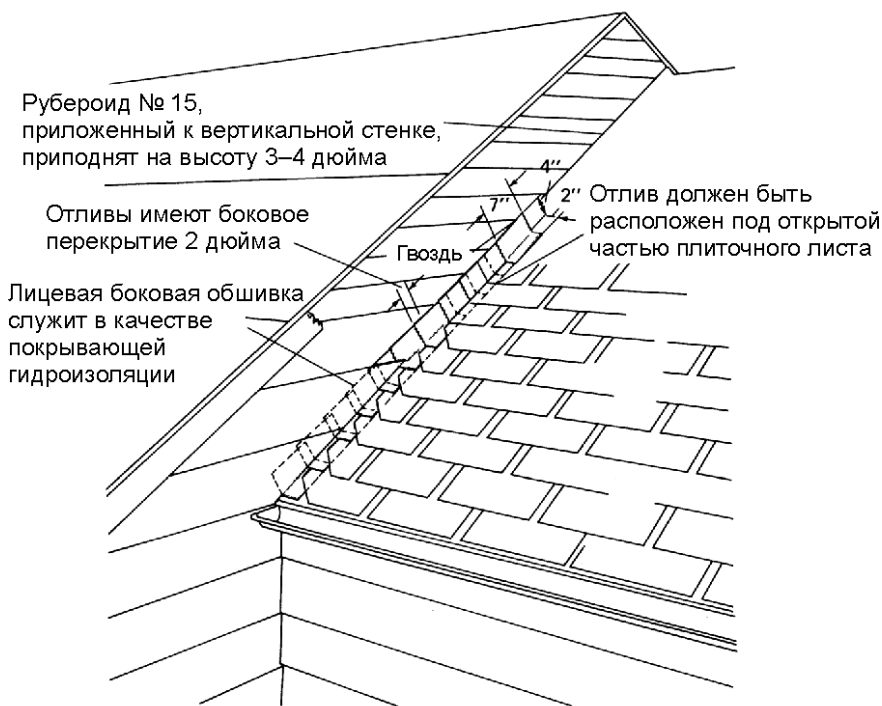


Рис. 5.41. Использование металлических отливов для защиты стыка наклонной крыши и вертикальной стены (Bird and Son)

Каждый элемент отлива перекрывается со следующим на 2 дюйма.

Лицевой сайдинг укладывается поверх отлива и работает как гидроизоляция. Благодаря расстоянию между ним и плитками возможна окраска краев досок, что предотвращает проникновение влаги и гниение.

Дымоходы

Дымоходы обычно строятся на отдельном фундаменте, что гарантирует от напряжений и перекосов из-за неравномерной их осадки. Отлив в месте, где дымоход проходит сквозь крышу, требует конструкции, которая обеспечит возможность небольшого перемещения без нарушения гидроизоляции. Это достигается устройством основных отливов, которые закрепляются на настиле крыши.

Обратная или покрывающая гидроизоляция крепится к кирпичной кладке. На рис. 5.42—5.46 показаны детали и способы устройства основных отливов. Для покрывающей изоляции используется металлический лист.

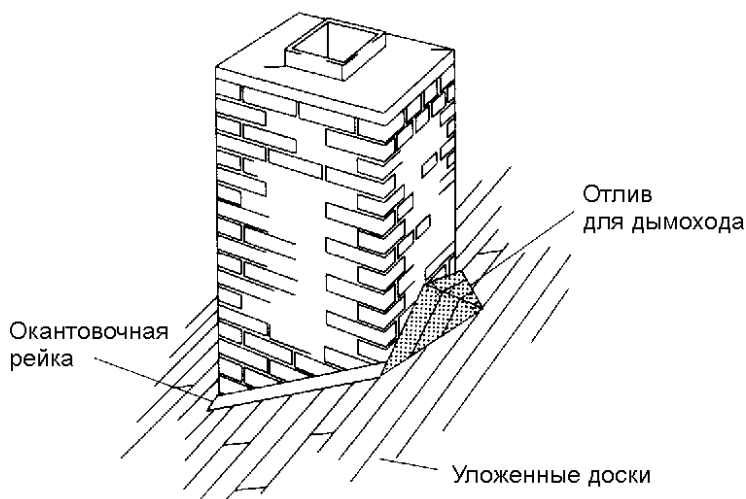
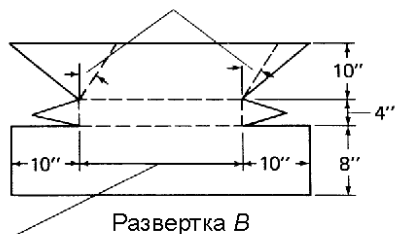


Рис. 5.42. Отлив или седло для дымохода, выполненное за его задней стенкой (Bird and Son)



Размер дымохода
вдоль ската

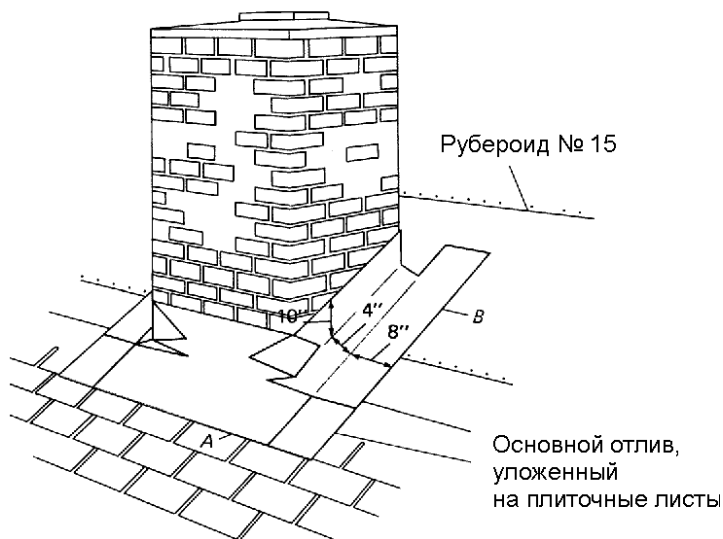


Рис. 5.43. Нарезание и укладка основных отливов (Bird and Son)

Плитки укладываются на кровельный толь до передней поверхности дымохода. Эта операция выполняется до установки любого

отлива. Затем выполняется седло или отлив для дымохода (рис. 5.42). Он находится между задней стенкой дымохода и настилом крыши. Отлив для дымохода отклоняет стекающую вниз воду от дымохода и предотвращает накопление снега и льда.

Устройство отлива начинается с выполнения покрытия кирпичных заплечиков грунтовочным битумом. Это делает их поверхность гидроизолированной, и позднее на них будет уложен слой пластичного цемента. После этого выкраивают основной отлив по фронту. Выкройка делается по развертке, которая показана на рис. 5.43 (развертка А). Этот отлив укладывается первым.

Нижняя часть отлива укладывается на плиточные листы, которые приклеиваются пластичным битумным цементом. Далее фиксируется верхняя вертикальная часть на кирпичной кладке с помощью этого же цемента. Для крепления здесь используются и гвозди, которые забиваются в швы, заполненные цементом. Наконец загибаются прямоугольные концы верхней части вокруг углов дымохода и это место цементируется.

После этого вырезается боковая часть основного отлива. Для этого используется развертка В (рис. 5.43). Выкройка сгибается по указанным линиями и прикладывается, как показано на рисунке. Затем она приклеивается пластичным битумным цементом. Прямоугольные концы верхней части заворачиваются вокруг углов дымохода и цементируются на месте над передним основным отливом.

На рис. 5.44 показаны детали и установка базовых отливов над отливом для дымохода. Для него вырезаются два треугольных куска доски. Доска обрезается так для формирования конька по осевой линии дымохода от его задней стенки и до настила крыши. Доски крепятся гвоздями к деревянному настилу и друг к другу вдоль конька. Эта операция выполняется до укладки подкладки из толя.

Далее вырезается основной отлив (рис. 5.45, а). Его надо согнуть, чтобы накрыть весь отлив дымохода, а кроме того увеличить в боковом направлении, чтобы накрыть и боковую часть основного отлива. Выкраивается второй прямоугольный кусок кровли (рис. 5.45, б).

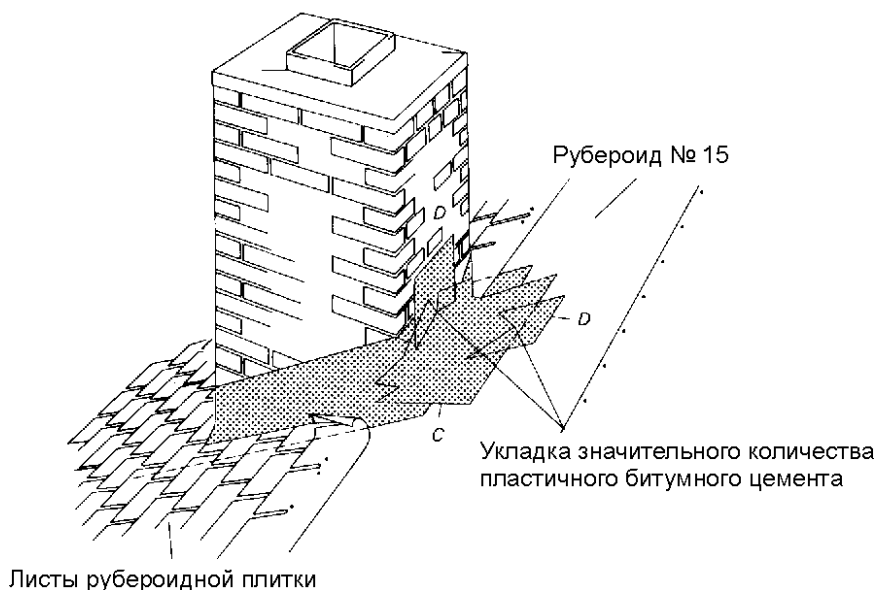


Рис. 5.44. Гидроизоляция отлива в задней части дымохода.
(Bird and Son)

Затем надо сделать так, чтобы вырез на одной стороне совпал с задней частью угла отлива для дымохода, и прочно закрепить его пластичным битумным цементом. Эту развертку устанавливают по оси отлива дымохода, который соединяется с настилом крыши. Она обеспечивает дополнительную защиту в месте, где конек отлива дымохода соединяется с настилом крыши. Далее вырезается второй аналогичный кусок отлива. Одна сторона этого куска должна иметь форму буквы V и соответствовать общему наклону отлива дымохода. Этот кусок устанавливается на конек отлива напротив дымохода, после чего приклеивается пластичным битумным цементом.

В устройстве отлива дымохода используется достаточно большое количество пластичного битумного цемента, который цементирует все выступающие части основного отлива в местах его соединения с кирпичной кладкой.

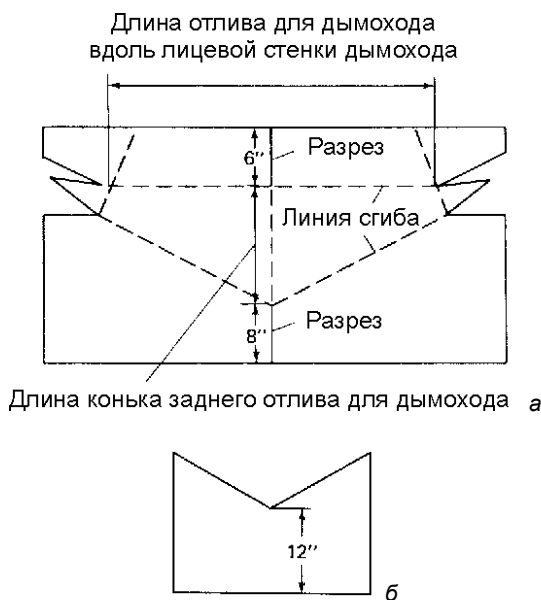


Рис. 5.45. Развертки отливов (Bird and Son)

Покрывающие отливы (покрывающая изоляция) показаны на рис. 5.46. Их части изготавливаются из медных листов весом 16 унций или тяжелее.

Возможно выполнение элементов покрывающей изоляции и из оцинкованной стали калибра 24. Если используется листовая сталь, то она должна быть окрашена с обеих сторон.

Покрывающая изоляция крепится к кирпичной кладке так, как показано на рис. 5.46 и 5.47. Способ крепления, приведенный на этих рисунках, достаточно эффективен. Для этого разрыхляется кладочный шов на глубину $1\frac{1}{2}$ дюйма, в него вставляется загнутый назад край отлива, слегка подпружиненный отгибом. Сила трения и эффект пружины дополнительно удержат этот край в кладке. Окончательная заделка этого соединения раствором портландцемента или пластичного битумного цемента делает его прочным и герметичным. По окончании отлив отгибается вниз, чтобы закрыть ос-

новой отлив. Покрывающая гидроизоляция укладывается плотно на кирпичную кладку.

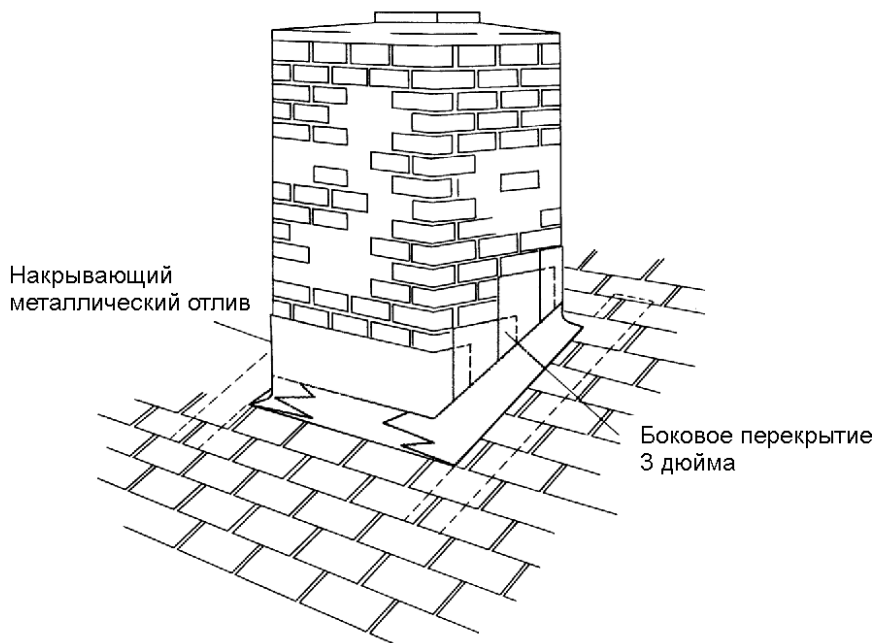


Рис. 5.46. Металлический верхний отлив, закрывающий основную гидроизоляцию (Bird and Son)

Передняя часть покрывающей изоляции представляет собой один сплошной кусок. Его части с боков и сзади имеют одинаковый размер и вырезаются так, чтобы соответствовать положению швов кирпичной кладки и общему наклону крыши. Боковые части накладываются друг на друга (см. рис. 5.46). Это перекрытие составляет не менее 3 дюймов. На рис. 5.48 показан другой способ гидроизоляции наклонной крыши, которая упирается в вертикальную стену из кирпичной кладки. Этот способ известен под названием «пошаговый способ гидроизоляции».

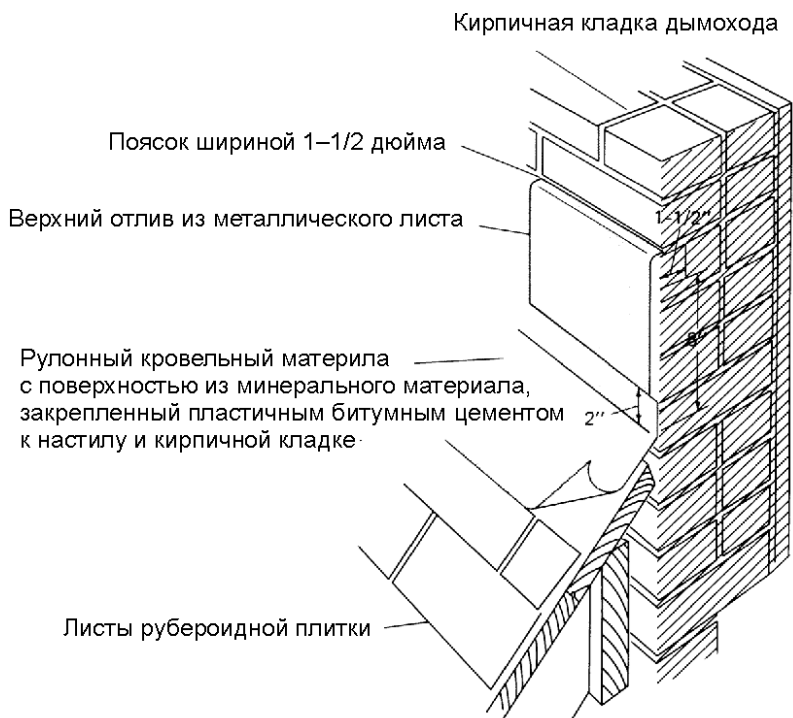


Рис. 5.47. Способ закрепления верхнего отлива на дымоходе (Bird and Son)

Выполнение гидроизоляции этим способом начинается с установки прямоугольного куска материала размером 8×22 дюйма над крайней плиткой каждого ряда плиточных листов. Затем слегка отгибается назад нижний край открытой части накрывающего плиточного листа. Его загибают вверх вдоль кирпичной кладки и закрепляют подходящим пластичным битумным цементом. Гвозди забивают через нижний край отлива в обшивку крыши, а их шляпки замазывают пластичным битумным цементом. Эта операция повторяется для каждого последующего ряда. Детали отлива должны быть достаточно широкими, чтобы накрывать друг друга не менее, чем на 3 дюйма. Верхний элемент каждый раз должен перекрывать нижний.

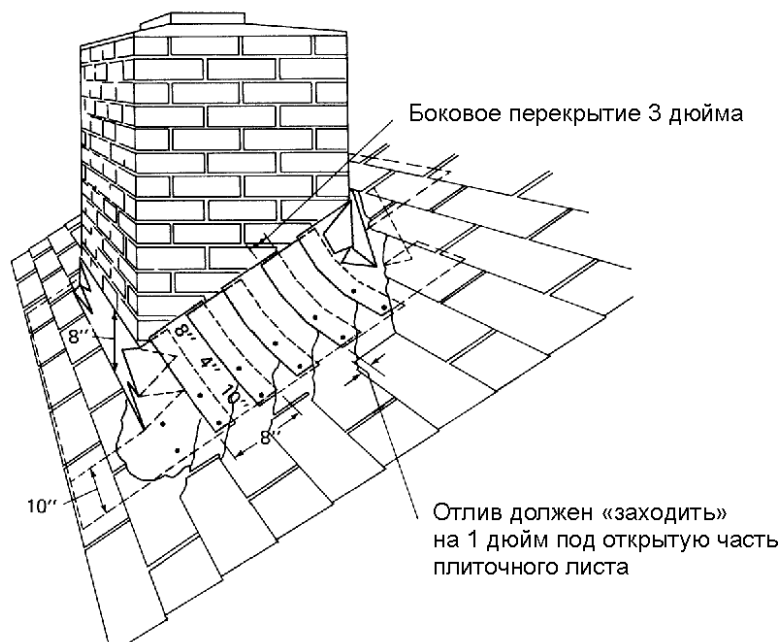


Рис. 5.48. Пошаговый способ устройства гидроизоляции (Bird and Son)

Для пошагового выполнения отлива может быть использована технология битумной кровли. В этом случае битумная кровля просто заменяет основной отлив. Покрывающая изоляция из металлического листа укладывается обычным способом и завершает качественную работу.

Выходы канализационных труб

Большинство крыш зданий имеют пропуски разных коммуникаций. Обычно это трубы, а значит отверстия в кровле имеют круглое сечение. Такие сечения требуют специальных методов гидроизоляции и для них успешно используют продукты на основе битума. На рис. 5.49—5.54 приведен пошаговый метод устройства изоляции для круглых труб.

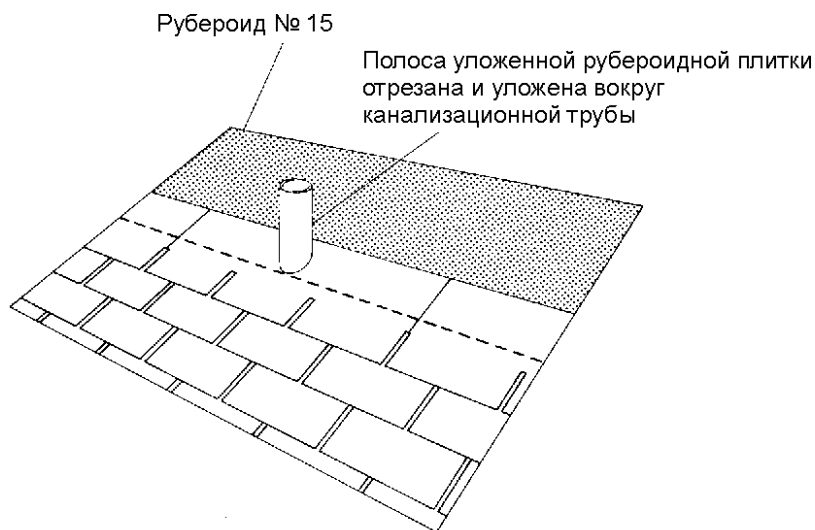


Рис. 5.49. Кровля укладывается до вентиляционной трубы, а затем вокруг нее (Bird and Son)

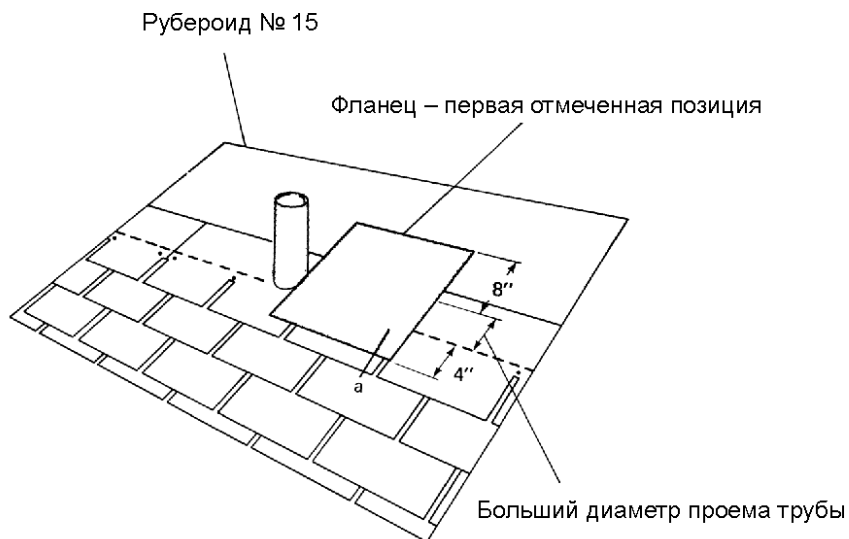


Рис. 5.50. Первый шаг разметки проема для устройства гидроизоляции (Bird and Son)

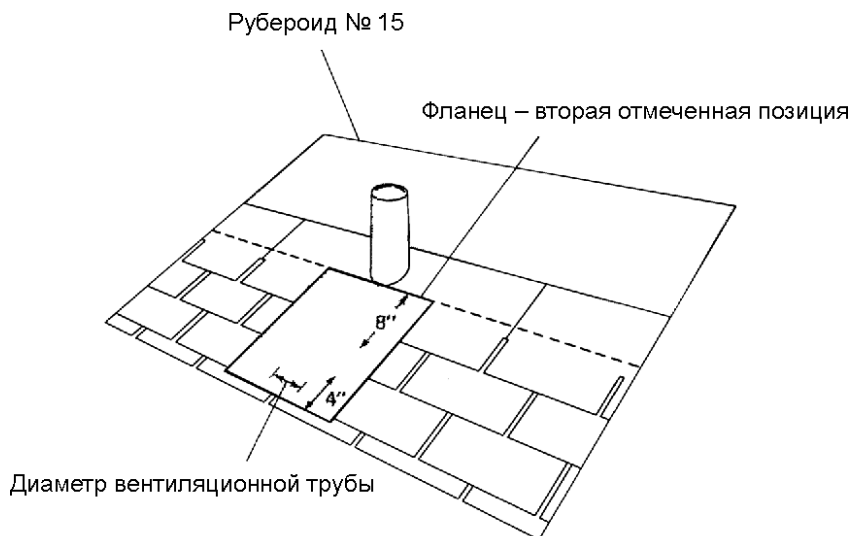


Рис. 5.51. Второй шаг разметки проема для устройства гидроизоляции (Bird and Son)



Рис. 5.52. Вырезание овала во фланце (Bird and Son)



Рис. 5.53. Цементирование воротника вокруг трубы (Bird and Son)

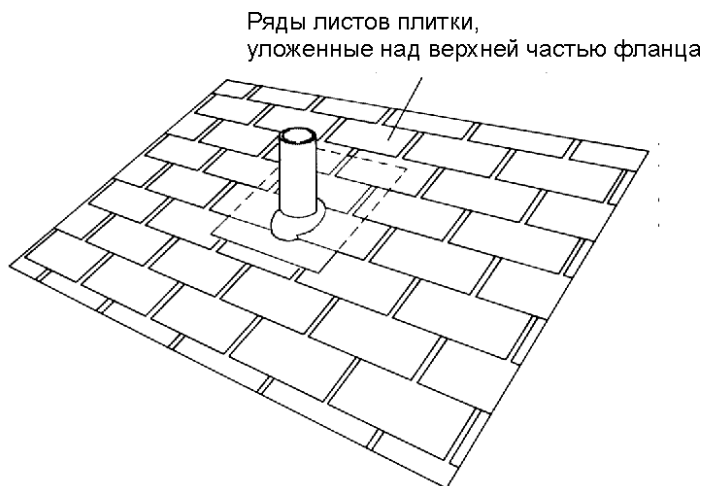


Рис. 5.54. Укладка листов плитки ниже и выше трубы (Bird and Son)

На примере металлической трубы вентиляции системы канализации и показан порядок ее устройства.

Однако для канализационных вентиляционных труб может быть использован более простой способ: приобрести трубы из нержавеющей металла, которые имеют регулируемые фланцы. Эти фланцы вполне можно использовать в качестве отливов, которые пригодны для крыш с любым общим наклоном.

Подготовка настила

Металлические края для водостока

Для водостоков используют нержавеющий металл, не оставляющий пятен. Металлические края устанавливают на свесах и фронтовых свесах (рис. 5.55 и 5.56). Край водостока конструируется так, чтобы вода свободно стекала по нему в водосточный желоб. Край водостока должен выступать над краем обшивки на величину не более 3 дюймов. Его фиксируют гвоздями с шагом 8–10 дюймов вдоль края. Для изготовления крайнего водостока могут использоваться и другие разрешенные материалы.



Рис. 5.55. Установка металлического водостока свесов прямо на настил (Bird and Son)

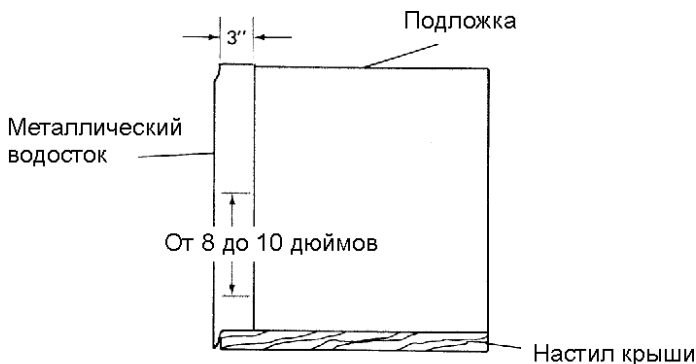


Рис. 5.56. Установка металлического водостока на фронтовых свесах поверх подложки (Bird and Son)

Подложка

В качестве подложки укладывается слой толя № 15, пропитанного битумом. Толь накрывает весь настил, как показано на рисунке (см. рис. 5.20).

Меленые линии

На небольших крышах плиточные листы могут быть уложены, начиная с любого фронтового свеса. На крышах длиной 30 футов и длиннее лучше начинать укладку от центра к краям от поперечной центральной линии. Это дает возможность добиться большей точности укладки основной кровли, кровли мансардного окна и дымохода. Меленые линии используются для управления совмещением плиточных листов.

Гидроизоляция свесов

Гидроизоляцию свесов необходимо выполнять в районах строительства с холодными климатическими условиями, когда средние январские температуры достигают -5°C и ниже. Именно в условиях

холодного климата существует большая вероятность образования сосулек на свесах крыши. Гидроизоляция должна гарантировать невозможность обратного тока воды от намерзания, так как это может привести к протечкам на потолок под крышей.

Существуют два способа устройства гидроизоляции свесов. Использование их зависит от наклона крыши. При наличии жестких климатических условий это второй фактор, который влияет на выбор способа.

При стандартном наклоне крыши 4 и более дюймов на фут прогона укладывают ряд рулонного кровельного материала весом 90 фунтов с поверхностью из неорганического материала или ряд мягкого рулонного кровельного материала весом не менее 50 фунтов. Укладывают его так, чтобы накрыть подложку и металлический край водостока с запасом $1/4$ – $3/8$ дюйма, чтобы он свисал с крыши. Для свеса 36 дюймов соединение внахлест должно быть зацементировано и располагаться на настиле крыши за пределами контура наружных стен здания (рис. 5.57).



Рис. 5.57. Планка для гидроизоляции свеса крыши с нормальным наклоном. Это означает, что наклон составляет 4 дюйма или более (Bird and Son)

Первый и последующий ряды

Начинают первый ряд с укладки цельного плиточного листа. Следующие ряды начинаются с полных или обрезанных листов — это зависит от способа укладки кровельной плитки. Существуют три основных способа укладки плиточных листов с прямыми стыками.

1. Вырезы смещаются в местах стыков на одну треть ширины плитки (рис. 5.58).
2. Вырезы смещаются в местах стыков на половину ширины плитки (рис. 5.59).
3. Произвольное смещение листов (рис. 5.60).

Произвольное смещение используют обычно для устранения произвольных смещений плиток вблизи фронтового свеса в расположенных рядом рядах. Эти смещения могут быть устранены с использованием следующей схемы:

1. Ширина любой плитки фронтового свеса должна быть не меньше 3 дюймов.
2. Центральные линии вырезов должны быть расположены, по меньшей мере, на 3 дюйма в сторону относительно центральной линии выреза другого ряда. Это справедливо для рядов сверху и снизу.
3. Ширины плиток на фронтовых свесах не должны повторяться в достаточно близких рядах, чтобы не заставляя глаз замечать порядок размещения вырезов.

Резиновые ряды

Резиновые ряды следует использовать для выделения горизонтальных линий крыши. Они создают более эффектный внешний вид, который некоторым вообще кажется более предпочтительным (рис. 5.61).

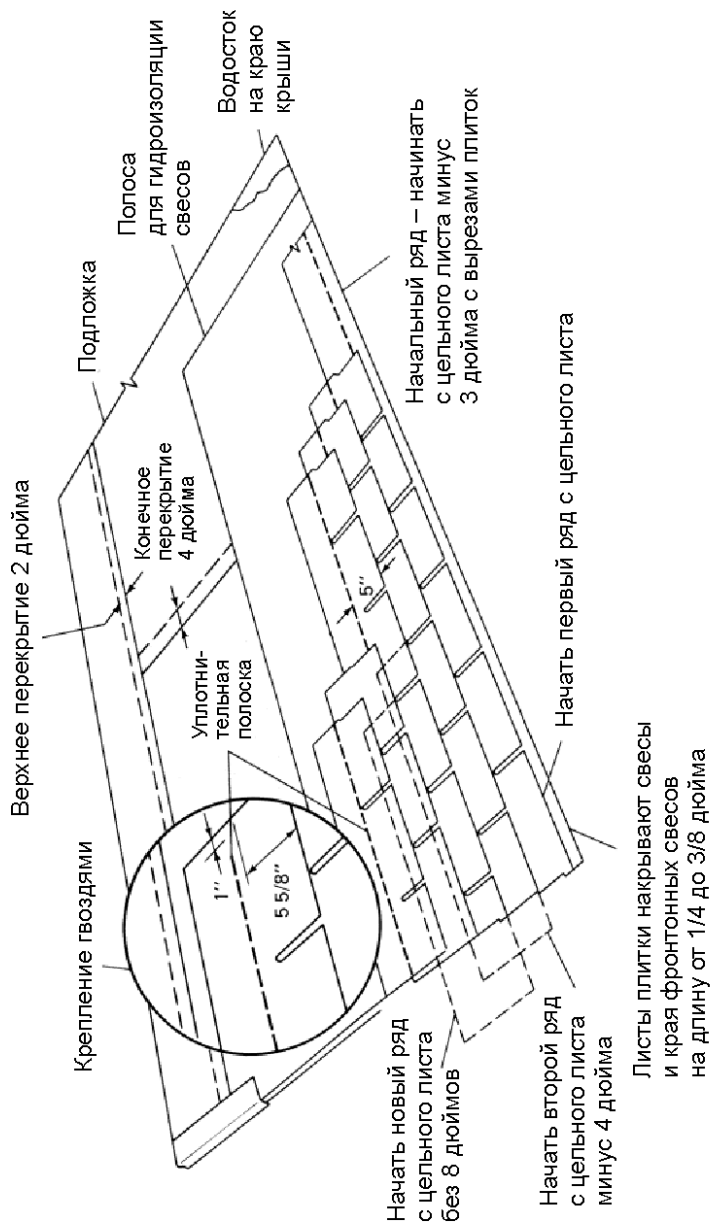


Рис. 5.58. Укладка листов с тремя плитками и прямыми краями таким образом, что вырезы делят места соединений на три части (Bird and Son)

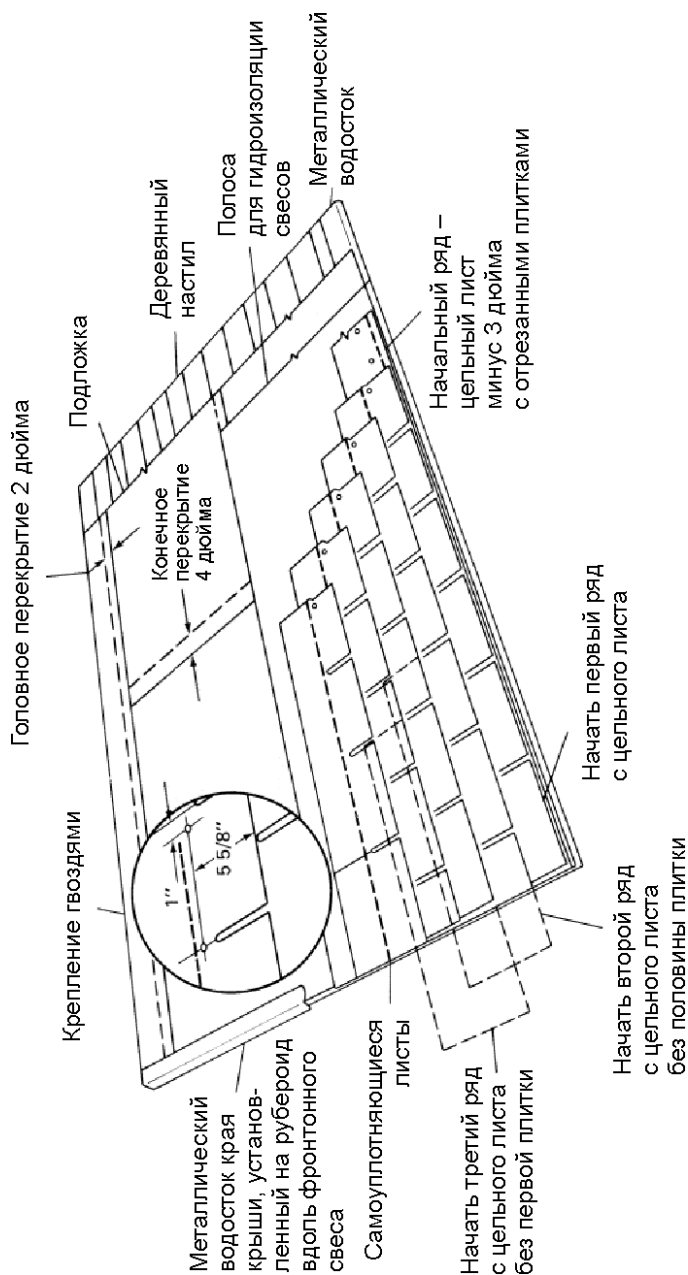


Рис. 5.59. Укладка листов с тремя плитками и прямыми краями таким образом, что они делаются по центру плитки в ряду, который находится ниже (Bird and Son)

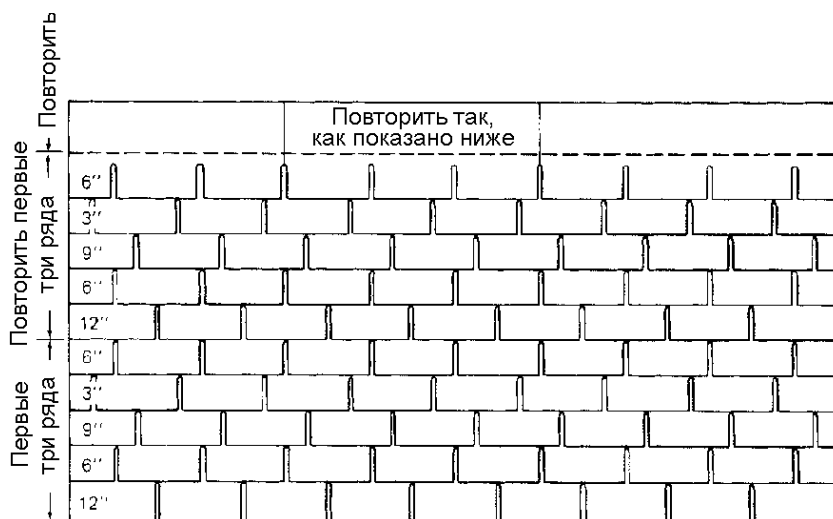


Рис. 5.60. Произвольное размещение листов с тремя плитками и прямым краем (Bird and Son)

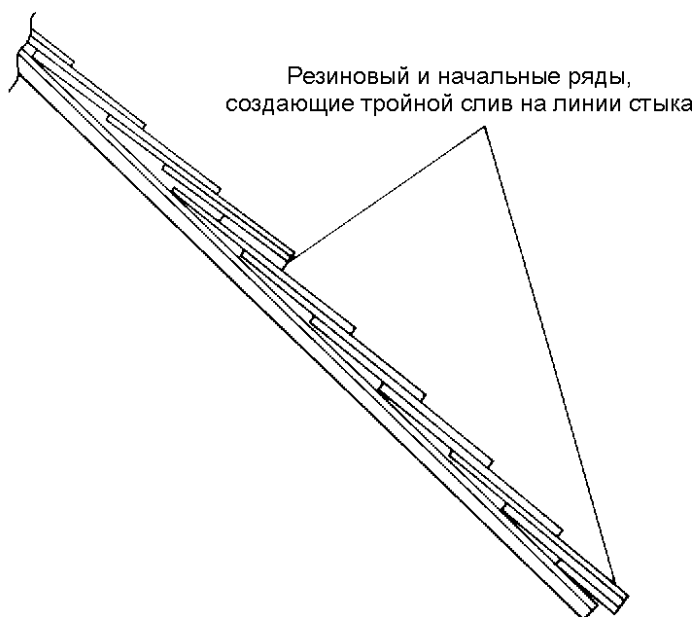


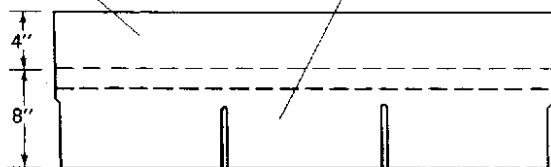
Рис. 5.61. Резиновые ряды, вид сбоку (Bird and Son)

Один из самых распространенных способов их укладки включает в себя специальную начальную операцию. Она повторяется после каждого пятого ряда.

1. Отрезать 4 дюйма от верхней части плиточного листа шириной 12 дюймов. Это даст полосу шириной 4 дюйма и длиной 36. Кроме того, будет получена полоса 8 дюймов на 36. Вторая полоса будет содержать вырезы.
2. Положить полосу 4×36 дюйма вдоль свеса.
3. Накрыть уложенную полосу полосой 8×36 дюймов. Линия нижней части разрезов совмещается со свесом.
4. Первый ряд выложить цельными плиточными листами (12–36-дюймовыми). Он укладывается на слой *B* и *C*. Линия нижней части разрезов совмещается со свесом (рис. 5.62).

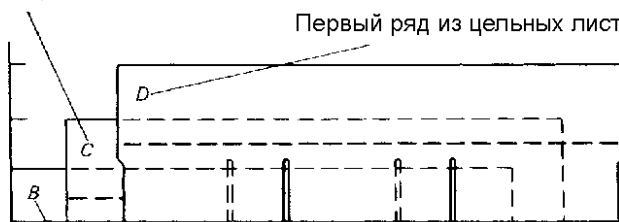
Отрезать полосу шириной 4 дюйма от целого листа

Остаток листа шириной 8 дюймов с вырезами



Остаток листа шириной 8 дюймов

Первый ряд из цельных листов



Начальная полоса шириной 4 дюйма

Свес

Рис. 5.62. Укладка резиновых рядов (Bird and Son)

Вырезы должны быть смещены. Это смещение может составлять одну треть, половину ширины плитки или в произвольную величину.

Защита от ветра

В районах сильных ветров укладывают кровельную плитку специальной формы. При этом необходимо цементировать свободные плитки (рис. 5.63 и 5.64).

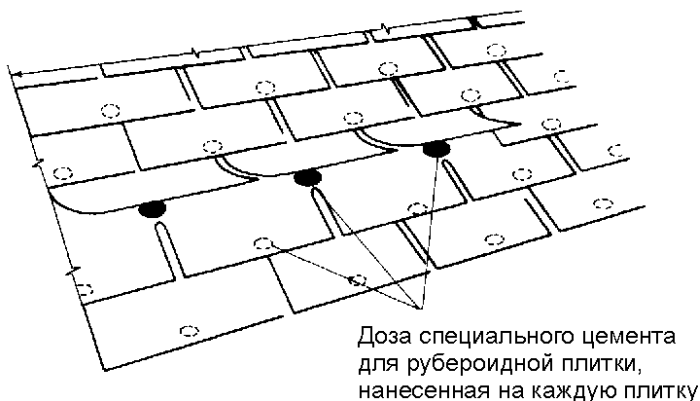


Рис. 5.63. Укладка дозы цемента для рубероидной плитки под квадратные плитки с прямыми краями (Bird and Son)

С помощью шпателя или шприца для заделки швов укладывают небольшое количество быстротвердеющего цемента на лист, находящийся под плиткой. Площадь клеящего пятна не должна превышать 30–35 см². Далее свободную плитку прижимают, не допуская выдавливания цемента за ее края. Выполняя эту операцию, нельзя пропускать ни одной плитки, а отгибая края, нельзя их надламывать.

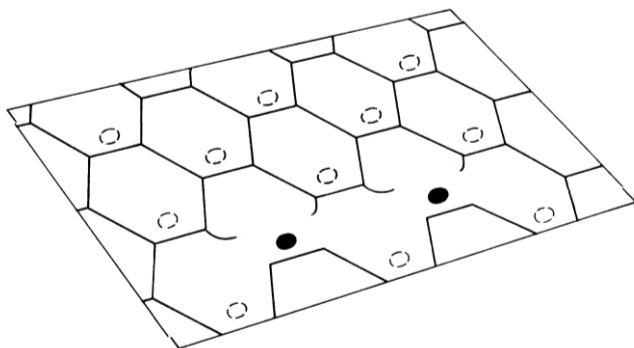


Рис. 5.64. Укладка дозы цемента для рубероидной плитки под шестиугольные плитки (Bird and Son)

Шестигранные плиточные полосы с двумя и тремя плитками

Для закрепления гвоздями плиточных полос из двух или трех шестигранных плиток используют по 4 гвоздя на плитку. Гвозди должны располагаться вдоль горизонтальной линии на расстоянии $5\frac{1}{4}$ дюйма выше открытого края стыка.

На рис. 5.65 показано, как должна укладываться плиточная полоса из двух плиток. Используется один гвоздь на расстоянии 1 дюйм от края каждой полосы, а другой забивается на расстоянии $\frac{3}{4}$ дюйма от угла каждого выреза внутри листа.

Полосы из трех плиток требуют использования одного гвоздя на расстоянии 1 дюйм от края внутри листа. Один из гвоздей вбивается по центру каждого выреза (рис. 5.66).

Вальмы и коньки

Для устройства кровли вальм и коньков используют кровельные материалы, специально предназначенные для этой цели. Они также выпускаются производителями плиточных полос.

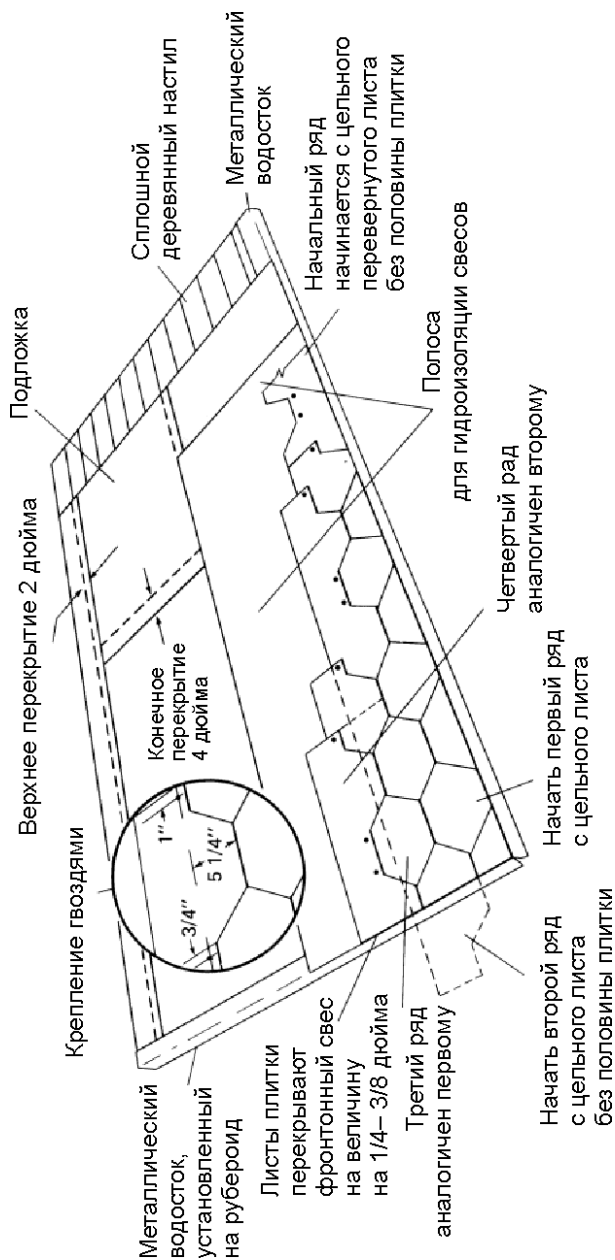


Рис. 5.65. Укладка листов из двух шестигранных плиток (Bird and Son)

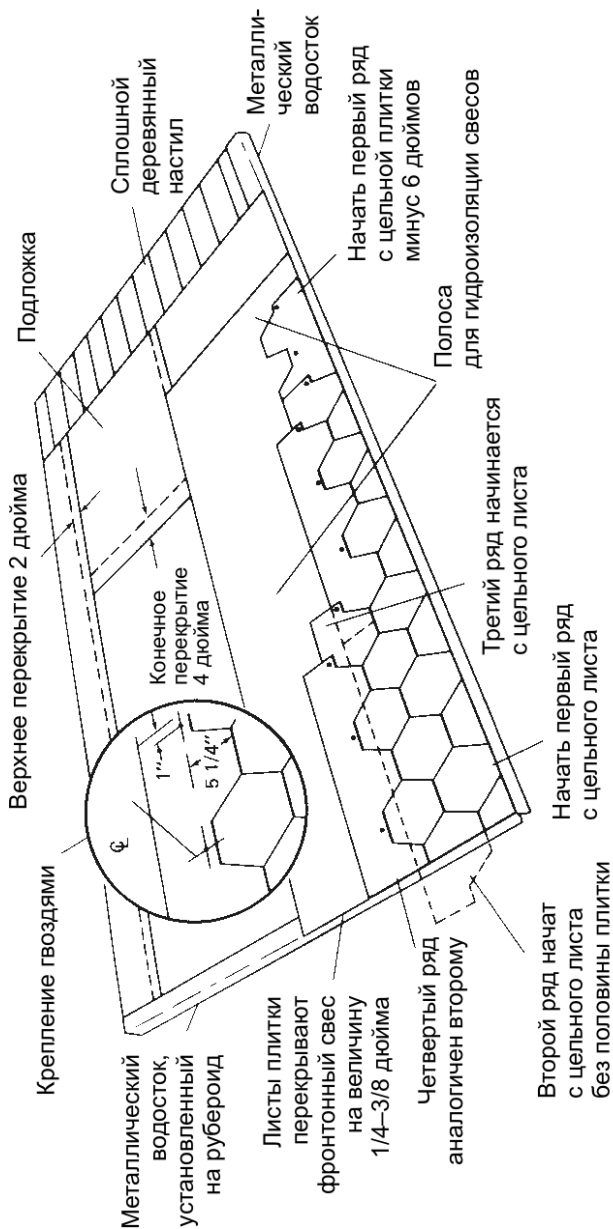


Рис. 5.66. Укладка листов с тремя шестигранными плитками (Bird and Son)

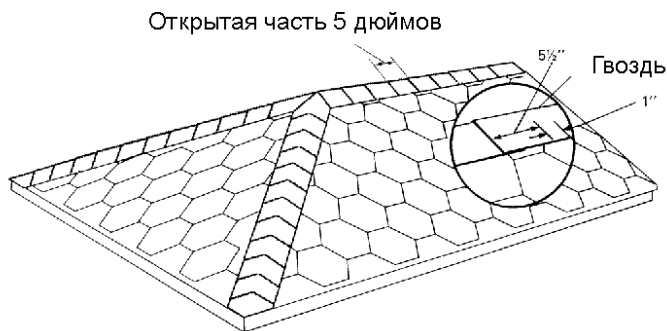


Рис. 5.67. Листы для вальмы и конька, уложенные на шестигранные плитки (Bird and Son)

Их можно отрезать от листов 12×36 дюймов с прямыми стыками, а их минимальный размер 9×12 дюймов. Один из способов их укладки приведен на рис. 5.67.

Каждый плиточный лист сгибается по длине и располагается вниз от центра. Это дает равную величину открытой части с каждой стороны вальмы или конька. Начинают работу с нижней части вальмы или конца конька. Укладывая листы плитки на вальму или конек крыши, оставляют открытую часть 5 дюймов. При выполнении этих работ учитывают показатели розы ветров: это очень важно особенно для прочности конька.

Каждый лист фиксируется гвоздем с каждой из сторон. Гвоздь вбивается на расстоянии 5^{1/2} дюйма от открытого края внутрь листа и на 1 дюйм вверх от нижнего края. Нельзя использовать металлические рулонные кровельные материалы для конька вместе с битумными кровельными материалами: коррозия может сделать цвет крыши неприглядным.

Кровли для крыш с небольшим уклоном и мансардных крыш

В последнее время новые разнообразные формы крыш потребовали изменений в технологиях устройства кровель и даже создания

новых кровельных материалов. Мансардные крыши тоже требуют новых приемов укладки плиточных листов (рис. 5.68).



Рис. 5.68. Мансардная крыша

Большие уклоны усложняют работу заводских самоуплотняющихся клеев, а значит меняют и прочность кровель, выполненных с применением этих клеев. Особенно это становится заметным в регионах с низкими сезонными температурами и малым количеством солнечных дней.

Максимальный уклон, при котором могут применяться стандартные плиточные листы, составляет 60° или 21 дюйм подъема на фут прогона.

Плиточные листы на малых уклонах фиксируются к обшивке крыши кровельными гвоздями с соблюдением рекомендаций производителя. Гвозди забиваются на расстоянии $5^{5/8}$ дюйма выше стыка. Они не должны попадать на полосы самоуплотняющегося клея или выше них.

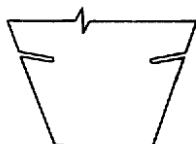
Быстротвердеющие битумные клеи наносятся сразу после укладки плиток. Их наносят точно под каждую плитку, а размер такой точки должен быть не больше 3 см^2 . Необходимо также, чтобы обшивка вентилировалась, что обеспечивает надежную работу кровли.

Плиточные листы с зацеплением

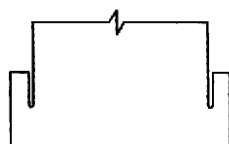
Листы с зацеплением изначально были созданы для зон с сильными ветрами. У них есть встроенное замковое устройство для крепления друг к другу. Эти материалы разделяются на пять групп (рис. 5.69).



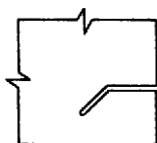
Тип 1: наружный замок



Тип 2: внутренний замок



Тип 3: внутренний и наружный замок



Тип 4: боковой замок



Тип 5: нижний замок

Рис. 5.69. Типы фиксирующих замков, используемых для крепления листов между собой (Bird and Son)

Эти листы обычно не требуют применения клеев. Для них может потребоваться только небольшое количество цемента. Цемент наносится вдоль свесов и фронтовых свесов для дополнительного крепления листов друг с другом.

Плиточные листы с замковыми устройствами могут применяться как в новом строительстве, так и при ремонтах и реконструкциях. Высокие общие уклоны крыш не являются критичным фактором для такого рода кровельных материалов. На рис. 5.70 показано как выполняется соединение таких листов.

Забивание гвоздей должно быть выполнено в соответствии с рекомендациями производителя, поскольку это очень важно для получения качественного результата.

На рис. 5.71 показано, как выполняются края водостока. Они должны иметь форму, которая дает возможность воде свободно стекать в водосточные желоба.

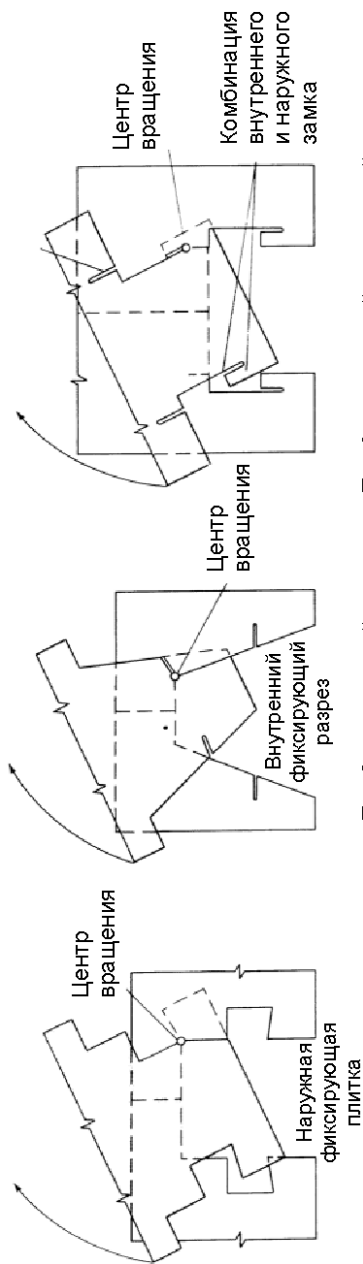
Край водостока не должен выступать над краем обшивки на величину более 3 дюймов. Плиточные материалы нужно фиксировать необходимым количеством гвоздей, забиваемых на расстоянии 8–10 дюймов друг от друга вдоль внутреннего края.

При укладке первого ряда необходимо руководствоваться рекомендациями производителя. Очень уместно здесь использовать меленые линии: поскольку листы этого кровельного материала имеют небольшую длину, и их правильное совмещение зависит от достаточного количества меленых линий.

Как известно, вальмы и коньки требуют специальных кровельных материалов, но их можно нарезать и из стандартных листов. Эти листы должны быть размером 9×12 дюймов. Для этой цели могут быть использованы кровельные материалы весом 90 фунтов с поверхностью из минерального материала или плиточные листы (рис. 5.72).

При выполнении работ в холодную погоду плиточные листы подогревают перед использованием. Это повышает их гибкость, устраняя опасность растрескивания при изгибе во время фиксации. Как уже отмечалось, не следует использовать металлические материалы для вальмы или конька из-за возможной коррозии и нарушения однородности окраски кровли.

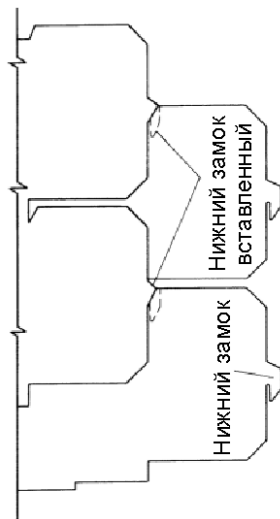
Время очень важный фактор выполнения любой работы. Можно ускорить устройство кровли, если нет необходимости нарезать и накрывать вальмы и коньки плиточными листами, которые предназначены для обычных кровельных работ.



Тип 1: наружный замок

Тип 2: внутренний замок

Тип 3: внутренний и наружный замок



Тип 4: боковой замок

Тип 5: нижний замок

Рис. 5.70. Способы соединения замками листов 5 типов. В каждом случае показано только фиксирующее приспособление (Bird and Son)

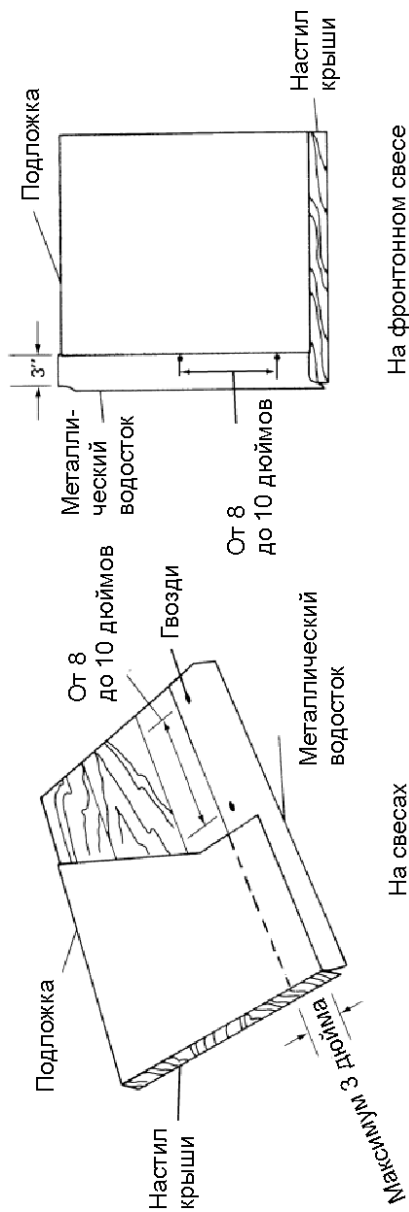


Рис. 5.71. Расположение металлического водостока для листов с фиксирующими замками (Bird and Son)

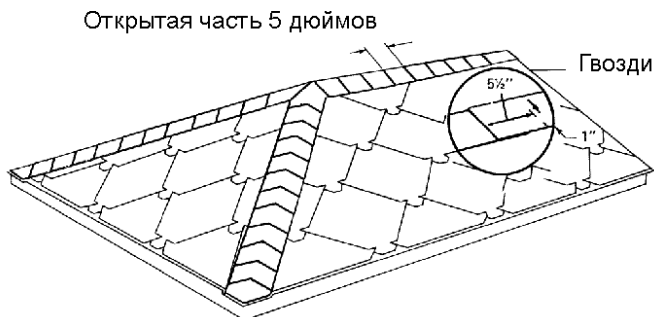


Рис. 5.72. Плиточные листы с фиксирующими замками для вальм и коньков (Bird and Son)

Можно значительно сократить время и более эффективно выполнить работу, если использовать специальные профильные изделия из фиброгласа для устройства кровли над вальмой и коньком. Использование этого профиля, кроме всего прочего, придает крыше более законченный и рельефный вид: высокий профиль добавляет четкости текстуре и теням кровли. Профили поставляются в коробках по 48 штук, которых хватает для 30 погонных метров завершенной вальмы или конька при установке с перекрытием на 8 дюймов (рис. 5.73).

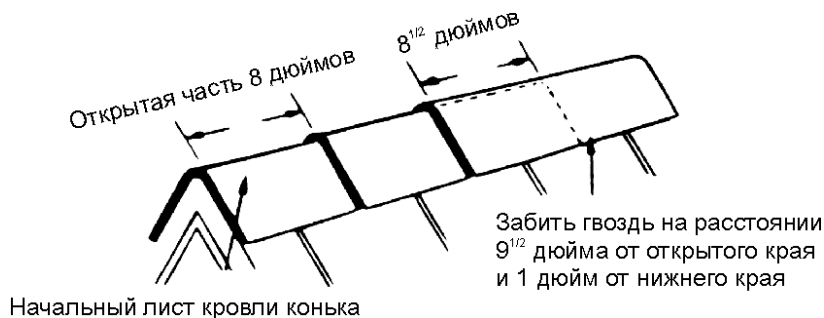


Рис. 5.73. Вид конька из высокого профиля. Каждый лист закреплен двумя гвоздями на расстоянии 9,5 дюймов от открытого края (Ridglass)

Профильные изделия для конька и вальмы крепятся гвоздями на расстоянии 9,5 дюйма от открытого края (рис. 5.74).

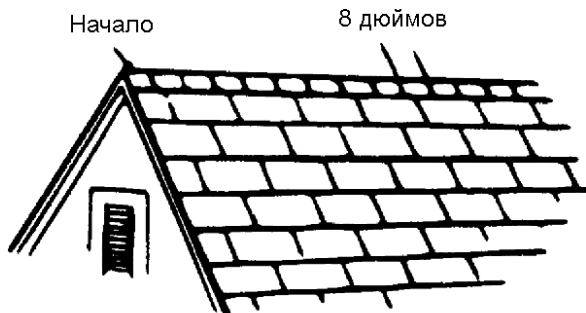


Рис. 5.74. Продолжение укладки плиточных листов Ridglass с открытой частью 9 дюймов. Все гвозди должны быть накрыты следующим листом не менее чем на 1 дюйм (Ridglass)

Затем укладка продолжается с открытой частью 5 дюймов. Все гвозди закрываются следующим по порядку профилем с расстоянием от края не менее 1 дюйма (рис. 5.75).



Рис. 5.75. Выполнить уплотнение каждого установленного элемента кровли конька с помощью эластомерного клея и зафиксировать все плитки двумя гвоздями (Ridglass)

В зонах с сильными ветрами необходимо герметизировать каждый установленный профиль конька с помощью эластомерного гер-

метика или закрепить каждый элемент кровельного материала двумя гвоздями с каждой стороны, как это показано на рис. 5.75. В общем случае используются оцинкованные гвозди из проволоки 11 или 12 калибра с головками 7/16 дюйма, которые имеют достаточную длину, чтобы заглубиться в обшивку на 3/4 дюйма. При укладке профилей Ridglass® в прохладную погоду (ниже 10 °C) нужно снимать картонную упаковку на крыше и предварительно разогревать профили.

Эти профили изготовлены из фибerglassа, а не из картона, и представляют собой SBS-модифицированный битум в негранулированной форме. Эти профили не требуют нарезания, сгибания или подготовки для укладки на крыше, а, кроме того, их цвет можно подобрать под цвет любого производителя плиточных кровельных листов.

Рулонные кровельные материалы

Использование рулонных кровельных материалов в некоторых случаях эффективно с точки зрения затрат. Фермы, складские помещения и навесы обычно покрываются недорогими рулонными материалами: их легче укладывать и они дешевле плиточных листов.

Не рекомендуется выполнять устройство кровли из рулонных материалов при температурах ниже 8 °C. Если материал укладывается даже при комнатной температуре, его все равно лучше предварительно разогреть, чтобы предотвратить растрескивание.

Материал нарезают кусками длиной 12 и 18 футов, которые укладывают в стопку на гладкой поверхности и выдерживают до тех пор, пока они не станут плоскими.

Материалы для регионов с сильными ветрами

Рулонные кровельные материалы рекомендуются для использования в районах с сильными ветрами. Их укладывают в соответст-

вии с указаниями производителя. Применяются фигурный край и скрытые гвозди. Это означает, что гвозди не будут видны после устройства кровли. Скрытые гвозди используются для материала шириной 18 дюймов с поверхностью из минерального материала или с поверхностью из гладкого кровельного материала весом 65 фунтов. Они успешно применяются в районах с сильными ветрами. Двойной кровельный рулонный материал шириной 19 дюймов с кромкой для обсыпки также пригоден для этих условий.

При устройстве кровли из рулонных материалов предпочтительно использовать скрытое крепление гвоздями, что обеспечивает максимальный срок эксплуатации кровли.

При укладке используется цемент для перекрывающихся элементов кровли или быстротвердеющий цемент для кровельных работ. Цементы должны храниться в теплом месте до тех пор, пока не будут выполнены подготовительные работы для его применения. Закрытый контейнер с цементом помещают в горячую воду для разогрева. Никогда не следует подвергать битумные цементы воздействию открытого огня. Используемые гвозди из оцинкованной проволоки калибра 11 или 12 должны иметь шляпки диаметром не менее $3/8$ дюйма. Стержни гвоздей должны быть длиной $7/8$ –1 дюйм, чтобы входить в деревянную обшивку крыши.

Открытые гвозди, параллельные фронтому свесу

Открытые гвозди, параллельные свесу, показаны на рис. 5.76.

На рис. 5.77 тоже приведено использование открытых гвоздей. Их ряд в этом случае параллелен фронтому свесу.

Величина выпуска составляет от $1/4$ до $3/8$ дюйма над фронтовым свесом. Перекрытие краев составляет 6 дюймов по ширине и укладывается на цемент. Гвозди забиваются в шахматном порядке на расстоянии 1 дюйм от края. В каждом ряду шаг гвоздей составляет 4 дюйма. Все концы перекрывающихся листов закрепляются в шахматном порядке. Нельзя допускать совпадений мест перекрывания листов в соседних рядах.

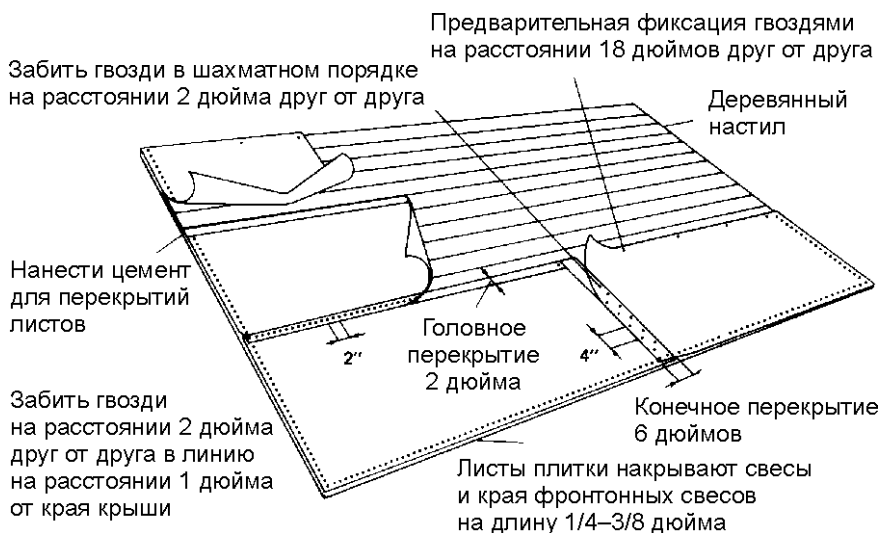


Рис. 5.76. Укладка рулонных кровельных материалов с использованием метода открытых гвоздей (параллельно свесам) (Bird and Son)

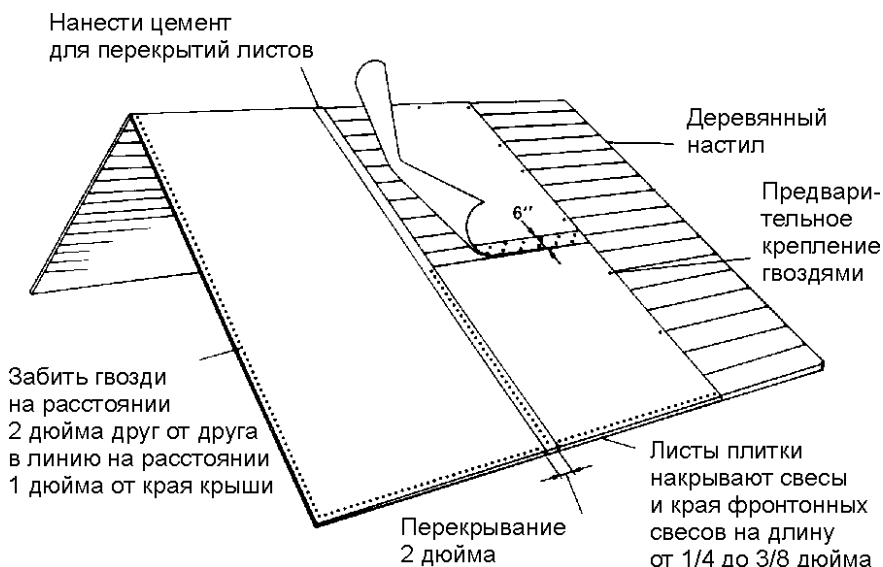
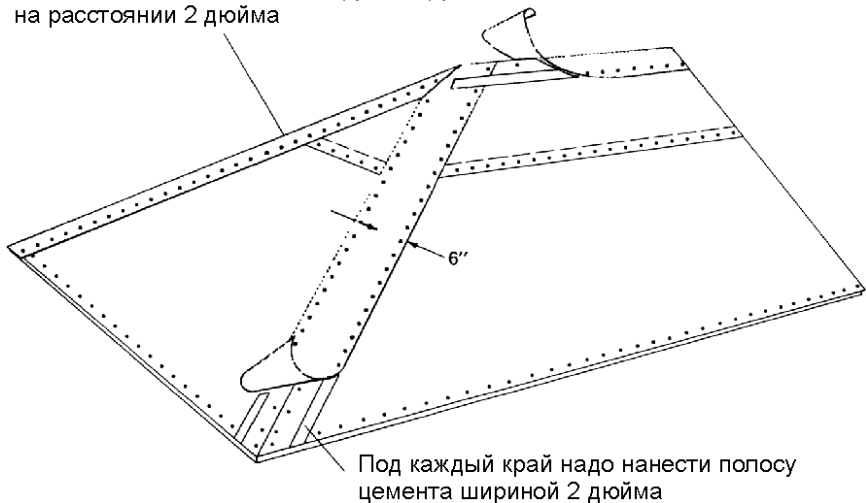


Рис. 5.77. Укладка рулонных кровельных материалов с использованием метода открытых гвоздей (параллельно фронтонным свесам) (Bird and Son)

Вальмы и коньки

Схема устройства покрытия на вальмах и коньках показана на рис. 5.78.

Закрепить гвоздями каждый край.
Гвозди должны находиться друг от друга
на расстоянии 2 дюйма



Под каждый край надо нанести полосу
цемента шириной 2 дюйма

Рис. 5.78. Укладка элементов кровли на вальмы и конек (Bird and Son)

Листы кровли по мере их перемещения крепят гвоздями с любой из сторон вальмы или конька. Сначала нарезают полосы рулонного кровельного материала 12 дюймов шириной и сгибают их по длине по осевой линии. Затем наносятся мелкие линии параллельно вальмовому коньку или коньку основной крыши на расстоянии $5^{1/2}$ дюйма с каждой стороны.

Далее наносят цемент полосой шириной 2 дюйма с каждой стороны конька вальмы или основной крыши. Нижний край каждой из этих полос должен совпадать с меленой линией. Затем укладывают согнутую полосу на конек вальмы или основной крыши и приклеивают пластичным битумным цементом.

Окончательно закрепляют укладку двумя рядами гвоздей: по одному ряду с каждой стороны конька. Ряд гвоздей забивается на 3/4 дюйма выше края полосы. Шаг гвоздей — 2 дюйма. Гвозди должны попасть в зацементированную часть кровли: это создаст ее герметичность.

Деревянные кровельные материалы

Деревянные кровли — самый старый тип кровель. В ранней истории США для кровли использовались сосна и некоторые другие виды древесины. Позднее западные штаты США открыли кедровый гонт. Он устойчив к воздействию воды и гниению. При должном уходе срок его службы составляет 50 лет. Укладка такого материала требует использования некоторых специальных технологических приемов.

Определение количества деревянного гонта для кровли

Перед тем, как заказать гонт, необходимо рассчитать его количество, а для этого надо определить общий наклон крыши (рис. 5.79).

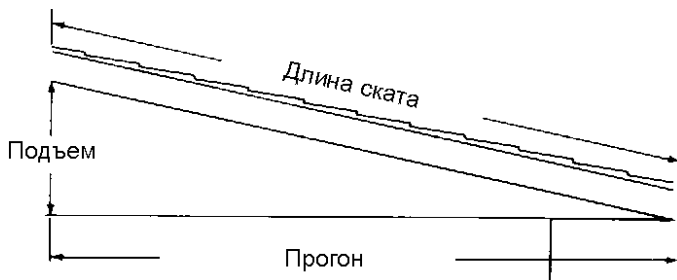


Рис. 5.79. Определение общего наклона крыши (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

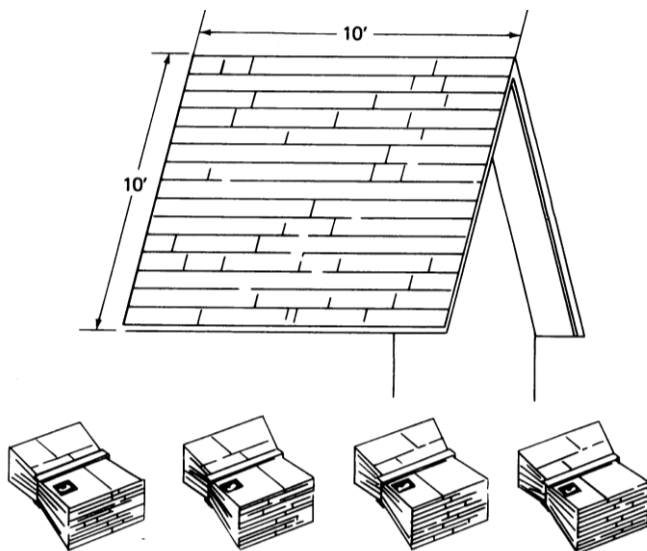


Рис. 5.80. «Клетка» крыши, укрываемая четырьмя пачками гонта (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Напоминаем, что для устройства кровли в одной «клетке» требуется 4 пачки гонта. Это укроет 100 кв. футов площади крыши (рис. 5.80).

Открытые части кровли

Открытыми частями называют те части гонта, которые подвергаются воздействию погодных условий (рис. 5.81). Величина открытой части зависит от общего наклона крыши. Качественно уложенный гонт никогда не будет иметь толщину менее трех слоев.

Существует гонт трех размеров: 16 дюймов, 18 дюймов и 24 дюйма.

Если общий наклон крыши составляет 4 дюйма подъема на 12 дюймов пролета и меньше, то для кровли из трех слоев показатели открытой части будут следующими:

- для гонта 16 дюймов длина открытой части должна быть 5 дюймов;

- для гонта 18 дюймов длина открытой части должна быть $5^{1/2}$ дюйма;
- для гонта 24 дюйма длина открытой части должна быть $7^{1/2}$ дюйма.

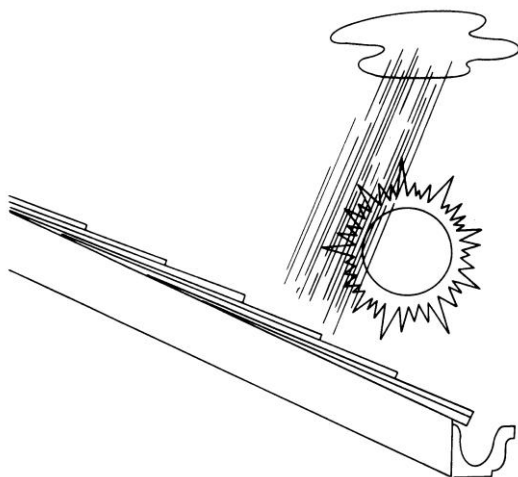


Рис. 5.81. Открытая часть плитки, которая подвергается погодным воздействиям (Red Cedar Shingle & Hand-split Shake Bureau)

Если общий наклон крыши составляет 4 дюйма на 12 дюймов, но не ниже 3 дюймов на 12 дюймов (крыша из четырех слоев), то показатели открытой части будут следующими:

- для гонта 16 дюймов длина открытой части должна быть $3^{3/4}$ дюйма;
- для гонта 18 дюймов длина открытой части должна быть $4^{1/4}$ дюйма;
- для гонта 24 дюйма длина открытой части должна быть $5^{3/4}$ дюйма.

Если общий наклон крыши менее 3 дюймов на 12 дюймов, то применение кедрового гонта не рекомендуется. Такие длины открытых частей соответствуют кедровому гонту марки 1. При укладке гонта марки 3 следует проконсультироваться с производителем.

Устройство кровли из гонта

Начинают укладку с двойного слоя гонта по нижнему краю крыши (рис. 5.82). Инструмент и оборудование для работы на гонтовой кровле приведены на рис. 5.83.

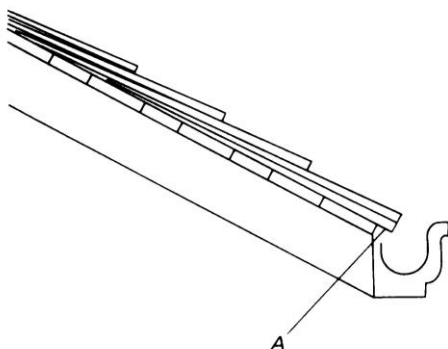


Рис. 5.82. Укладка листов плитки двойной толщины на нижнем крае крыши (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

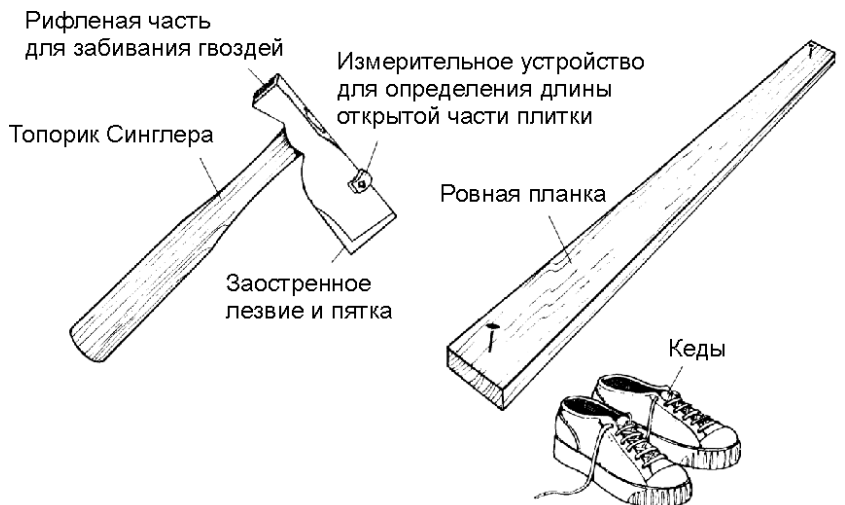


Рис. 5.83. Инструмент для работы на кровле из кедрового гонта (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

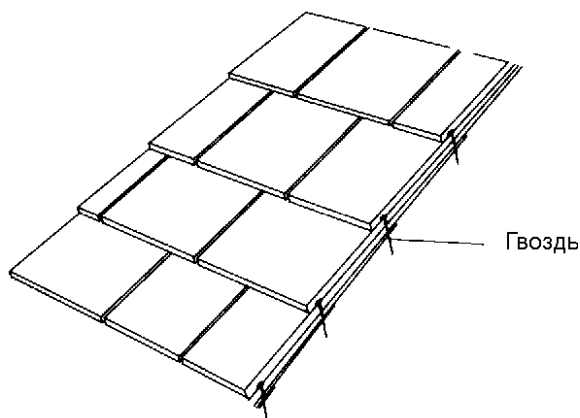


Рис. 5.84. Накрывание гвоздей предыдущего ряда
(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

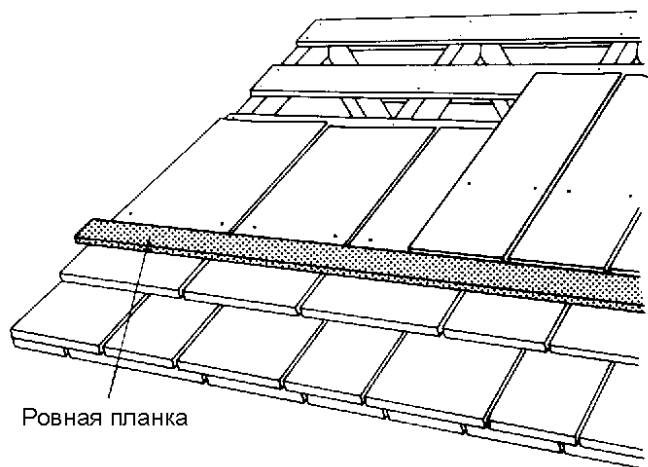


Рис. 5.85. Использование прямой планки для выравнивания концов плитки
(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Гонт должен несколько спускаться над краем, чтобы гарантировать нормальный водосток на свесах или в водосточный желоб (см. рис. 5.82).

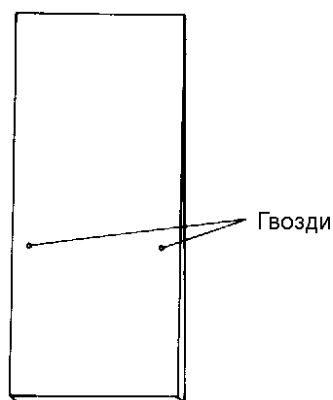


Рис. 5.86. Расположение гвоздей в отдельной плитке
(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

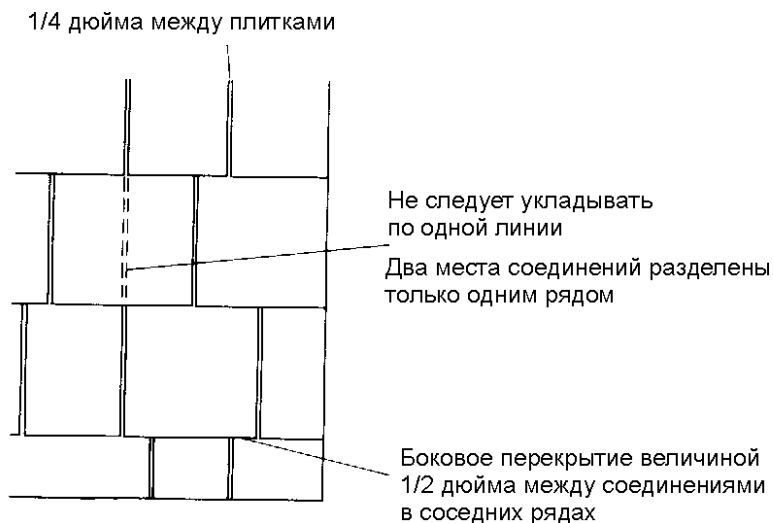


Рис. 5.87. Распределение плиток в рядах для порядовой перевязки
(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

На рис. 5.84 показано, как забиваются гвозди, чтобы следующий ряд закрывал их не более, чем на 1 дюйм. Для этой операции используется прямая планка, как это показано на рис. 5.85.

Ровный край планки дает возможность выровнять ряд гонта. Планку временно закрепляют гвоздями, чтобы использовать ее в качестве направляющей. Это ускоряет работу и придает ей настоящий профессиональный результат.

На рис. 5.86 показано положение гвоздей. Они должны отстоять не далее, чем на $3/4$ дюйма от края гонта.

На рис. 5.87 приведена схема перевязки плиток гонта по рядам.

Разжелобки и отливы на кровле из гонта

Листы разжелобка подкладываются под гонт. Они должны закрывать до 10 дюймов с каждой стороны от оси разжелобка, если общий наклон крыши менее 12 дюймов на 1 фут прогона. Для более пологих крыш листы разжелобка должны закрывать не менее 7 дюймов (рис. 5.88).

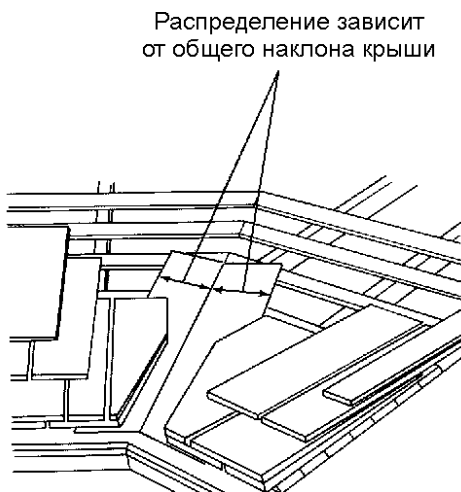


Рис. 5.88. Схема укладки отлива в разжелобке (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake)

Большинство утечек через кровлю возникает в местах, где вода собирается для организации водостока с крыши, в местах примыка-

ния крыши к вертикальной стене или у дымоходов. Именно в таких местах необходимо использовать предназначенные для этой цели металлические разжелобки и отливы. Поставщики предоставляют дополнительную информацию по использованию отливов из различных металлов. На рис. 5.89 показано устройство гидроизоляции вокруг дымохода.

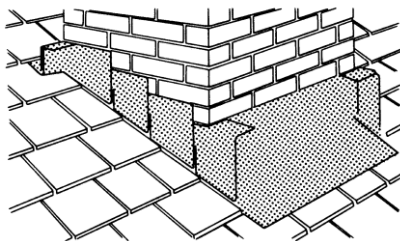


Рис. 5.89. Отлив вокруг дымохода
(Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Укладка гонта на «выпуклой крыше»

После укладки последнего ряда гонта верхней части крыши устанавливают металлические отливы — оцинкованные листы стали калибром 26 и шириной 8 дюймов. Отлив должен накрывать 4 дюйма верхней части ската крыши. Аккуратно согнув отлив, необходимо убедиться, что он закрывает гвозди, которые удерживают последний ряд. На свес укладывают двойной начальный ряд, сделав припуск на $1\frac{1}{2}$ дюйма, который должен накрывать поверхность стены. После этого завершить стену обычным способом (рис. 5.90) для соединения под большим углом.

Для соединения под большим углом нужно укладывать гонт так, как это показано на рис. 5.91. Установить металлический отлив, чтобы закрыть последние 4 дюйма ската крыши и нижнюю часть поверхности стены.

Как и в первый раз необходимо убедиться, что отлив закрывает гвозди, которые удерживают последний ряд, а затем уложить двой-

ной начальный ряд в нижней части поверхности стены. После этого завершить укладку гонта обычным способом.

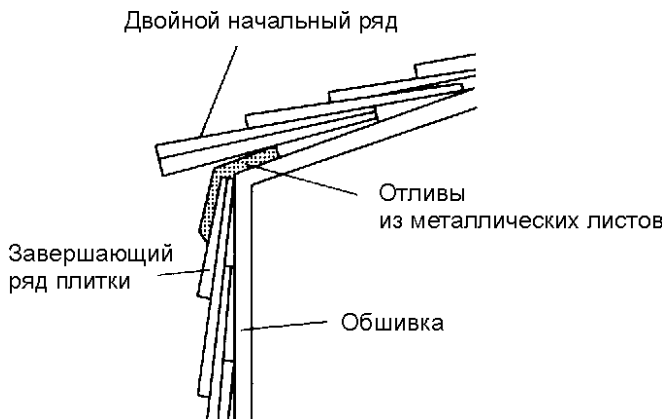


Рис. 5.90. Выполнение соединений плитки на «выпуклых крышах» (Red Cedar Shingle & Hand-split Shake Bureau)

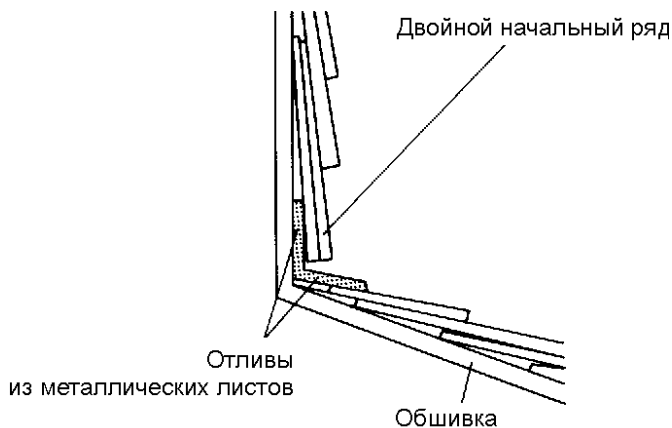


Рис. 5.91. Выполнение соединений плитки на «вогнутых крышах» (Red Cedar Shingle & Hand-split Shake Bureau)

Перед укладкой последнего ряда гонта «выпуклой крыши» под острым углом устанавливают отлив шириной 12 дюймов. Это закро-

ет 8 дюймов крыши. Согнув оставшиеся 4 дюйма покрытия, закрывают оставшуюся часть стены (рис. 5.92). Завершают укладку гонта, закрыв отливы. Необходимо, чтобы концы гонта находились под соединением. После этого завершается укладка гонта стены.

Последние ряды отрезаются, чтобы уложить их плотно под защитную кровлю из гонта. Затем укладывается полоса молдинга на самую верхнюю часть стены. Гонт крыши равномерно обрезается вместе с наружным краем молдинга. Далее накладывается обычный конек для гонта на верхний край крыши: выполняется одной полосой без соединений.

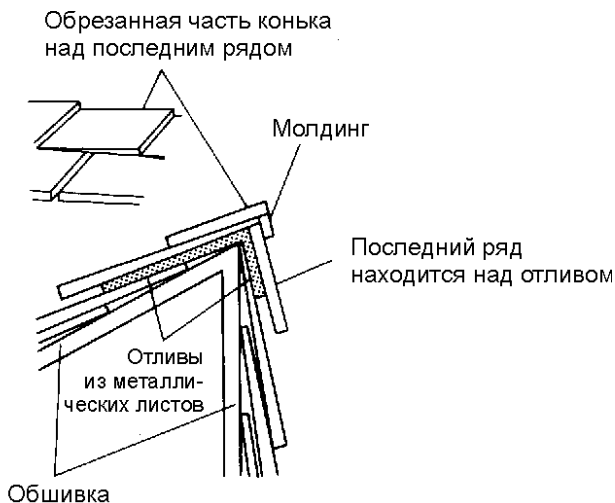
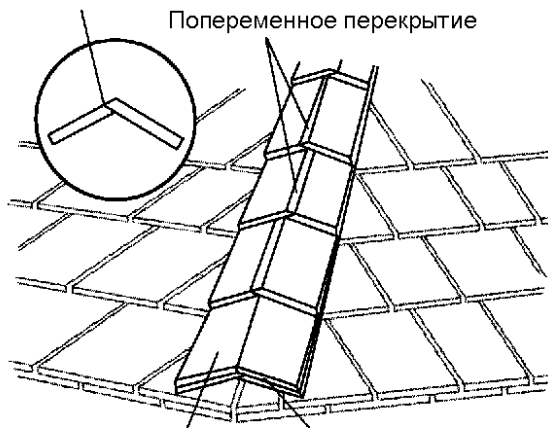


Рис. 5.92. Соединение плиток гонта на остроконечной крыше (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Укладка гонта на вальмы и коньки

Другой тип устройства кровли на вальме и коньке выполняется путем выбора плиток гонта одинаковой формы. Отделка ими выполняется, как это показано на рис. 5.93. Можно сократить время, если использовать собранные на фабрике блоки для вальм и коньков (рис. 5.94).

Отрезать задний конец плитки под углом



Выбирать плитки одинаковой ширины от 3 до 5 дюймов

Двойной начальный ряд

Рис. 5.93. Устройство кровли конька с последовательным перекрытием плитки (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

Гвозди для деревянного гонта

Очень важно использовать гвозди из металла, не подвергающиеся коррозии. Это могут быть оцинкованные или алюминиевые гвозди. Не следует экономить на качественных гвоздях (рис. 5.95).

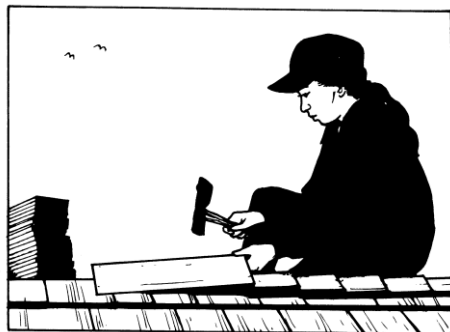


Рис. 5.94. Устройство крыши из собранных на заводе элементов для укладки на вальмы и коньки (Red Cedar Shingle & Handsplit Shake Bureau)

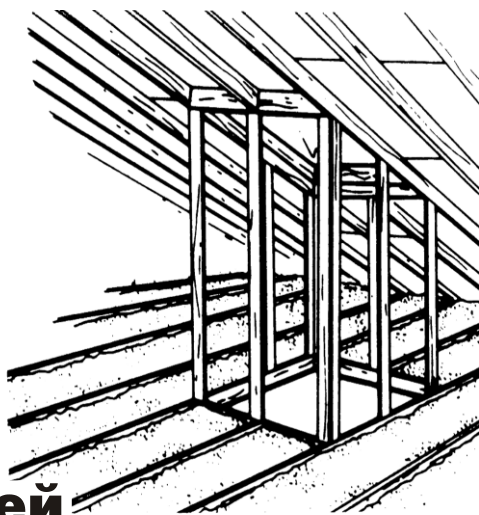


3d	3d	4d	5d	6d	5d
для плиток размером 16 и 18 дюймов		для плиток размером 24 дюйма	для плиток размером 16 и 18 дюймов	для плиток размером 24 дюйма	для любых плиток
длиной 1-1/4 дюйма	длиной 1-1/4 дюйма калибр #14-1/2	длиной 1-1/2 дюйма калибр #14GAGE	длиной 1-3/4 дюйма калибр #14	длиной 2 дюйма калибр #13	длиной 1-3/4 дюйма калибр #14
приблизительно 376 гвоздей в унции	приблизительно 515 гвоздей в унции	приблизительно 382 гвоздя в унции	приблизительно 310 гвоздей в унции	приблизительно 220 гвоздей в унции	приблизительно 380 гвоздей в унции

Рис. 5.95. Гвозди, используемые для крепления деревянных плиток (гонта)

Глава 6

Устройство окон и дверей



Окна и двери играют важную роль в здании любого назначения, обеспечивая циркуляцию воздуха внутри строения. Двери обеспечивают сообщение или изоляцию помещений здания. Главная функция окон — обеспечение достаточного уровня освещенности помещений. Кроме того, окна в зависимости от конструкции могут участвовать в вентиляции здания. Конструкция двери или окна всегда диктуется назначением.

Окна здания, приведенного на рис. 6.1, совмещают два назначения: основное — как светопрозрачная конструкция и архитектурное — как элемент архитектурного проекта.

Форма окна чаще всего выбирается как архитектурный элемент, который весьма влияет на внешний вид здания. Форма, текстура, цвет и материал оконных рам и дверей выбираются архитектором в соответствии с формой здания, его наружной отделкой, формой крыши и даже цветом кровли. Каждое здание — это строгий ансамбль архитектурно-строительных решений.

Разнообразие окон и дверей весьма велико, но большинство доступных конструкций стандартизированы. Стандарты определяют основные параметры конструкций, рассчитанные на некоего среднего человека, которому будет удобно и комфортно существовать в про-

странстве из этих конструкций. Большинство дверей жилых домов, например, имеют высоту 6 футов 8 дюймов, и именно эта высота считается безопасной для эксплуатации. Если человек ростом выше, то ему придется каждый раз наклоняться в дверях. Однако стандарты в этом сегменте конструкций не догма. Как для общественных, так и для жилых зданий двери и окна могут быть выполнены по индивидуальным проектам. Главное, чтобы и окна, и двери были удобно и правильно расположены и создавали комфорт для людей.

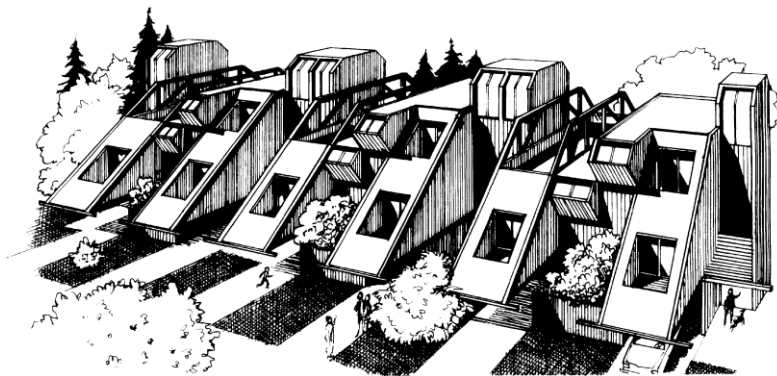


Рис. 6.1. Окна могут усилить архитектурное восприятие здания или изменить его (Western Wood Product)

Эта глава посвящена изготовлению и установке окон и дверей, материалам рам, дверных полотен, фурнитуре и многим другим важным вопросам, необходимым плотнику-специалисту.

Итак, рассмотрим:

- подготовку окон к установке;
- выставление окна по уровню и проверка правильности установки;
- установку подкладок под окно, если это необходимо;
- подготовку двери к установке;
- установку двери по уровню и проверку правильности установки;
- установку подкладок под двери, если это необходимо;
- фиксацию двери в проеме.

Порядок выполнения основных операций

Установка окна выполняется в следующем порядке:

1. Проверить правильность выполнения проема для окна.
2. Распаковать окно, изготовленное на заводе.
3. Снять укосины, если это соответствует указаниям производителя.
4. Уложить толь или рубероид между окном и обшивкой.
5. Установить окно в проем и проверить правильность ориентации и установки по уровню (вертикаль и горизонталь).
6. Закрепить окно в углу или вбить один гвоздь в наличник или гребень (в зависимости от конструкции окна).
7. Зафиксировать окно в проеме.

Установка двери выполняется в следующем порядке:

1. Проверить точность размеров проема.
2. Распаковать дверь, изготовленную на заводе. Если нет полуфабриката двери, то сначала установить молдинг и наличники, затем выполнить разрезы в косяке и привинтить петли.
3. Проверить правильность установки по вертикали и горизонтали.
4. Временно зафиксировать дверь гвоздями, установив подкладки.
5. Проверить правильность установки.
6. Зафиксировать дверь окончательно.
7. Установить замок и фурнитуру.

Типы окон

Существует множество типов окон. Примерно они могут быть классифицированы как:

- раздвижные в горизонтальном направлении;
- верхнеподвесные венецианские;

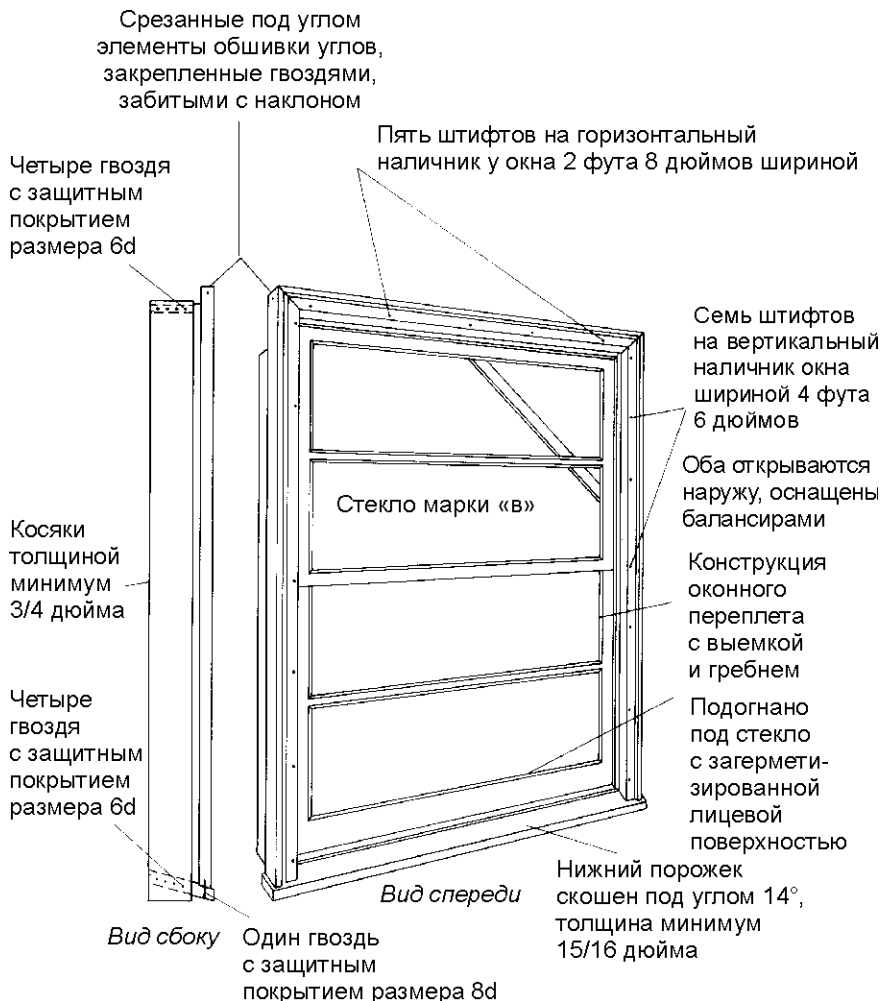


Рис. 6.2, начало. Стандартные функции окна должны соответствовать требованиям коммерческого стандарта — Commercial Standard 190 (C. Arnold & Sons)



1. Защита от погоды для предотвращения инфильтрации воздуха со скоростью более 0,75 куб. футов в минуту по периметру основания при скорости ветра 15 миль/час.
2. Не более двух брусков дерева на оконный блок.
3. Химическая обработка в соответствии с минимальными требованиями стандарта NWMA.
4. Допускается крепление на шипах. См. коммерческий стандарт — Commercial Standard 190, Par. 3.1.7.
5. Оконный переплет выполнен в соответствии со стандартом Commercial Standard 163.
6. Простота эксплуатации. См. коммерческий стандарт — Commercial Standard 190, Par. 3.1.5.

Рис. 6.2, *окончание*. Стандартные функции окна должны соответствовать требованиям коммерческого стандарта — Commercial Standard 190 (C. Arnold & Sons)

- подъемные с двумя подвижными переплетами;
- створчатые.

Большинство современных окон изготавливаются в заводских условиях и доставляются на строительную площадку полностью готовыми для установки в черновой проем. Это стандартные окна, например, коммерческий стандарт 190 (Commercial Standard 190) приведенный на рис. 6.2. Окно должно обладать определенным набором функций, которые приведены на чертеже. Они должны быть уплотнены так, чтобы предотвратить проникновение объема воздуха 0,75 куб. футов в минуту на один фут периметра окна. При этом скорость ветра должна быть не менее 25 миль в час.

При изготовлении окна нельзя использовать более двух пород дерева. В качестве основной породы дерева используется желтая сосна или сосна, обладающая аналогичными свойствами. Древесина хвойных пород — кедр, красное дерево и кипарис также может быть использована для изготовления оконных рам, переплетов и подоконников.

Древесина должна пройти химическую обработку в соответствии с минимальными требованиями стандартов Национальной ассоциации производителей окон (NWMA — National Window Manufacturers Association). Допускается крепление деталей штифтами. Переплет должен быть изготовлен в соответствии с Коммерческим стандартом 163 (Commercial Standard 163). Простота эксплуатации также определяется в рамках этого стандарта. Следует знать, как должны быть установлены укосины для сохранения прямоугольности окна. Сразу после установки окна они удаляются.

Окна раздвижные в горизонтальном направлении

Деревянная рама окна этого типа выполнена с виниловым покрытием. Открытых деревянных частей в них нет, что создает меньше технических сложностей при окрашивании или вставлении стекол.

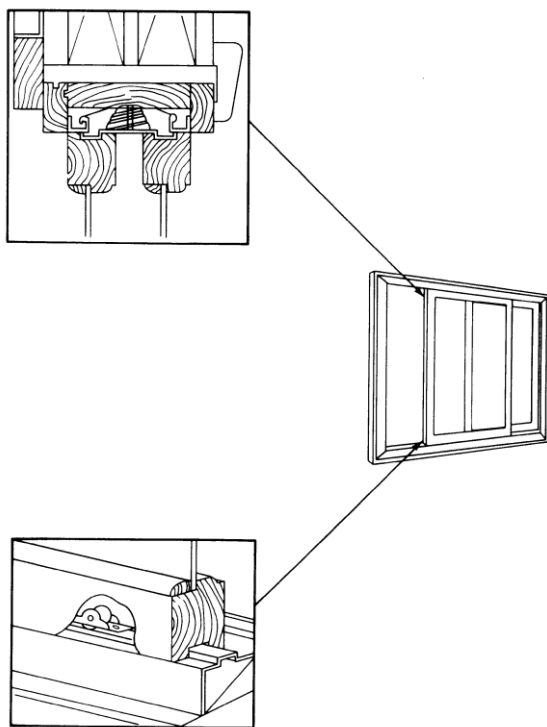


Рис. 6.3. Окно раздвижное в горизонтальном направлении:
а — общий вид; б — детали (Andersen)

Виниловая отделка рамы окна такова, что рама может быть зафиксирована в черновом проеме гвоздями. На рис. 6.3 показано такое окно и детали операций его установки.

На рис. 6.4 показаны черновые проемы, выполненные для установки окон. Оба случая — для стеновой конструкции со стандартным шагом стоек 24 дюйма. Массивная поперечная балка верхней части проема выполняется достаточно прочной, чтобы обеспечивать опору для крыши без деформации окна, затрудняющей скольжение его рамы. Короткие стойки под оконным проемом снимают нагрузку на оконную раму.

Окно посередине между основными стойками

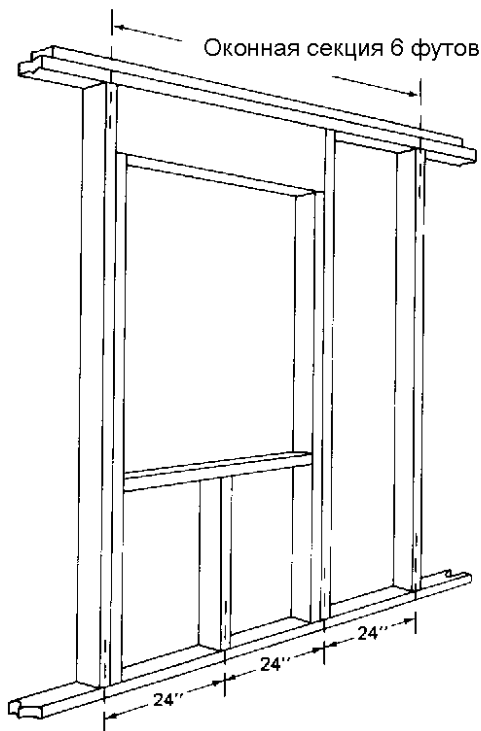


Рис. 6.4, начало. Оконные проемы в рамной конструкции дома с шагом стоек 24 дюйма (American Plywood Association)

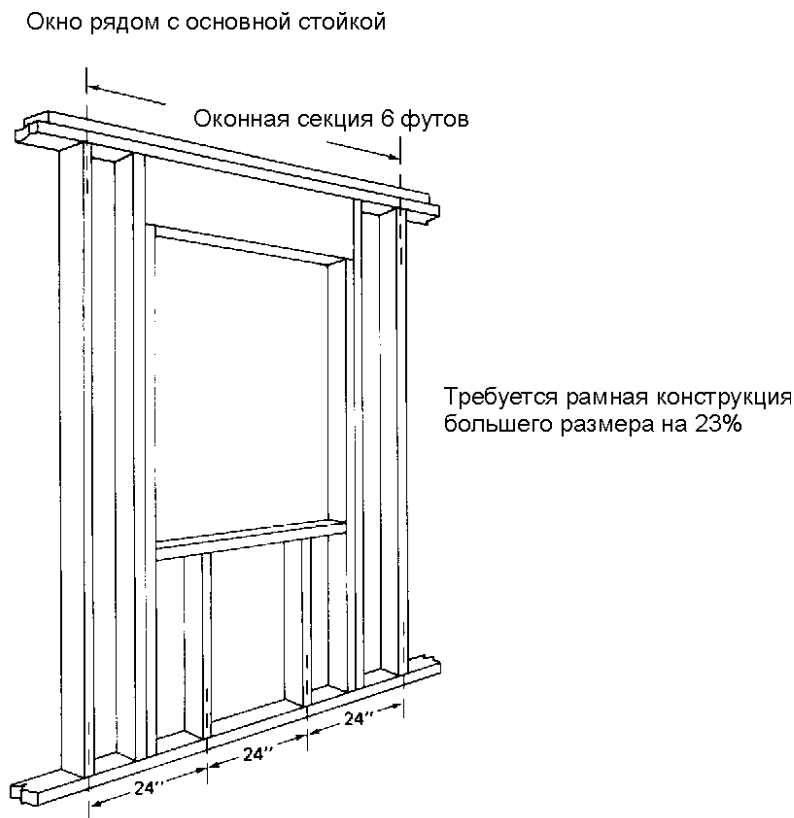




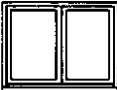
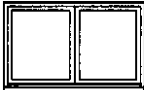
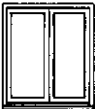
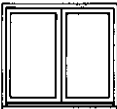
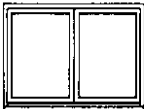

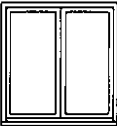
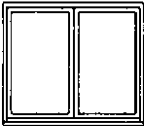

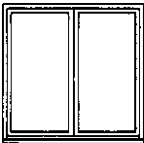
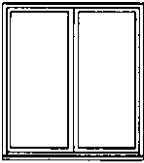


Рис. 6.4, *окончание*. Оконные проемы в рамной конструкции дома с шагом стоек 24 дюйма (American Plywood Association)

Стандартные раздвижные окна разных типоразмеров показаны на рис. 6.5. Чтобы найти общие размеры для окна, которое имеет середник, нужно сложить размеры частей окна и вычесть два дюйма. Средник — это вертикальная стойка между частями окна, которая делит раму и удерживает две или более частей окна. Общий размер чернового оконного проема всегда равен общему размеру изделия минус $3/4$ дюйма.

Размеры блока	$3-8$	$4-8$	$5-8$			
Черновой проем	$3-7\frac{1}{4}$	$4-7\frac{1}{4}$	$5-7\frac{1}{4}$			
Проем оконного переплета	$3-4\frac{1}{8}$	$4-4\frac{1}{8}$	$5-4\frac{1}{8}$			
Размер стекла	$15\frac{5}{8}$	$21\frac{5}{8}$	$27\frac{5}{8}$			
$2-10\frac{1}{2}$	$2-10\frac{1}{8}$	$2-7$	$25\frac{1}{8}$			
$3-6\frac{1}{2}$	$3-6\frac{1}{8}$	$3-3$	$33\frac{1}{8}$			
$4-2\frac{1}{2}$	$4-2\frac{1}{8}$	$3-11$	$41\frac{1}{8}$			
$4-10\frac{1}{2}$	$4-10\frac{1}{8}$	$4-7$	$49\frac{1}{8}$			
$5-6\frac{1}{2}$	$5-6\frac{1}{8}$	$5-3$	$57\frac{1}{8}$			
$6-2\frac{1}{2}$	$6-2\frac{1}{8}$	$5-11$	$65\frac{1}{8}$			

Замечание.
Размеры стекла
приведены полностью

Рис. 6.5. Размеры раздвижных окон (Andersen)

Подъемное окно с двумя подвижными переплетами

Это окно получило свое название по двум оконным рамам, которые передвигаются относительно друг друга по вертикали. На рис. 6.6 приведен наиболее часто используемый тип такого окна. Его рама имеет пластиковое покрытие (винил) и может быть закреплена в стойках через отверстия, заранее просверленные по периметру рамы. Это окно имеет по периметру пластиковый откос, называемый отливом (гидроизоляцией) или фланцем.



Рис. 6.6. Подъемное окно с двумя подвижными переплетами (Andersen)

Подъемное окно с двумя подвижными переплетами может быть установлено достаточно легко (рис. 6.7).

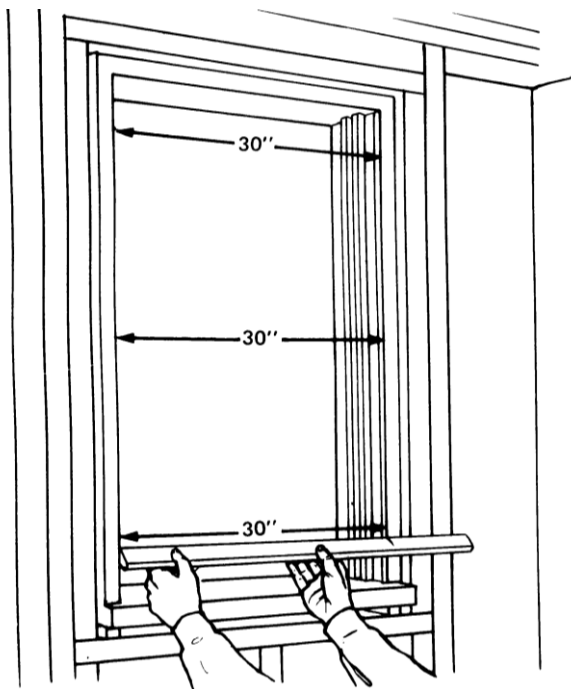


Рис. 6.7. Измерение расстояния по меньшей мере в трех местах, чтобы убедиться в прямоугольности окна (Andersen)

Расстояние между косяками окна проверяется, чтобы убедиться, что они равны. Когда окно уже установлено в проем, надо установить подкладки по месту (рис. 6.8).

Следует обратить внимание на расположение гвоздей по периметру рам без винилового фланца. Именно поэтому гвозди забиваются в местах, которые указаны на рис. 6.8.

На рис. 6.9 показано, как устанавливаются подкладки под выступающие нижние части косяков и в центре длинного подоконника двойного окна.

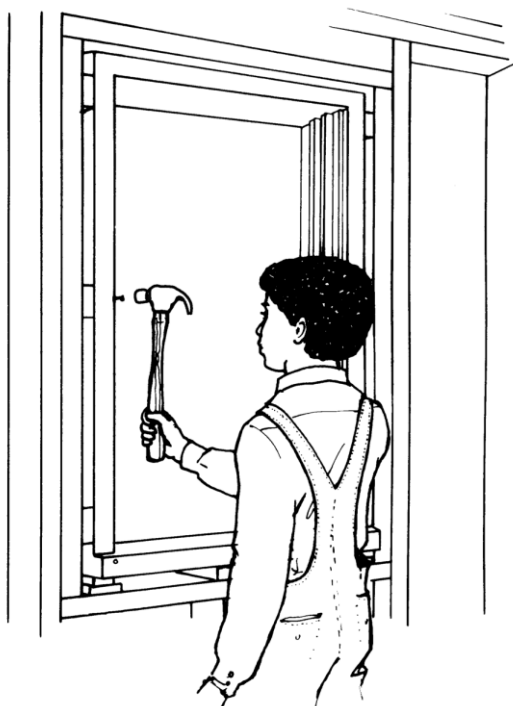


Рис. 6.8. Установка подкладки под окном по месту.
Боковые косяки прибиваются гвоздями через подкладки (Andersen)

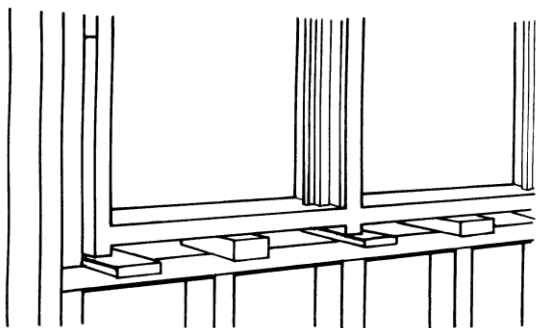


Рис. 6.9. Подкладки поднимают вертикальные стойки рамы
и восстанавливают прямоугольность окна (Andersen)

На рис. 6.10 стрелкой показано совмещение оконного переплета. Оконные переплеты не будут параллельными, если весь блок не прямоуголен.

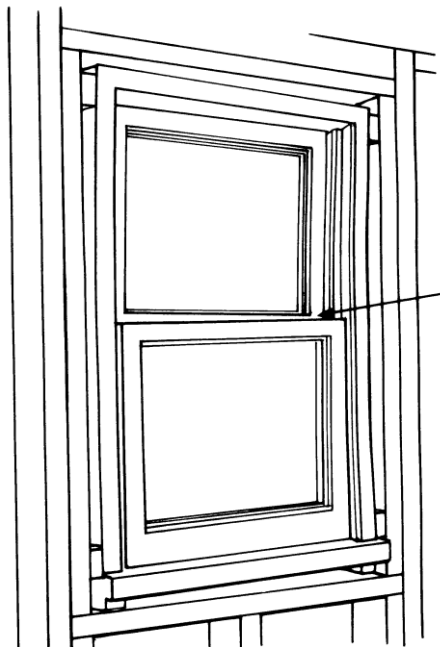


Рис. 6.10. Если окно не строго прямоугольно, то направляющие оконных створок не параллельны (Andersen)

После того как окно установлено на место и правильно размещено, можно установить изоляцию между стойками оконной рамы и дополнительными стойками каркаса стены (рис. 6.11).

На рис. 6.12 показано, где оцинкованные гвозди длиной $1\frac{3}{4}$ дюйма забиваются сквозь фиксирующий виниловый пластик.

Фланец затем закрывается внешней обшивкой стены. Гвозди в этом случае будут защищены от воздействия погодных условий.

Подъемные окна с двумя подвижными переплетами также имеют разные стандартные типоразмеры. На рис. 6.13 показаны некоторые из них.

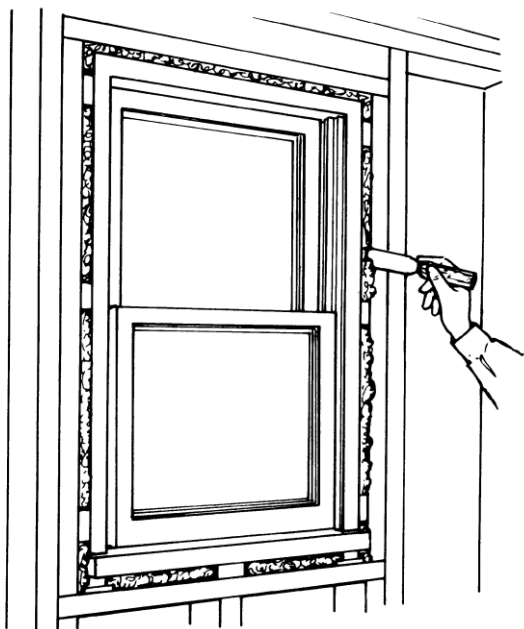


Рис. 6.11. По периметру рамы может быть установлена набивная изоляция, чтобы уплотнить и упрочить конструкцию (Andersen)

На рис. 6.14 все окна уже установлены. Окна верхнего этажа установлены заподлицо с боковой обшивкой, а нижние утоплены внутрь на толщину кирпичной кладки. Верхние окна будут иметь отделку, выступающую за пределы плоскости наружной обшивки.

Как только окна установлены на место, строительство дома считается завершенным. Последний шаг — установка внутренних стоек рам (раскладок) и остекление. Раскладки рам вставляются в специальные малые отверстия в боковых стойках окна. Именно этим и определяется конечный вид готового окна (рис. 6.15).

Расстекловка стеклопакета может быть изменена в соответствии с архитектурным стилем дома. Раскладки могут быть вынуты из мест упругого крепления. Это облегчает мытье оконного стекла. На

рис. 6.16 показан дом с ромбическим разделением окон, которые открываются наружу.

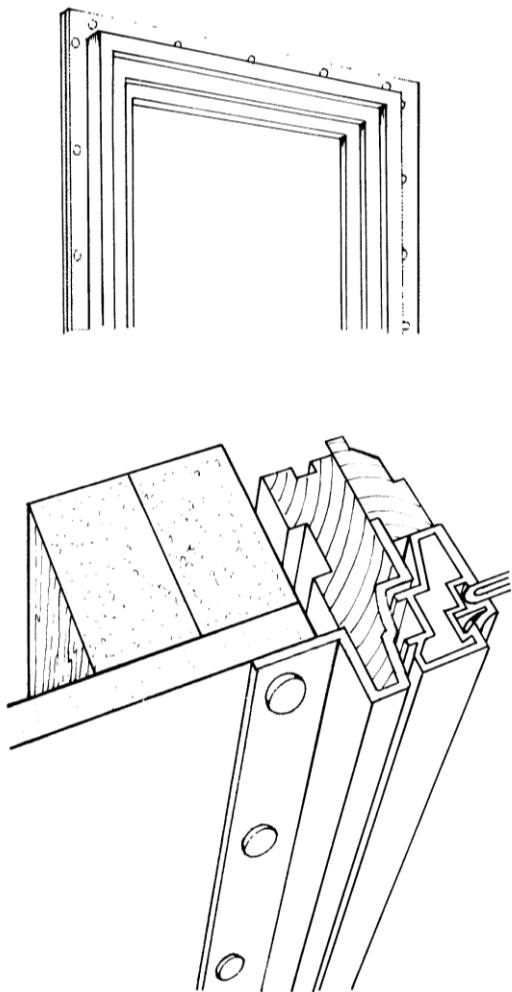


Рис. 6.12. Установка пластикового фланца по периметру окна заводского изготовления и закрепление его оцинкованными гвоздями длиной 1¹² дюйма (Andersen)

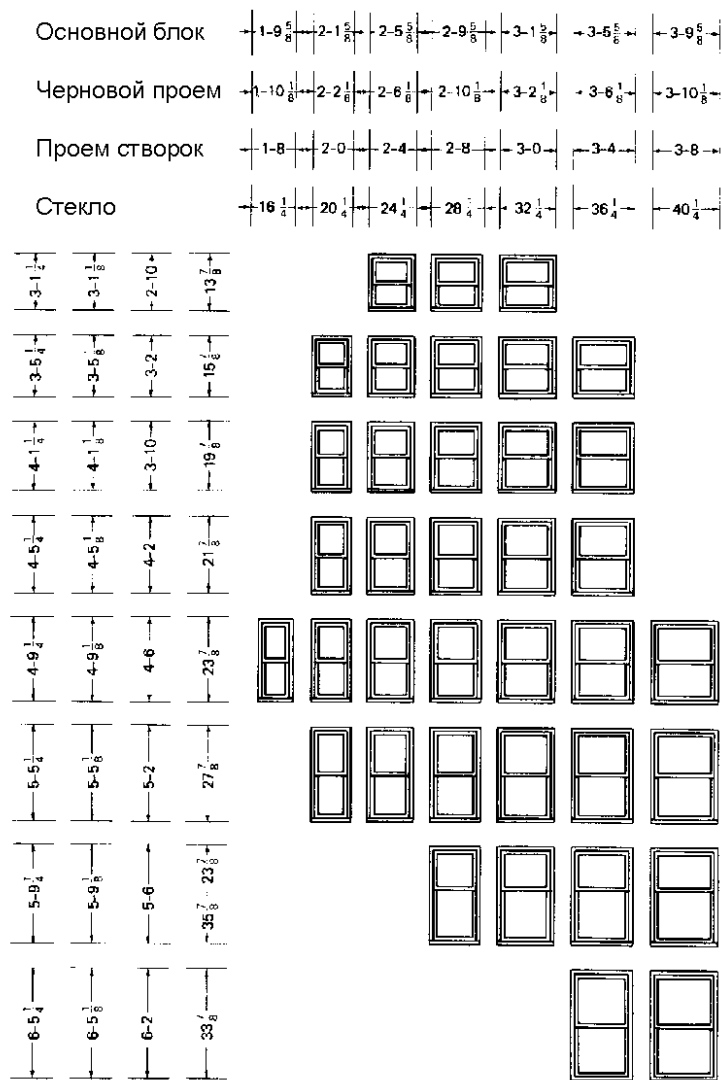
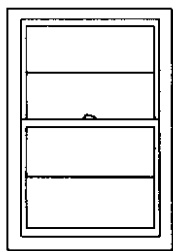


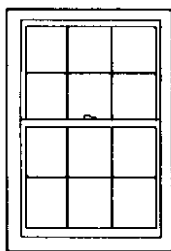
Рис. 6.13. Различные размеры подъемного окна с двумя раздвижными створками (Andersen)



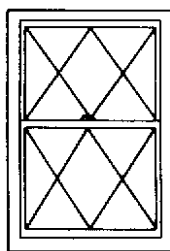
Рис. 6.14. Подъемные окна с двумя вертикальными раздвижными створками в стене с кирпичной облицовкой (нижний этаж) и группа раздвижных окон (верхний этаж)



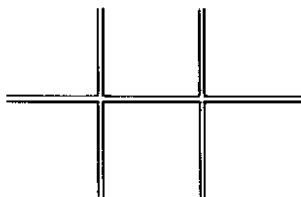
Горизонтальная планка



Разделение стекол на квадраты



Разделение стекол на ромбы



Блок для вставки

Рис. 6.15. Пластиковые раскладки дают возможность выполнить расстекловку окна различной геометрии (Andersen)



Рис. 6.16. Ромбическая расстекловка окон с помощью установленных пластиковых раскладок

Створчатое окно

Створчатое окно крепится на петлях таким образом, что может открываться наружу. При этом открывается все окно целиком, что обеспечивает более высокую степень вентиляции (рис. 6.17). Этот тип окна имеет виниловый фланец, который крепится гвоздями к раме проема.

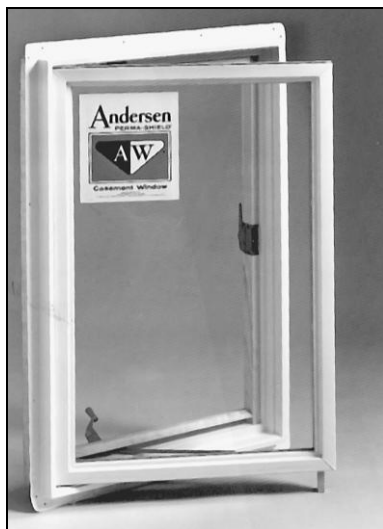


Рис. 6.17. Створчатое окно (Andersen)

Окно может иметь одну или несколько створок, в него могут быть добавлены пластиковые раскладки, которые меняют рисунок расстекловки (рис. 6.16). Раскладки делят пространство окна на небольшие ромбы, которые будут выглядеть, как разные стекла.

Механизм открывания окна установлен так, что оно открывается наружу поворотом ручки. На рис. 6.18. показаны некоторые способы управления такими окнами.

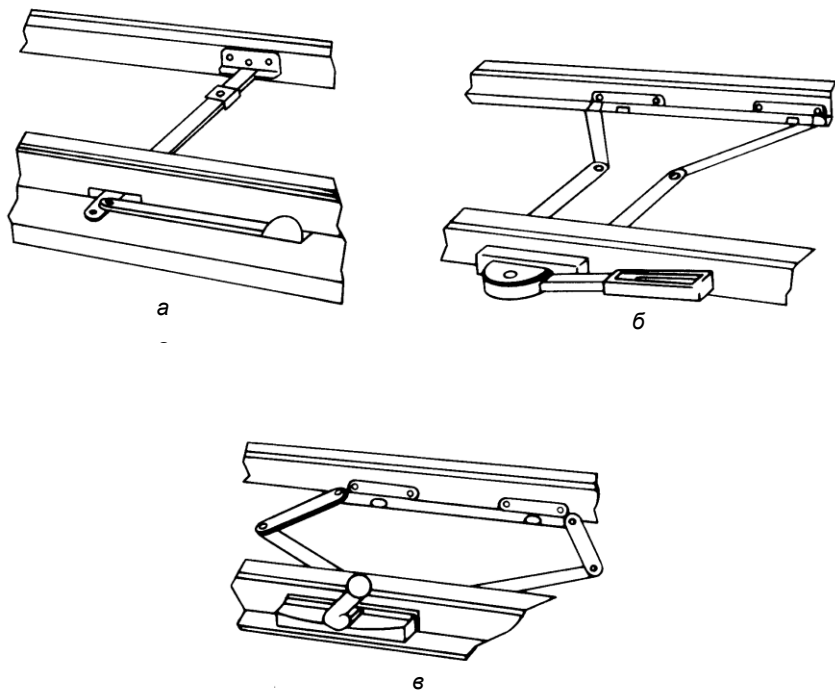


Рис. 6.18. Способы закрывания створчатых окон: а — стандартный толкатель; б — рычажный замок; в — вращающий механизм (Andersen)

Экраны устанавливаются изнутри. Окна, защищающие от ураганных ветров, устанавливаются с наружной стороны, как показано на рис. 6.19.

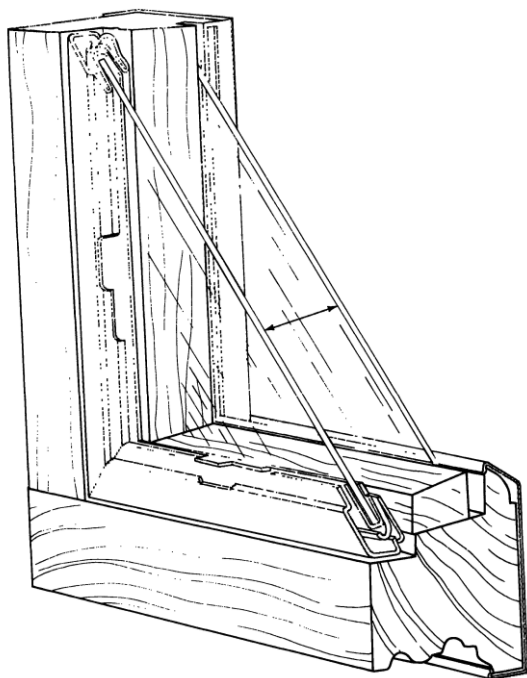


Рис. 6.19. Двойное стекло с изоляцией. Между стеклами остается зазор 13/16 дюйма, заполненный воздухом (Pella)

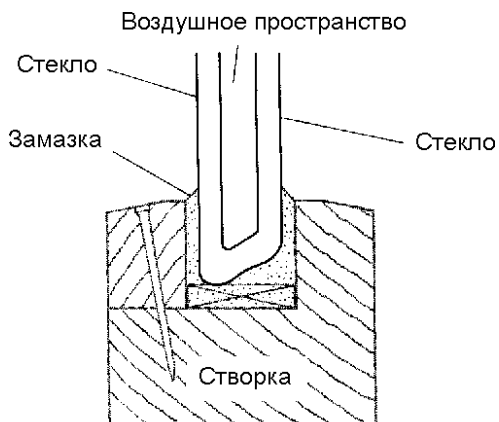


Рис. 6.20. Окна с герметичными стеклопакетами

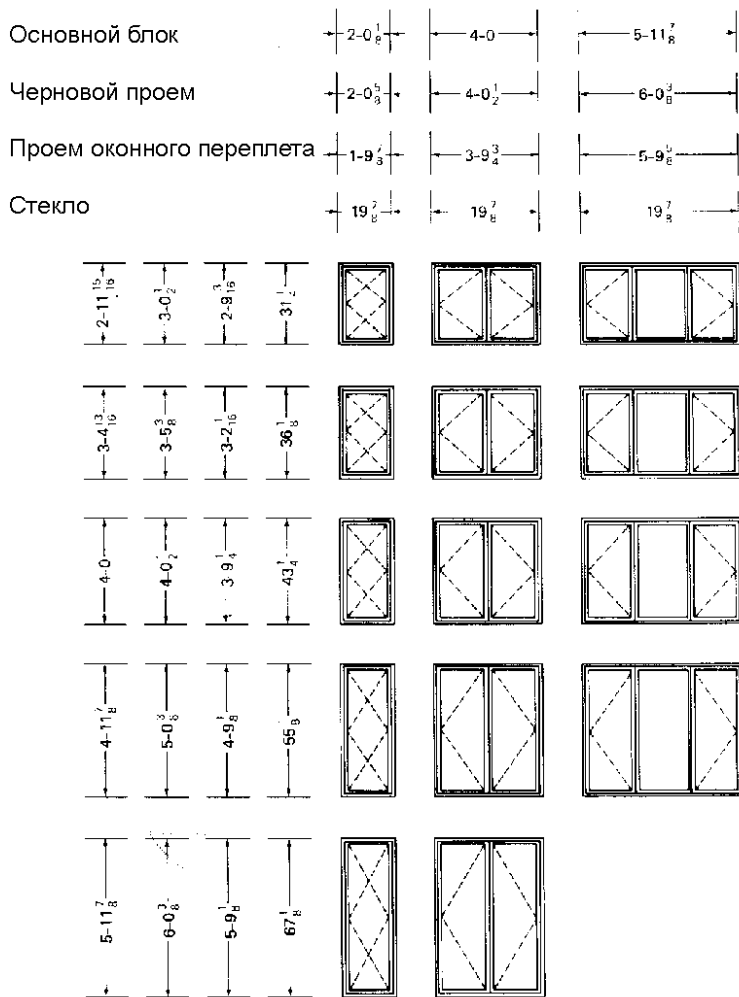


Рис. 6.21. Различные варианты створчатых окон (Andersen)

В большинстве случаев устанавливаются стеклопакеты с низким коэффициентом теплопроводности для улучшения изоляции. Эти стеклопакеты имеют два стекла, которые сварены так, что между

ними остается воздушная камера. Затем эта конструкция устанавливается в раму окна и крепится как обычный лист стекла (рис. 6.20).

Количество камер может быть и более одной. Окна могут быть подвижными или стационарными, могут иметь одну неподвижную часть в середине проема и две подвижных по краям. Возможны различные комбинации, как это показано на рис. 6.21.

Верхнеподвесное венецианское окно

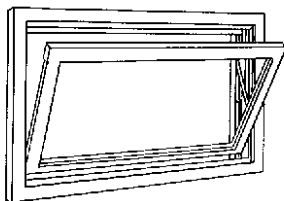
Этот тип окна имеет большую площадь стекла и нижнюю панель, которая открывается наружу. Механизм открывания используется только для нижней секции. Когда окно открывается наружу, создается некое подобие навеса, отсюда его название (рис. 6.22).



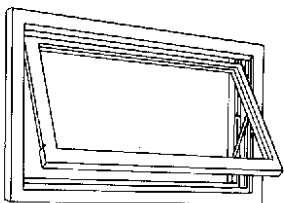
Рис. 6.22. Венецианское окно с открывающейся нижней частью (Andersen)

Окно с глухим оконным переплетом и подвесной частью также может иметь различное сочетание секций. Размеры стекол приведены на рис. 6.23. Если надо получить общие базовые размеры оконного модуля, то к базовым единицам добавляют $2^{7/8}$ дюйма. Размер чернового проема для оконного модуля в данном случае может быть получен добавлением к базовым размерам модуля $1/2$ дюйма.

На рис. 6.24 показаны створчатые окна с открывающейся верхней частью и окно с подвешенной верхней частью (открывающейся нижней).



Подвесная створка с открывающейся нижней частью



Подвесная створка с открывающейся верхней частью

Рис. 6.24. Створчатые окна с подвижными подвесными створками верхней и нижней частей

При заказе надо указывать, какой именно тип окна необходим. Заказ окон с установкой петель в верхней или нижней частях окна — наиболее быстрый путь получения готового заказа.

На рис. 6.25 приведены различные размеры оконных створок с подвеской к верхней или нижней частям окна.


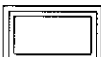


Основной блок	$2-7\frac{5}{8}$	3-5	4-1			
Проем оконного переплета	$2-4\frac{5}{8}$	3-2	3-10			
Стекло	$26\frac{1}{2}$	$35\frac{3}{4}$	$43\frac{3}{4}$			
	$1-8$	$1-4$	$13\frac{1}{2}$			
	$2-0$	$1-8$	$17\frac{1}{2}$			
	$2-4$	$2-0$	$21\frac{1}{2}$			

Рис. 6.25. Стандартные размеры окон, открывающихся наружу и внутрь (Andersen)

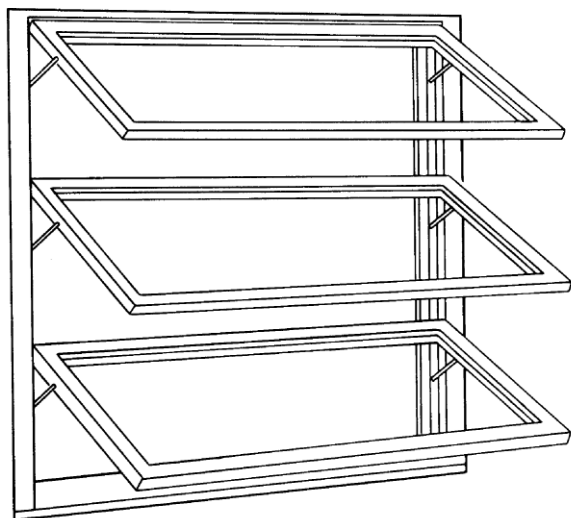


Рис. 6.26. Вертикальный пакет последовательно установленных модулей с открывающимися створками

При вертикальной установке общие размеры оконного блока из группы базовых модулей, установленных один на другой, будут равны сумме размеров этих модулей плюс $3/4$ дюйма для двух модулей, плюс $1/4$ дюйма для трех модулей и $1^{1/4}$ дюйма для четырех модулей. Чтобы найти общую ширину нескольких установленных рядом базовых модулей, к размерам этих модулей добавляется $2^{7/8}$ дюйма. Чтобы найти ширину чернового оконного проема, добавляется к базовым размерам всего блока $1/2$ дюйма.

На рис. 6.26 показана установка нескольких базовых модулей по вертикали. При открывании одновременно всех модулей обеспечивается максимальная степень вентиляции.

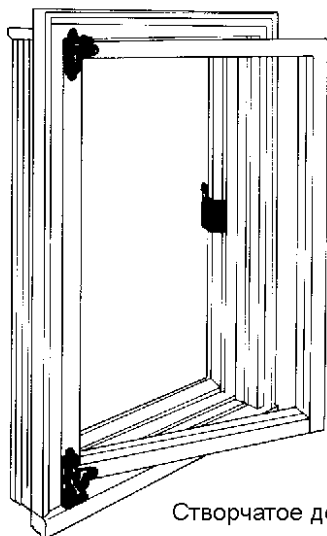
Подготовка чернового проема для установки окна

Перед началом подготовки чернового проема окна очень важно проконсультироваться с изготовителем окон.

Технология установки, материалы и действующие местные регламенты могут очень сильно отличаться в разных регионах. Для получения конкретных рекомендаций необходимо обращаться к дилеру, поставляющему окна.

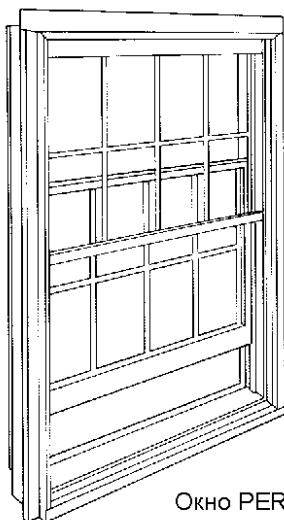
При устройстве черновых оконных проемов используются одинаковые технологии как для окон с деревянными рамами, так и для окон с удароустойчивыми стеклопакетами (Perma-Shield). На рис. 6.27 и 6.28 показаны окна в деревянных рамах и окна с удароустойчивым стеклопакетом производства фирмы Andersen. Далее будут рассмотрены эти типы окон, а в инструкциях по установке будет приведена информация по установке окон, изготовленных в заводских условиях.

На рис. 6.29 показано как работает створчатое окно, а на рис. 6.30 приведены детали установки окна типа Perma-Shield Narroline.



Створчатое деревянное окно Андерсена

Рис. 6.27. Деревянное окно с качественным покрытием (Andersen)



Окно PERMA-SHIELD® NARROLINE®

Рис. 6.28. Окно Perma-Shield (Andersen)

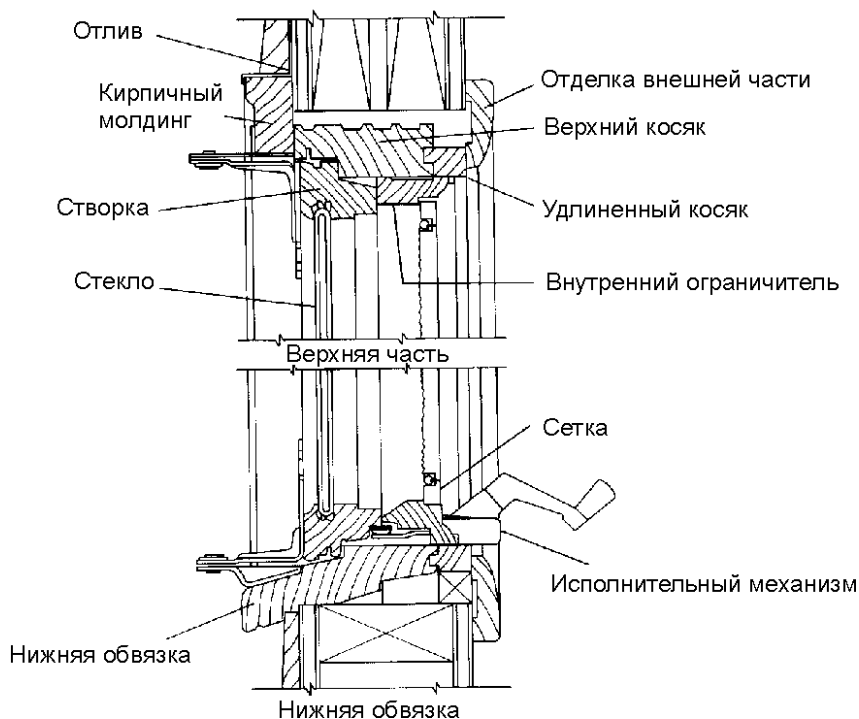


Рис. 6.29. Узлы створчатого деревянного окна Primed-Wood (Andersen)

На рис. 6.31 показаны некоторые возможные способы расположения окон, которые предлагаются производителями. Эти окна пригодны для эксплуатации практически в любых условиях. Надо только выбрать нужный тип и следовать инструкциям монтажа или поэтапно выполнять операции по его установке.

Внутренняя стена рамной конструкции с кирпичной облицовкой аналогична стене, выполненной из рамной конструкции, которая приведена на следующих иллюстрациях.

Когда необходимо увеличить оконный проем, используют торцевую доску определенного размера, но консультация дилера все-таки необходима. Для установки окна меньшего размера выполняется рама оконного проема, как при устройстве нового проема.

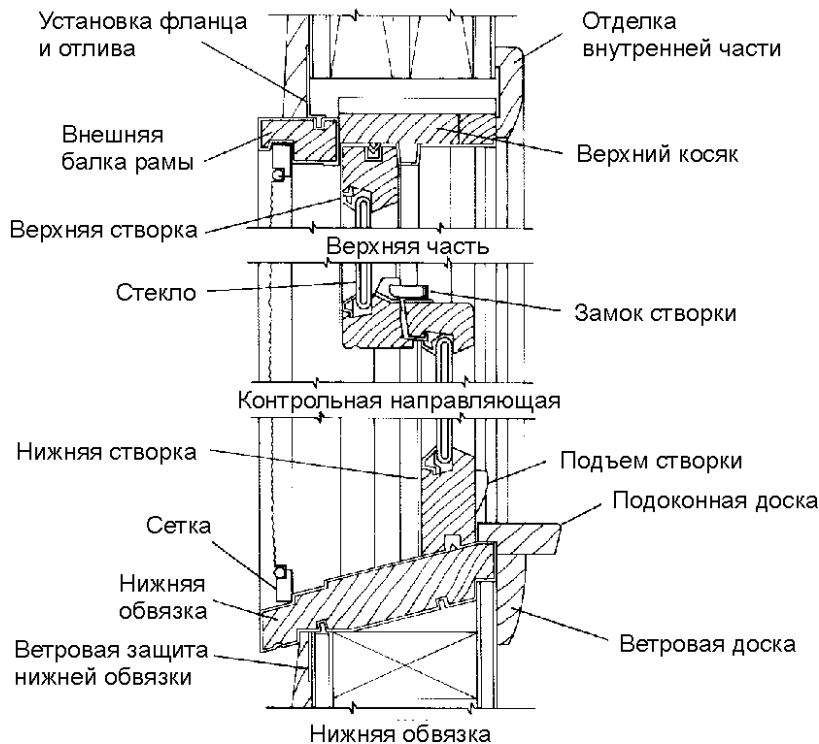
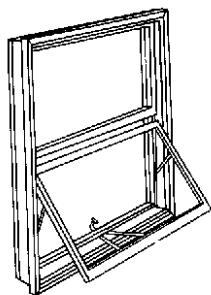


Рис. 6.30. Детали окна Perma-Shield (Andersen)

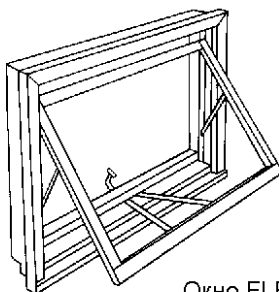
Этапы подготовки чернового оконного проема

При выполнении работ по изменению размера чернового проема должны быть выполнены следующие работы:

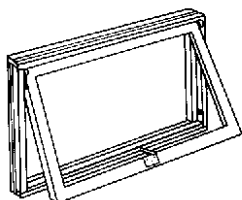
1. Разметка ширины оконного проема между основными стойками на равном расстоянии от них, принимая в качестве ширины окна ширину его чернового проема плюс ширину двух основных стоек (рис. 6.32).



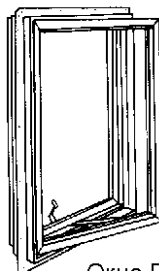
Окно BEAUTY-LINE®



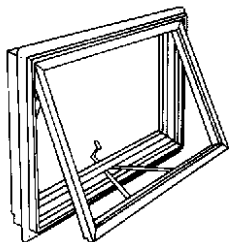
Окно FLEXIVENT®



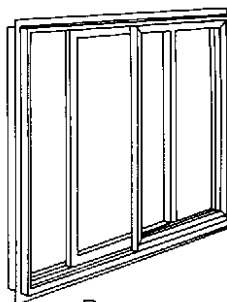
Окно подвальное/технологическое



Окно PERMA-SHIELD®



Верхнеподвесное окно PERMA-SHIELD®



Раздвигающееся окно

Рис. 6.31. Различные типы окон промышленного производства, позволяющие быстро выполнить их установку (Andersen)

- Отрезать две доски по длине торцевой доски оконного проема и добавить толщину вспомогательных или дополнительных стоек. Соединить две эти доски, используя бруски нужной толщины, чтобы добиться такой толщины двойной

торцевой доски, которая бы была равна ширине вспомогательных или дополнительных стоек (рис. 6.33).

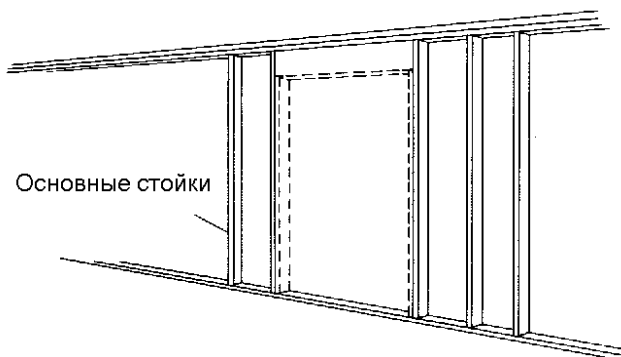


Рис. 6.32. Определение места чернового окна (Andersen)

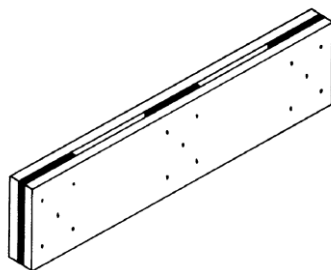


Рис. 6.33. Изготовление торцевой доски за пределами оконного проема (Andersen)

3. Нарезать по размеру вспомогательные или дополнительные стойки, которые будут служить опорой торцевой доски. Закрепить гвоздями эти стойки к основным стойкам (рис. 6.34).
4. Установить торцевую доску на нужной высоте между основными стойками стены. Прибить торцевую доску к основным стойкам, чтобы зафиксировать ее до тех пор, пока не будут выполнены последующие операции (рис. 6.35).



Рис. 6.34. Расположение дополнительных стоек (Andersen)

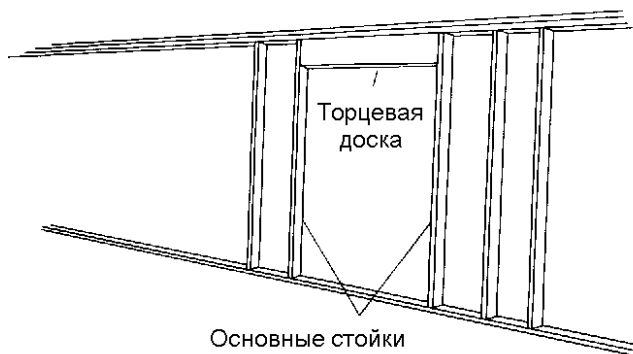


Рис. 6.35. Размещение торцевой доски по месту (Andersen)

5. Измерить высоту чернового проема от нижней части торцевой доски до верхней части черновой обвязки. Нарезать короткие стойки из досок сечением 2×4 дюйма и доску нижней обвязки проема нужной длины (рис. 6.36). Длина доски нижней обвязки будет равна ширине чернового проема окна. Собрать короткие стойки, прибив их гвоздями к доске нижней обвязки проема.

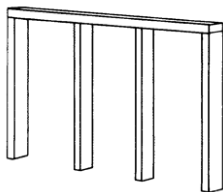


Рис. 6.36. Сборка коротких стоек для быстрой установки (Andersen)

6. Установить нижнюю обвязку чернового проема окна и короткие стойки между дополнительными стойками (рис. 6.37). Прибить короткие стойки гвоздями, направляя гвозди под углом, к нижней обвязке стены, а оба края доски нижней обвязки окна прибить к вспомогательным стойкам (см. узел в кружке на рис. 6.37).

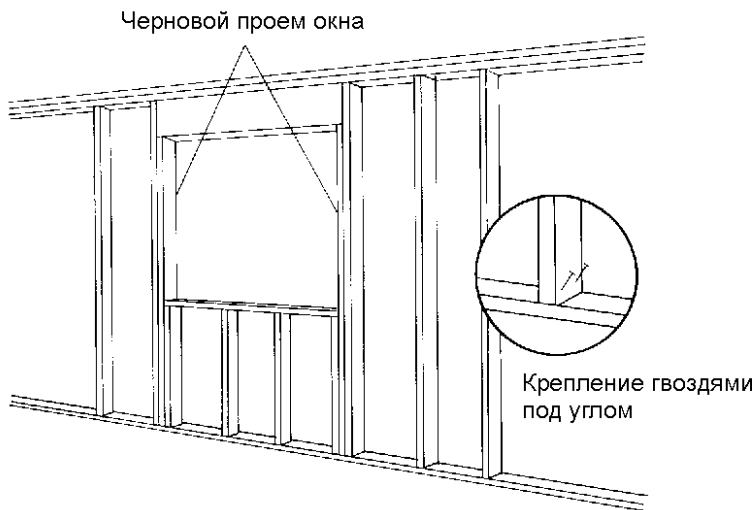


Рис. 6.37. Установка нижней обвязки чернового проема окна и коротких стоек между дополнительными стойками. См. узел, где забиваются гвозди под углом (Andersen)

7. Выполнить устройство наружной обшивки стены (древесноволокнистая плита, фанера и т. п.) заподлицо с подоконником, торцевой доской и вспомогательными или дополнительными стойками (рис. 6.38).

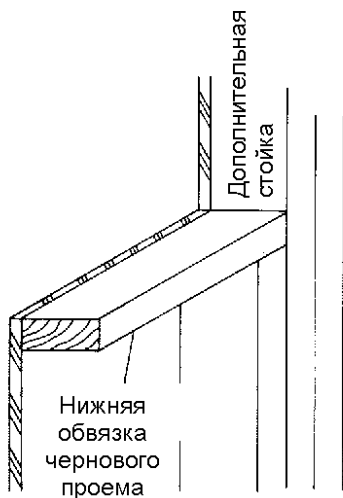


Рис. 6.38. Устройство наружной обшивки (Andersen)

Установка деревянного окна

Установка деревянного окна несколько отличается от установки окна типа Perma-Shield. Однако во многих деталях эти процессы совпадают. Описание следующих шагов покажет правильную установку окна в черновой проем, который был получен после выполнения уже описанных инструкций.

1. Установить окно в проем с наружной стороны стены так, чтобы наружный наличник накрыл наружную обшивку. Расположить модуль окна на нижней обвязке проема по центру между боковыми элементами рамы (вспомогательными стойками). Используя обойные гвозди длиной $3\frac{1}{2}$ дюйма, зафиксировать один угол окна через верхний наличник (рис. 6.39).

Гвозди забивать под небольшим углом наружу, через верхний наличник в торцевую доску (рис. 6.40).

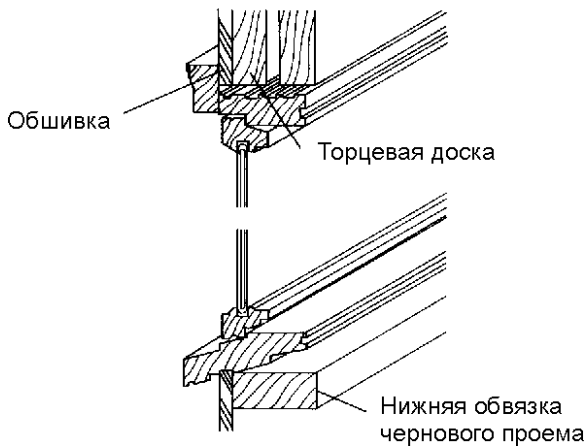


Рис. 6.39. Размещение окна в черновом проеме (Andersen)

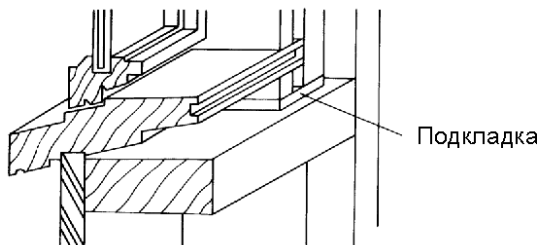


Рис. 6.40. Фиксация обойными гвоздями длиной $3\frac{1}{2}$ дюйма одного угла окна через верхний наличник (Andersen)

- Установить окно по уровню по длине наличника и закрепить его в противоположном углу обойным гвоздем длиной $3^{1/2}$ дюйма. Может возникнуть необходимость установки подкладки на нижнюю обвязку проема под боковую стойку оконной коробки, чтобы выровнять ее по уровню. Это надо делать с внутренней стороны стены (рис. 6.41, а, б).



а



б

Рис. 6.41. Установка окна: а — выставленный по уровню наличник зафиксировать гвоздями в противоположном углу; б — расположение выравнивающей подкладки (Andersen)

3. Проверить вертикальность расположения стоек оконной коробки по внешнему наличнику окна и после этого забить гвоздь в нижний угол (рис. 6.42). Чтобы завершить установку, надо прибить наружный наличник гвоздями длиной $3\frac{1}{2}$ дюйма с шагом 10 дюймов.



Рис. 6.42. Проверить вертикальное положение и прибить нижний угол

4. Перед окончательной фиксацией окна гвоздями следует убедиться, что створки окна открываются свободно.
5. Установить отлив жесткой частью на верхний наличник оконной рамы (рис. 6.43) и зафиксировать его гвоздями длиной 1 дюйм через упругую виниловую часть к обшивке. Не следует прибивать к верхней обвязке оконной рамы.
6. Законопатить щели по периметру внешнего наличника после установки обшивки или выполнения облицовки кирпичом.

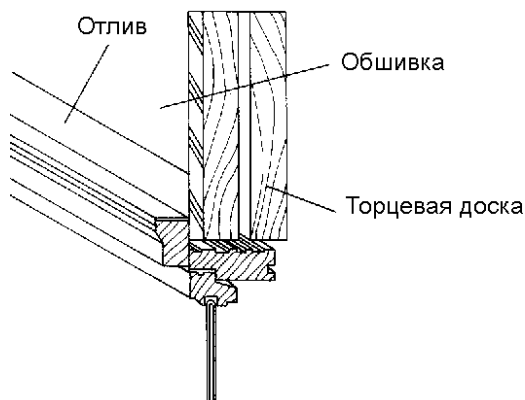


Рис. 6.43. Уложить изоляцию (отлив) жесткой частью на верхний наличник (Андерсен)

Установка окон в стенах с каменной или кирпичной облицовкой

Для установки окон в кирпичную стену сначала закрепляют деревянную раму в кирпичной стене, а затем фиксируют окно к этой деревянной раме гвоздями, используя последовательность, которая была описана в главе «Рамные конструкции стен».

На рис. 6.44, *а* показано деревянное окно, установленное в кирпичную стену, а на рис. 6.44, *б* — окно типа Perma-Shield, закрепленное металлическими фиксаторами в каменной стене с кирпичной облицовкой. Металлические фиксаторы и дополнительные наличники включают в комплект поставки, если такой комплект заказать.

Следует иметь в виду, что если кирпичная облицовка используется в качестве чистовой отделки, необходимо оставить соответствующий зазор для конопатки пространства между подоконником и кирпичной стеной. Это предотвратит повреждение и деформацию нижней обвязки проема. Деформация и усадка возникают из-за проседания структурных элементов и приводят к разного рода повреждениям. Например, усадка практически всегда имеет место при высыха-

нии пиломатериалов после завершения облицовки и прогрева помещений дома, и это должно быть учтено технологией строительства.

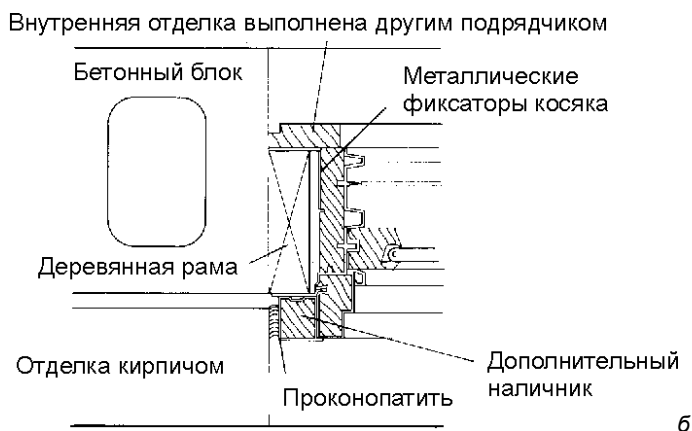
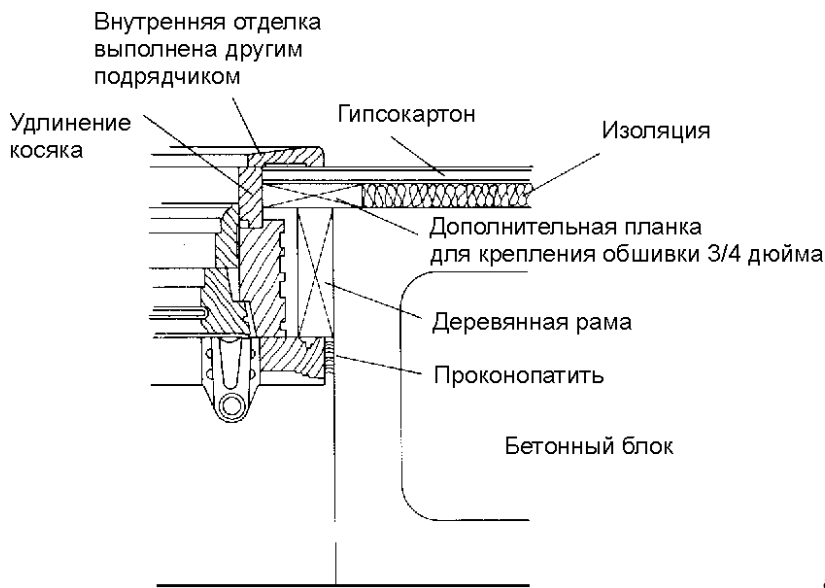


Рис. 6.44. Пример установки окна в стене с облицовкой камнем или кирпичом:
а — деревянное окно; б — окно Perma-Shield (Andersen)

Крепление фланца окна к обшивке гвоздями

Простая операция используется при установке окон в черновой проем, выполненный при изготовлении рамной конструкции дома (рис. 6.45).

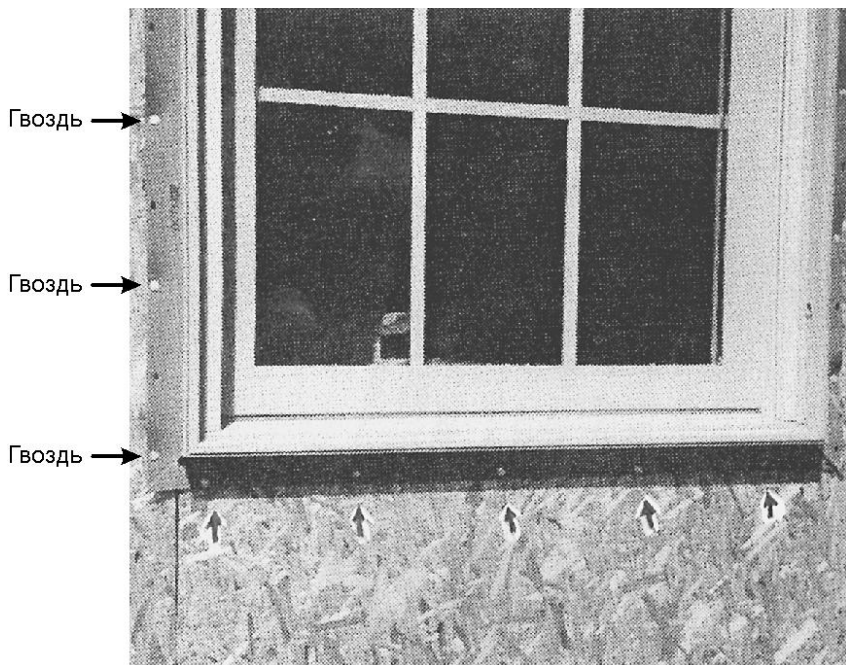


Рис. 6.45. Подъемное окно с двумя раздвижными створками и фланцем, закрепленным гвоздями к обшивке и рамной конструкции дома

Большинство окон поставляется с фланцами, которые могут быть прибиты к обшивке или рамной конструкции окна (рис. 6.46). Это устраняет возможность проникновения холодного воздуха зимой и шума, возникающего при сильном ветре. По рис. 6.47 можно проследить подробности установки фланца или отлива, которые закрываются наружной обшивкой стены.



Рис. 6.46. Использование легкого пластикового окна со стеклянным блоком, фланец которого фиксируется гвоздями к рамной конструкции дома

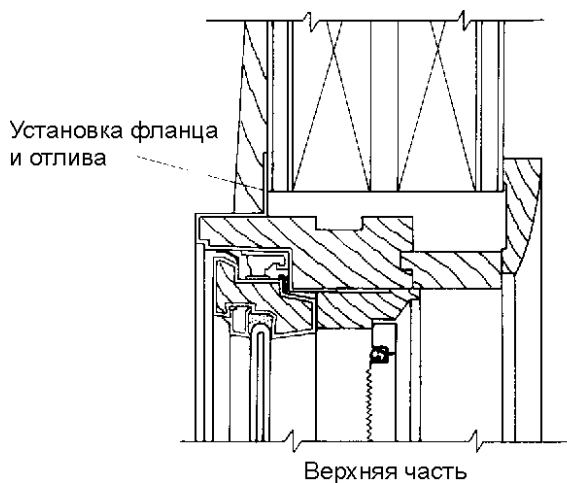


Рис. 6.47. Пример установки фланца или отлива, закрывающего наружную отделку стены

В большинстве случаев при установке оконного модуля плотник, находящийся внутри, «выдавливает» модуль наружу, а плотник, находящийся снаружи, в этот момент забивает гвозди, не применяя больших усилий. Одновременно плотник, находящийся внутри, проверяет правильность установки по месту и уровню, корректируя параметры установки и используя для этой цели подкладки.

На рис. 6.48 показан дом с окнами, установленными по описанной технологии.



Рис. 6.48. Окна — важная часть архитектурного облика дома

Световой люк (окно в крыше)

В последнее время достаточно часто световые проемы выполняют и в крышах домов. Это требование становится популярным в помещениях, где требуется больше света, а свободное поступление воздуха приветствуется. Световой люк является той конструкцией, которая решает эти задачи. Ванные комнаты, кухни или мастерские

художников относятся к тем помещениям, в которых наиболее часто устанавливаются световые люки.

Световые люки выполняются как во время строительства дома, так и по необходимости позднее. В приведенных примерах выбран второй вариант, поскольку он включает операции обоих способов и может быть легко адаптирован к любому помещению.

Итак, рассмотрим четыре основных типа световых люков, начиная с люков, устанавливаемых заподлицо, и кончая теми, которые предназначены исключительно для вентиляции. На рис. 6.49 показан световой люк, монтируемый заподлицо.

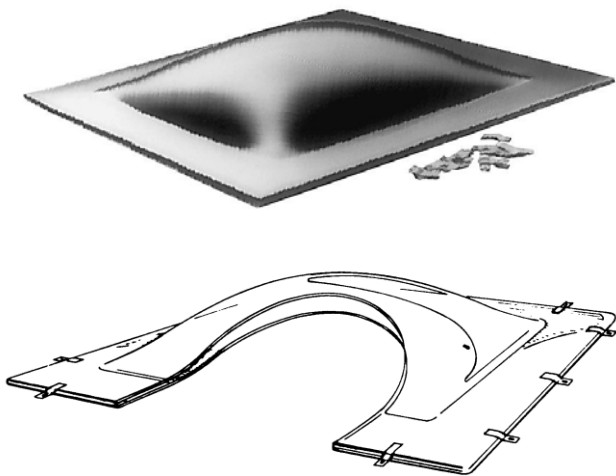


Рис. 6.49. Световой люк, установленный заподлицо (Novi)

Такой люк представляет собой наиболее экономичное решение проблемы. Его конструкция имеет тяжелый купол, который изготовлен в комплекте с фланцами для установки заподлицо с обшивкой. Фланец уменьшает вероятность ошибки при установке и дает возможность быстро и легко выполнить установку на крыше с помощью специальных монтажных креплений, входящих в комплект. Отсутствие рамы и швов устраняет потенциальную возможность протечек и обеспечивает надежную герметичность. Этот тип люка

специально сконструирован для жилых домов. Его можно устанавливать в крышах с наклоном 20° или более. При заказе есть возможность выбрать один из четырех размеров.

На рис. 6.50 показана модель с креплением бордюра, которая является идеальным вариантом в местах, где на крыше накапливается вода, листья или снег, что делает подъемный световой люк крайне желательным устройством. Такой люк может быть установлен как на плоской, так и на наклонной крыше. Как и предыдущий тип он имеет четыре типоразмера.

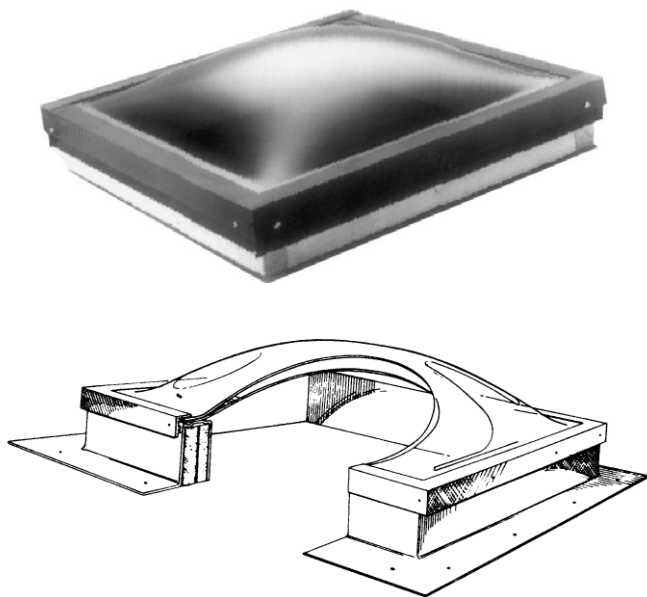


Рис. 6.50. Световой люк с бордюром (Novi)

На рис. 6.51 показана конструкция люка со встроенным бордюром, что не устраняет необходимости устройства бордюрной конструкции на крыше. Эта особенность позволяет установить люк быстро и надежно. Бордюр, изготовленный в заводских условиях, полностью изолирован и включает широкий монтажный фланец с заранее просверленными для установки на обшивке отверстиями.

Монтаж конструкции заключается в установке ее в проеме крыши и фиксации через отверстия во фланце. Фланец имеет канал для отвода конденсата, что позволяет удалять нежелательную влагу без дополнительных операций по обслуживанию. Этот тип люка также может быть установлен в плоскую или наклонную крыши и имеет четыре типоразмера.

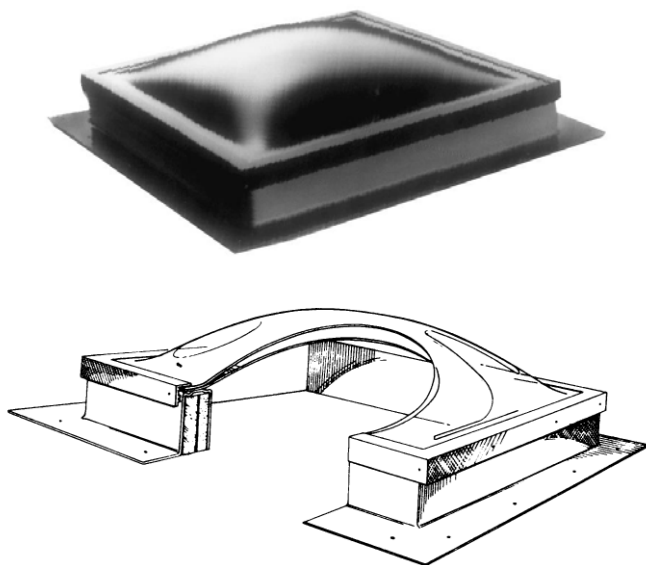
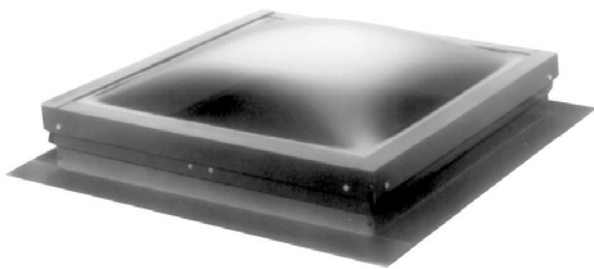


Рис. 6.51. Общий вид и предварительно смонтированный световой люк (Novi)

Если необходим люк для обеспечения не только света, но и вентиляции, то на рис. 6.52 показан именно такой вариант. Встроенный механизм дает возможность открывать окно ручкой или с помощью длинной штанги, которую можно заказать отдельно. Вентиляционная система имеет цепной привод, что облегчает управление и обеспечивает герметичное закрытие люка, когда это необходимо. Такой люк также может быть установлен в плоскую или наклонную крыши и имеет два типоразмера.



а



б

Рис. 6.52. Световой люк с возможностью открывания для вентиляции:
а — общий вид и предварительно смонтированный люк (Novi);
б — использование штанги с крючком для открывания светового люка (Velux-America)

Установка светового люка

На первом этапе определяется место для светового люка на внутренней стороне потолка или на чердаке (рис. 6.53).

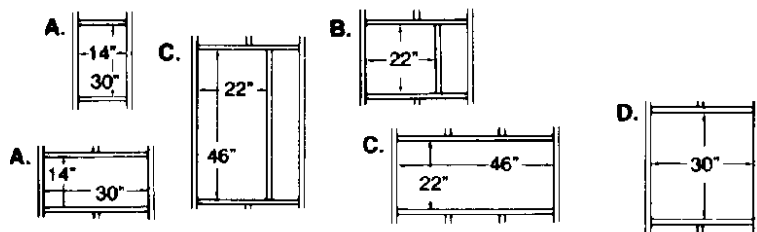


Рис. 6.53. Измерение проема для светового люка

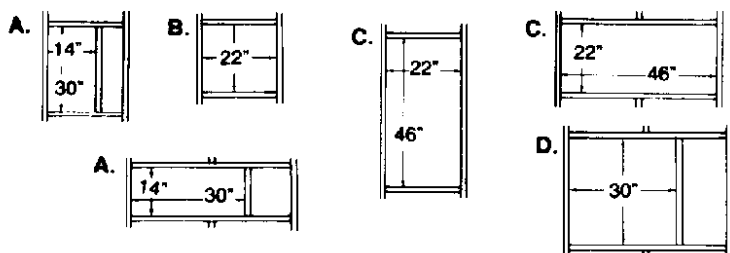
Проемы в крыше должны быть расположены между стропилами, чтобы максимально снизить количество рамных конструкций, устанавливаемых на стропило. На рис. 6.54 приведены размеры рамных конструкций проемов для стропил с шагом 16 и 24 дюйма.

В комнате с обшитым потолком следует использовать дрель и проволочный щуп для определения интервала расположения стропил. При работе на чердаке проем в крыше размечают так, чтобы он был правильно ориентирован относительно предполагаемого проема на потолке (см. рис. 6.53). Предварительно необходимо убедиться, что в нужной зоне отсутствуют инженерные коммуникации — трубы, провода.

Установка стропил с интервалом 16 дюймов



Установка стропил с интервалом 24 дюймов



Модель	Кодировка	Общий размер	Общий размер установленного окна
16×32	A	24×40 дюймов	14×30 дюймов
24×24	B	32×32 дюйма	22×22 дюйма
24×48	C	32×56 дюймов	22×46 дюймов
32×32	D	40×40 дюймов	30×30 дюймов

Рис. 6.54. Параметры рамных конструкций проемов (Novi)

Подготовка проема в крыше

Изнутри на обшивке крыши вычерчивается квадрат в месте установки проема между стропилами крыши. Если стропило не пересекает предполагаемую зону проема, то четыре угловые точки проема выносятся на крышу (рис. 6.55, а).

Когда необходимо вырезать стропило, попадающее в проем, от нижнего и верхнего краев предполагаемых границ проема откладывают по $1^{1/2}$ дюйма в стороны и наносят положение четырех угловых точек (рис. 6.55, б). Это увеличение према даст возможность установить пиломатериал, который будет служить рамой проема.

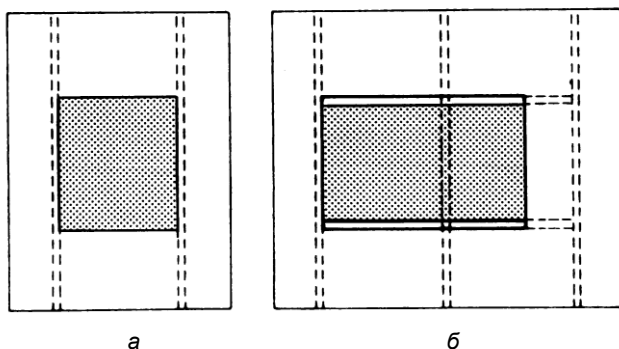


Рис. 6.55. Разметка проема люка в крыше:
 а — проем укладывается между стропилами;
 б — стропило пересекает зону проема (Novi)

Прорезывание проема в крыше

Размеченный проем выносится на крышу. Для этого забивают гвозди в угловые точки и снимают гонт, покрывающий место проема, обозначенное забитыми гвоздями. Гонт снимают на расстоянии 12–14 дюймов от верхней и боковых границ проема, оставив нижний ряд гонта на месте. Если под гонтом уложен слой рубероида, то его нет необходимости убирать из зоны установки.

Соединяют точки углов линиями и прорезают отверстие в крыше с помощью ножовки или циркулярной пилы, установив глубину прорезывания 1 дюйм (рис. 6.56).

Та часть стропила, которая попадает в проем, отрезается перпендикулярно поверхности настила крыши с помощью ручной но-

жовки. Для этого под стропила необходимо установить временные опоры, чтобы сохранить структурную целостность системы стропил.

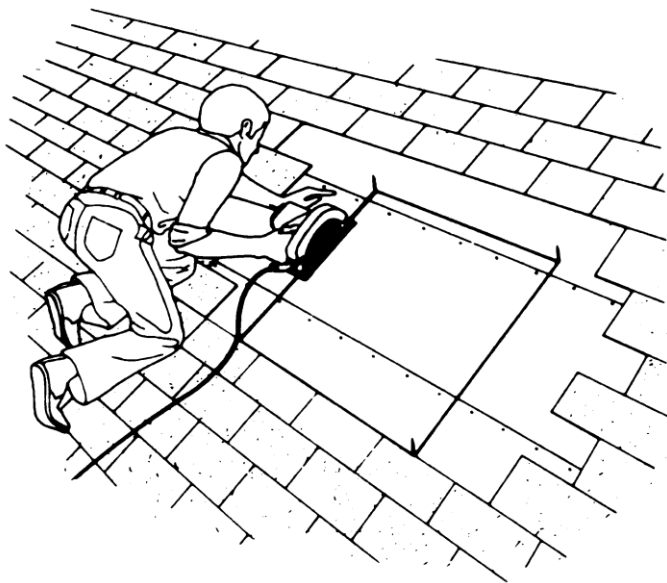


Рис. 6.56. Прорезывание проема в крыше циркулярной пилой

Устройство рамы проема в крыше

Сначала в проем крыши вдоль верхней и нижней границ, между существующими стропилами и под обшивку крыши устанавливаются два куска обрезной доски (см. схемы установки рамной конструкции на рис. 6.54). Обрезная доска, используемая для выполнения рамы, должна быть того же сечения, что и обрезная доска, из которой выполнены стропила.

При выполнении проема, как это показано на рис. 6.55, устанавливают каждую торцевую доску под настил крыши, чтобы совместить верхний и нижний края проема, а затем фиксируют эти доски гвоздями.

Если пришлось вырезать стропило, как это показано на рис. 6.55, б, необходимо крепить гвоздями каждую торцевую доску к оставшимся стропилам и к концам разрезанного стропила (рис. 6.57). Прибить заплаты шириной $1\frac{1}{2}$ дюйма к обшивке над верхней частью каждой торцевой доски, чтобы плоскость проема совпала с плоскостью крыши.

Установить боковую торцевую доску в том месте, где проем крыши не совпадает с существующим стропилом крыши. Окончательная рама должна совпадать с заданными размерами проема.

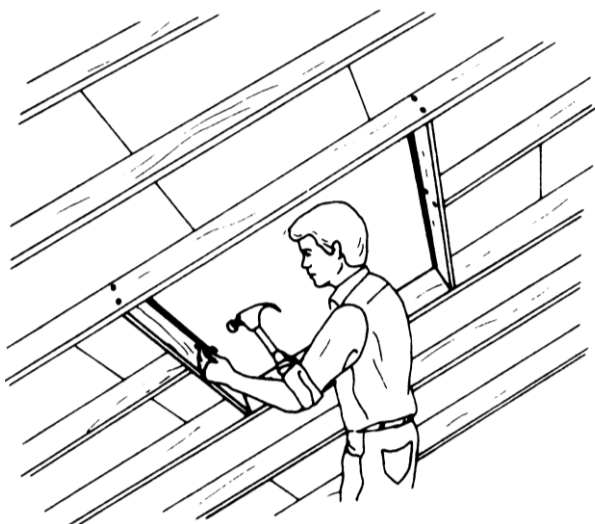


Рис. 6.57. Устройство рамы проема в крыше (Novi)

Монтаж светового люка

Монтаж начинается с нанесения слоя кровельной мастики толщиной $\frac{1}{4}$ дюйма и шириной 3–4 дюйма вокруг открытого края проема. Необходимо оставить свободной полоску шириной 1 дюйм от края проема, чтобы предотвратить просачивание мастики внутрь проема (рис. 6.58).

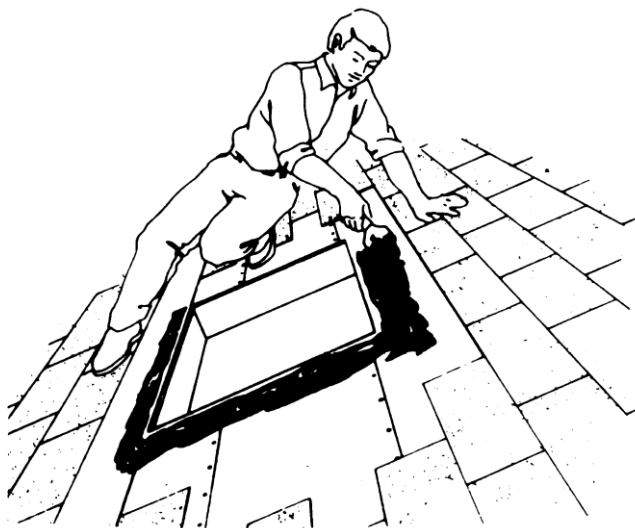


Рис. 6.58. Нанесение мастики вокруг проема (Novi)

Для люков, выполняемых на наклонных крышах, конструкцию устанавливают так, чтобы полоса направления водостока располагалась в верхней части проема, как это показано на рис. 6.59.

Далее световой люк устанавливают на мастику. Необходимо убедиться, что нижний фланец светового люка перекрывает нижний ряд гонта по меньшей мере на 1 дюйм. После этого зафиксировать световой люк на месте, используя предварительно просверленные во фланце отверстия для болтов.

Изоляция установленного люка

Для герметизации люка можно выбрать металл, алюминий или битум.

При использовании средств на основе битума лучше остановить свой выбор на рулонном битумном материале весом 30 фунтов (#). Сначала нарезаются три листа со сторонами на 5 дюймов длиннее каждой из сторон фланца устанавливаемого люка (см. рис. 6.59). Далее наносится слой кровельной мастики так, чтобы ею была по-

крыта вся наружная часть фланца и настил крыши в верхней части и по обеим боковым сторонам люка. Слой мастики должен полностью накрыть настил под фланец и полосу шириной 8–10 дюймов настила крыши по трем сторонам устанавливаемой конструкции (рис. 6.60).

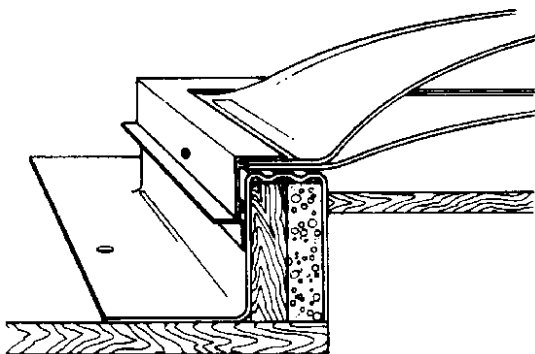
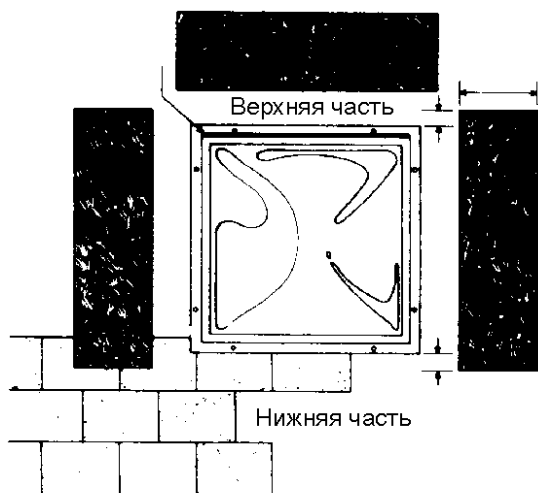


Рис. 6.59. Проверка правильности установки полосы направления водостока (Novi)

Затем на каждую из сторон вокруг люка уложить заготовленные полосы битумного материала и с силой вдавить их в слой мас-

тики. Битумная полоса должна накрывать на $2^{1/2}$ дюйма поверхности фланца. Далее продолжить укладку полос битумного материала на боковые стороны и завершить укладкой верхней полосы. Полоса битума в верхней части должна перекрывать боковые полосы (рис. 6.61).

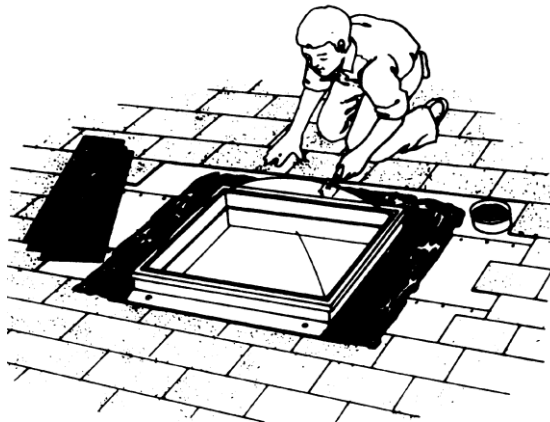


Рис. 6.60. Нанесение мастики для уплотнения фланца на наружный настил (Novi)

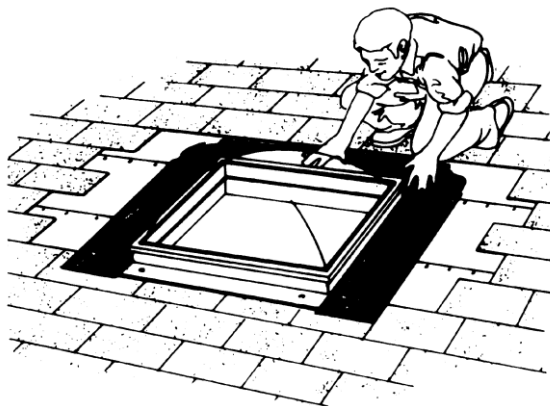


Рис. 6.61. Укладка рубероида, толя или кровельного картона (Novi)

Замена гонта

После завершения укладки битумных полос их полностью покрывают слоем мастики.

Положение полосы направления водостока в верхней части проема для наклонной крыши

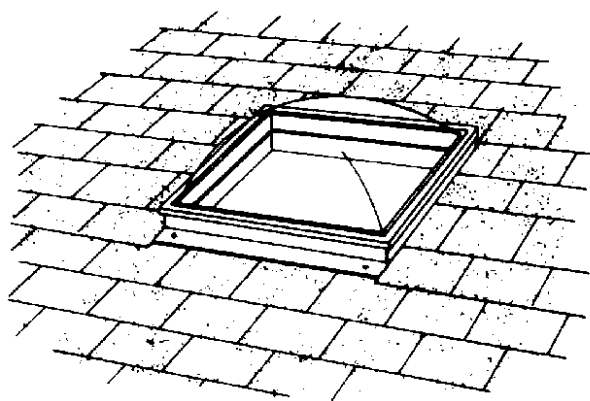
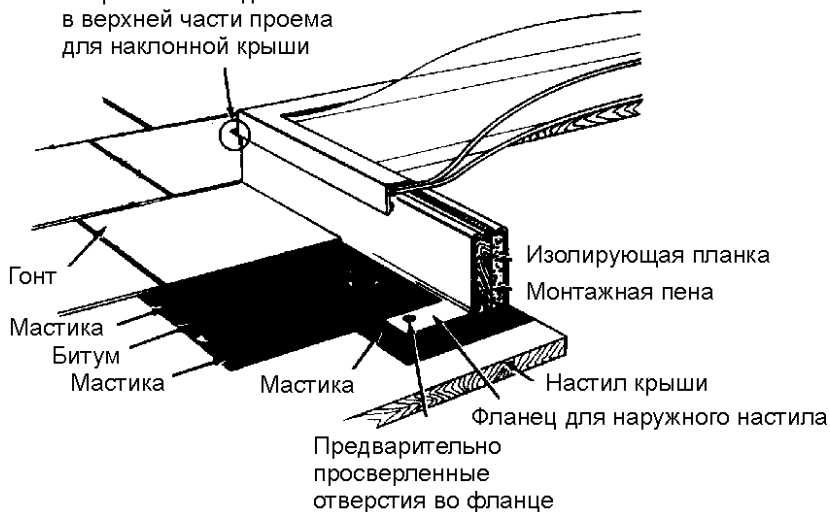


Рис. 6.62. Замена гонта (Novi)

Затем, начиная с нижней части, заменяют листы гонта. Для этого их обрезают по месту вокруг люка (рис. 6.62).

Подготовка проема в потолке

Для определения положения проема в потолке опускаются вертикальные линии из углов внутренней части рамы проема в крыше. На потолке получаются четыре угловых метки (рис. 6.63).

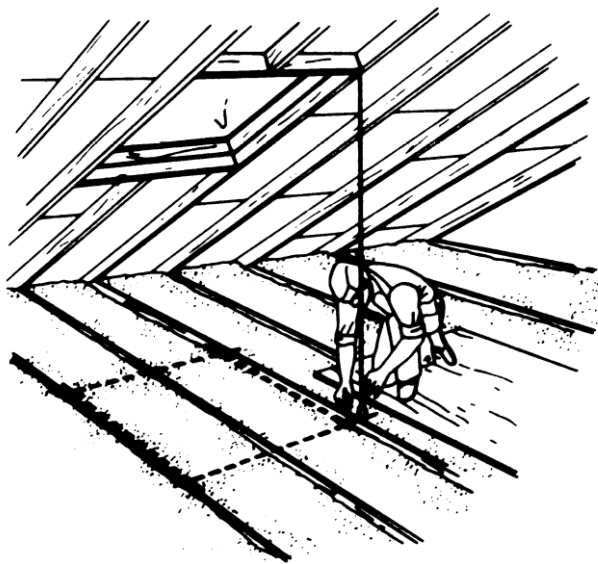


Рис. 6.63. Определение места проема на потолке (Novi)

Если нужно, чтобы проем в потолке был больше проема в крыше или чтобы световая шахта была расположена под углом, придется выполнить дополнительную разметку.

Чтобы выполнить основание световой шахты под углом относительно вертикальных линий проема, надо оттянуть нить отвеса под нужным углом и сделать отметку в каждой точке. Далее, используя рулетку и плотницкий угольник, определить точные размеры и положение предполагаемого проема в потолке.

Как и в случае выноса проема на крышу, забиваются гвозди сквозь потолок в угловых точках. На потолке со стороны комнаты эти гвозди-точки соединяются линиями, по которым выполняется проем (рис. 6.64).



Рис. 6.64. Удаление части потолка (Novi)

Устройство проема в потолке

Рама для проема в потолке устраивается аналогично раме для проема в крыше. Используя обрезные доски того же размера, что и потолочные балки, нужно нарезать торцевые доски для установки их между потолочными балками и зафиксировать их с помощью гвоздей. Законченная внутренняя рама должна быть совмещена с проемом в потолке.

Изготовление световой шахты

Световая шахта изготавливается из досок сечением 2×4 дюйма, отрезанных под углом с одного конца и расположенных вертикально так, чтобы они соединяли углы рамы проема в крыше с углами рамы проема в потолке. Прямые углы шахты образуются двумя досками сечением 2×4 дюйма в углах шахты, чтобы обеспечить поверхность забивания гвоздей для крепления ее обшивки. Дополнительные две доски такого же сечения устанавливаются для усиления рамной конструкции шахты (рис. 6.65).

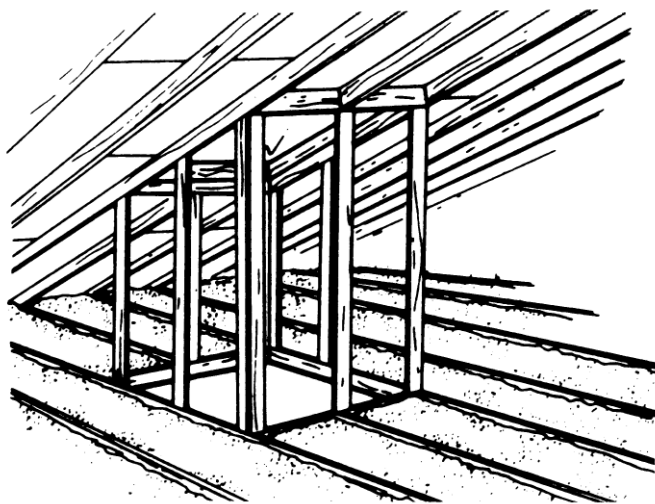


Рис. 6.65. Изготовление рамной конструкции световой шахты (Novi)

Далее вырезаются ДВП или листы фанеры по размеру внутренних стен шахты и прибиваются на место. Шахта может быть изолирована от чердака с максимальной эффективностью (рис. 6.66).

Внутренние поверхности световой шахты могут быть отделаны с учетом отделки комнаты. Отделка проема в потолке завершает процесс устройства светового люка.

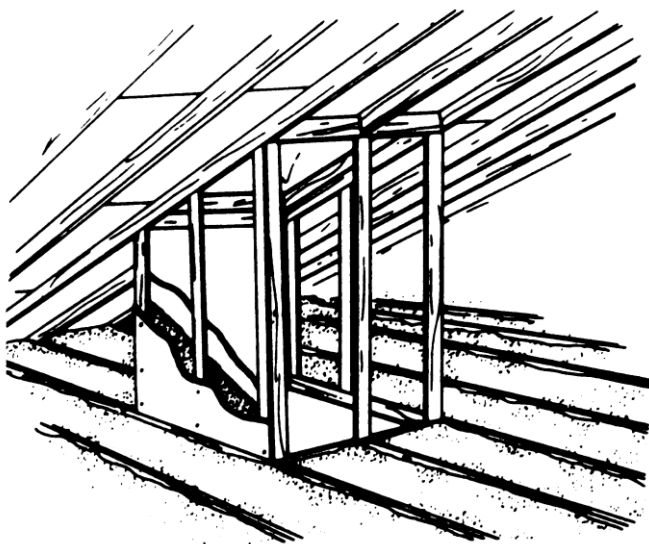


Рис. 6.66. Обшивка и изоляция световой шахты (Novi)

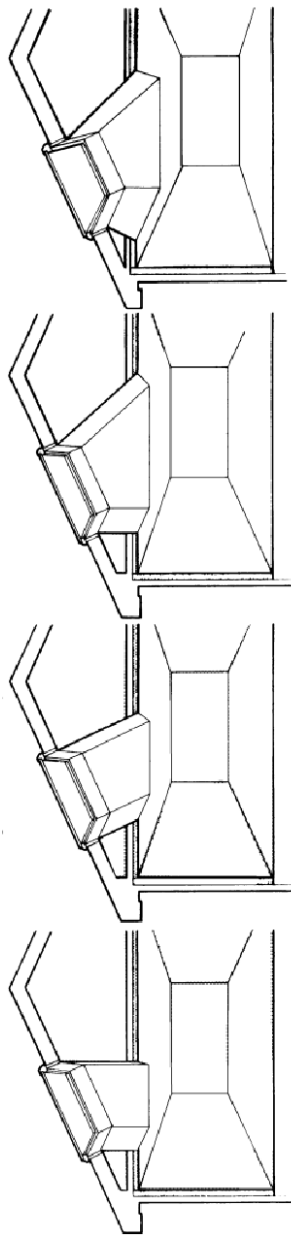
Эксплуатация и техническое обслуживание светового люка

Конденсация

Капли конденсата могут появляться на внутренней поверхности купола люка при внезапных изменениях температуры или в периоды повышения влажности. Капли конденсированной влаги не означают, что возникла протечка воды снаружи. Конденсат испарится, как только температурные условия и влажность придут в норму.

На рис. 6.67 показано, как различные способы установки световой шахты могут быть использованы для передачи света, прошедшего через световой люк, в разные части комнаты, расположенной под ним.

В местах, где световой люк установлен над плоским потолком, необходимо устройство световой шахты. Варианты типичных установок приведены ниже. Расширение шахты дает большую площадь распространения света. Конструкция шахты выполнена другим подрядчиком.



Тоннельная световая шахта
(под углом 90° к потолку
все четыре стороны)

Наклонная световая шахта
(под углом 90° к наклону
крытой галереи)

Тоннельная световая шахта
в форме раструба (шахта
расширяется, начиная
с верхней части, и составляет
угол 90° к потолку
в своем основании)

Наклонная световая шахта
с большим углом раскрытия
(расширение всех
четырех сторон)

Рис. 6.67. Возможные варианты установки световой шахты (Andersen)

**Разрез по оси горизонтально
устанавливаемого вентиляционного блока**

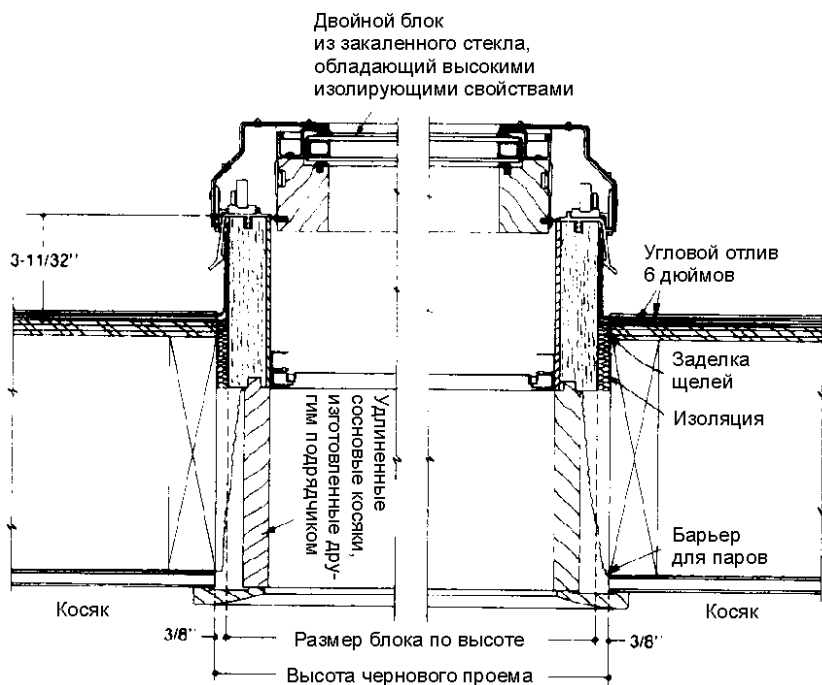
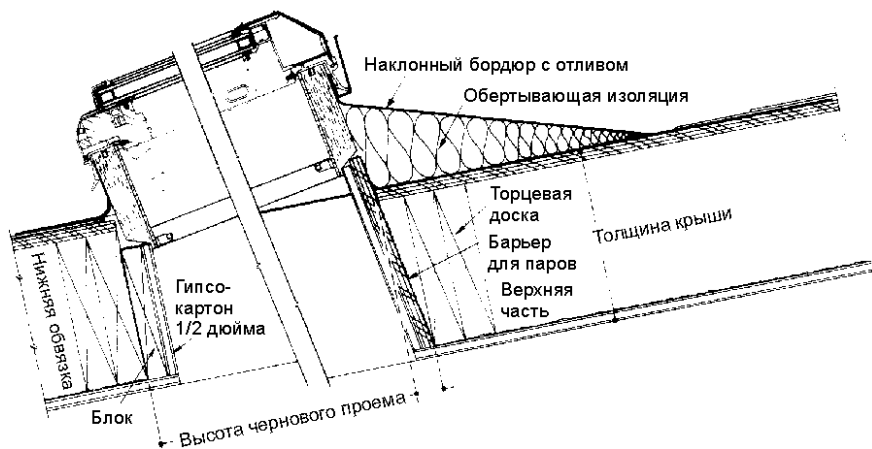


Рис. 6.68, *продолжение*. Варианты установки блока светового люка, обеспечивающего вентиляцию (Andersen)

Разрез по оси вертикально (наклонно)
устанавливаемого вентиляционного блока



Наклонный бордюр с отливом рекомендуется для установки на крыши наклоном меньше от 18° (общий наклон 4/12) до 9° (общий наклон 2/12) минимум. Показан общий наклон крыши 34° —8/12. Полная информация о технических характеристиках приведена в инструкциях по установке

Рис. 6.68, *продолжение*. Варианты установки блока светового люка, обеспечивающего вентиляцию (Andersen)

Основные размеры

Размеры блока	$2'-9\frac{1}{4}"$	$2'-5\frac{1}{8}"$	$3'-5\frac{5}{16}"$
Черновой проем	$1'-10"$	$2'-5\frac{7}{8}"$	$3'-6"$
Стекло с открыванием для вентиляции*	$15\frac{1}{16}"$	$23"$	$35\frac{3}{16}"$

* Размеры стекла указаны полностью в дюймах

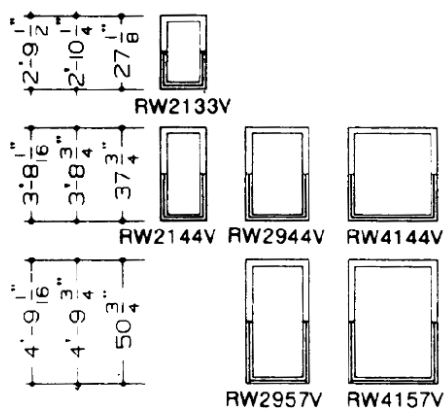


Рис. 6.68, продолжение. Варианты установки блока светового люка, обеспечивающего вентиляцию (Andersen)

**Черновые проемы с наклонным бордюром и отливом
При установке блоков с наклонным бордюром и отливом
следует выполнять черновые проемы таких размеров**

Блок	Размер по ширине А	Размер по высоте В
2133	21 ^{5/8} дюйма	34 ^{3/4} дюйма
2144	21 ^{5/8} дюйма	45 ^{1/2} дюйма
2944	29 ^{1/2} дюйма	45 ^{1/2} дюйма
2957	29 ^{1/2} дюйма	58 ^{3/4} дюйма
4144	41 ^{3/4} дюйма	45 ^{1/2} дюйма
4157	41 ^{3/4} дюйма	58 ^{3/4} дюйма
Размер торцевой доски проема		
Толщина крыши		Размер С
6 ^{1/2} дюйма		13/16 дюйма
8 ^{1/2} дюйма		1 ^{1/8} дюйма
10 ^{1/2} дюйма		1 ^{1/2} дюйма
12 ^{1/2} дюйма		1 ^{13/16} дюйма

Таблица соотношений наклона и общего наклона крыш

Общий наклон	Наклон	Общий наклон	Наклон
2/12	9° 26'	10/12	39° 48'
3/12	14°	11/12	42° 30'
4/12	18° 26'	12/12	45°
5/12	22° 37'	14/12	49° 24'
6/12	26° 34'	20/12	59°
7/12	30° 15'	40/12	70°
8/12	33° 41'	68/12	80°
9/12	36° 52'		

Рис. 6.68, *окончание*. Варианты установки блока светового люка, обеспечивающего вентиляцию (Andersen)

Разрез блока светового люка,
установленного на наклонной крыше

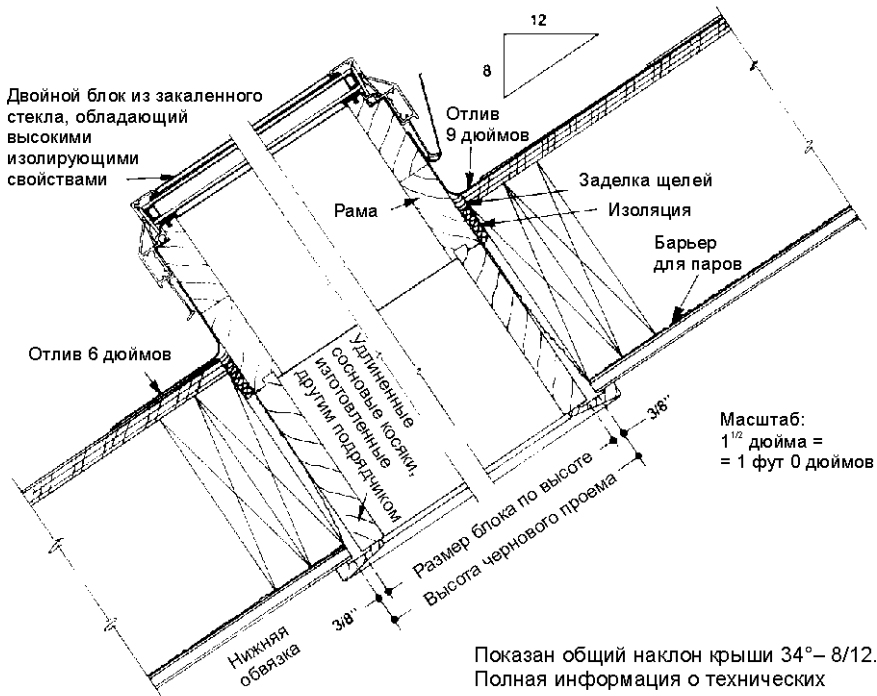


Рис. 6.69, начало. Варианты установки блока светового люка

**Разрез блока светового люка,
установленного на горизонтальной крыше**

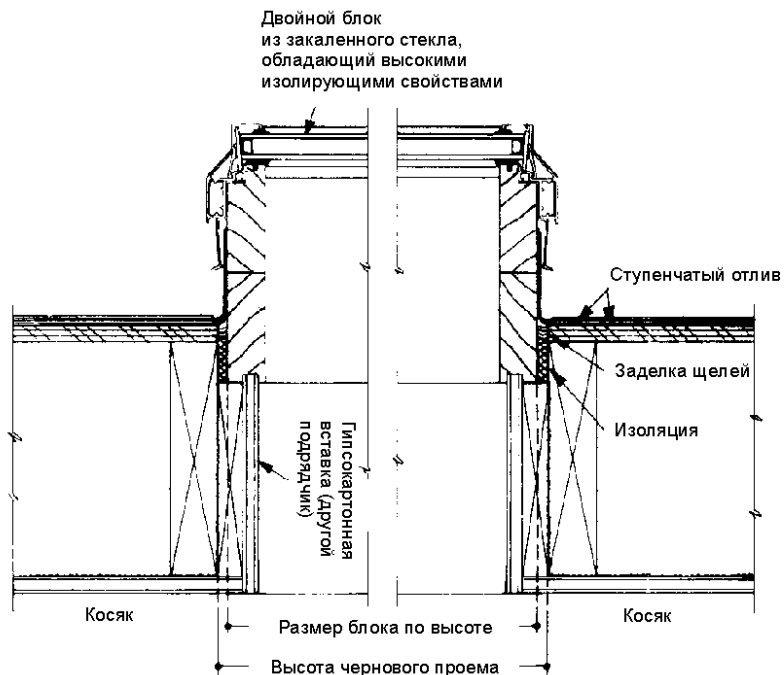


Рис. 6.69, продолжение. Варианты установки блока светового люка

Основные размеры

Размеры блока	$1'-9\frac{1}{4}"$	$2'-5\frac{1}{8}"$	$3'-5\frac{5}{16}"$
Черновой проем	$1'-10"$	$2'-5\frac{7}{8}"$	$3'-6"$
Створка стационарная*	$18\frac{5}{16}"$	$26\frac{3}{16}"$	$38\frac{7}{16}"$

* Размеры стекла указаны полностью в дюймах

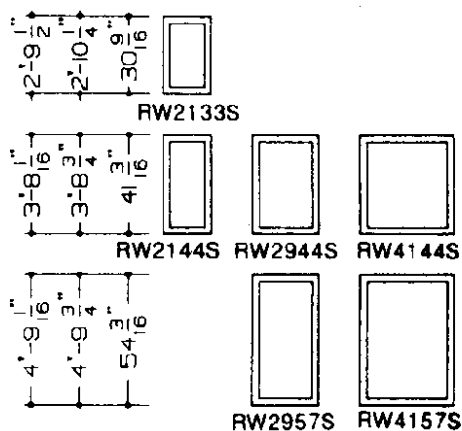


Рис. 6.69, окончание. Варианты установки блока светового люка

Техническое обслуживание световых люков

Если светопрозрачная часть люка изготовлена из пластика, то наружные поверхности ее могут быть отполированы воском для придания им водоотталкивающих свойств. Если она изготовлена из стекла, то после установки блока нужно удалить с нее отпечатки пальцев. Кровельная мастика удаляется денатурированным спиртом или более легким растворителем. Следует избегать использования для этой цели очистителей на основе бензина или с абразивными примесями, особенно при очистке пластика. Проверка состояния крыши должна производиться каждые два года для выявления ослабленных винтов, трещин в мастике и других дефектов, возникающих под влиянием обычных погодных условий.

Световой люк сферического типа

Недавно появившиеся световые люки сферического типа могут быть использованы для установки в процессе строительства или после его завершения. Они сконструированы для пропуска максимально большого количества света через относительно малую по размерам конструкцию. Их разумно использовать в регионах, где установка стандартных световых люков может оказаться не слишком уместной с практической точки зрения (рис. 6.70).

Круглая шахта позволяет отражать до 95 процентов доступного солнечного света. Плоский потолочный диффузор рассеивает естественный свет равномерно по всему пространству интерьера. Ранним утром или поздним вечером этот люк может улавливать свет с помощью своего купола и обеспечивать хорошую подсветку даже в зимние месяцы в северных регионах (рис. 6.71, *a* и 6.71, *б*).

Световой люк сферического типа поставляется в комплекте, где предусмотрено все необходимое, включая иллюстрированные инструкции по его установке собственными силами. Блок устанавливается в течение нескольких часов с помощью стандартного ручного инструмента. В этом случае нет необходимости изготавливать рамы, стены, выполнять штукатурные или окрасочные работы. Комплект

выпускается 10 и 14 дюймов в диаметре и поэтому легко устанавливается в стропильную систему со стандартным шагом 16 и 24 дюйма (рис. 6.72).

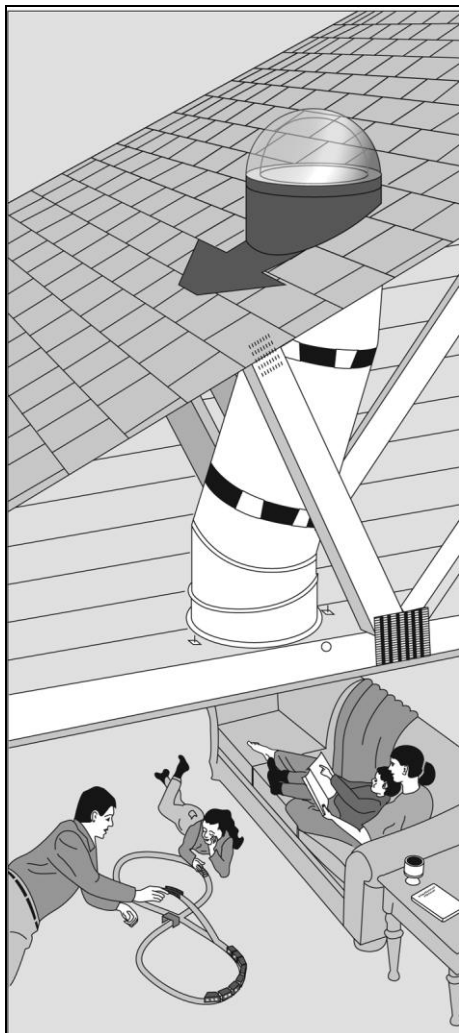


Рис. 6.70. Общий вид установленного сферического светового люка (ODL Inc.)

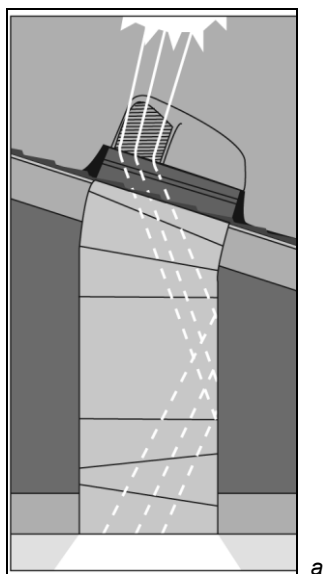


Рис. 6.71, а. Купол отражает солнечный свет, попадающий под любым углом в течение дня в любое время года (ODL Inc.)

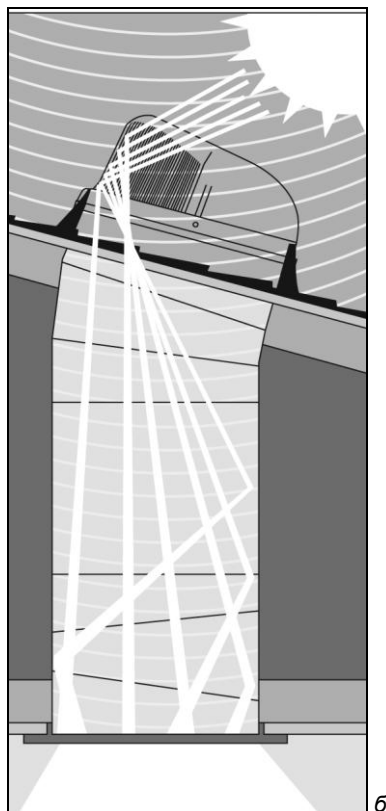


Рис. 6.71, б. Купол рассеивает солнечный свет по отражающей шахте, сгущая световой поток, попадающий в помещение (ODL Inc.)

Многие с недоверием относятся ко всем световым люкам, поскольку распространено мнение, что люки — источники протечек, особенно в зимние месяцы, когда на крыше накапливается и тает снег. Сферический люк имеет один цельный отлив, который делает минимальной вероятность возникновения любых протечек. Отлив изготовлен в соответствии с типом кровли и гарантирует безупречную установку.

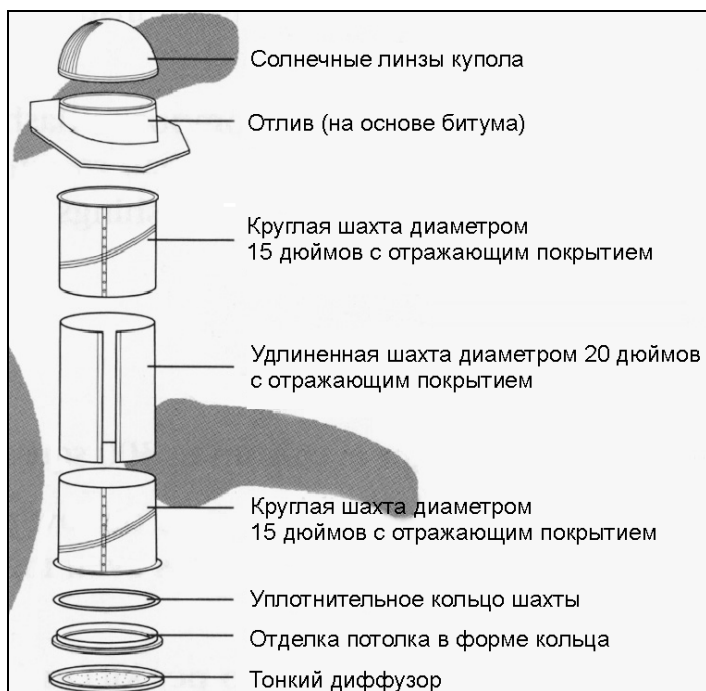


Рис. 6.72. Комплект светового люка (ODL Inc.)

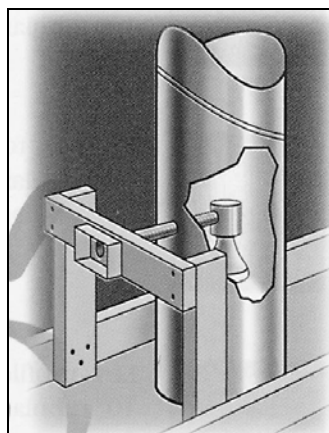


Рис. 6.73. Преобразование светового люка в осветительный прибор (ODL Inc.)

Эффективность же световых люков неоспорима. Например, люк диаметром 14 дюймов обеспечивает освещение площади до 300 кв. футов. Кроме того, в комплект поставки может быть включен набор для электрического освещения, который преобразует световой люк в обычный светильник. Этот светильник может быть включен ночью или днем при недостаточном освещении, а выключается он с помощью настенного выключателя типа UL (рис. 6.73).

Установка сферического люка

Перед началом работ по установке определяют место расположения диффузора на потолке. Прежде всего нужно проверить чердак, чтобы определить все возможные препятствия и убедиться в отсутствии проводки в месте установки.

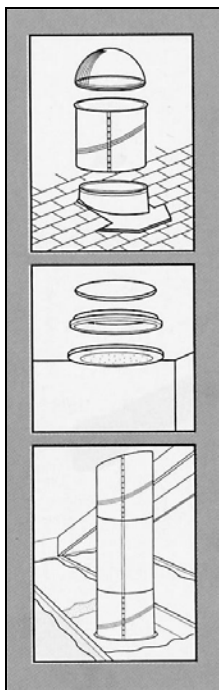


Рис. 6.74. Установка сферического светового люка (ODL Inc.)

Затем определяется место на крыше, где будут установлены отливы и купол. Если световой люк устанавливается в новом доме, то есть возможность убедиться, что положение элементов сантехники и электрики учтено в процессе строительства. После этого надо произвести разметку и вырезать проем в крыше. В месте проема удаляют листы гонта и устанавливают отлив. (В новом строительстве может оказаться лучшим решением установить отлив до укладки гонта). Затем вставляется регулируемая труба и присоединяется купол (рис. 6.74).

Далее выполняется разметка, вырезается проем в потолке, устанавливается кольцо изоляции в потолке и присоединяется диффузор. На чердаке собираются, регулируются и устанавливаются трубные элементы. В холодных климатических условиях шахта теплоизолируется.

Термины, используемые при установке окон

Теперь настал момент познакомиться с терминами, которые используются при установке окон. Ими пользуются специалисты и члены бригад монтажников, специализирующихся на установке окон.

Вертикаль

Процедура определения отклонения от вертикали линии окна при его установке в черновой проем.

Уровень

Процедура проверки отклонения от горизонтали линии окна при его установке в черновой проем.

Основная стойка

Вертикальная стойка рамы, которая соединяет брус нижней обвязки стены с брусом верхней обвязки стены. В стандартных строениях она изготавливается из пиломатериалов сечением 2×4 дюйма и имеет длину приблизительно 8 футов.

Вспомогательная или дополнительная стойка

Вертикальная стойка рамы, которая формирует боковые стороны чернового окна и служит опорой для торцевой доски. Она соединяет брус нижней обвязки стены с нижней частью торцевой доски.

Торцевая доска

Это горизонтальная балка рамы, расположенная над верхней частью чернового оконного проема, которая опирается на дополнительные стойки.

В зависимости от пролета торцевые доски обычно изготавливаются двойными из пиломатериалов сечением 2×6, 2×8 или 2×10 дюймов в рамной конструкции стены или из стальных двутавровых балок в кирпичных домах.

Нижняя обвязка окна

Это горизонтальная балка рамной конструкции стены, изготовленная обычно из пиломатериала сечением 2×4 дюйма, расположенная в нижней части чернового оконного проема. Оконный блок опирается на нижнюю обвязку окна.

Короткие стойки

Это короткие вертикальные балки рамной конструкции стены, расположенные с интервалом около 16 дюймов под нижней обвязкой окна по всей ширине чернового оконного проема. Также устанавливаются между торцевой доской и брусом верхней обвязки стены в зависимости от необходимого размера торцевой доски.

Клин-подкладка

Кусок доски клинообразной формы, используемый в качестве вставки между косяком и нижней обвязкой окна. (Плитка деревянного гонта очень удобна для этой цели.)

Деревянные пробки

Деревянные вставки, которые устанавливаются в оконный проем кирпичной стены в качестве рамы для установки оконного блока.

Полуфабрикаты дверей

Типы дверей

Наружные двери изготавливаются различных размеров и имеют разнообразные конструкции (рис. 6.75).

Они могут быть сплошными, со стеклянными или наборными вставками. Стандартные двери изготавливаются в заводских условиях, упаковываются и доставляются на строительную площадку. Здесь они распаковываются и устанавливаются в подготовленные проемы. Процесс включает всего лишь установку их по уровню и фиксацию гвоздями. Весь необходимый крепеж входит в комплект двери.

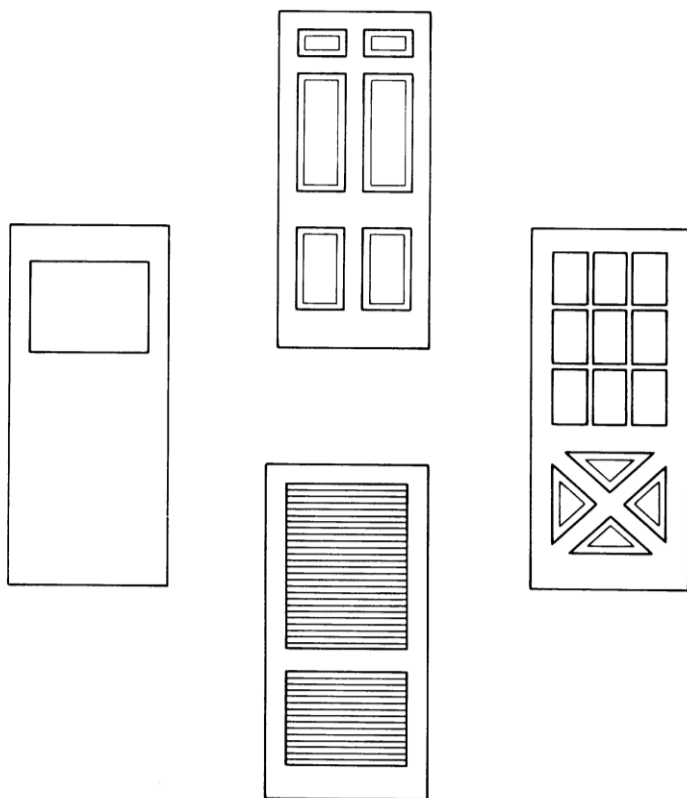


Рис. 6.75. Различные конструкции дверей
(National Woodwork Manufacturers)

На рис. 6.76 показана наружная дверь, которая изготовлена на заводе и установлена в готовый проем так, что несколько выдвинута относительно обшивки стены. В этом случае сайдинг может быть установлен на стены встык с косяком двери.

Двери выбираются, исходя из архитектурных концепций конкретного проекта. Они могут гармонизировать вид дома. На рис. 6.77 показано как двери улучшают внешний вид дома: лицевая поверхность двери или ее отделка создают вместе с колоннами внешний вид фасада.



Рис. 6.76. Входная дверь с тремя стеклянными панелями, изготовленная на фабрике. Следует обратить внимание, что отделка двери выступает настолько, чтобы обшивку дома можно было установить встык к ней



Рис. 6.77. Правильно подобранная дверь значительно улучшает внешний вид дома

Щитовая дверь

Щитовые двери изготавливаются из фанеры или из другого листового материала с отделкой. В случаях, когда дверь используется внутри дома, она не представляет собой ничего кроме каркаса и обшивки (рис. 6.78).

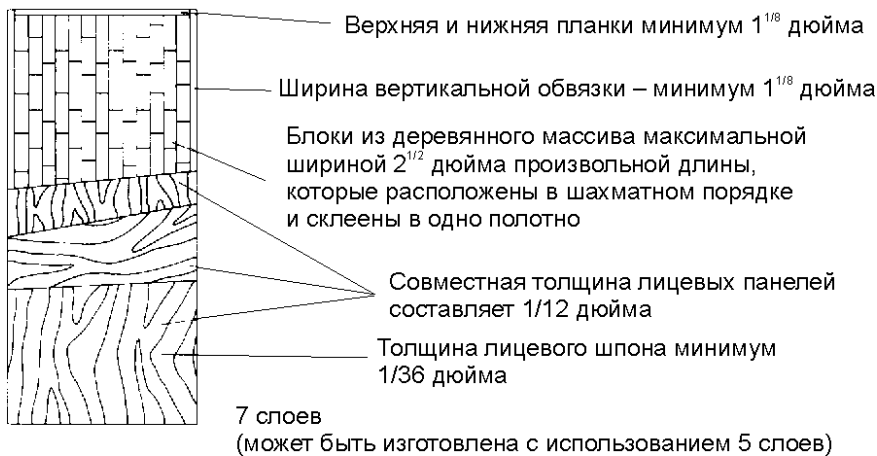
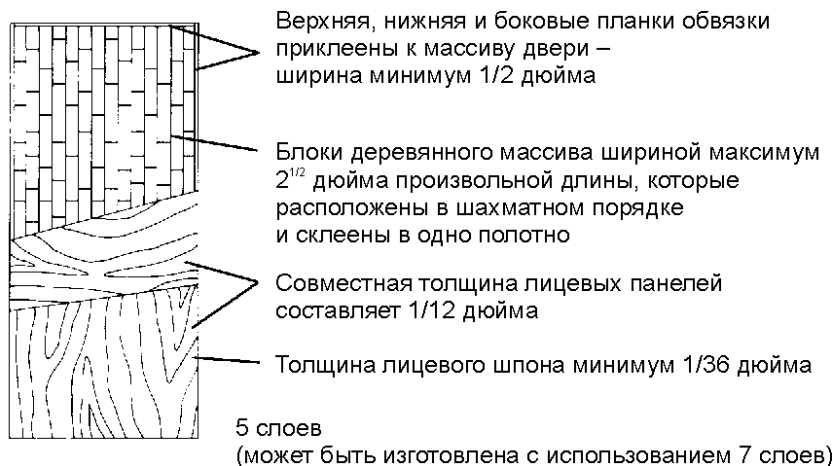


Рис. 6.78, начало. Различные типы материалов, используемых для заполнения внутреннего пространства щитовых дверей (National Woodwork Manufacturers)

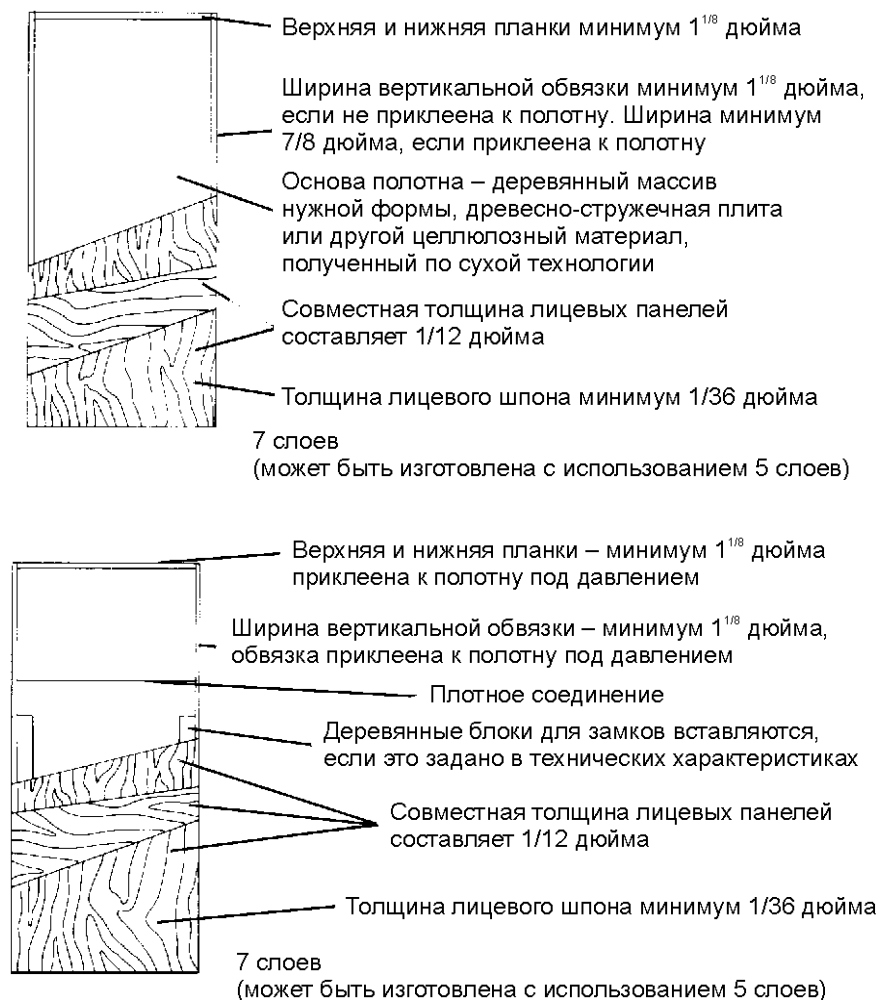


Рис. 6.78, продолжение. Различные типы материалов, используемых для заполнения внутреннего пространства щитовых дверей (National Woodwork Manufacturers)

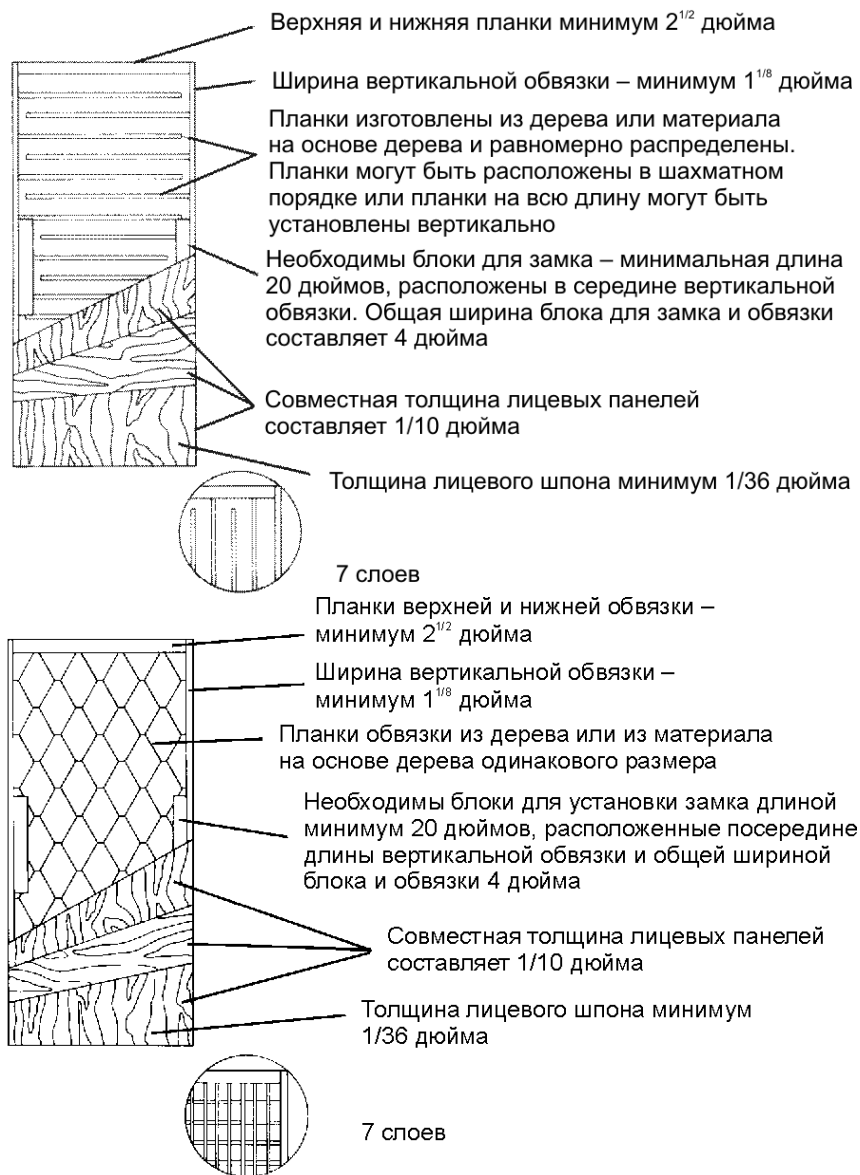


Рис. 6.78, окончание. Различные типы материалов, используемых для заполнения внутреннего пространства щитовых дверей (National Woodwork Manufacturers)

Дерево как материал для дверей обычно более предпочтительно, чем металл даже для входных дверей. Оно является природным изолятором и, если металл обладает высокой теплопроводностью, то дерево — наоборот. А точнее, дерево более чем в 400 раз более эффективный изолятор по сравнению со сталью и в 1800 раз по сравнению с алюминием.

Щитовые двери из древесных листовых материалов производятся в широком диапазоне размеров, конструкций и форм. Стандартные рамы для деревянных дверей соответствуют параметрам комбинированных дверей, наружных створок двойных дверей и сетчатых дверей.

Филенчатые двери

Этот тип дверей имеет сплошные вертикальные планки или направляющие и панели. Формы дверей этой конструкции весьма многообразны (рис. 6.79 и 6.80). Используемые соотношения между деревом и стеклом варьируются, но многие заказчики предпочитают иметь стеклянные секции даже во входных дверях.

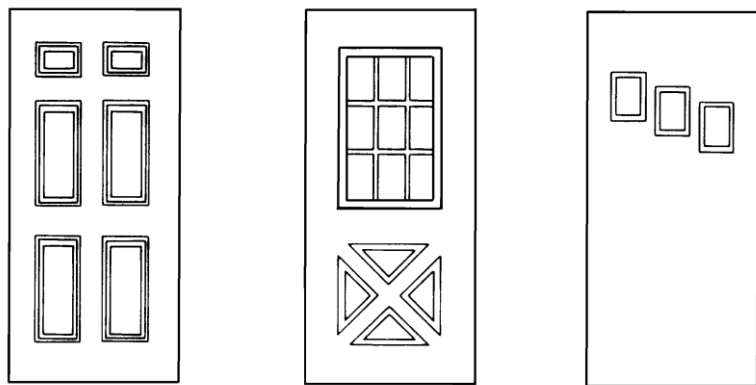
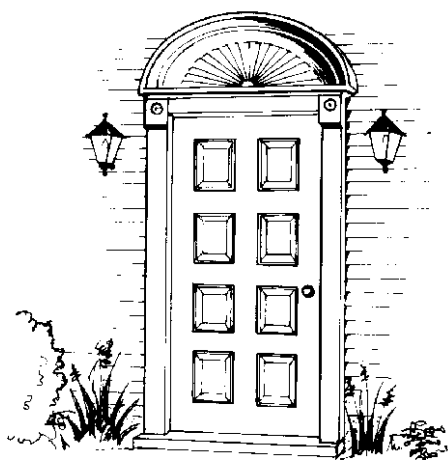
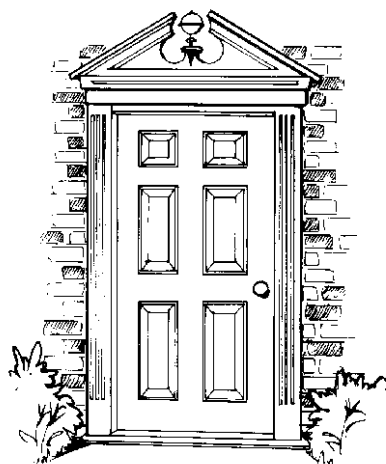


Рис. 6.79. Добавление панелей и стеклянных вставок дает конструкторам возможности улучшения внешнего вида щитовых дверей (Proctor Products)



Дверь CHATEAU с 8 панелями



Дверь WILLIAMSBURG с 6 панелями

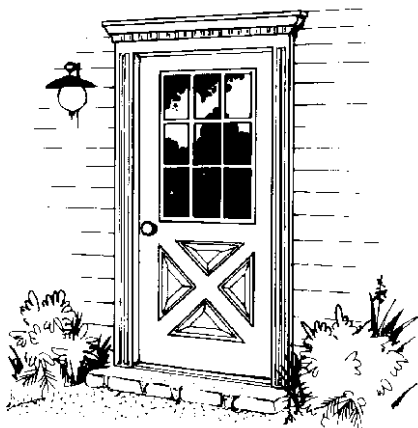
Дверь COLONIAL
с 9 стеклянными вставкамиДверь CROSS BUCK
с 9 стеклянными вставками

Рис. 6.80. Четыре наиболее популярных модели дверей.
В них вставляются прозрачные или затемненные ромбические,
круглые или прямоугольные стекла разных цветов
(Proctor Products)

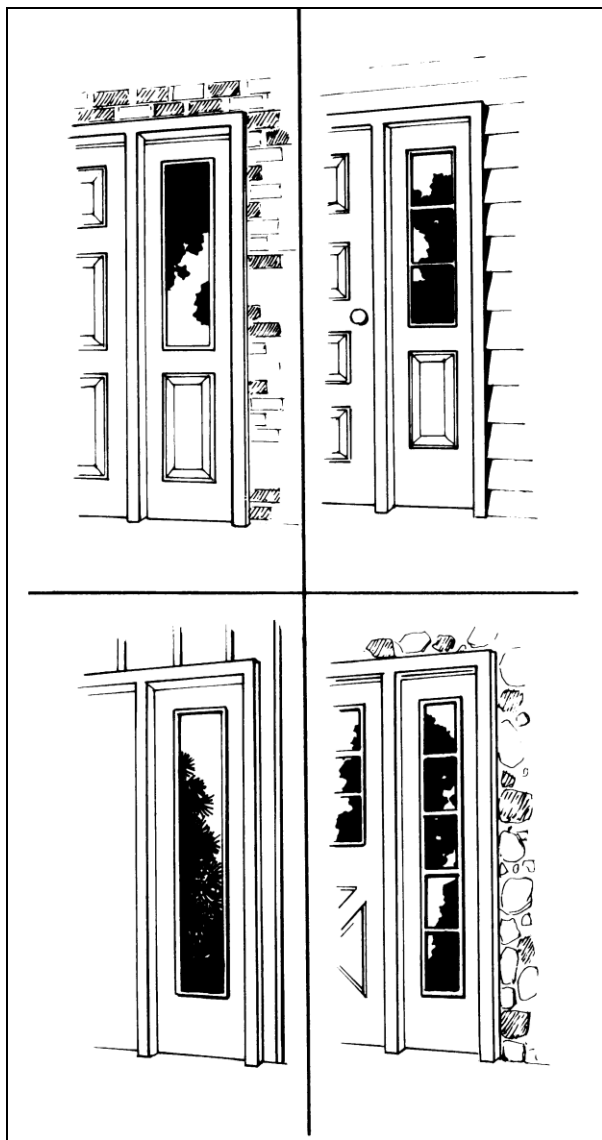


Рис. 6.81. Стекланные вставки расположены в одной створке. Защитные стекла с хорошими изоляционными свойствами имеют ширину 12 или 14 дюймов (Proctor Products)

К четырем наиболее популярным моделям дверей относятся: чистая расстекловка, ромбическая затемненная, круглая затемненная и янтарная Flemish. Двери могут улучшить архитектурное восприятие дома. Например, парадный вход может быть оформлен окошками в одной или обеих створках двери (рис. 6.81). Здесь приведены окошки шириной 12 и 14 дюймов. Стекло для изготовления панелей в двери может варьироваться в соответствии с различными требованиями.

Раздвижные двери

Раздвижные двери полностью соответствуют своему названию: их полотна по направляющим сдвигаются вправо или влево, — это определяется при заказе. Обычно в них устанавливаются закаленные или армированные стекла, иногда — двойные с воздушной прослойкой между ними (рис. 6.82).



Рис. 6.82. Раздвижная дверь

На рис. 6.83 приведены типоразмеры полотен таких дверей. Стрелки указывают направление раздвижения двери.

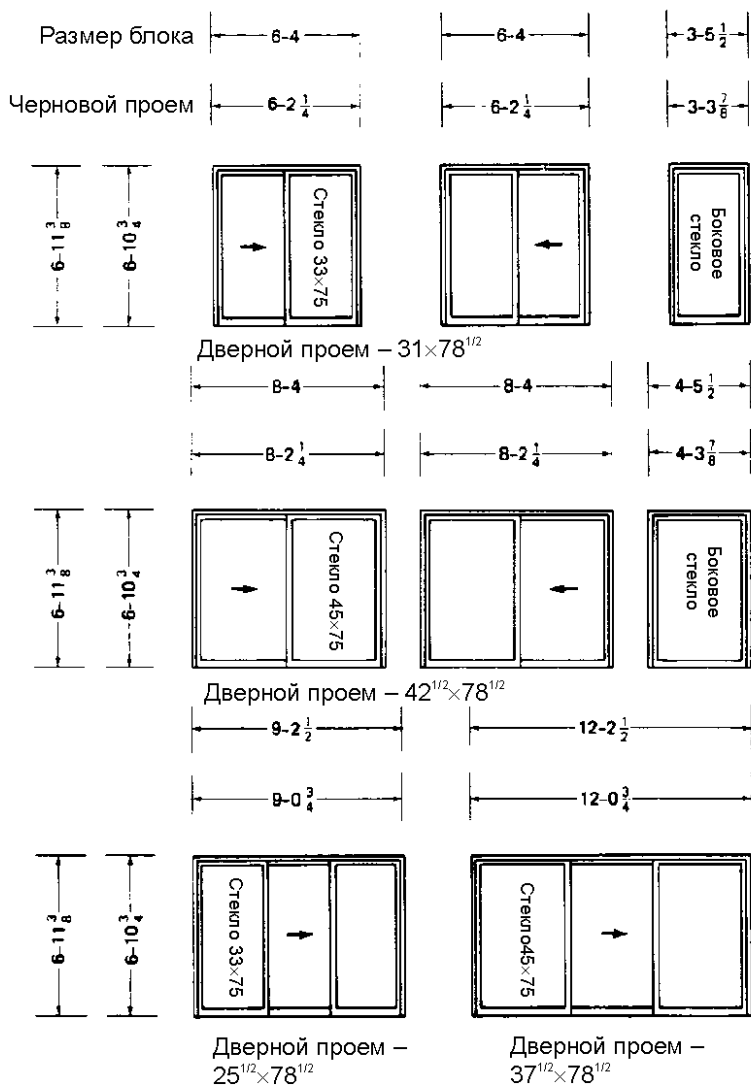


Рис. 6.83. Типоразмеры раздвижных дверей (Andersen)

Застекленная створчатая дверь (Французская дверь)

Обычно так называют две или более дверей, установленных рядом, которые открываются наружу и служат для выхода во внутренний дворик или на веранду. В них устраиваются застекленные окошки снизу доверху. В качестве материала для их изготовления используют как металл, так и дерево. Далее в этой главе будут приведены группы таких дверей с двумя или тремя окошками.

Установка входных дверей

Дверная коробка входных дверей устанавливается в проем рамной конструкции стены до навешивания двери. На рис. 6.84 показана сборка дверной коробки. Следует обратить внимание на порядок сборки.

На рис. 6.85 показана дверная коробка, установленная так, что электрические провода находятся справа от нее. Они будут использованы для установки кнопки дверного звонка. Здесь важно обратить внимание и на расстояние между петлями.

Дверь, которая видна на заднем плане, состоит из шести панелей и уже навешена. Устройство сайдинга встык с дверными наличниками еще не выполнено. Сайдинг устанавливается максимально близко, после чего выполняется заделка швов для предотвращения проникновения влаги, что со временем может привести к разрушению деревянных элементов.

На рис. 6.86 приведена общая информация, которая необходима, чтобы определить отдельные элементы двери. Очень важно, чтобы дверь была установлена таким образом, чтобы по ее периметру был зазор шириной 1/8 дюйма, необходимый для свободного открывания. Внизу тоже должен быть оставлен зазор 1/2–3/4 дюйма, чтобы осталось пространство для ковра.

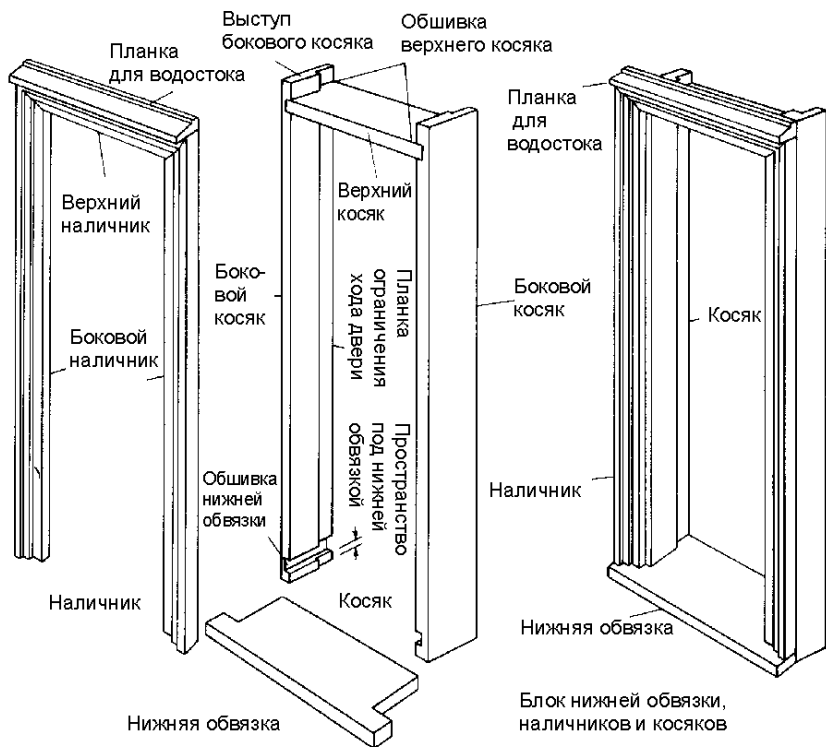
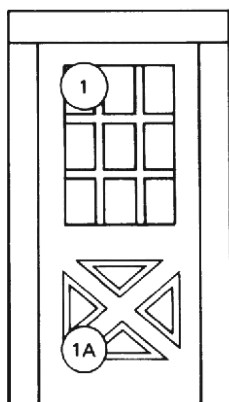
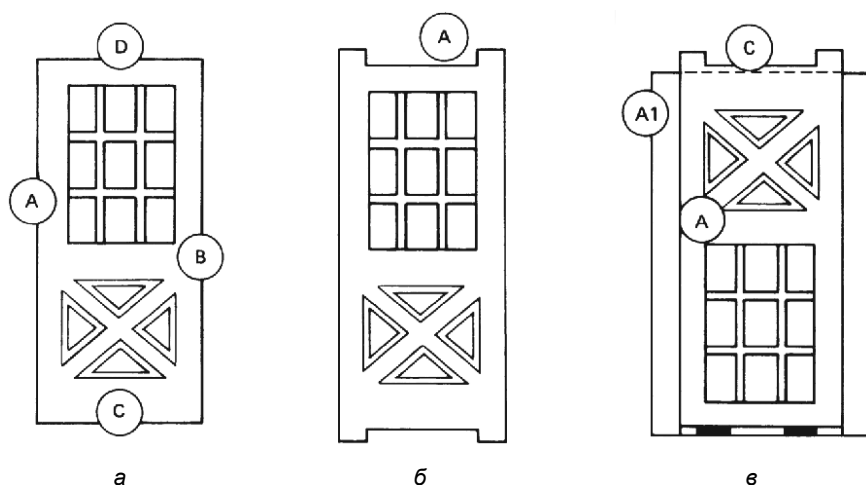


Рис. 6.84. Сборка дверного блока (слева направо)



Рис. 6.85. Дверь, изготовленная в промышленных условиях и установленная на место. Следует обратить внимание, что провода для подключения звонка, находятся с левой стороны. Они же будут подключать наружное освещение



Термины, относящиеся к дверям

A. Вертикальная обвязка для петель (тот элемент конструкции, в который будут врезаны петли)

B. Вертикальная обвязка для замка (тот элемент конструкции, в который будет вставлено запорное устройство)

C. Нижний элемент обвязки двери

D. Верхний элемент обвязки двери
DOOR FRAME – рама двери

г

Рис. 6.86. Термины для обозначения различных частей дверей и операции по установке: а — наименование элементов двери (Grossman Lumber); б — обрезание двери по высоте; в — разметка двери под размер рамы; г — разметка другого конца двери

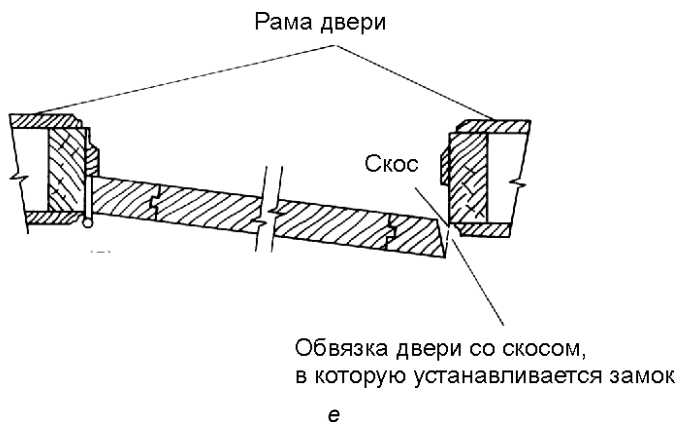
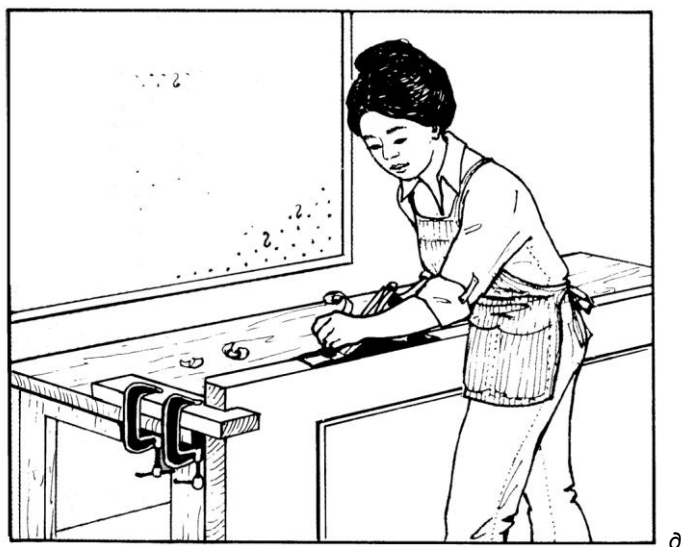
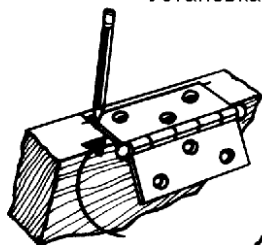
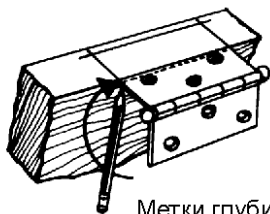


Рис. 6.86. Термины для обозначения различных частей дверей и операции по установке: *д* — обрезание двери по ширине; *е* — выполнение скоса обвязки двери, в которую будет установлен замок

Установка в дверь петель заподлицо



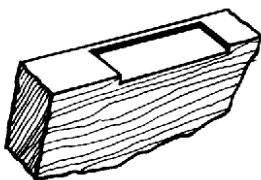
Метки места расположения



Метки глубины

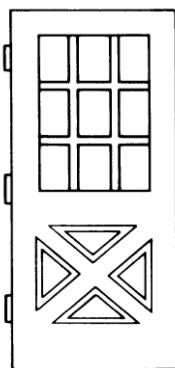


Удаление дерева долотом



Завершенный карман

ж



з

Рис. 6.86. Термины для обозначения различных частей дверей и операции по установке:

ж — установка петель;

з — проверка положения петель по высоте

Для установки входной двери нужно выполнить последовательно следующие девять операций.

1. См. рис. 6.86, б. Обрезать дверь по высоте. Перед началом работы нужно окончательно подогнать дверное полотно под заготовленный проем: отрезать выступ в верхней части двери параллельно краю верхней обвязки дверного полотна. Резать лучше с наружного края, чтобы избежать образования расщепления краев.
2. См. рис. 6.86, в. Установить дверь в проем, перемещая ее сверху с внутренней стороны и зафиксировав напротив косяка. Приложить вертикальную обвязку двери с петлями плотно к косяку, в который будут устанавливаться петли А1 дверной коробки. Этот край должен быть прямым, чтобы гарантировать параллельную установку. Установить бруски толщиной 1/4 дюйма под дверь. Это приподнимет дверь, чтобы можно было сделать зазоры по 1/8 дюйма одновременно в верхней и нижней части при обрезании. Сделать отметку на двери в точке С (верхней части рамы дверного проема) для обрезания.
3. См. рис. 6.86, г. После обрезания двери до нужной высоты надо снова установить дверь в проем на подкладки толщиной 1/8 дюйма под дверь для создания запланированного зазора. После того, как дверь прочно установлена напротив косяка дверного проема с петлей, нужно сделать отметку карандашом вдоль вертикального бруса двери с наружной стороны дверного проема (линия от 1 до 1А), удерживая подкладку толщиной 1/8 дюйма между карандашом и дверной рамой. Это автоматически даст возможность установить необходимый зазор 1/8 дюйма.
4. См. рис. 6.86, д. Обрезать дверь по ширине. Если необходимо отрезать (линия 1 до 1А) более 1/4 дюйма, то отрезать нужно оба конца двери. При этом нужно отрезать по половине необходимой ширины с каждого края двери. Для выполнения этой работы пользуются рубанком или фуганком.

5. См. рис. 6.86, *е*. Сделать скос на вертикальном бруске двери. Вертикальный брусок двери должен быть скошен под углом примерно 3° так, чтобы он входил в дверную раму при захлопывании дверей.
6. См. рис. 6.86, *ж*. Установить петли. Необходимо убедиться, что разметка места одинакова для всех петель. Пазы (вырезы) для петель должны быть одинаковой глубины, равной толщине петли. Затем откладывается 7 дюймов вниз от верхнего края двери и $7^{1/8}$ дюйма вниз от нижнего края верхнего бруска дверной коробки и помечается положение верхнего края верхней петли. Установка петель не нужна, если дверь поставлена в готовом для установки виде.
7. См. рис. 6.86, *з*. Нижний край петли находится на 9 дюймов вверх от нижнего края двери или $9^{1/8}$ дюйма вверх над порогом. Средняя петля устанавливается в центре по высоте двери. Закрепляются откидные планки петли на двери и дверной коробке и дверь подвешивается в проеме. Если вырезы сделаны правильно, но петли остаются зажатыми, это означает, что косяк двери искривлен или выгнут. В этом случае может понадобиться установка тонкой прокладки под один из краев откидной петли в коробке, чтобы сделать его параллельным двери и устранить зажим.
8. После этого устанавливается запорный блок. Поскольку существует великое множество моделей запорных блоков, не существует и единых правил их установки. Этот момент рассмотрим подробно позднее. В комплекте поставки каждого запорного блока есть инструкция. Наилучший совет в этом случае — четко выполнять ее указания.
9. Завершается установка двери проверкой плотности прилегания всех дверных поверхностей и окраской. Верх, низ, края и лицевые стороны должны плотно прилегать к соответствующим поверхностям и не иметь дефектов окраски. Погодные условия и в конечном итоге попадание влаги в притвор могут быстро привести к ухудшению эксплуатационных характеристик двери. Правильно собранные и установленные двери могут служить безупречно в течение многих лет.

Навешивание двухстворчатых дверей

В некоторых случаях на парадных входах устанавливаются двухстворчатые двери (рис. 6.87).

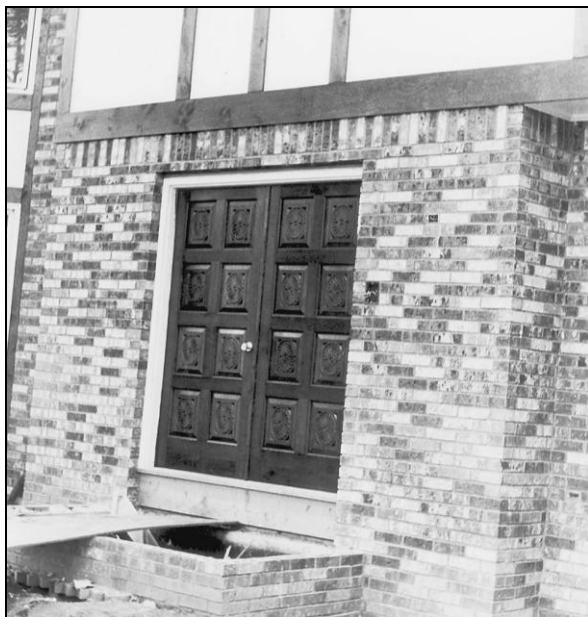


Рис. 6.87. Установка двойных дверей. Открывается левая створка

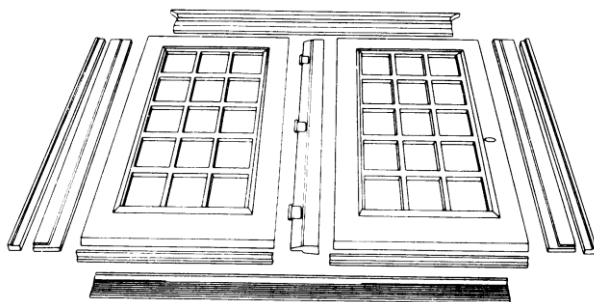


Рис. 6.88. Блок двойной двери, готовый для установки (Proctor Products)

В других случаях в качестве двухстворчатой системы может быть выбрана французская дверь (рис. 6.88). Дверь этой модели поставляется в разобранном состоянии и собирается на месте. Подробный порядок навешивания этой двери показан на рис. 6.89.

Шаг 1. Установка притворной планки на стационарную створку двери (рис. 6.89, *a*).

Снять пластиковые вставки в месте расположения запирающегося засова и замка. Снять соответствующую металлическую выемку в месте расположения запирающегося засова. Установить дверь на ребро и аккуратно вставить притворную планку с прорезью в верхнюю часть двери, как показано на рисунке. Запрессовать наружный фланец в лицевую поверхность двери, установить стопорную пружину шпингалета в верхнюю и нижнюю части притворной планки, а затем зафиксировать притворную планку пятью саморезами с помощью мощной отвертки или дрели.

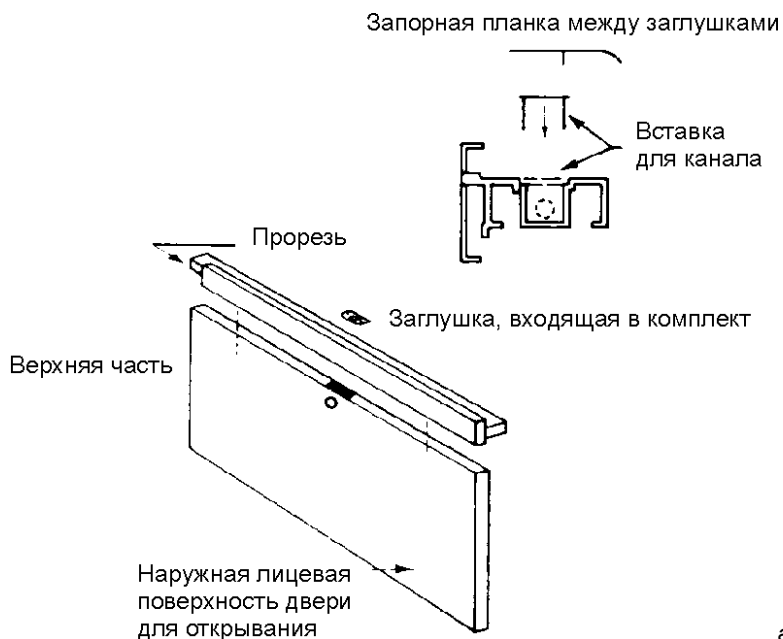
Установить две нейлоновые винтовые вставки в место, где была установлена запорная планка, и зафиксировать запорную планку двумя винтами № 8, входящими в комплект поставки.

У запорной планки есть пластина, которая может быть отрегулирована так, чтобы обеспечить правильное закрывание при навешивании двери.

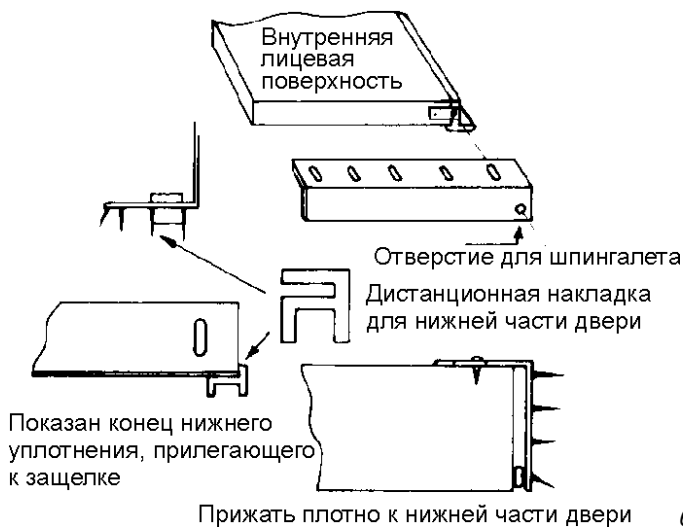
Установить блок шпингалета в верхнюю и нижнюю части притворной планки. Отрегулировать стопорную пружину шпингалета так, чтобы он был в правильном положении, и зафиксировать стопор шпингалета шестигранным торцевым ключом, входящим в комплект поставки.

Вставить с фиксацией две заглушки канала в выемке шпингалета выше и ниже места расположения запорной планки (при условии установки нужной длины).

Прикрепить одну прокладку к внутренней лицевой поверхности стационарной створки для установки на притворную планку после того, как дверь установлена в проем.



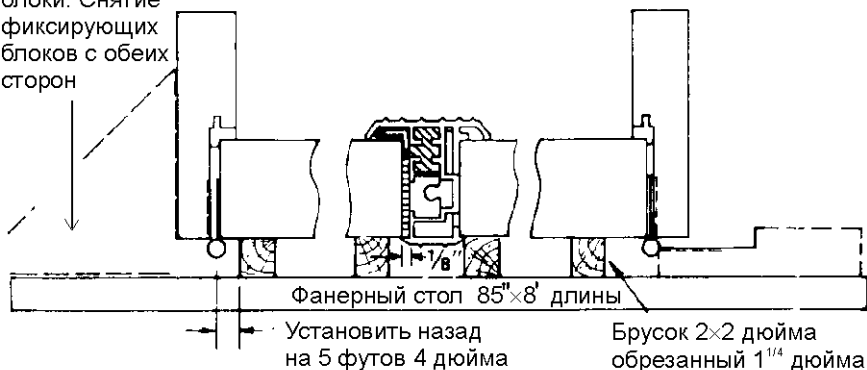
а



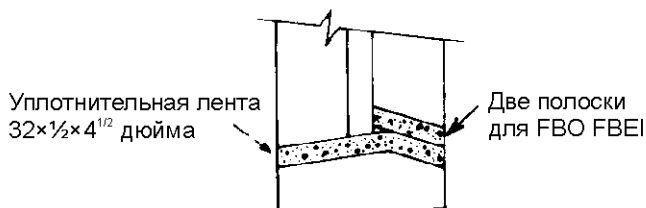
б

Рис. 6.89, начало. Пример пошаговой установки французской двери

Съемные фиксирующие
блоки. Снятие
фиксирующих
блоков с обеих
сторон



Использовать тот же самый стол 6-ти футовой двери



Упорный брусок притолоки

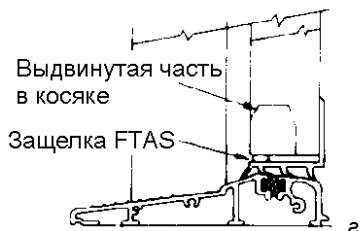
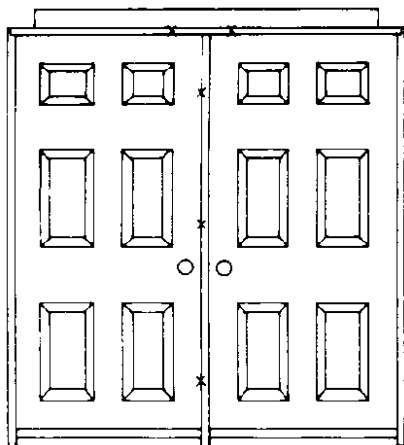


Рис. 6.89, продолжение. Пример пошаговой установки французской двери

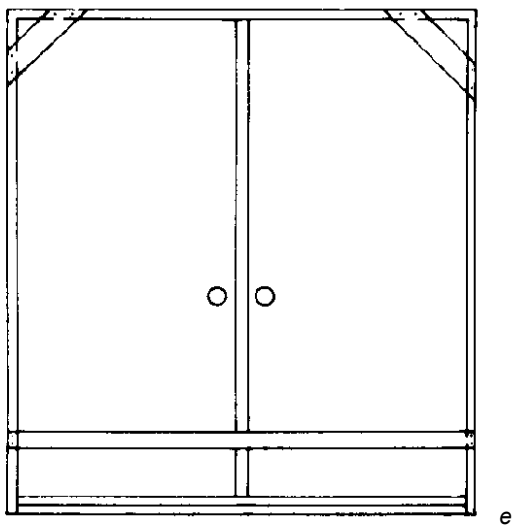


Рис. 6.89, окончание. Пример пошаговой установки французской двери

Шаг 2. Крепление уплотнения нижнего края двери (рис. 6.89, б).

Установить стационарную часть двери на верстак внутренней лицевой поверхностью вверх. Достать уплотнение с отверстием для шпингалета и установить нижнюю дистанционную накладку двери на уплотнение в месте, где находится защелка, как это показано на рисунке.

Установить уплотнение на нижнюю часть двери, совместить наружный край защелки с краем защелки притворной планки.

Вдавить плотно в нижнюю часть двери и завинтить саморезы в дверную поверхность в крайней нижней части канавки (прорези). Затянуть саморезы со средним усилием, чтобы закрепить уплотнение в верхнем положении.

Проверить функционирование блока шпингалета. Перевернуть дверь внутренней лицевой поверхностью вниз.

Установить подвижную створку на верстак внутренней лицевой поверхностью вверх и установить на нее уплотнение таким же способом, как и в первую дверь. Перевернуть дверь и продолжить подготовку рамы.

Шаг 3. Установка косяков, в которые врезаются петли (рис. 6.89, в).

Установить косяки для петель рядом с краем дверной коробки, как показано на рисунке, и закрепить петли на двери крепежными винтами № 10.

Заделать уплотняющей лентой косяки в местах соединения с порогом.

Следует убедиться, что эта лента проходит по периметру виниловой части порога.

Шаг 4. Установка притолоки и порог (рис. 6.89, г).

Прикрепить две дистанционные накладки 1/8 дюйма PAK-WIK на верхний косяк и три накладки — на притворную планку по метке X, чтобы обеспечить зазор шириной 1/8 дюйма между створками и косяками. Установить верхний косяк напротив бруска ограничителя. Поставить дверь по одной линии с верхним косяком и надавить на дверь с усилием в направлении косяка. Поднять косяки в вертикальное по-

ложение, проверив, чтобы они находились заподлицо с верхним косяком по углам. Установить 3 скобы длиной $2\frac{1}{4}$ дюйма в каждый угол рамы. Соединить виниловую и алюминиевую детали порога.

Установить порог в раму и зафиксировать его 10 винтами длиной $1\frac{1}{2}$ дюйма через предварительно просверленные отверстия. Задний край должен находиться заподлицо с рамой. Далее необходимо убедиться, что накладка находится в плотном контакте с порогом и уплотнением для защиты от погодных условий. Если это не так, конструкцию надо разобрать и повторить установку заново.

Шаг 5. Установка кожуха вокруг двери (рис. 6.89, д).

ЗАМЕЧАНИЕ

Если дверь будет распашной, надо сначала выполнить установку диагонального крепления, как это описано в Шаге 6. Затем надо повернуть дверь верхней стороной вниз и установить запорную планку задвижки, как показано в Шаге 6. Затем можно продолжить установку кожуха вокруг двери по Шагу 5. Рама открывающейся наружу двери требует, чтобы кожух притолоки был на $5/8$ дюйма длиннее, чем у двери, открывающейся внутрь. Установить контрольную планку кожуха в верхней и нижней частях косяка. Разместить скошенные углы соединений косяка и кожуха притолоки. Совместить соединение скошенных углов и правильно выставить откосы. Забить гвоздь в каждый угол, закрепить гвоздями кожух притолоки, переместить контрольную планку вниз по косякам и прибить кожух. Для этой цели использовать 6 гвоздей № $10 \times 2\frac{1}{2}$ дюйма, как показано на рисунке, а затем забить два гвоздя № $10 \times 2\frac{1}{2}$ в два угла, как показано на рисунке.

Шаг 6. Установка заподлицо запорной планки задвижки и фиксирующей рамы (рис. 6.89, е).

Повернуть блок верхней стороной вниз и расположить на верстаке. Сделать отметку карандашом в месте расположения задвижки на притолоке и пороге. Открыть стационарную створку, сделать небольшой мазок герметика в месте разметки карандашом на притолоке и пороге. Закрыть стационарную створку. Передвинуть болты на места отметок, сделанных герметиком. Открыть стационарную створку. Сделать гвоздем точечные отметки по центру мест установки верхней и нижней задвижек. Удалить остатки герметика.

Просверлить отверстие диаметром 5/8 дюйма в притолоке и пороге. Установить запорную планку задвижки на притолоку и совместить ее с просверленным отверстием. Завинтить 2 шурупа № 6×1 дюйм, входящие в комплект поставки. Закреть стационарную створку двери и зафиксировать задвижки. Закреть распашную створку двери. Забить угловые укосины так, как показано на рисунке. Прибить деревянную доску поперек рамы приблизительно на 12 дюймов выше порога, как это показано на рисунке. Для этой цели следует использовать гвозди 8d с защитным покрытием. На блоке двери, которая открывается наружу, отрезать укосины, чтобы она встала между частями кожуха.

На рис. 6.90 показано, как определить, какая из створок будет стационарной, а какая распашной, — такая схема используется чаще всего. В случае французских дверей обе створки дверей могут открываться.

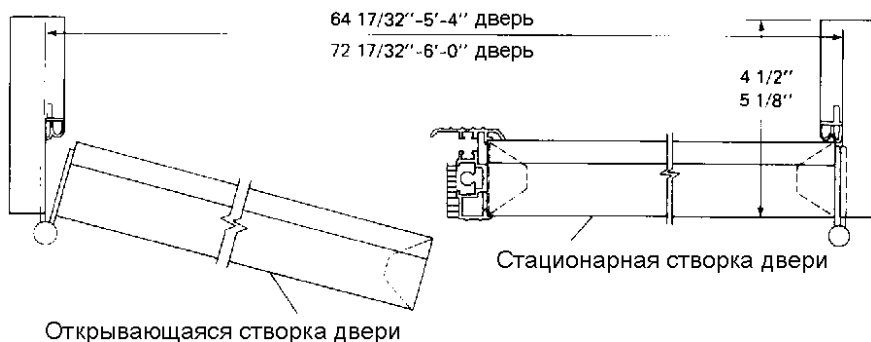


Рис. 6.90. Определение стационарной и распашной створок двери (Proctor Products)

Инструкции по навешиванию

После установки сборочного комплекта одним из первых шагов должна быть проверка стороны открывания двери. Стороны открывания всегда определяются снаружи.

В домах чаще встречаются двери, открывающиеся вовнутрь (рис. 6.91).

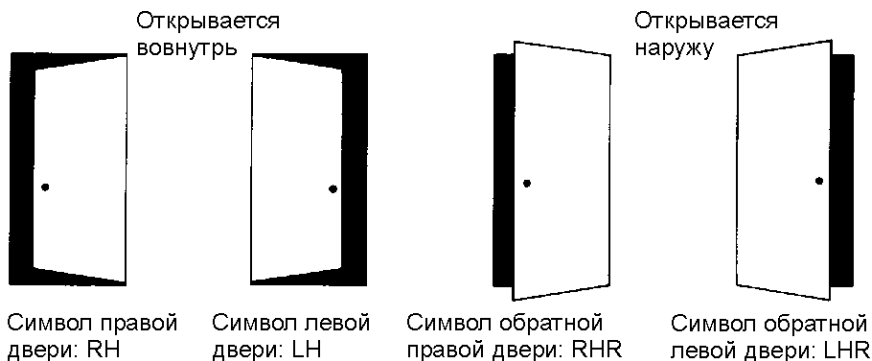
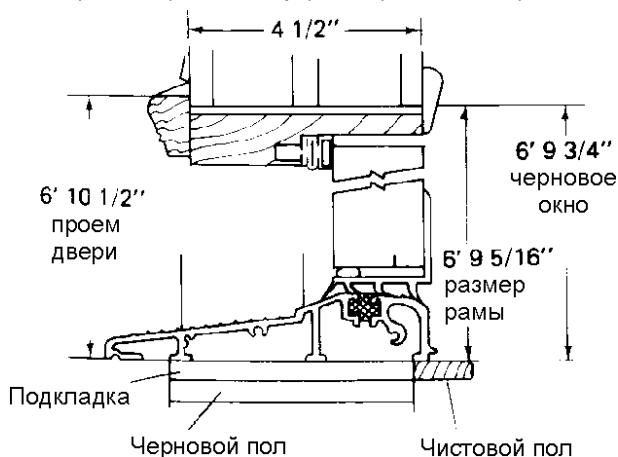


Рис. 6.91. Обозначение дверей по сторонности открывания (Proctor Products)

Символ правой стороны (RH) означает, что дверь навешивается на петли, которые устанавливаются справа. Если дверь открывается наружу, то это обратная правосторонняя дверь, которая обозначается символом RHR. Она будет навешена на петли справа, если смотреть с наружной стороны.

Для обозначения левосторонней двери используется символ LH. Это означает, что у двери, открывающейся вовнутрь, петли находятся слева. Это наиболее удобно для праворуких людей. Если дверь открывается наружу, то для ее обозначения используется символ LHR. Дверь обычно закрывают так, что она прилегает к стене, которую может использовать в качестве опоры. Они обычно открываются в обратную сторону только на 90°. Схема движения людей также определяет, в какую сторону открывается дверь. Двери открываются наружу в общественных зданиях: торговых и культурных центрах, школах, больницах и т. д. Это дает возможность человеку открыть дверь наружу, что облегчает оставление здания в случае пожара, техногенных или природных катастроф.

Открывающаяся вовнутрь дверь FBI с защелкой FTAS



Открывающаяся наружу дверь FBO с защелкой FTAS

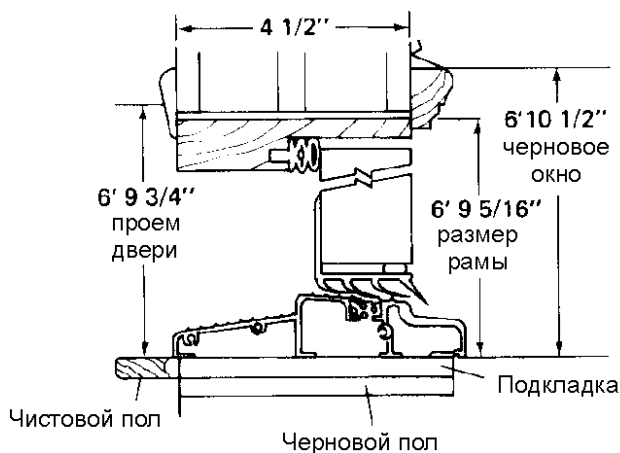


Рис. 6.92, начало. Чистовые размеры двухстворчатой двери (Proctor Products)

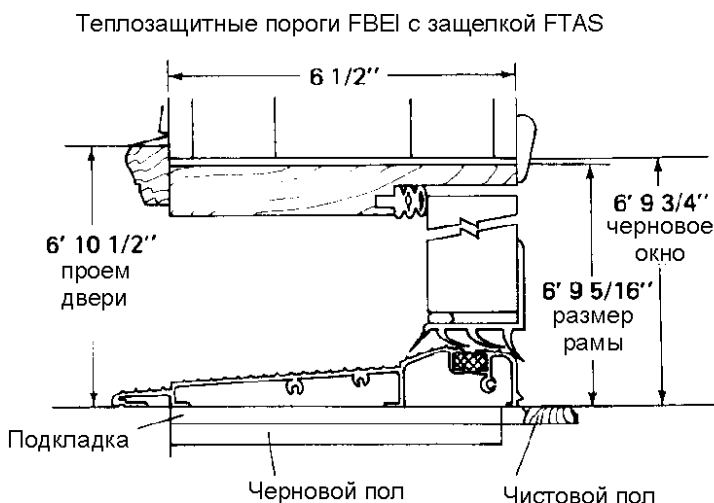


Рис. 6.92, окончание. Чистовые размеры двухстворчатой двери (Proctor Products)

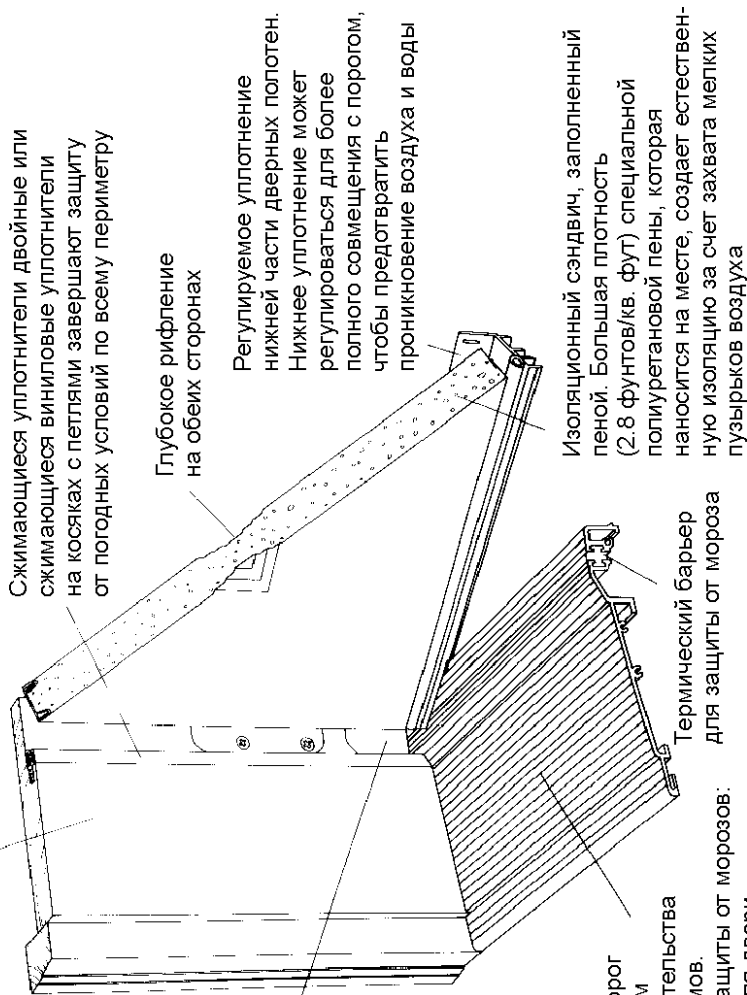
На рис. 6.92 показано, как проблема консервации учтена в конструкции дверей заводского производства. На рисунке также видно, как устанавливаются верхняя и нижняя части двери, чтобы предотвратить проникновение воздуха через дверь.

Дверь может быть и металлической, но поскольку металл имеет высокую теплопроводность, она должна изолироваться (рис. 6.93).

Металлические двери

Металлические двери могут быть использованы и в жилых домах. В некоторых случаях их применяют для замены старых или плохо установленных деревянных дверей. На рис. 6.94 показана конструкция металлической двери простой установки, а на рис. 6.95 можно видеть, как металлическая коробка крепится к бетону, дереву или железобетонным плитам.

Выбор косяков. Косяки увеличенной ширины (6^{1/2}) сконструированы для новой технологии строительства энергосберегающих домов



Сжимающиеся уплотнители двойные или сжимающиеся виниловые уплотнители на косяках с петлями завершают защиту от погодных условий по всему периметру

Глубокое рифление на обеих сторонах

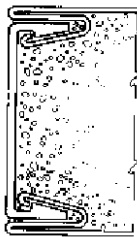
Регулируемое уплотнение нижней части дверных полотен. Нижнее уплотнение может регулироваться для более полного совмещения с порогом, чтобы предотвратить проникновение воздуха и воды

Угловые подставки. Упругие подкладки в обоих нижних углах защищают конструкцию от проникновения ветра и воды

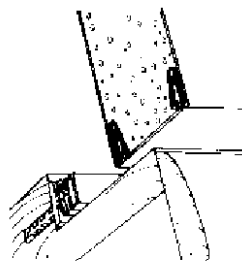
Изоляционный сэндвич, заполненный пеной. Большая плотность (2.8 фунтов/кв. фут) специальной полиуретановой пены, которая наносится на месте, создает естественную изоляцию за счет захвата мелких пузырьков воздуха

Термический барьер для защиты от мороза

Порог. Алюминиевый порог сконструирован с учетом новой технологии строительства энергосберегающих домов. Другие опции для защиты от морозов: алюминиевый барьер для двери, открывающейся наружу; алюминиево-виниловый барьер для стандартных конструкций



Швеллер.
Швеллеры "U" на краях двери добавляют жесткости конструкции и обеспечивают термические барьеры для предотвращения распространения тепла.
Конструкция без использования дерева



Магнитные уплотнители.
Магнитные уплотнители вверху и на косяках с запорной планкой позволяют добиваться качественного уплотнения, сравнимого с показателями дверцы холодильника

Рис. 6.93. Изолированная металлическая дверь для использования в строениях коммерческого, промышленного или жилого назначения (Prostor Products)

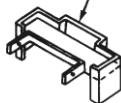
Подробности конструкции угла.
Крепление с использованием
4 винтов

Поперечное сечение

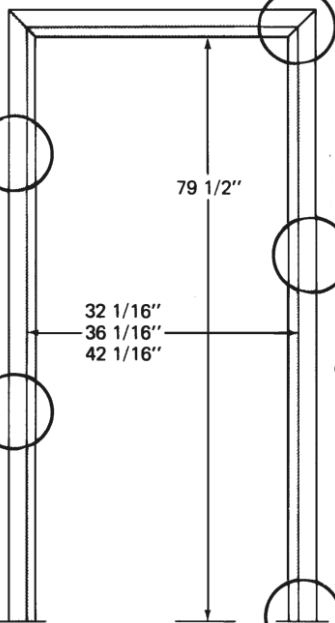


Паз, без выступов,
со вставкой размер
 $1\frac{1}{8} \times 2\frac{3}{4}$ дюйма

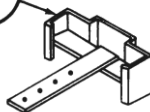
Подготовлен
для планки "Т"
 $2\frac{3}{4}$ дюйма с выступом



Анкер для деревянной стойки
(3 шт. на один косяк)



Анкер "Т"
для кирпичной
облицовки
(3 шт. на один косяк)



Анкер
для фиксации к полу

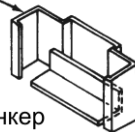
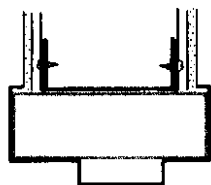
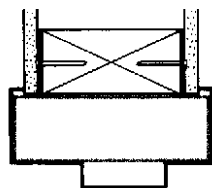


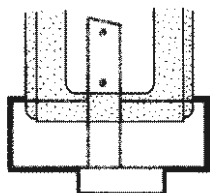
Рис. 6.94. Детали металлической рамы для двери
(Proctor Products)



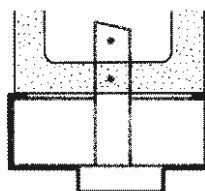
1. Стальная стойка $3^{1/4}$ дюйма,
лист каменной штукатурки $3/8$ дюйма



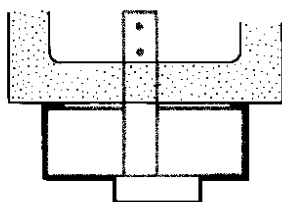
2. Деревянная стойка $3^{1/2}$ дюйма
гипсокартон $1/2$ дюйма



3. Бетонный блок
и штукатурка $3^{5/8}$ дюйма



4. Стена из бетонных
блоков $5^{5/8}$ дюйма



5. Стена из бетонных блоков
 $7^{5/8}$ дюйма

Рис. 6.95. Стандартные приемы установки рам металлических дверей
в стенах из разных материалов (Proctor Products)

Одно из преимуществ металлической двери — ее огнестойкость. Коробки для дверей размером 2 фута 8 дюймов и 3 фута 0 дюймов имеют маркировку огнестойкости $1^{1/2}$ часа. На коробках для дверей 3 фута 6 дюймов и для двойных дверей маркировка огнестойкости отсутствует.

Металлические коробки должны устанавливаться до сборки стен. Коробка требует черновой проем на $4^{1/2}$ дюйма шире и на $2^{1/4}$ дюйма выше по сравнению с проемом для обычных дверей. Коробка такой двери имеет ширину $5^{3/4}$ дюйма.

Установка складывающихся дверей

Складывающиеся двери используются для туалетных комнат. Количество интересных моделей подобного назначения не ограничено. Они могут быть щитовыми, плоскими или зеркальными, состоять из двух или четырех панелей. Высота и ширина двери меняются в зависимости от необходимости (табл. 6.1).

Таблица 6.1. Размеры завершеного проема для двойной складывающейся двери

Ширина двери	Количество панелей	Дверь открыта: проем двери, дюймы *		Фактическая ширина двери, дюймы
		6 футов 8 дюймов	8 футов 8 дюймов	
1 фут 6 дюймов	2	$18^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$18^{1/2} \times 95^{1/4}$ дюйма	$17^{7/16}$ дюйма
2 фута 0 дюймов	2	$24^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$24^{1/2} \times 95^{1/4}$ дюйма	$23^{7/16}$ дюйма
2 фута 6 дюймов	2	$30^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$30^{1/2} \times 95^{1/4}$ дюйма	$29^{7/16}$ дюйма
3 фута 0 дюймов	2	$36^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$36^{1/2} \times 95^{1/4}$ дюйма	$35^{7/16}$ дюйма
3 фута 0 дюймов	4	$36^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$36 \times 95^{1/4}$ дюйма	35 дюймов
3 фута 6 дюймов	2	$42^{1/2} \times 80^{3/4}$ дюйма	$42^{1/2} \times 95^{1/4}$ дюйма	$41^{7/16}$ дюйма
4 фута 0 дюймов	4	$48 \times 80^{3/4}$ дюймов	$48 \times 95^{1/4}$ дюйма	47 дюйма

Таблица 6.1 (окончание)

Ширина двери	Количество панелей	Дверь открыта: проем двери, дюймы *		Фактическая ширина двери, дюймы
		6 футов 8 дюймов	8 футов 8 дюймов	
		5 футов 0 дюймов	4	
6 футов 0 дюймов	4	72×80 ^{3/4} дюймов	72×95 ^{1/4} дюйма	71 дюйма
7 футов 0 дюймов	4	84×80 ^{3/4} дюймов	84×95 ^{1/4} дюйма	83 дюйма

* Примечание

Ширина законченного проема приведена при условии зазора 1/2 дюйма с каждой стороны двери. Ширина законченного проема может быть уменьшена на 1/2 дюйма при условии, что законченный проем имеет правильную прямоугольную форму и установлен строго по вертикали. Это требует отрезания направляющей. Высоты законченного проема должны обеспечивать зазор 3/8 дюйма между дверью и направляющей вверх и вниз. (Это обеспечивает зазор 7/8 дюйма между дверью и полом). Двери могут быть подняты, чтобы иметь зазор 1^{1/8} дюйма от двери до пола без увеличения высоты проема.

На рис. 6.96 показаны детали установки металлической складывающейся двери из двух полотен.

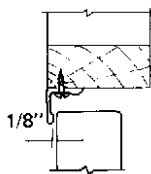
На рис. 6.97 приведены модели и детали установки двери, состоящей из четырех складывающихся полотен. Рассмотрим порядок установки и одновременно ознакомимся с терминологией, принятой в обозначении этого типа дверей.

1. Аккуратно установить по центру верхнюю направляющую в окончательно отделанный проем. Эта установка одинакова как для дверей заподлицо, так и для выступающих дверей. Закрепить направляющую винтами № 10 1^{1/4} дюйма через конструктивные отверстия. Двойная направляющая собирается для установки дверей, которая состоит из четырех створок.



Отделка места установки – боковая часть

Косяк



Адаптер для ковра типа «Stack Track»

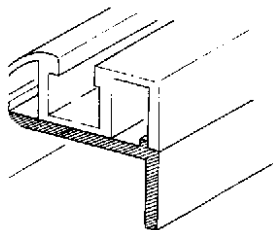


Рис. 6.96. Установка складывающейся двери из двух полотен (Proctor Products)

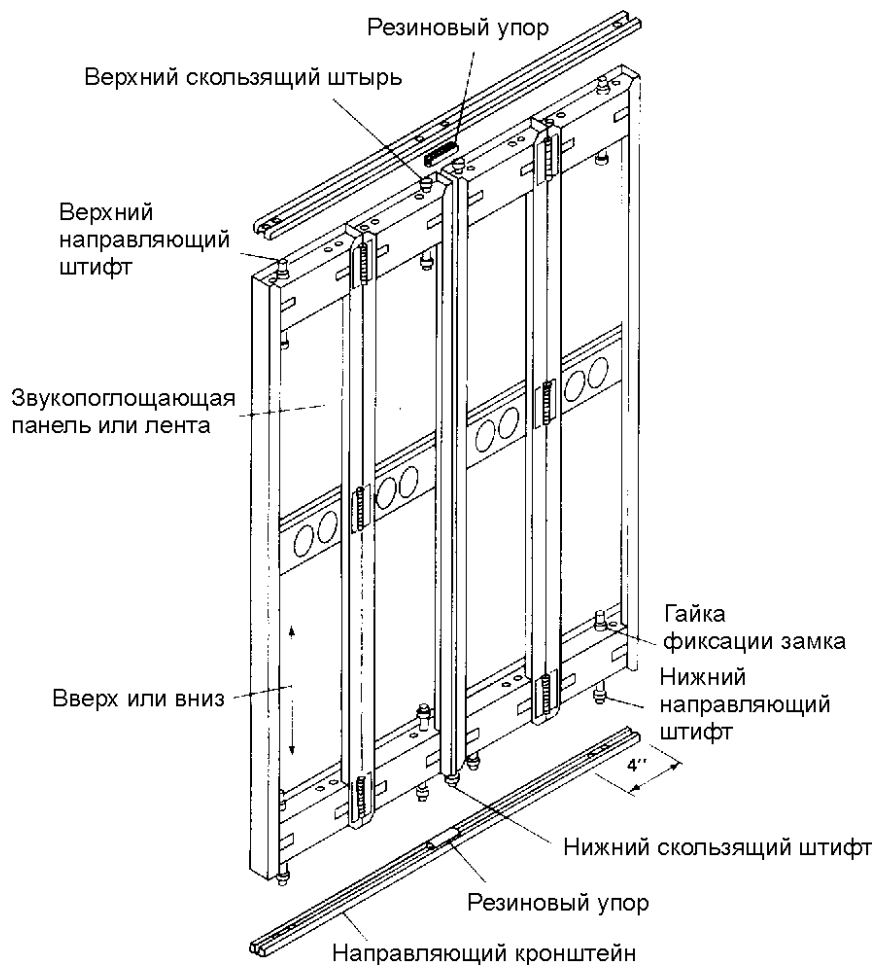
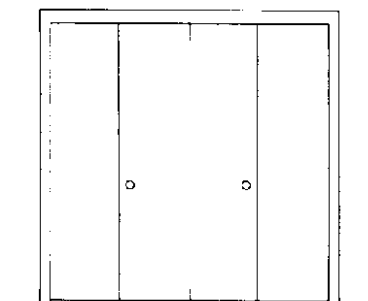
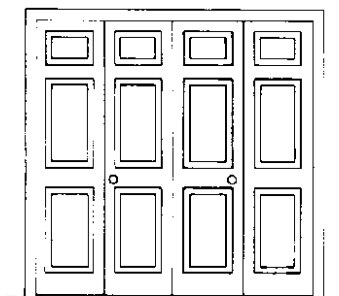


Рис. 6.97. Четырехстворчатые складные двери:
а — узлы (Proctor Products)

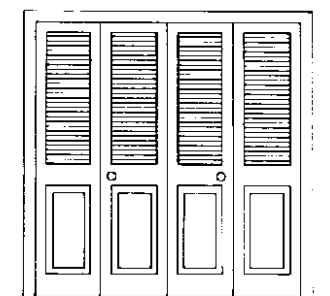
Щитовые двери



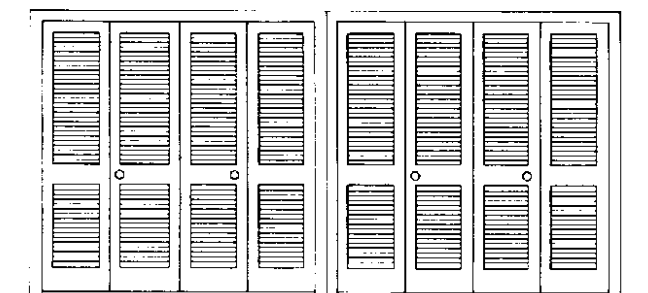
Классический колониальный стиль



Панели с жалюзи



Жалюзи по всей поверхности дверей



б

Рис. 6.97. Четырехстворчатые складные двери:
б — конструкции

Направляющая может быть раздельной по центру, когда устанавливается складывающаяся пополам дверь (рис. 6.98). Кнопки, винты и резиновые ограничители упакованы в комплекте для установки складывающейся пополам двери.

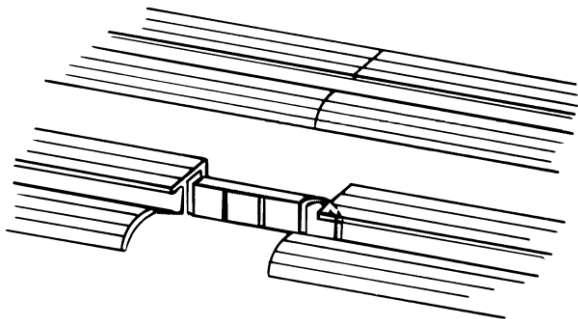


Рис. 6.98. Виниловые соединительные вставки дают возможность соединить направляющую для четырех панелей, что дает возможность быстро установить двойную складывающуюся дверь из двух панелей (Proctor Products)

2. Установить нижние направляющие со стороны комнаты. Выровнять канавку по вертикали относительно верхней направляющей (рис. 6.99). Привинтить направляющую к полу винтами длиной 1/2 дюйма или зафиксировать ее на чистовом полу двухсторонней клеящей лентой 3М № 4432.

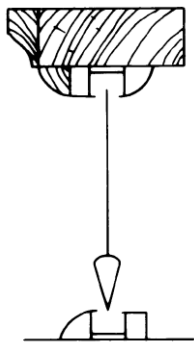


Рис. 6.99. Использование отвеса для проверки установки верхней и нижней направляющих на одной линии (Proctor Products)

3. На всех двухпанельных секциях опустить нижний направляющий штифт, пока он не станет выступать на 1/2 дюйма ниже края двери. Сделать выступающую часть длиной 1^{1/4} дюйма, если под дверью предполагается ковер.
4. Установить дверные ручки.
5. Поднять одну створку двери. Установить нижний направляющий резьбовой штифт в нижний кронштейн. Вдавить вниз верхний направляющий подпружиненный штифт. Установить его в кронштейн направляющего штыря в верхней рейке. Установить верхний и нижний нейлоновые скользящие кончики штырей в направляющую (рис. 6.100).

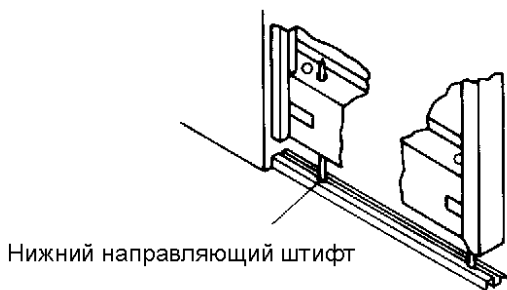


Рис. 6.100. Удерживание нижнего штифта в направляющей (Proctor Products)

6. Установить вторую створку в таком же порядке.
7. Вставить резиновые ограничители по центру верхней и нижней направляющих. Убедиться, что эти ограничители установлены в направляющих прочно. Для установки двери, складывающейся пополам, отрезать резиновый ограничитель нужной длины.
8. Конструкция складывающейся пополам двери достаточно жестка, чтобы двигаться плавно без полностью установленной нижней направляющей. Это дает возможность сделать качественный ковровый настил пола в туалете. Отрезать секцию длиной 4 дюйма от нижней направляющей. Устано-

вить этот кусок на полу. Используя отвес, отметить крайнее положение штыря на нижней направляющей (рис. 6.101). Закрепить эту часть на полу винтами длиной $1\frac{1}{2}$ дюйма. Снять нижние скользящие штыри с двери.

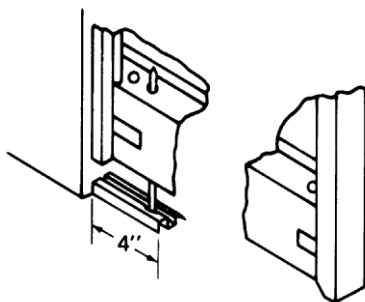


Рис. 6.101. Можно снять большую часть нижней направляющей, чтобы проложить ковер внутри туалетной комнаты (General Products)

- Установка с одной направляющей не рекомендуется для дверей высотой 8 футов 0 дюймов, для складывающихся из 4 частей дверей шириной 7 футов 0 дюймов или для складывающихся пополам дверей шириной 3 фута 6 дюймов.

Окончательные регулировки

Чтобы опустить или поднять двери на нужную высоту, надо завинтить нижний направляющий штырь до нужной высоты с помощью отвертки. Убедиться, что дверь установлена точно по уровню в верхней части и затянуть контргайку.

Дверь должна плотно закрываться возле резинового ограничителя. Для горизонтального (поперечного) совмещения нужно ослабить винт, который удерживает нижний или верхний кронштейны в направляющих. Отрегулировать положение двери внутрь или наружу и снова затянуть винт.

Скользящие кончики и направляющие нужно очищать от краски и мусора. Алюминиевая направляющая уже смазана, что обеспечи-

вает ее плавную работу. Время от времени нужно снова наносить смазку силиконовым спреем, парафином или мылом. Это будет поддерживать свободное движение двери без применения излишних усилий.

Эта инструкция относится к конкретной модели двери. Однако инструкции большинства изготовителей по сути мало чем отличаются. Придется вносить минимальную корректировку для дверей других производителей. Всегда следует контролировать выполнение всех операций в соответствии с рекомендациями производителя.

Подрезание внутренней двери

Большинство внутренних дверей поставляются в полном комплекте и имеют по две петли. Как только двери установлены на место, можно заниматься устройством наличников. На рис. 6.102 показано расположение наличников вокруг внутренней двери.

Следует обратить внимание на то, как установлены косяки. Ограничитель крепится гвоздями и имеет срез под углом в нижней части двери. Это предотвращает движение двери вперед на величину бóльшую, чем это необходимо.

На рис. 6.103 можно увидеть два вида наиболее часто используемых молдингов для отделки двери. Один молдинг называют колониальным, а другой — молдингом для ранчо. Это единственные термины, которые обычно используют при их заказе на складах пиломатериалов или лесопилках.

На рис. 6.104 показано, как закрывающие наличники соединяются в углах. Они фиксируются в углах гвоздем, забитым под углом 45° через срез. В другой части этого рисунка показано соединение встык в местах соединения бокового и верхнего наличника. Следует обратить внимание, как забиваются гвозди, чтобы прочно фиксировать эти две части и в местах забивания других гвоздей.

Установленная в боковом косяке запорная планка показана на рис. 6.105.

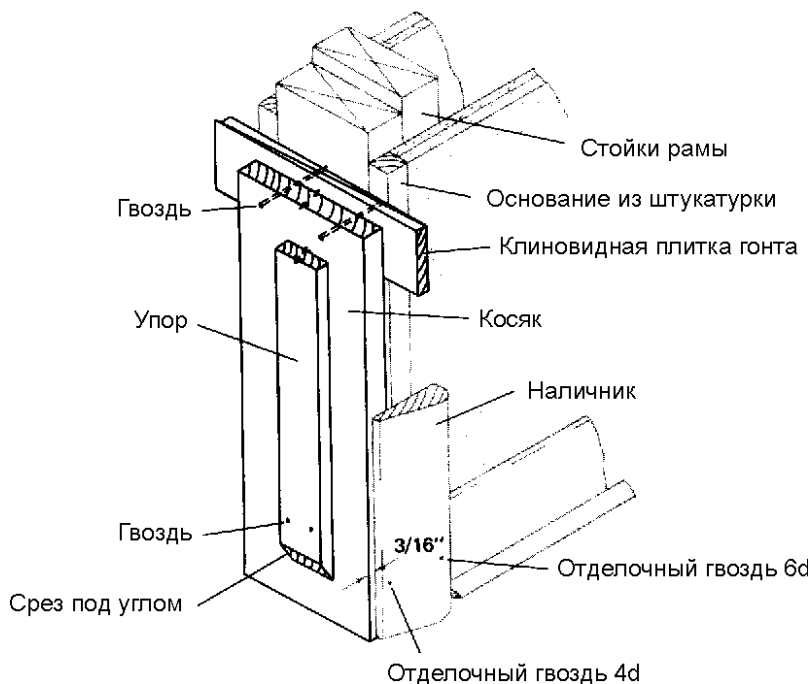


Рис. 6.102. Детали отделки для дверной рамы



Рис. 6.103. Два популярных типа молдинга, используемых для отделки рамы двери

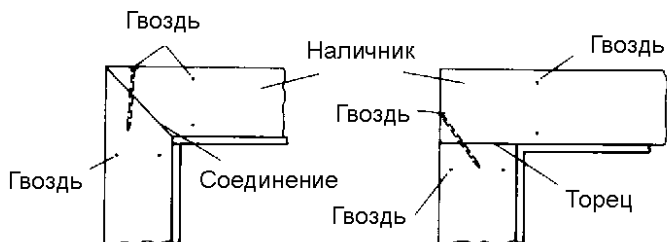


Рис. 6.104. Два способа соединения отделки над дверью

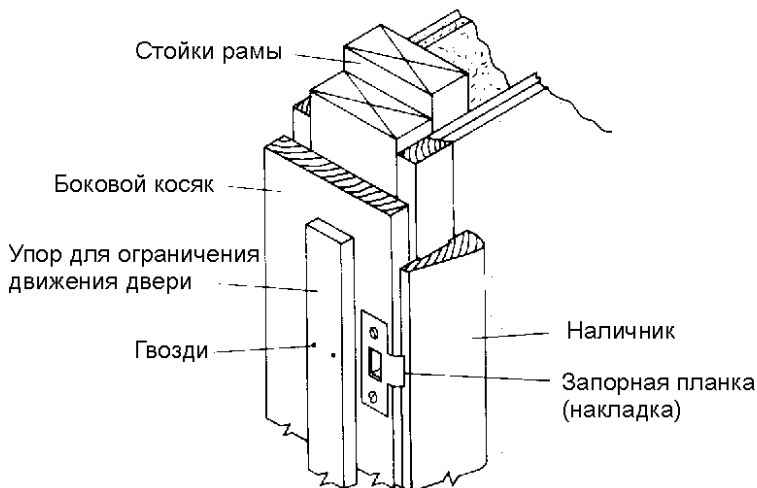
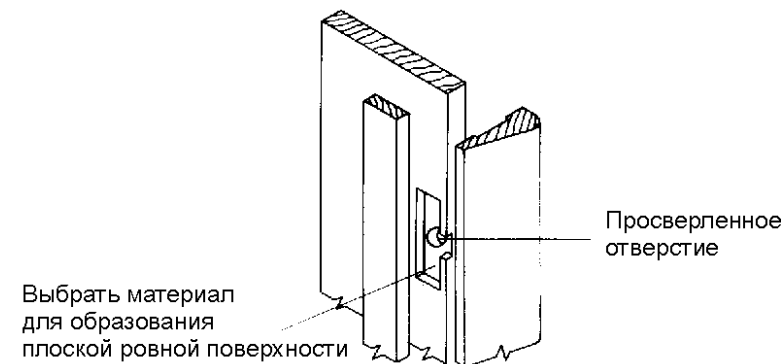


Рис. 6.105. Запорная планка на косяке двери

Гнездо для планки тщательно вымеряется, высверливается и выбивается. Это дает возможность стопорной личине замка попасть в отверстие планки. На рис. 6.106 показано, как запорная планка устанавливается в дверной косяк.

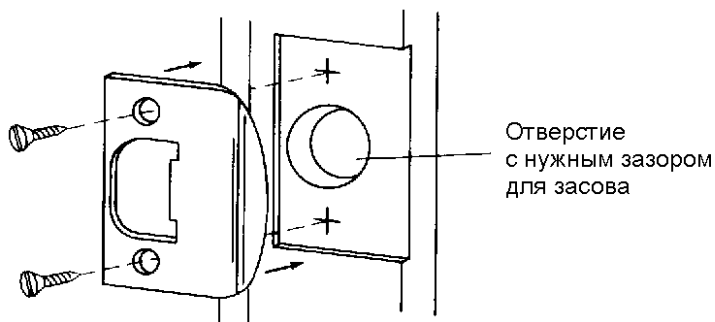


Рис. 6.106. Установка запорной планки на дверном косяке

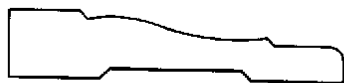
Отделка окна

Для окна также должна быть выполнена отделка. Эта работа завершает процесс установки (рис. 6.107).

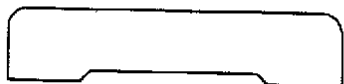
Есть несколько способов выполнить отделку окна, для этого можно сравнить отделку на рис. 6.107 и 6.108. На рис. 6.108 показан вариант с наличником в нижней части вместо подоконной и ветровой досок. Это самый быстрый и наиболее простой способ завершения установки окна. Здесь нет необходимости перекрывать подоконной доской ветровую или, в некоторых случаях, наличник.

Таким образом, у архитектора или владельца дома есть выбор, но при использовании способа с установкой подоконной и ветровой досок процесс усложняется. Кроме того, подоконная и ветровая доски выдвинуты вперед относительно внутренних наличников, а это оставляет зазор шириной до 1/4 дюйма, что может моментально испортить внешний вид.

Упоры для двери



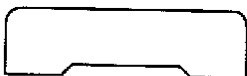
WP 444 11/16" × 3-1/2"



WP 412 11/16" × 3-1/2"

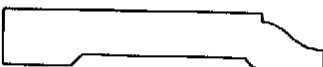
WP 432 9/16" × 3-1/2"

WP 433 9/16" × 3-1/4"



WP 452 11/16" × 2-1/2"

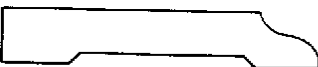
WP 472 9/16" × 2-1/2"



WP 620 9/16" × 4-1/4"

WP 622 9/16" × 3-1/2"

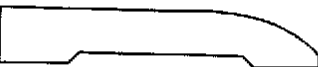
WP 623 9/16" × 3-1/4"



WP 662 9/16" × 3-1/2"

WP 663 9/16" × 3-1/4"

WP 664 9/16" × 3"



WP 712 9/16" × 3-1/2"

WP 713 9/16" × 3-1/4"

WP 714 9/16" × 3"



WP 816 7/16" × 1-3/8"

WP 818 7/16" × 1-1/8"

WP 820 7/16" × 7/8"



WP 846 7/16" × 1-3/8"

WP 848 7/16" × 1-1/8"

WP 850 7/16" × 7/8"



WP 876 7/16" × 1-3/8"

WP 878 7/16" × 1-1/8"

WP 880 7/16" × 7/8"



WP 906 7/16" × 1-3/8"

WP 908 7/16" × 1-1/8"

WP 910 7/16" × 7/8"

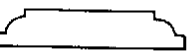


WP 936 7/16" × 1-3/8"

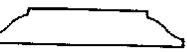
WP 938 7/16" × 1-1/8"

WP 940 7/16" × 7/8"

MULLION CASING



WP 978 3/8" × 1-3/4"



WP 983 3/8" × 1-3/4"

Рис. 6.109. Различные профили молдинга (обшивки), которые могут использоваться в качестве обшивки для окон, дверей и других элементов зданий

На рис. 6.109 показаны молдинги, которые могут быть использованы для отделки окон, дверей или панелей. Эти молдинги можно заказать длиной 8 и 12 футов. В общем случае, чем проще конструкция молдинга, тем легче его чистить. Многие углубления, ребра или вырезы могут накапливать пыль, поэтому их очень сложно очищать.

Установка замков

Для установки замка в дверь нужно выполнить семь простых операций. На рис. 6.110 они показаны по порядку.

В некоторых случаях может понадобиться перевернуть замок. Такая ситуация возникает в случае, если понадобилось переставить замок с одной двери на другую. Ручки у дверей могут отличаться. На рис. 6.111 можно видеть, насколько легко поменять ручку замка.

Иногда можно приобрести замок без инструкций по установке. Это тот случай, который позволяет установить его в любом направлении.

Существует несколько моделей замков, которые могут быть частично заменены. На рис. 6.112 показаны 18 различных запорных блоков, которые могут быть заменены запорными и рычажными блоками, изготовленными в соответствии с требованиями Национальной ассоциации производителей запорных блоков.

На рис. 6.113 показаны некоторые конструкции запорных планок. Запорная планка всегда поставляется вместе с запорным блоком.

На рис. 6.114 показаны болты защелки. Они могут иметь скругленные или прямоугольные планки, иметь или не иметь запирающего засова.

Замки ручки входной двери

Большинство домов имеют усовершенствованную ручку передней двери. На рис. 6.115 можно видеть два набора декоративных накладок, используемых для украшения круглых дверных ручек.

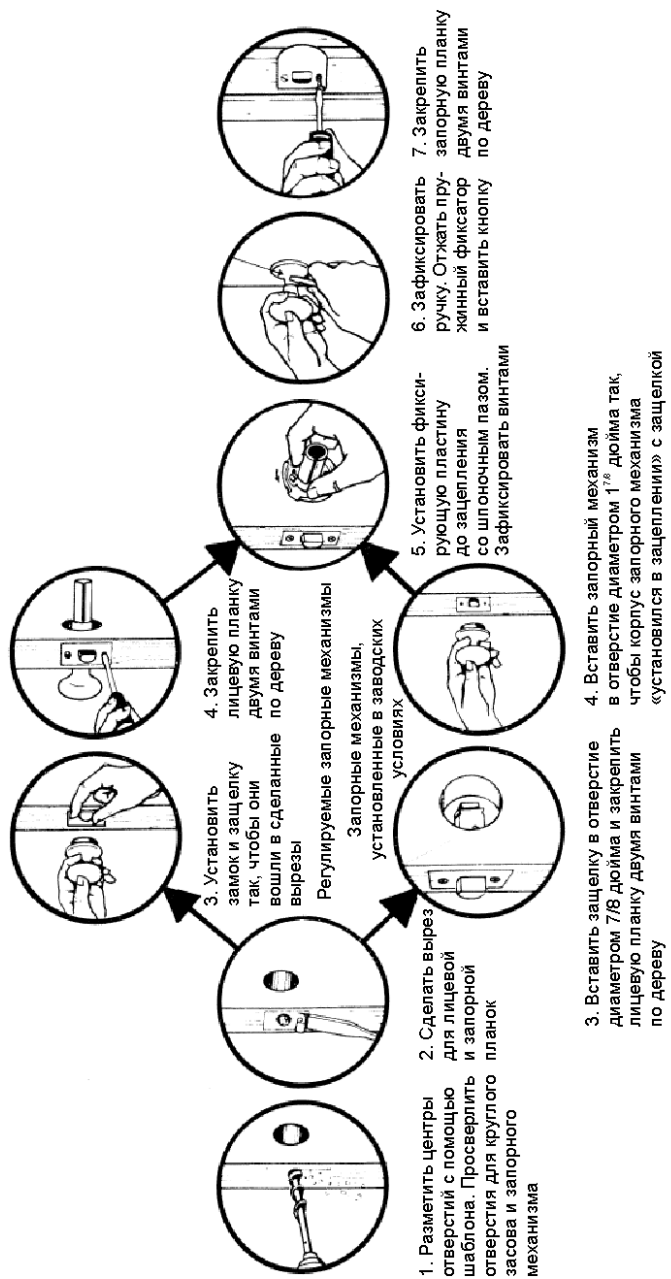


Рис. 6.110. Семь шагов установки запорного блока (National Lock)



1. Установить замок на дверь с ключом с наружной стороны, как показано выше. (См. инструкцию по установке). Повернуть вращающуюся или нажимную кнопку с внутренней стороны двери в закрытом состоянии



2. Вставить ключ в замок. Повернуть ключ на 30° в любую сторону влево или вправо. Не извлекать засов



3. Удерживая ключ в положении 30°, снять замок и кнопку. Сначала отжать палец фиксатора. Затем вынуть ключ вместе с кнопкой. Не следует вынимать кнопку до извлечения ключа



4. Следует убедиться, что пробка находится в закрытом состоянии. Затем извлечь ключ приблизительно наполовину из пробки. Поверните целиком пробку, ключ и цилиндр в «кнопке» таким образом, чтобы «бородка» на ключе была в верхнем положении



5. Установить кнопку так, чтобы кулачок был в зацеплении с прорезью в трубке. Оставить ключ в вертикальном положении. Вдавить кнопку в трубку, аккуратно вращая ключ и пробку. Вы почувствуете правильное зацепление фиксирующей планки в пробке замка с вырезом в трубке



6. Отжать палец фиксатора кнопки и вдавить кнопку на максимальную возможную глубину



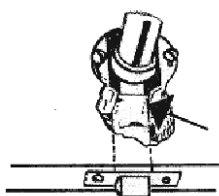
7. Надавить на кнопку до конца шлоночного паза. Повернуть ключ в положение 30° и надавить на кнопку до тех пор, пока фиксирующий штифт не войдет в зацепление с пазом стержня кнопки

Рис. 6.111. Изменение направления вращения ручки замка (National Lock)

Простая установка механизма крепления



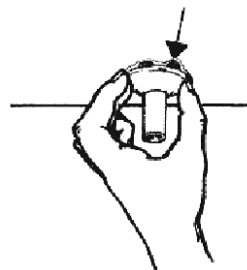
1. Подготовить дверь: провернуть отверстия и замковый механизм для круглого засова и запорного механизма
2. Вставить круглый засов и замковый механизм



3. Вставить в зацепление круглый засов и замковый механизм; зафиксировать лицевую планку



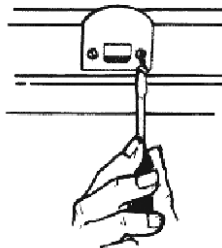
4. Установить пластину фиксатора; зафиксировать винты



5. Вставить в зацепление ручку



6. Установить кнопку на шпindel, отжимая пружинный фиксатор



7. Выбрать паз для круглого засова; зафиксировать запорную планку винтами

Простая замена запорного механизма

С помощью всего лишь одной отвертки следующие 18 запорных марок механизмов местного производства могут быть заменены наборами из национального списка запорных механизмов или защелок

Рис. 6.112. Замена набора запорного механизма (National Lock)



Рис. 6.113. Конструкции запорных планок (National Lock)

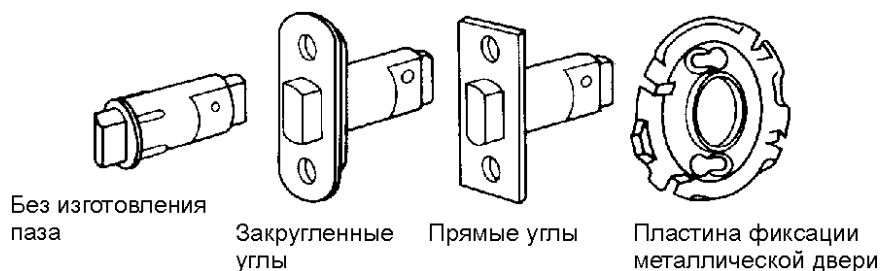


Рис. 6.114. Конструкции круглых защелок (National Lock)

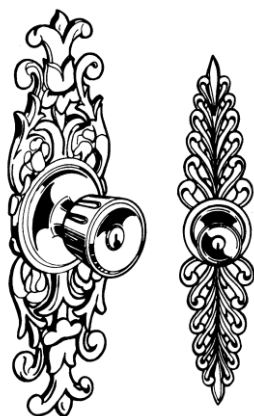


Рис. 6.115. Некоторые модели накладок для дверного замка (Weiser Lock)

На обычные дверные ручки также иногда устанавливаются декоративные позиции разного стиля. Каждый производитель замков предлагает целую линейку такого рода изделий. На рис. 6.116 показаны две из таких ручек. Обычно их отливают из латуни.

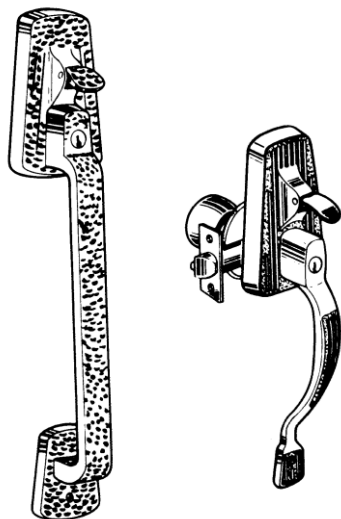


Рис. 6.116. Ручки с замком для входной двери (Weiser Lock)

Большое количество моделей запорных наборов изготавливается для входных и внутренних дверей. Иногда они могут закрываться, после чего необходимо использовать шпильку, штырь или ключ (рис. 6.117).



Рис. 6.117. Запорный блок для внутренних и входных дверей (Weiser Lock)

Дополнительные замки

Дополнительными называются замки, которые устанавливаются на входные двери, чтобы избежать нежелательного проникновения в дом. Их называют запирающимися засовами. Обычно в их конструкции предусмотрен язычок диаметром 1 дюйм, который выдвигается из двери. Он входит в дверной косяк (рис. 6.118).

На рис. 6.119 представлены три различных конструкции запирающихся засовов. Сторона, в которую вставляется ключ, естественно, находится с внешней стороны двери.

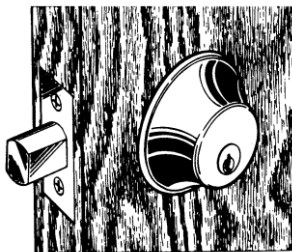


Рис. 6.118. Глухой замок со скважиной с наружной стороны входной двери и засовом, входящим в косяк (Weiser Lock)

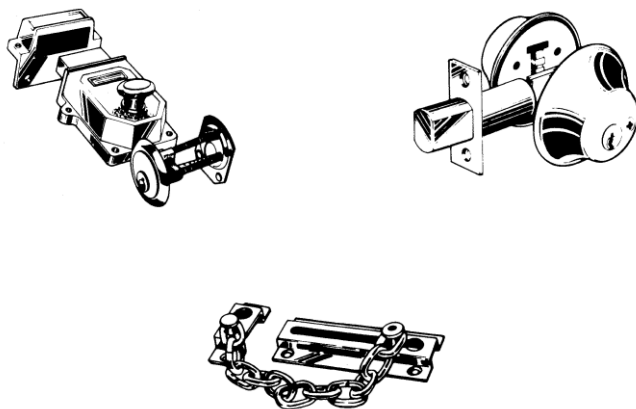
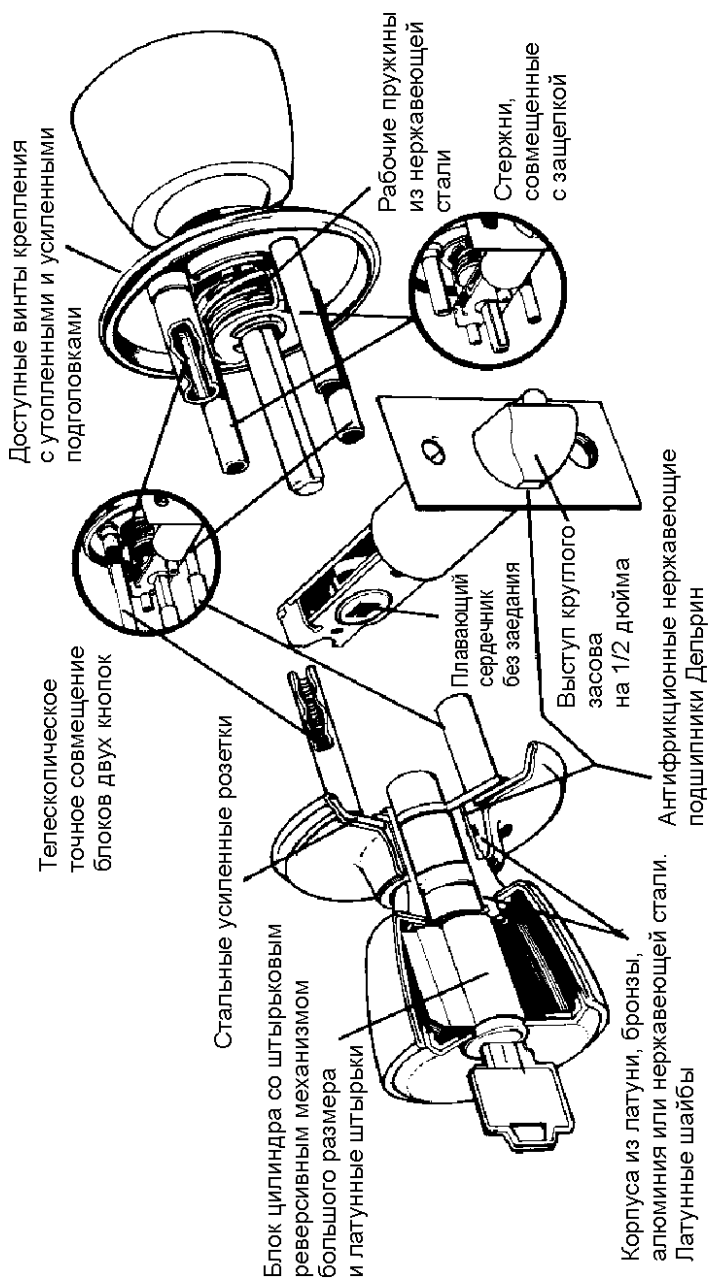


Рис. 6.119. Дополнительные запоры. Цепочка и два вида запирающихся засовов (Weiser Lock)



* Нет необходимости в реверсивном механизме цилиндра.

* Все механизмы стальные или латунные.

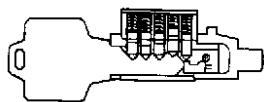
* Автоматическая настройка под толщину двери в пределах от 1^{3/8} до 1^{3/4} дюйма

Рис. 6.120. Вид запорного механизма в разобранном состоянии (Weiser Lock)

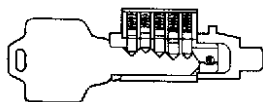
Стандартный тип замка показан в разобранном виде на рис. 6.120. Эти замки имеют ключи, которые вставляются в цилиндры. Ключи закрывают или открывают язычок замка. Видимые латунные, бронзовые или алюминиевые детали отполированы или отшлифованы. Их поверхность покрыта слоем лака. Алюминиевые детали отшлифованы и анодированы.

Использование ключей на время строительства

Есть несколько способов использования запорных наборов с ключами. При использовании одного из них ответственный за строительство (прораб), чтобы попасть в несколько домов использует один ключ для всех. Как только дом заселяется, замок заменяется: теперь он запирается одним ключом и никакой другой ключ не может открыть этот замок (рис. 6.121).



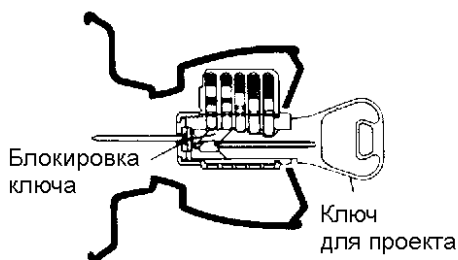
Во время строительства



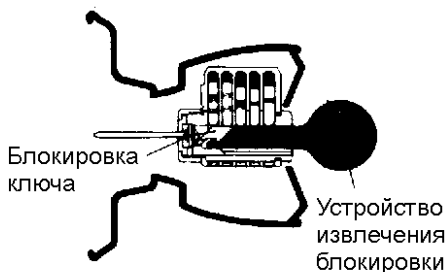
После окончания строительства

Рис. 6.121. Конструкция запорного механизма с ключом (National Lock)

Строители используют короткий ключ с четырьмя зубчиками для того, чтобы открывать замок во время выполнения строительных работ. Нейлоновая пластина вставляется в гнездо для ключа на фабрике. Это приводит к тому, что применение пятого и шестого зубца блокируется. Случайная деактивация ключа строителей маловероятна. Это связано с тем, что необходимо осознанно применить силу от 10 до 15 фунтов, чтобы нарушить нейлоновую прокладку первый раз перед использованием ключа с пятью зубцами. Ключи владельца хранятся в запечатанных конвертах, имеющих специальную маркировку.



Цилиндр замка открывается с помощью специального «ключа для проекта». Два последних штырька в цилиндре поддерживаются в нерабочем состоянии с помощью блокировки



После извлечения блокировки ключа специальный «ключ для проекта» перестает открывать замок. Устройство для извлечения блокировки ключа поставляется с основными ключами замка. Надо просто вставить устройство для извлечения блокировки в замочную скважину. После его извлечения блокировка ключа будет извлечена из замочной скважины. После этого «ключ для проекта» не сможет открывать цилиндр замка



Цилиндр теперь будет открывать замок только при использовании обычного или главного ключа

Рис. 6.122. Другой способ закрывания дверей на период строительства (Weiser Lock)

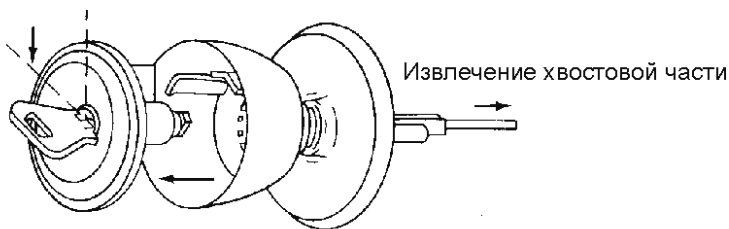
Когда строительство завершено, запорный блок готов к использованию жильцами. Владелец дома вставляет обычный ключ с пятью зубчиками, чтобы сместить нейлоновую прокладку: теперь

дверь можно открыть только ключом с пятью зубцами. Это автоматически означает, что система с использованием ключей с четырьмя зубцами перестает быть действующей и делает ключ строителя бесполезным.

Другие производители замков используют отличные от этого способы адаптации ключей для аналогичных целей (рис. 6.122).

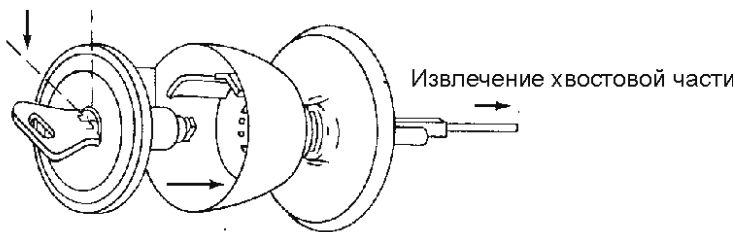
На рис. 6.123 показан другой способ функционирования замков. В этом случае извлекается полностью весь цилиндр нового замка. Строители вставляют другой цилиндр. Этот цилиндр открывается основным ключом. После завершения строительных работ «родной» цилиндр возвращается на место.

Ключ вставлен в положение на 60°



Извлечение цилиндра для обычного ключа

Ключ вставлен в положение на 60°



Вставка цилиндра на период строительства

Рис. 6.123. Типы цилиндров, используемых только во время строительства (Weiser Lock)

Двери и окна с защитой от ураганов

В большинстве окон устанавливаются стеклопакеты с низким коэффициентом теплопроводности. Они состоят из двух листов стекла, сваренных вместе таким образом, что между ними остается слой воздуха (см. рис. 6.20). В некоторых окнах воздух из пространства между стеклами откачивается и внутри образуется вакуум. Это устраняет возможность передачи тепла из внутренних помещений обогреваемого дома наружу, а также ограничивает эффективность обратного процесса в летний период (рис. 6.124).

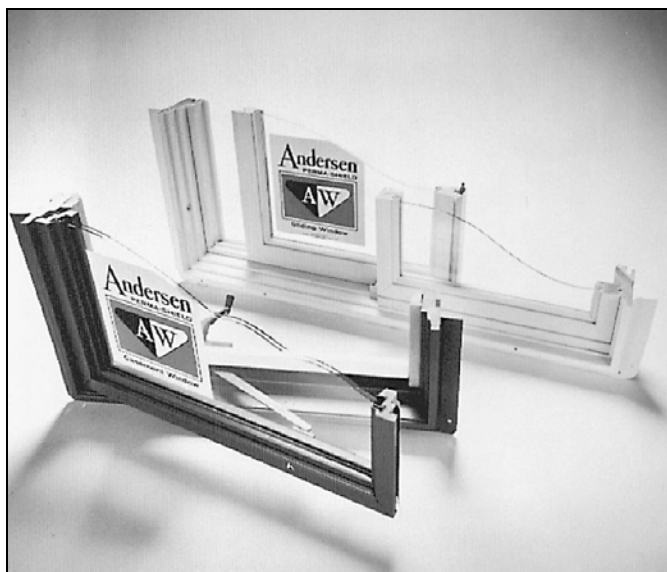


Рис. 6.124. Примеры окон с запаянными воздушными камерами (Andersen)

Наружные створки двойных дверей изготавливаются разной формы и в разных конструктивных исполнениях. Они обычно представляют собой комбинацию сетки и стекла. В летний период стекло снимают и на его место устанавливают проволочную сетку (рис. 6.125).

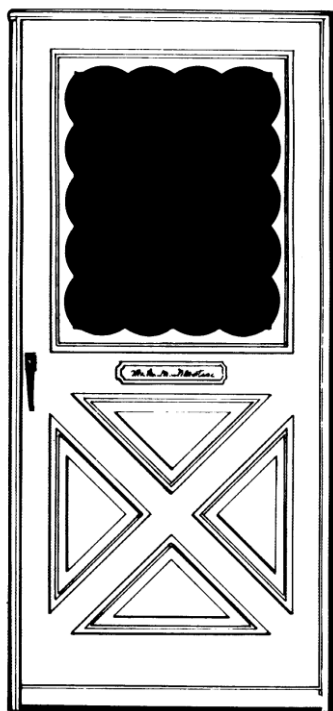


Рис. 6.125. Комбинированная входная дверь (EMCO)

Эти створки поставляются в собранном виде, пригодном для немедленной установки. Все, что нужно сделать, это установить их и проверить дверь по уровню, а затем добавить винты в отверстия, которые расположены по периметру. Автоматический доводчик закрывания двери добавляется, чтобы быть уверенным, что дверь закрывается сразу после ее использования. В некоторых случаях устройство регулировки пружины устанавливается в верхнюю часть так, чтобы автоматический доводчик двери и дверь были защищены от порывов ветра. Большинство наружных створок входных дверей изготавливаются из металла. Однако возможны варианты использования дерева или пластика.

Стандартные размеры проемов наружных дверей — от 35^{3/4} до 36^{3/8} дюйма в ширину и от 79^{3/4} до 81^{1/4} дюйма в высоту. Для проемов высотой до 37^{1/8} дюйма может использоваться Z-балка в качестве устройства расширения. Согласно исследованиям тестирующей лаборатории эта пластиковая дверь, изготовленная из полипропилена, на 45 процентов эффективнее сохраняет тепло по сравнению с алюминиевой дверью (рис. 6.126).

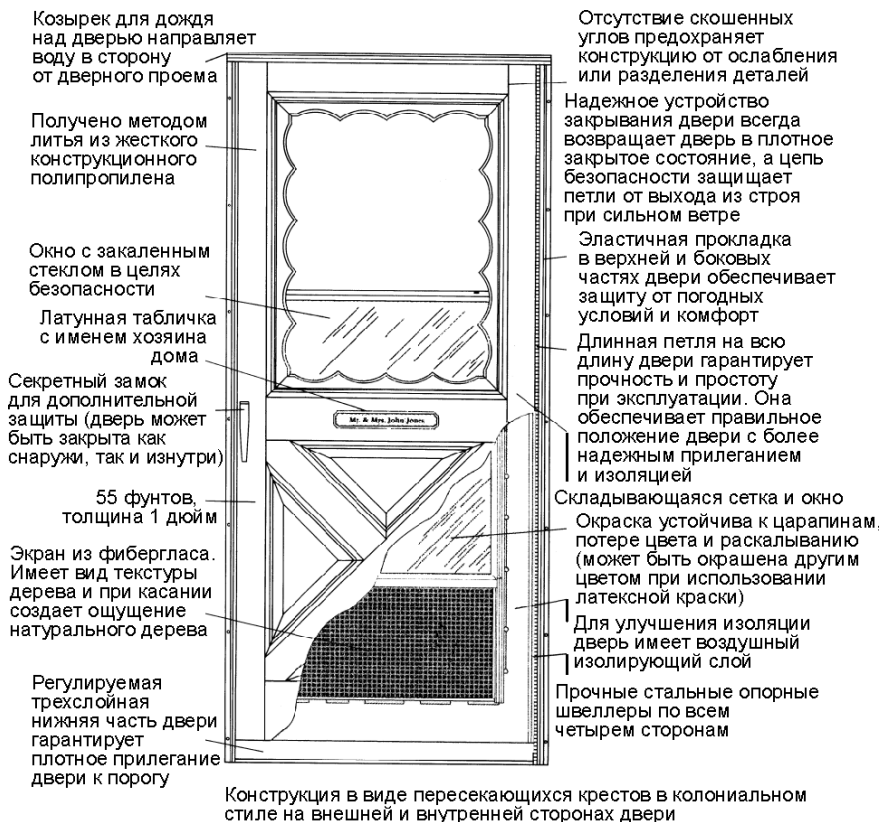


Рис. 6.126. Упрочненная пластиковая дверь с повышенными теплоизоляционными свойствами (EMCO)

Установка раздвижной двери

Раздвижная дверь теперь стала неизменным атрибутом современного дома. Дверь открывается таким образом, что можно легко войти во внутренний дворик. Для того чтобы эксплуатация раздвижной двери была беспроблемной, необходимо предпринимать специальные меры. Большинство этих дверей изготавливаются такими производителями, как компания Andersen. При их установке со стороны монтажника требуется минимальное количество усилий. Однако некоторые достаточно специфические операции должны быть выполнены качественно. Эта часть главы посвящена прежде всего раздвижным дверям из деревянного массива и раздвижной двери компании Andersen — Perma-Shield®.

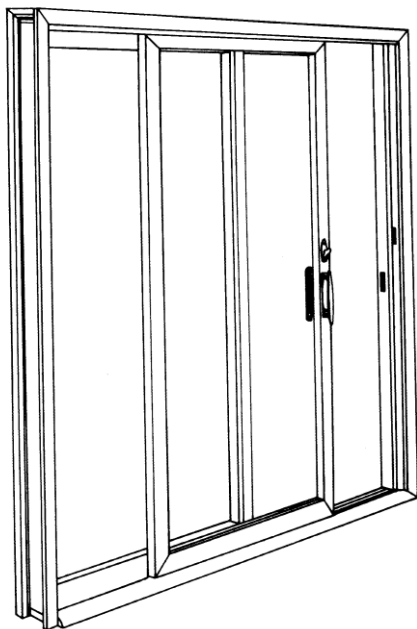


Рис. 6.127. Раздвижная дверь с отделкой под дерево (Andersen)

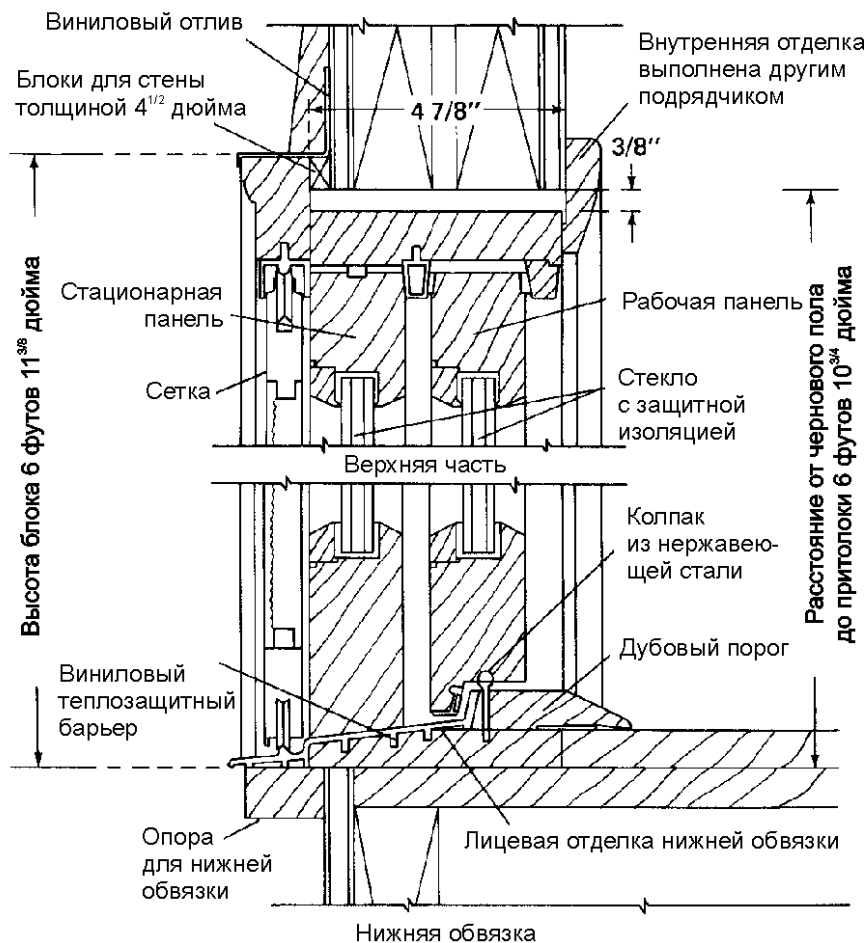


Рис. 6.128. Узлы раздвижной двери с отделкой под дерево (Andersen)

Раздвижная дверь из деревянного массива (рис. 6.127) не имеет по периметру фланца, предназначенного для ее быстрой установки. Она требует выполнения некоторых специальных операций. Представление о том, как ее нужно вставлять в черновой проем, показано на рис. 6.128.

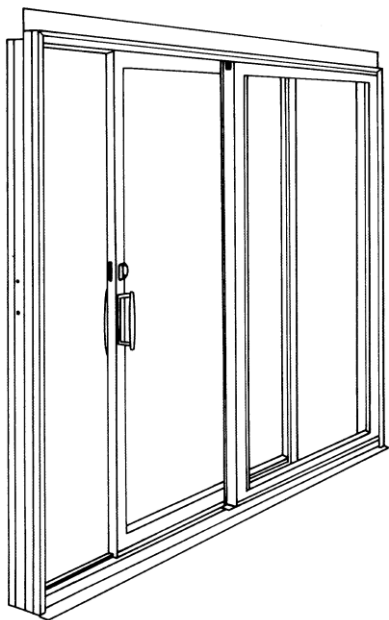


Рис. 6.129. Раздвижная дверь Perma-Shield® (Andersen)

Раздвижная дверь модели Perma-Shield® несколько отличается от раздвигающейся двери из деревянного массива (рис. 6.129).

На рис. 6.130 приведены элементы двери модели Perma-Shield, по которым видно различие между этими двумя моделями.

Установка дверей обеих моделей требует устройства чернового проема в рамной конструкции дома или здания. Черновой проем выполняется одинаково для обеих моделей дверей.

Устройство чернового проема

Технология установки, материалы и действующие местные регламенты достаточно заметно различаются по регионам, поэтому всякий раз необходимо обращаться к местным поставщикам строительных материалов для получения рекомендаций, связанных с особенностями региона строительства.

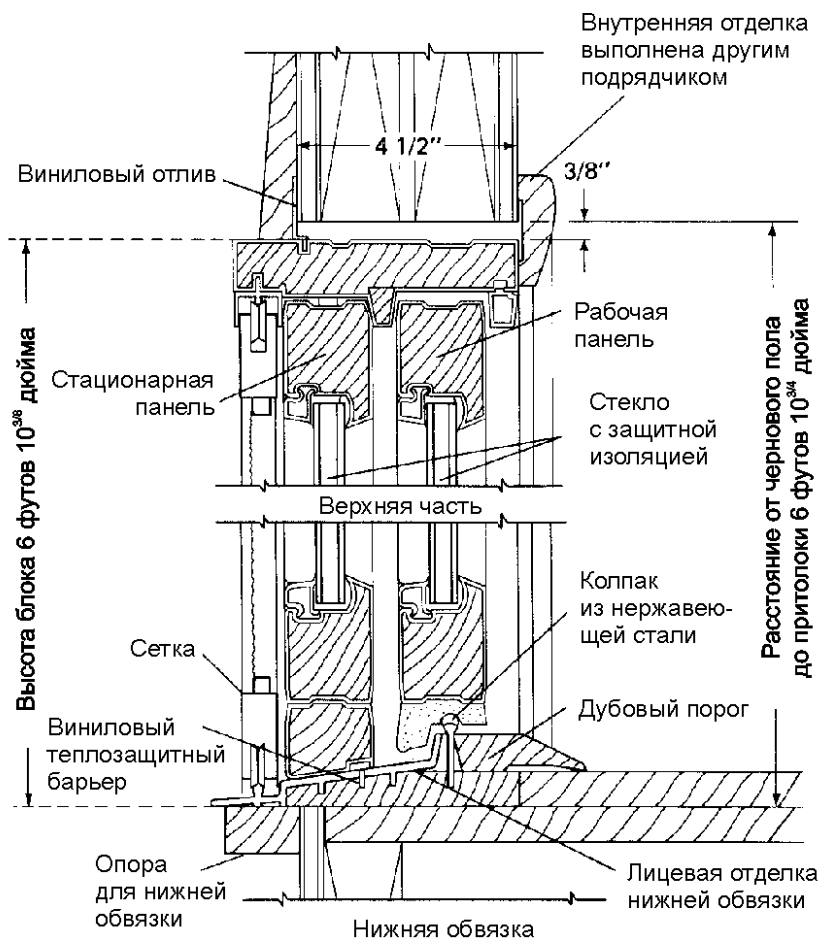


Рис. 6.130. Узлы раздвижной двери Perma-Shield® (Andersen)

Для обеих дверей технология устройства черного проема одинакова. Однако есть и различия, которые следует иметь в виду. Далее эти подробности будут рассмотрены.

Если есть необходимость увеличить проем, то необходимо убедиться, что выбран правильный размер торцевой доски. Размер тор-

цевой доски обычно дает производитель двери, но его можно узнать и у местного поставщика строительных материалов.

Устройство чернового проема включает в себя следующие этапы:

1. Выполнить разметку ширины проема раздвижной двери между основными стойками на равном расстоянии от них, взяв в качестве ширины двери ширину ее чернового проема плюс ширину двух основных стоек (рис. 6.131).

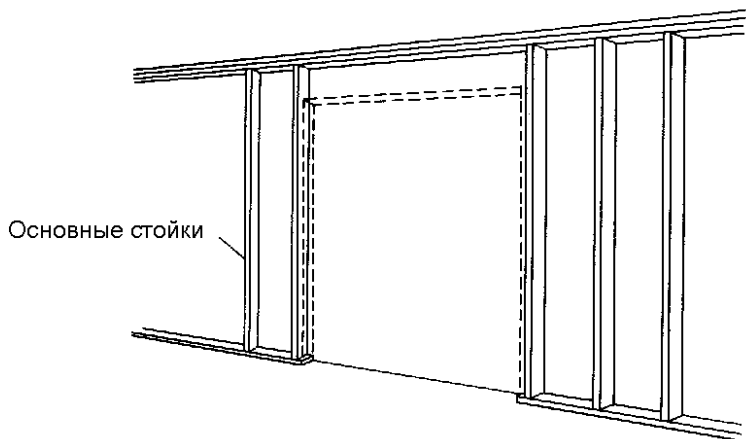


Рис. 6.131. Эскиз чернового проема для раздвижной двери (Andersen)

2. Отрезать две доски по длине торцевой доски проема раздвижной двери и добавить толщину вспомогательных или дополнительных стоек. Соединить две эти доски вместе, используя бруски нужной толщины, чтобы добиться толщины двойной торцевой доски, которая бы была равна ширине вспомогательных или дополнительных стоек (рис. 6.132).
3. Установить торцевую доску на нужной высоте между двумя основными стойками. Прибить торцевую доску к основным стойкам, чтобы зафиксировать ее на этом месте до тех пор, пока не будут выполнены следующие операции (рис. 6.133).

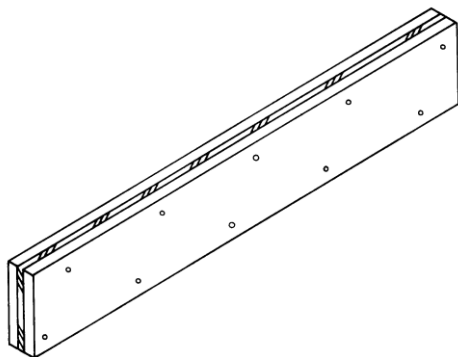


Рис. 6.132. Торцевая доска для проема раздвижной двери (Andersen)

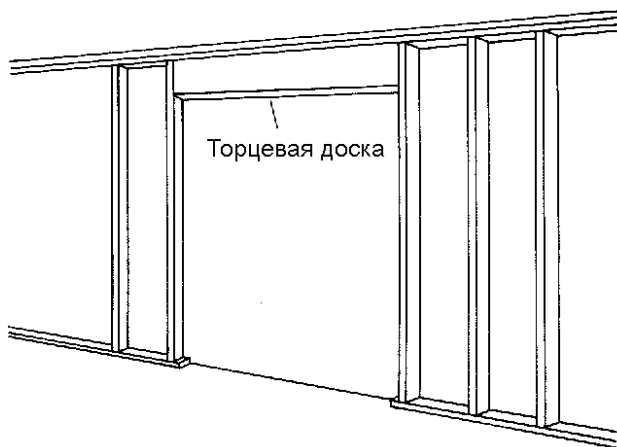


Рис. 6.133. Положение торцевой доски в черновом проеме (Andersen)

4. Нарезать по размеру вспомогательные или дополнительные стойки, которые будут служить опорой торцевой доски. Закрепить гвоздями эти стойки к основным стойкам (рис. 6.134).
5. Выполнить устройство наружной обшивки (ДВП, фанера и т. п.) заподлицо с торцевой доской и балками дополнительных стоек (рис. 6.135).

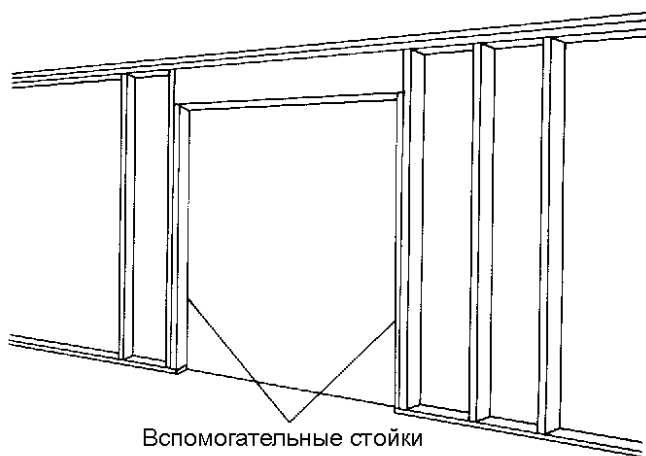


Рис. 6.134. Положение дополнительных или вспомогательных стоек в черновом проеме (Andersen)

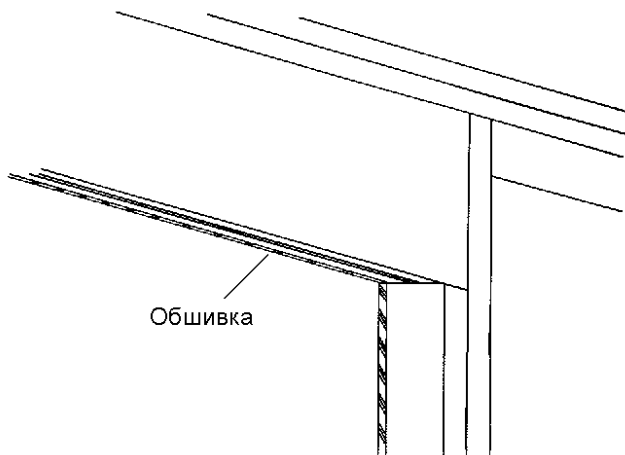


Рис. 6.135. Устройство наружной обшивки над торцевой доской (Andersen)

Установка раздвижной двери

Перед установкой коробки раздвижной двери следует убедиться, что черновой пол выполнен по уровню, а черновой проем выставлен строго по вертикали и имеет форму прямоугольника. Если выполнять приведенные выше указания, то дверь должна быть установлена правильно.

1. Проконопатить изоляционным материалом периметр проема, чтобы обеспечить плотный контакт дверного порога и пола. Убрать упаковочные планки с порога рамы, если раздвижные двери были доставлены в состоянии готовом для установки. Выполнить инструкции, которые есть в комплекте поставки, если дверь была доставлена в разобранном виде (рис. 6.136).
2. Установить дверную коробку в проем с наружной стороны (рис. 6.137). Надавить на порог, чтобы равномерно распределить изоляционный материал. Необходимо убедиться, что порог установлен по уровню. В случае необходимости установить подкладку.



Рис. 6.136. Герметизация порога и периметра раздвижной двери



Рис. 6.137. Установка порога по уровню

3. После установки порога по уровню его надо зафиксировать гвоздями 8d с покрытием, которые должны быть забиты по внутреннему краю с шагом 12 дюймов (рис. 6.138).



Рис. 6.138. Крепление обвязки к полу гвоздями

4. Косяк должен быть ровным и установлен строго по вертикали. Его надо временно зафиксировать отделочными гвоздями 10d, забитыми через каждый боковой наличник в балки рамной конструкции. С помощью линейки проверить отсутствие изгибов и клиновидности в дверных косяках. Прочно зафиксировать косяки клиньями (5 штук на косяк), забив их между косяками и вспомогательными стойками.
5. Завершить фиксацию гвоздями блока в проеме, забив через боковую и верхнюю обшивку отделочные гвозди 10d в балки дверной коробки (рис. 6.139).



Рис. 6.139. Крепление блока гвоздями снаружи (Andersen)

6. Установить отлив на верхний наличник и зафиксировать его гвоздями в вертикальную балку. Теперь можно снять с коробки центральную вертикальную укосину. Следует убедиться, что сняты и сохранены верхний кронштейн и кронштейн порога (рис. 6.140).
7. Уложить опору порога из обрезной доски под выступающую лицевую металлическую часть порога (рис. 6.141) и зафиксировать отделочными гвоздями 10d.



Рис. 6.140. Фиксация отлива на верхнем наличнике с помощью гвоздей

8. Установить стационарные дверные панели в наружные направляющие. Необходимо убедиться, что нижняя направляющая установлена по прямой вдоль порога. Вставить с усилием дверь в направляющую планку косяка с помощью клина размером 2×4 дюйма (рис. 6.142). Проверить положение, совместив отверстия для винтов кронштейна наружной двери с отверстиями в пороге и верхней поперечине. Повторить приведенную выше процедуру для стационарных панелей тройной двери (если одна из них здесь используется). Перед установкой левой стационарной панели в тройной двери следует убедиться, что снят бампер шины на пороге. И помните, что здесь на рисунках показана двойная дверь.



Рис. 6.141. Установка опоры нижней обвязки под металлической отделкой обвязки



Рис. 6.142. Установка стационарной дверной панели во внешней направляющей с помощью клина размером 3×4 дюйма

9. Далее надо обратить внимание на вырез в нижней части направляющей для кронштейна. Кронштейн № 8 зафиксировать одним винтом с потайной головкой через предварительно просверленные отверстия (рис. 6.143).

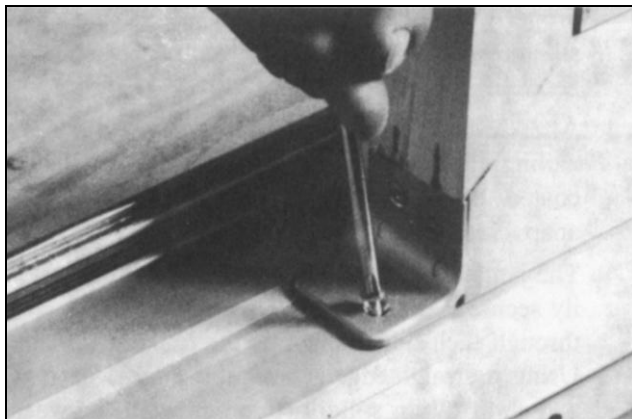


Рис. 6.143. Крепление винтами нижнего кронштейна (Andersen)

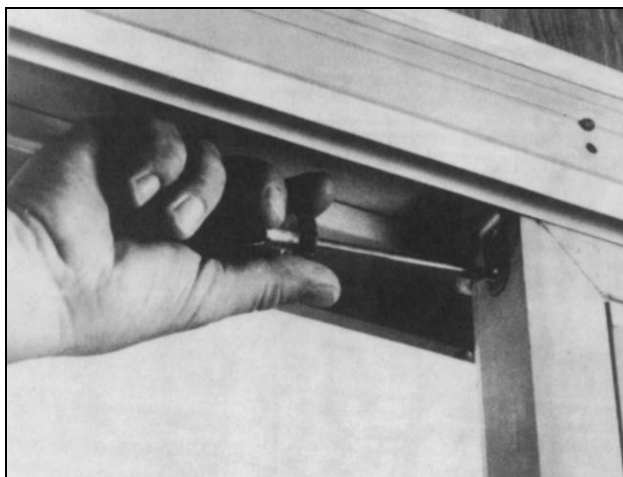


Рис. 6.144. Крепление винтами верхнего кронштейна (Andersen)

Совместить кронштейн с ранее просверленными отверстиями в верхней поперечине и зафиксировать его винтами № 8 с потайными головками (рис. 6.144). Повторить установку стационарных панелей для тройной двери. Верхний ограничитель теперь снимается, если дверной блок был доставлен в собранном состоянии.

10. Установить два винта безопасности № 8 длиной $1\frac{1}{2}$ дюйма с окрашенными потайными головками через ограничитель частей в верхнюю направляющую стационарной длины (рис. 6.145). Повторить установку стационарных панелей для тройной двери.

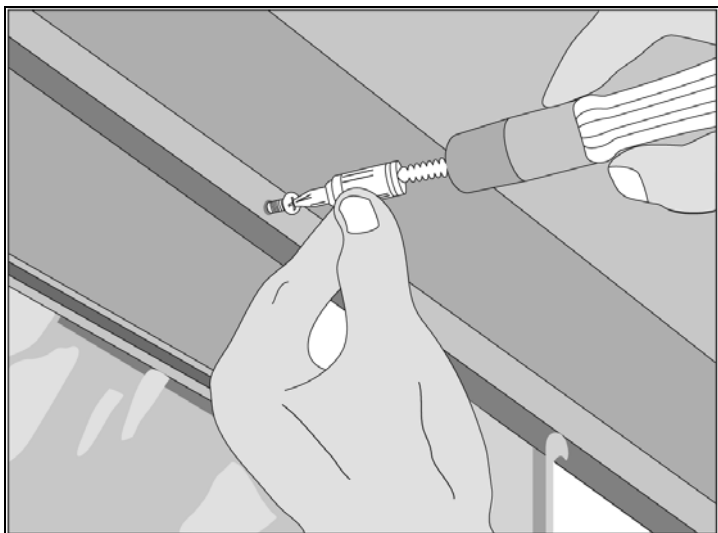


Рис. 6.145. Завинчивание винтов для увеличения безопасности конструкции (Andersen)

11. Установить рабочую дверь на ребро лицевой части металлического порога и кончик двери в верхнюю часть (рис. 6.146). Установить верхний ограничитель и закрепить его винтами № 7 длиной $1\frac{9}{16}$ дюйма (рис. 6.147).



Рис. 6.146. Установка подвижной части двери на ребро металлической части нижней обвязки (Andersen)



Рис. 6.147. Установка верхнего упора для двери (Andersen)

12. Проверить функциональность двери. Если дверь заедает, застрекает или стоит под непрямым углом к коробке, надо найти два гнезда для регулировки на наружной стороне нижней направляющей (рис. 6.148). Далее надо снять колпачки, вставить отвертку и вращать ее, поднимая или опуская дверь. После этого прочно установить колпачки на место.



Рис. 6.148. Регулировка прямоугольной формы двери (Andersen)

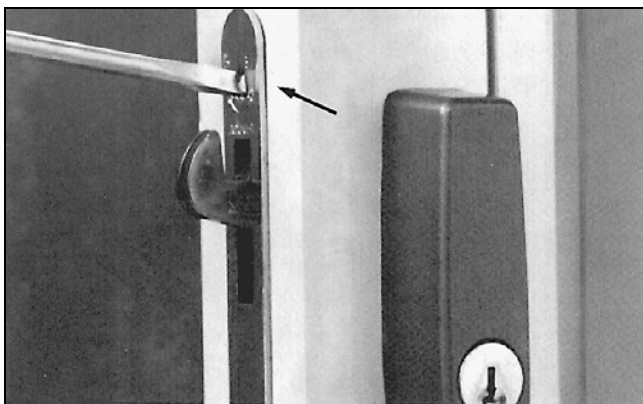


Рис. 6.149. Дверной крюк регулируется этим винтом (Andersen)

13. Если необходимо отрегулировать выброс защелки на двухпанельных дверях, надо повернуть регулирующий винт, чтобы переместить защелку внутрь или наружу (рис. 6.149).

Положение замка на тройной двери может быть отрегулировано ослаблением винта и перемещением пластины замка (рис. 6.150).

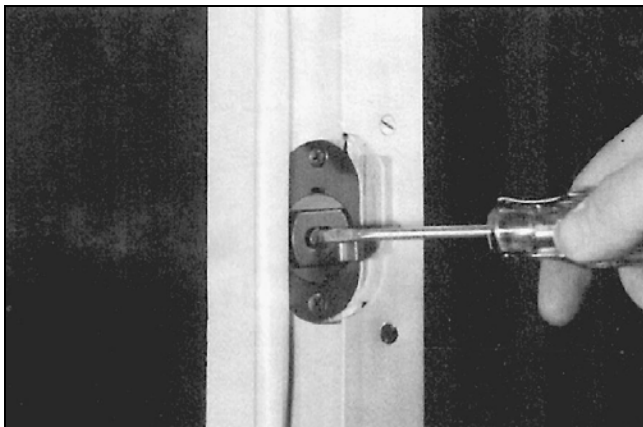


Рис. 6.150. Регулировка замка в тройной двери (Andersen)

Установка раздвижной двери в стену с каменной или кирпичной облицовкой

Раздвижные двери могут быть установлены и в стену с кирпичной облицовкой. Для этого сначала крепят деревянную раму к кирпичной стене, а затем фиксируют к ней гвоздями раздвижную дверь по схеме, описанной для стены рамной конструкции.

На рис. 6.151 деревянная раздвижная дверь установлена в стену с кирпичной облицовкой. На рис. 6.152 показана дверь модели Perma-Shield[®], установленная с металлическими стенными пробками в каменной стене с кирпичной облицовкой. Пробки и дополнительные наличники могут быть добавлены к комплекту двери при заказе.

Когда кирпичная облицовка используется в качестве чистовой отделки, необходимо оставить соответствующий зазор для конопатки пространства между коробкой и кирпичной стеной.

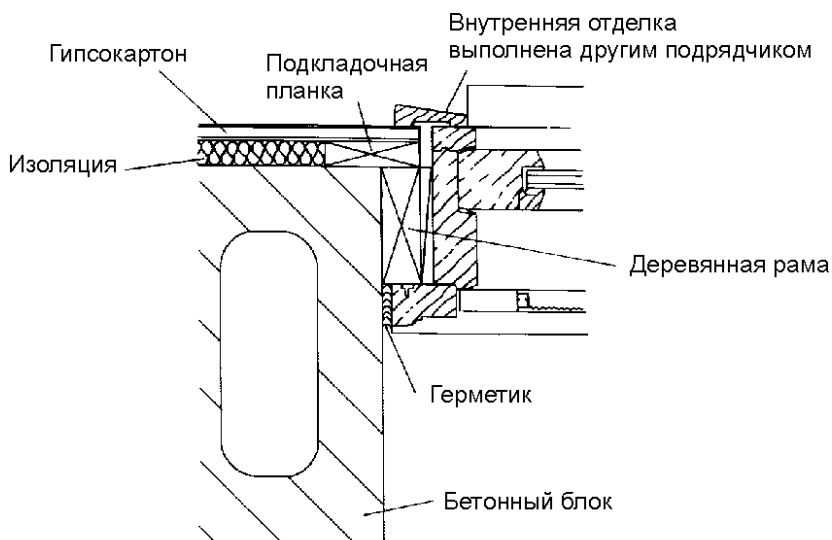


Рис. 6.151. Деревянная раздвижная дверь, установленная в стену с кирпичной отделкой (Andersen)

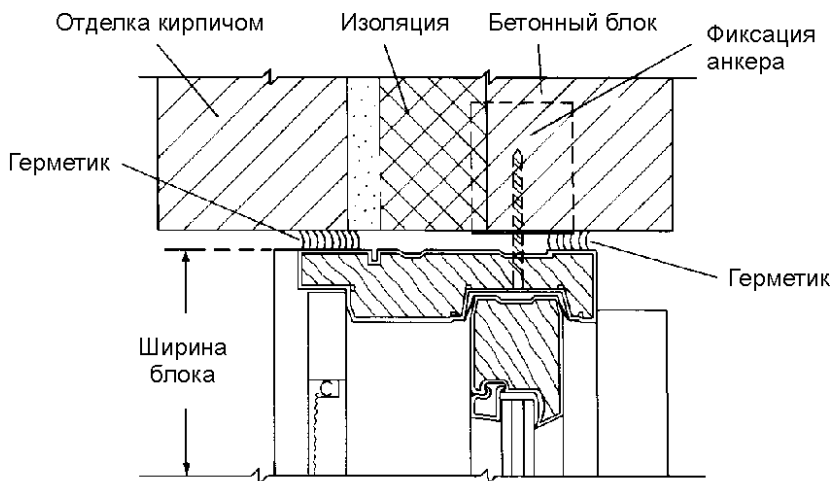


Рис. 6.152. Дверь Perma-Shield® устанавливается с помощью металлических пробок, которые вставляются в стену или в расширяющиеся пробки в стене с отделкой из кирпича (Andersen)

Это предотвратит усадочные повреждения и изгибы, вызываемые высыханием пиломатериалов, используемых для изготовления структурных элементов.

Установка раздвижной двери модели Perma-Shield®

Модель двери Perma-Shield® устанавливается так же, как это было описано выше, но с некоторыми исключениями.



а



б

Рис. 6.153. Начало установки раздвижной двери модели Perma-Shield®:
 а — положение винилового отлива после установки (Andersen);
 б — использование деревянного бруска для установки винилового отлива (Andersen)

К этим исключениям относятся:

1. Виниловые фланцы, которые обеспечивают гидроизоляцию, используются для верхней поперечины и косяков (рис. 6.153, *а*). Устанавливается боковая балка заподлицо с нижней частью порога со сдвигом выступа (ноги), направленного во внутреннюю сторону дверной коробки. С помощью молотка с деревянным клином гидроизоляция плотно забивается в канавку (рис. 6.153, *б*). Аналогичным образом установить верхнюю поперечину. Накрыть боковым фланцем наружную часть.
2. После фиксации коробки к полу гвоздями через порог надо установить струбцины, чтобы прочно зафиксировать фланцы к обвязке (рис. 6.154).

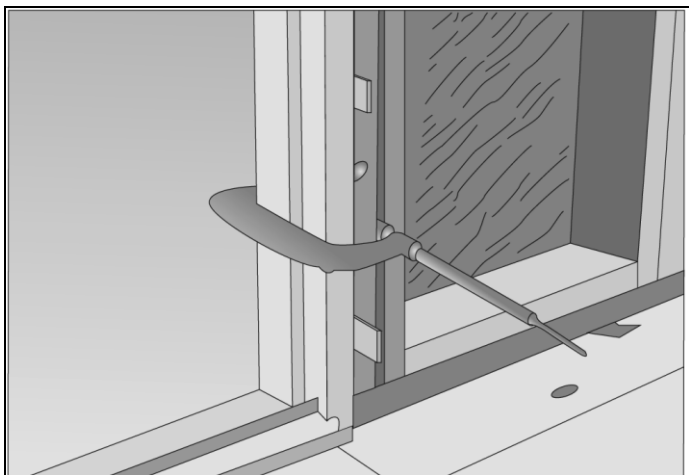


Рис. 6.154. Струбцины плотно прижимают фланцы к обшивке (Andersen)

3. Временно зафиксировать дверь в проеме отделочными гвоздями 10d через боковые наличники в балки рамной конструкции. С помощью линейки проверить наличие изгибов и клиновидность. Косяки должны быть прямыми и установленными строго по вертикали. Далее их надо прочно зафиксировать.

сировать клиньями, используя для этой цели по 5 клиньев между боковыми косяками и вспомогательными стойками.

- Боковые балки на раздвижных дверях модели Perma-Shield® имеют заранее просверленные отверстия, чтобы через них выполнить крепления винтами № 10 длиной $2\frac{1}{2}$ дюйма (рис. 6.155). Совместить все отверстия для винтов на дверной коробке и стойках. Просверлить направляющие отверстия в стойках. Зафиксировать дверную коробку, закрутить винты в стойки.

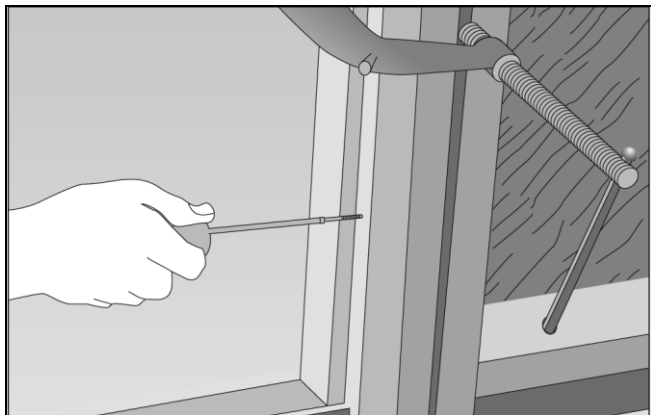


Рис. 6.155. Крепление дверной коробки к стойкам с помощью винтов (Andersen)

- В верхней поперечине также есть предварительно просверленные отверстия для винтов № 10 длиной $2\frac{1}{2}$ дюйма. Установить подкладки под каждое отверстие между дверной коробкой и торцевой доской. Просверлить направляющие отверстия в торцевой доске. Вставить винты в эти отверстия и прочно их завинтить. Не допускать при этом изгиба верхней поперечины оконной коробки (рис. 6.15, 6).
- На рис. 6.157 показана полностью установленная дверь модели Perma-Shield®. Внутренние поверхности панели и рамы должны быть заполнены до установки или немедленно после нее.

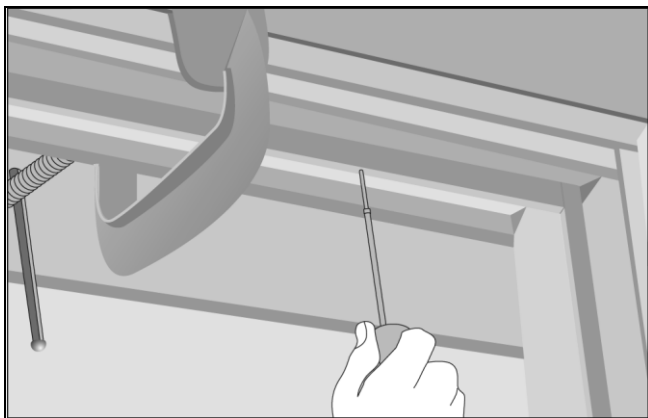


Рис. 6.156. Завинчивание винтов в дверную притолоку через ранее просверленные отверстия (Andersen)



Рис. 6.157. Завершение установки раздвижной двери Perma-Shield®

Двойная торсионная пружина

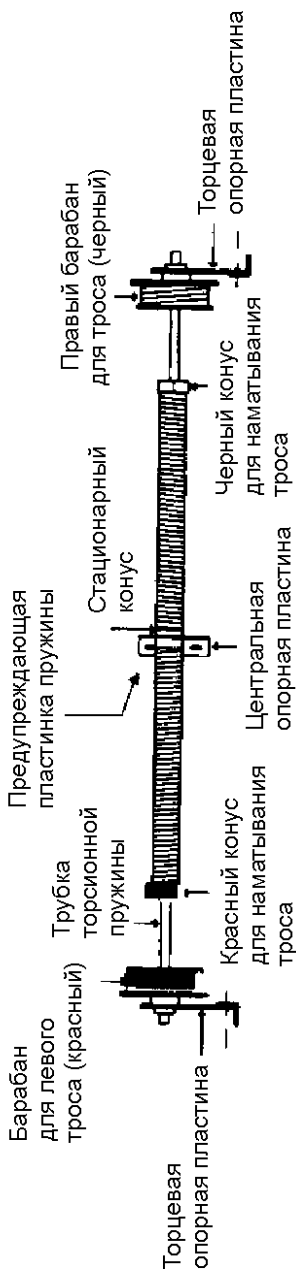
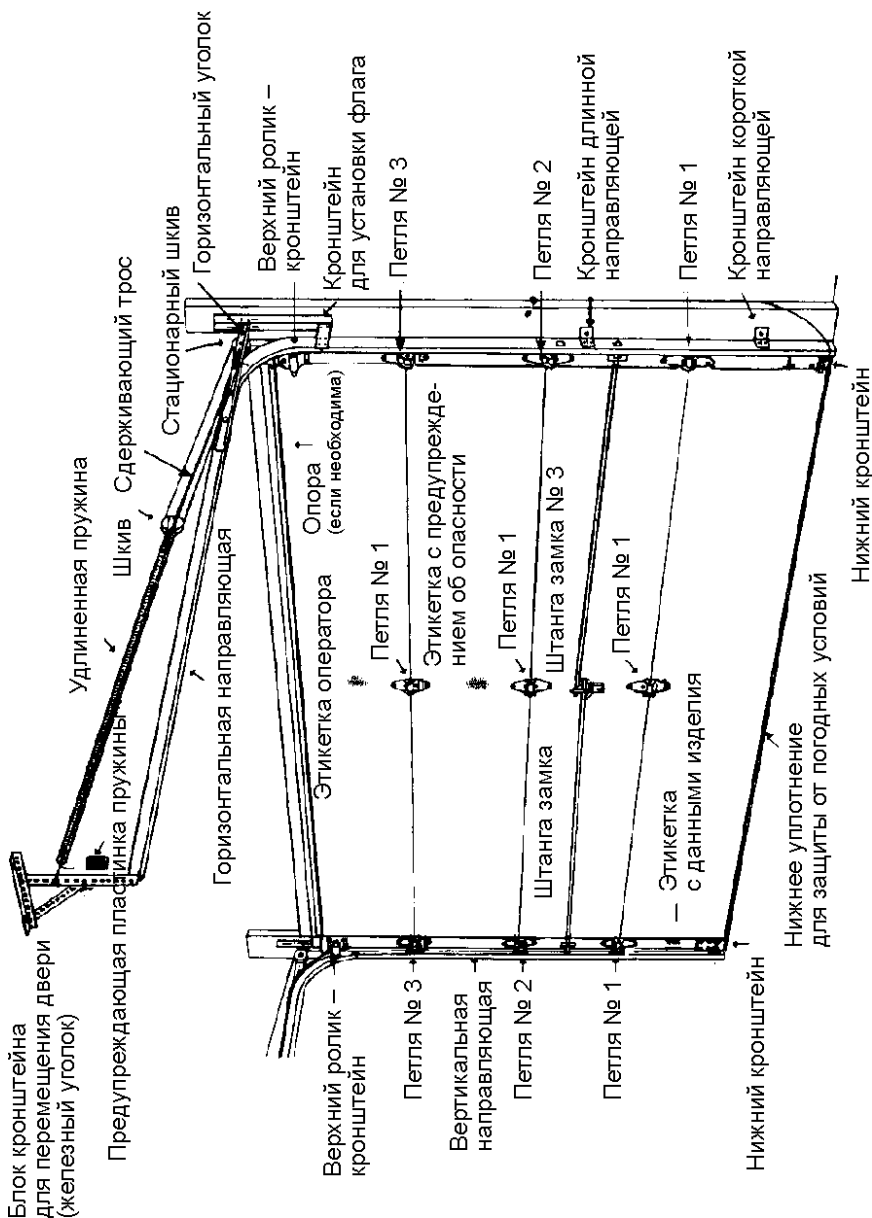


Рис. 6.158. Гаражная дверь с торсионными пружинами (Sloray)



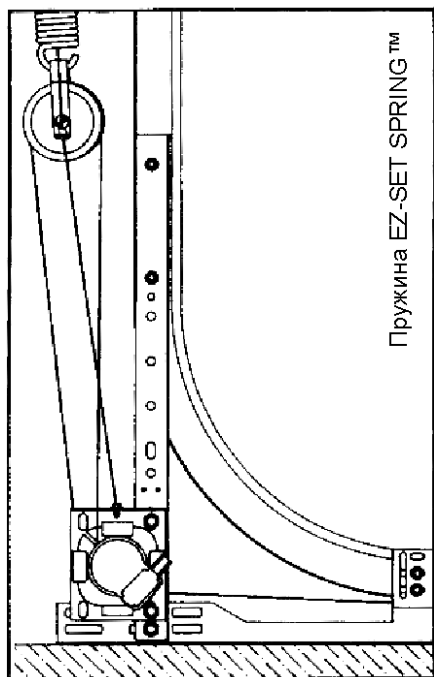


Рис. 6.159. Гаражная дверь с пружинами, работающими на растяжение (Sjorau)

Установка гаражной двери

Гаражные двери могут быть изготовлены из металла или дерева. Деревянные двери имеют большое количество моделей с коробкой и с утепленными вставками из ДВП или филенками из дерева. Используются и грубо выпиленные щитовые деревянные двери. Они могут быть подготовлены под грунтовку, окраску или травление, чтобы их цвет соответствовал отделке дома. Стальные двери поступают загрунтованными, а после установки их необходимо окрасить вторым слоем, чтобы получить цвет, который нужен заказчику.

На рис. 6.158 и 6.159 показаны типы пружин, используемых в качестве усилителей для подъема гаражной двери. Торсионные пружины обычно используются в тяжелых дверях гаражей для двух автомобилей. Гаражная дверь с пружинами, работающими на растяжение, обычно используется в дверях гаражей для одного автомобиля.

Некоторые двери весят до 400 фунтов при снятой пружине. Одинарная дверь весит до 200 фунтов, и необходимо участие двух человек, чтобы при установке не повредить ее.

Одним из самых основных параметров, который следует учитывать при установке двери, является высота над головой. Высота над головой — это пространство над верхней частью двери, необходимое для функционирования самой двери и установки направляющих и пружин. Предварительно необходимо выполнить измерения, чтобы убедиться в соблюдении этого требования. Нормативные требования к этому пространству приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2. Требования к расстоянию над головой при устройстве гаражной двери

Тип пружины	Радиус направляющей	Необходимое расстояние над головой
Пружина EZ-Set Spring™ / Пружина, работающая на растяжение	12 дюймов	10 дюймов
Пружина EZ-Set Spring™ / Пружина, работающая на растяжение	15 дюймов	12 дюймов
Торсионная пружина	12 дюймов	12 дюймов
Торсионная пружина	15 дюймов	14 дюймов

Расстояние за дверь для направляющей измеряется от задней стенки двери и должно быть, по меньшей мере, на 18 дюймов больше высоты гаражной двери. Минимальное пространство, доступное в боковом направлении с обеих сторон двери до стенок, должно быть 3,75 дюйма (5,5 дюйма для пружин марки EZ-Set Spring[®]), чтобы была возможность установки блока вертикальной направляющей (рис. 6.160).

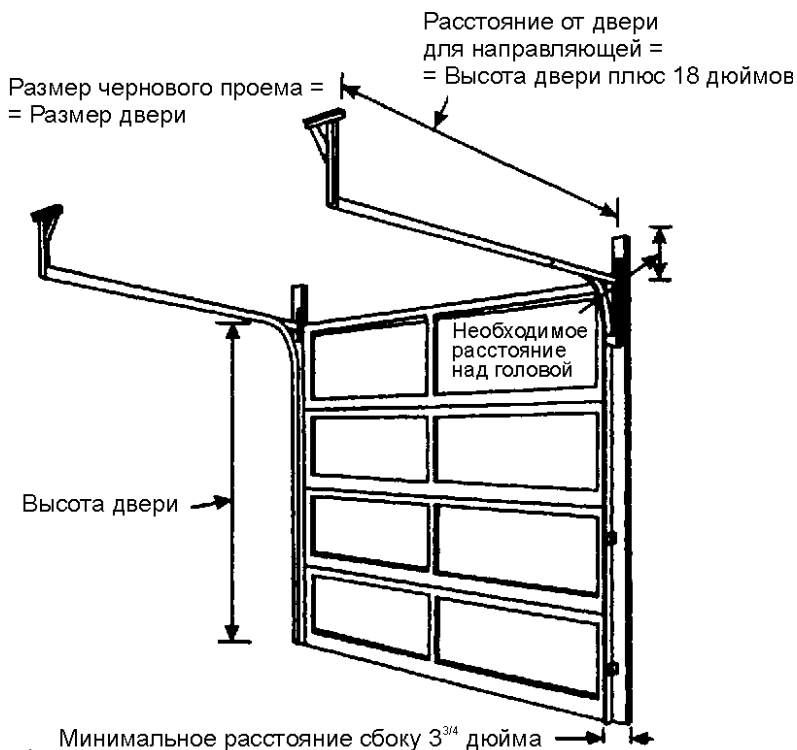


Рис. 6.160. Необходимое расстояние над головой (Cloray)

Радиус направляющей относится к другому важному параметру, который надо учитывать при ее установке. Радиус направляющей может быть определен путем измерения отрезка R, как показано на рис. 6.161.

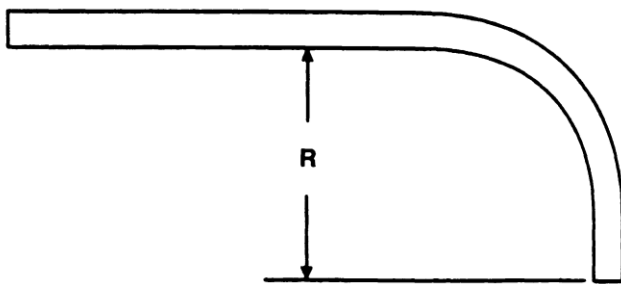


Рис. 6.161. Измерение радиуса направляющей (Cloray)

Если величина R равна 11–12 дюймов, это означает, что радиус направляющей равен 12. Если R равно 14–15 дюймов, тогда радиус направляющей равен 15 (см. рис. 6.161). При установке автоматического открывателя двери нужно добавить 3 дюйма для высоты над головой и некоторое дополнительное расстояние до боковой двери.

Чтобы убедиться в правильности установки открывателя двери следует проверить инструкцию его установки. Если расстояние над головой меньше необходимого, есть несколько возможностей компенсировать это. Например, использовать специальную систему с двойной направляющей, которая позволяет уменьшить требования к расстоянию над головой до 4,5 дюймов для пружин EZ-Set Spring® и пружин, работающих на растяжение, и до 9,5 дюймов на устанавливаемых в передней части торсионных пружинах. Инструкции прилагаются к направляющей. Существует специальный набор, позволяющий уменьшить требуемое расстояние над головой до 4,5 дюймов. Эта опция сконструирована для модификации стандартной направляющей. Инструкции прилагаются к комплекту поставки этого набора.

Другой способ уменьшить требования к расстоянию над головой — это использование специального кронштейна Quick-Turn (рис. 6.162). Кронштейн Quick-Turn не может быть использован вместе с другим оборудованием, которое предназначено для той же цели. Он используется на месте для существующего верхнего ролика. Инструкции по использованию этого устройства прилагаются.

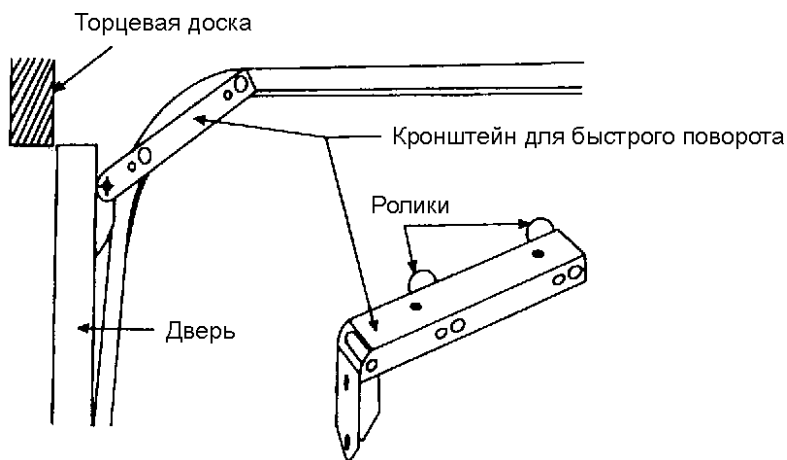


Рис. 6.162. Кронштейны для быстрого поворота при малой высоте над головой (Clopay)

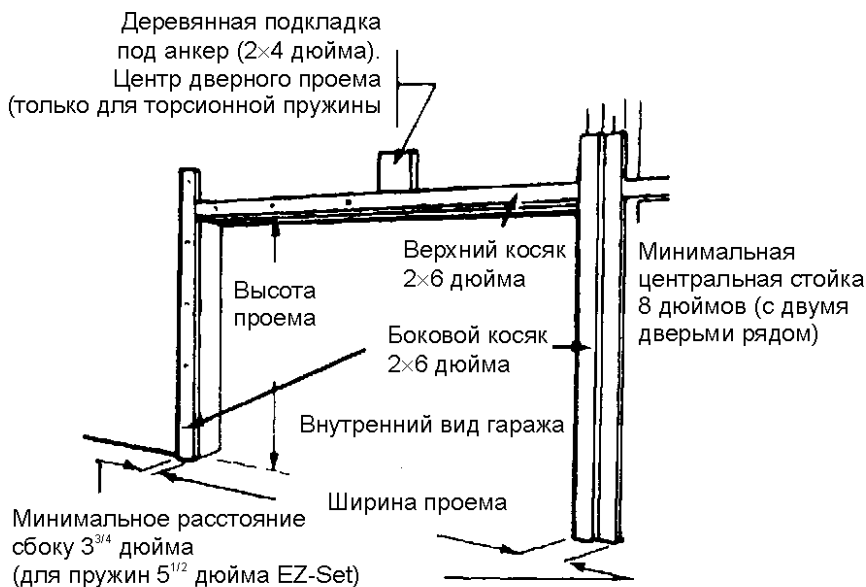


Рис. 6.163. Подготовка проема (Clopay)

Следующий шаг — это подготовка проема. На рис. 6.163 показан черновой проем для двери и необходимые дополнительные элементы.

В качестве опции может быть предоставлен ограничивающий молдинг, который представляет собой встроенную герметизацию для защиты от погодных условий, как это показано на рис. 6.164.



Рис. 6.164. Молдинг для упора двери (Cloray)

Следующий шаг — это подготовка установки дверных секций. Элементы конструкции раскладываются на полу так, чтобы можно было легко найти необходимую деталь. Сборку необходимо производить в соответствии с инструкцией, при этом надо помнить, что если предполагается оснастить дверь автоматическим открывателем, то надо постоянно следить, чтобы дверь не была закрыта на замок во время использования открывателя. Это необходимо, чтобы избежать повреждения двери. Инструкции есть в комплекте поставки двери и выполнены они в форме брошюры с приложением подробных чертежей.

Далее собирается и устанавливается направляющая. Необходимо следовать указаниям, приведенным для данного типа двери, при

этом необходимо уделять особое внимание подбору винтов нужной длины, чтобы надежно крепить держатели задней направляющей в фермах. При неправильной установке и закреплении двери она может упасть и привести к серьезным последствиям.

Установка пружин

Подъемные тросы и пружины при неправильной установке могут представлять серьезную опасность, поэтому очень важно точно выполнять инструкции при их установке. Гаражные дверные пружины могут стать причиной серьезных травм и немалого ущерба, если они ломаются при натяжении и не закреплены специальными тросами безопасности.

По правилам эксплуатации таких гаражных дверей не разрешается находиться под направляющей, когда пружина растянута, поскольку она очень опасна, когда полностью или частично размотана. Дверь может упасть, если направляющие неправильно совмещены или держатели задней направляющей не обладают достаточной прочностью. Все монтажные и проверочные операции должны выполняться не спеша и в строгом соответствии с инструкциями производителя. Обе пружины должны быть отрегулированы одинаково, что тоже является залогом нормальной и безопасной работы двери.

Пружина типа EZ-Set Spring[®] производства компании Clopay может быть отрегулирована с помощью дрели на 3/8 дюйма и шестигранного ключа на 1/4 дюйма, которые есть в комплекте поставки двери. Необходимо, чтобы шестигранный ключ на 1/4 дюйма полностью был вставлен в червячный привод. Пружина натягивается при вращении дрели по часовой стрелке (рис. 6.165).

Пружины, работающие на растяжение, используются на одинарных дверях — в них устанавливаются две таких пружины, как показано на рис. 6.166.

В дверях с меньшим весом используются одинарные пружины с каждой стороны двери. В более тяжелых дверях могут устанавливаться двойные пружины по одной с каждой стороны. Если в двери четыре пружины, работающих на растяжение, необходимо обратить

внимание на цветовую кодировку концов пружин: две разных цветовых кодировки предполагают два одинаковых цветовых набора с каждой стороны для получения одинакового напряжения.

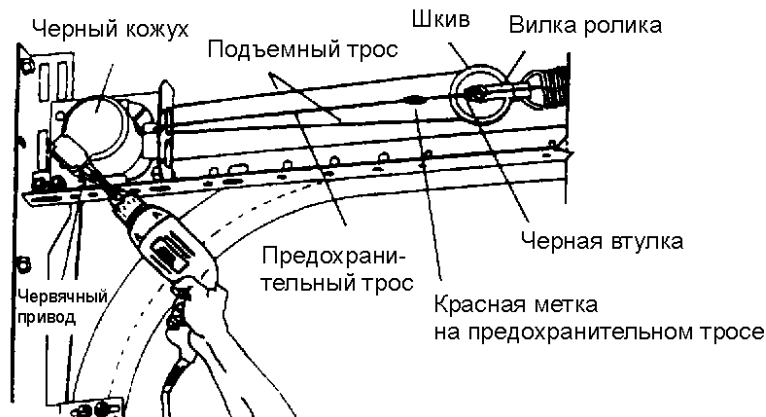


Рис. 6.165. Регулировка натяжения пружины с помощью ручной дрели (Stora)

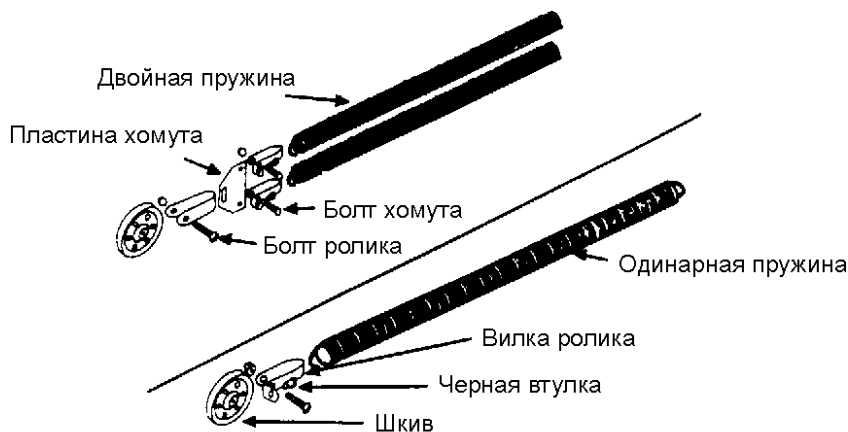


Рис. 6.166. Одинарная и двойная пружины, работающие на растяжение (Stora)

Установка торсионной пружины

Торсионные пружины могут оказаться очень опасными, если они неправильно установлены или с ними неправильно обращаются.

Не следует пытаться установить их в одиночку, если нет необходимого инструмента и соответствующего опыта. При этом надо очень тщательно придерживаться инструкций по установке. Также важно прочно и надежно закрепить блок торсионной пружины к рамной конструкции гаража (рис. 6.167).

Установка автоматического открывателя

При установке автоматического открывателя гаража следует тщательно придерживаться указаний производителя по установке и безопасности.

Сначала надо снять тяговый трос и открыть или снять замок. При креплении кронштейна устройства к анкерной деревянной планке следует убедиться, что эта планка не имеет трещин или других дефектов. После этого прочно прикрепить ее к стене. Всегда следует просверливать направляющие отверстия перед началом фиксации винтов ножек.

Чтобы избежать повреждения двери, надо усилить верхнюю ее часть, чтобы обеспечить точку крепления для открывателя. Недостаточное усиление двери, как показано на рис. 6.168, приведет к прекращению гарантийных обязательств производителя.

ЗАМЕЧАНИЕ

Все уголки для усиления конструкции должны быть закреплены винтами для листового металла #14×5/8 дюйма к пластине, расположенной с другой стороны.

Очистка и окраска

Перед окраской двери ее поверхность должна быть очищена от грязи, масла, мела, воска и плесени разбавленным раствором фосфата натрия.

Установка торсионной пружины

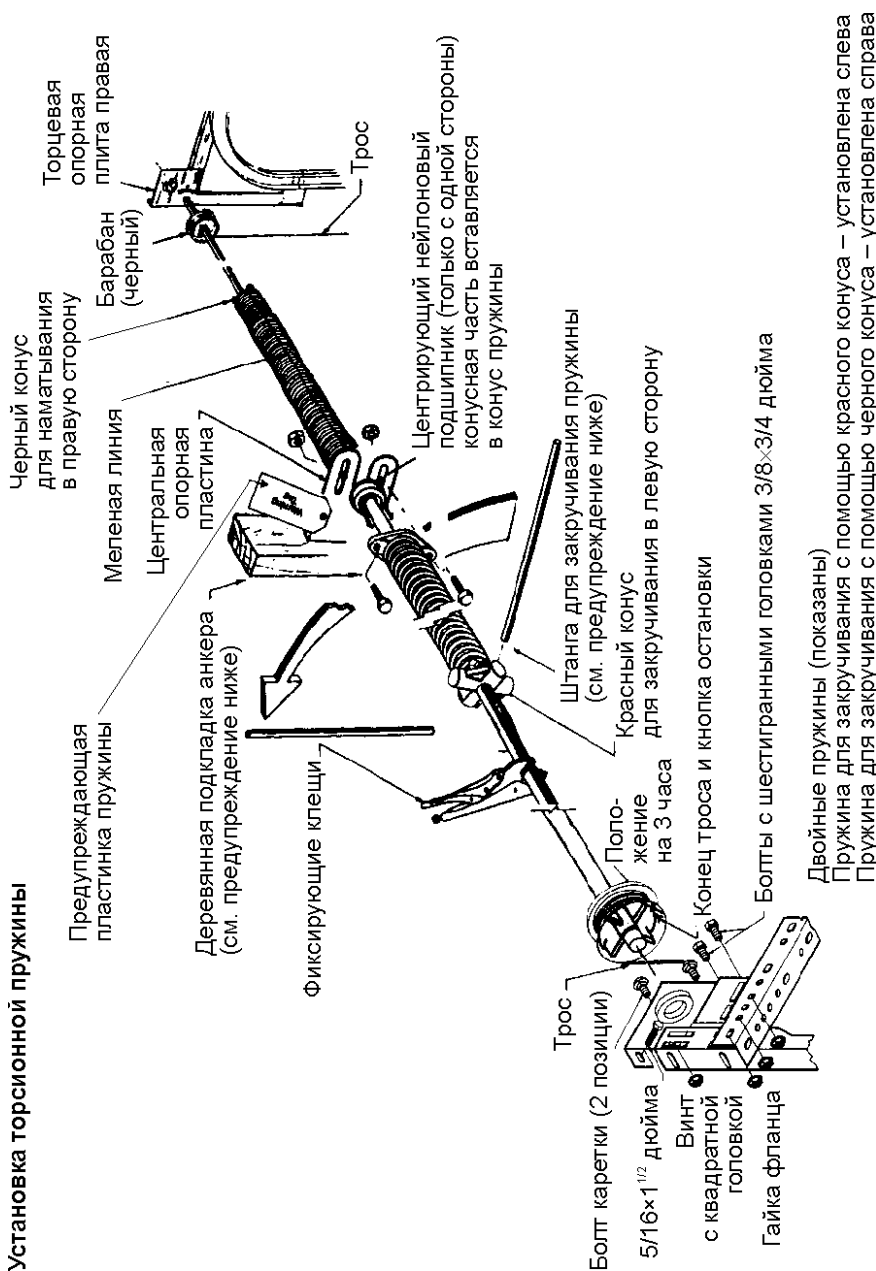


Таблица витков	
Высота двери	Количество оборотов пружины
6 фугов 0 дюйма	6,75
6 фугов 3 дюйма	7,00
6 фугов 6 дюйма	7,25
6 фугов 9 дюйма	7,50
7 фугов 0 дюйма	7,75
7 фугов 3 дюйма	8,00
7 фугов 4 дюйма	8,25
7 фугов 9 дюйма	8,50
8 фугов 0 дюйма	8,75

Число оборотов пружины можно подсчитать, если нарисовать на ней линию мелом. Двери с двумя пружинами делают одно и то же число оборотов для каждой пружины

Рис. 6.167. Установка торсионной пружины (Cloray)

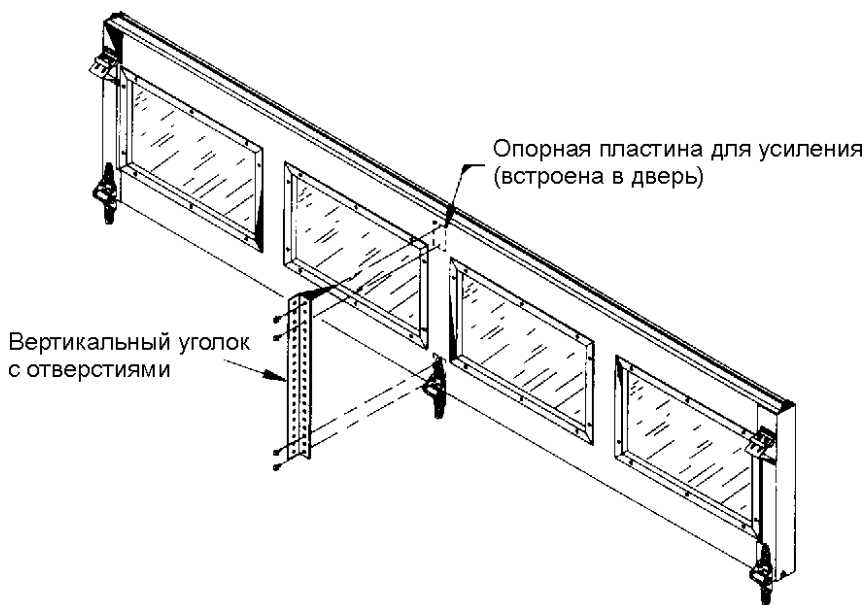


Рис. 6.168. Крепление опорной пластины для установки открывателя двери (Cloray)

Фосфат натрия можно приобрести свободно в большинстве магазинов под торговой маркой Soilax® среди отбеливателей для белья без смягчающих добавок или среди очистителей общего назначения. Перед приобретением нужно по этикетке проверить в составе содержание фосфата натрия. Рекомендуемая концентрация — 1/3 стакана порошка на 1,5–2 галлона воды. После чистки двери ее необходимо промыть чистой водой, а затем просушить.

Стальная дверь может быть окрашена латексной краской для наружных работ. Поскольку не все краски изготавливаются по одной технологии, необходимо выполнить следующий тест. Краску нанести на небольшую площадь поверхности двери (в соответствии с инструкциями на банке краски), дать ей просохнуть. К дефектам краски относятся образование при высыхании пузырей и шелушения. Дополнительный тест выполняется приклеиванием к окрашенной

поверхности кусочка липкой ленты. При отрывании краска должна остаться на окрашенной поверхности, а не прилипнуть к ленте.

После удовлетворительных результатов тестирования нужно, выполняя все рекомендации производителя по применению, окрасить дверь. Первому слою краски надо дать хорошенько просохнуть и только после этого нанести второй.

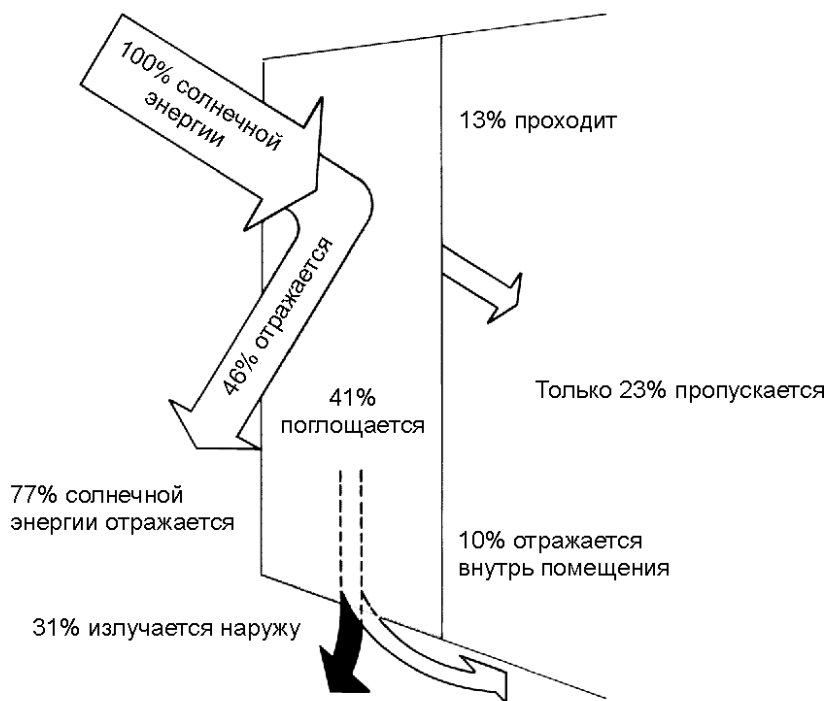
Оконные рамы и вставки тоже могут быть окрашены высококачественной латексной краской. Пластмассовые поверхности перед окраской нужно слегка ошкурить, чтобы убрать поверхностный глянец.

Учет факторов теплосбережения

Существуют покрытия для окон и стеклянных дверей, которые отражают тепло. Тонкая пленка, нанесенная на поверхность стекла, пропускает только 23 процента солнечной энергии. Это означает, что 77 процентов солнечной энергии отражается или рассеивается. Рисунок 6.169 наглядно иллюстрирует механизм поглощения и отражения пленкой солнечной энергии.

Тонкое напыление алюминия не дает солнечному излучению проникнуть сквозь стекло за счет отражения его наружу. Температура стекла значительно не повышается. Покрытие минимизирует нежелательную вторичную радиацию тепла через стекло. Интенсивность света в видимом диапазоне световых волн уменьшается, однако уровень освещения остается приемлемым. В течение зимы это покрытие отражает длинноволновую часть света и сохраняет тепло в помещении.

Эта пленка легко наносится на существующие окна. На первом этапе по поверхности стекла распыляется очиститель. Далее всю поверхность стекла обрабатывают острым бритвенным лезвием, чтобы удалить возможные пятна краски, лака и герметика. После этого стекло протирают насухо. Затем очиститель наносится еще раз, и все окно чистится скребком с резиновой насадкой. По окончании снова насухо протирается, захватывая все края и углы.



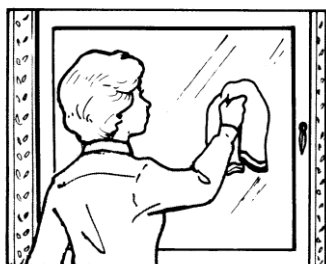
* Применяется только для стеклянных поверхностей

Рис. 6.169. Механизм работы энергосберегающей пленки для окон (Kelly-Stewart)

На третьем этапе на стекло распылителем наносят чистую воду. Затем снимают защитную бумагу с клеящей стороны пленки: она должна быть слегка липкой (рис. 6.170). Теперь надо приклеить верхнюю часть клейкой стороны к верхней части стекла. Разглаживая пленку, аккуратно расправляя края и мягко надавливая на нее ладонями распределить по всей поверхности. Расстилать пленку надо так, чтобы она не образовывала складок и морщин.

На четвертом этапе нанести на поверхность пленки, которая уже приклеена к стеклу, воду. Начиная от центра, с помощью скребка с резиновой насадкой, мягкими движениями по вертикали и горизонтали

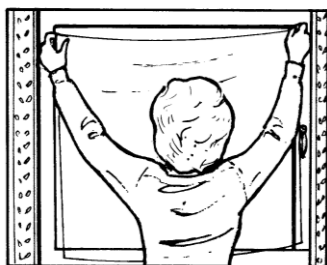
расправить пленку, расправляя пузыри и удаляя избыток воды из-под пленки. Закончив оклейку, обрезать края пленки бритвенным лезвием и убрать остаточные капли воды с краев. Пленка будет выглядеть туманной примерно в течение двух дней, до тех пор, пока избыток воды не испарится.



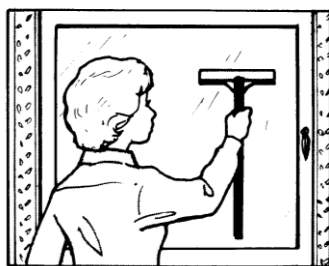
1



2



3



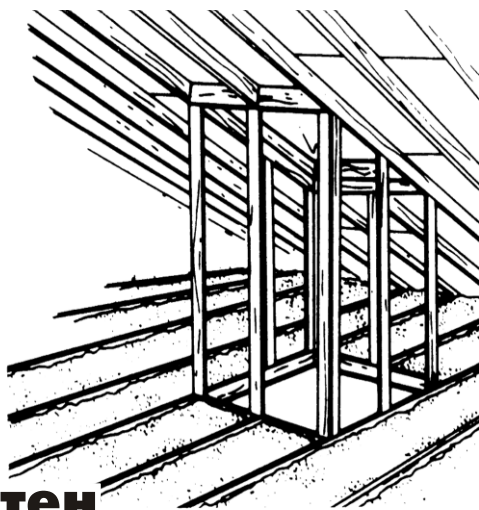
4

Рис. 6.170. Пошаговая инструкция приклеивания энергосберегающей пленки (Kelly-Stewart)

Эта технология приведена здесь, чтобы показать возможности сделать дом более экономичным с точки зрения энергосбережения.

Глава 7

Финишная отделка наружных стен



В финишной отделке наружных стен используются два основных технологических процесса. Первый заключается в обшивке стен деревянными досками или материалами на основе древесины, которые называются сайдингом. Другой предполагает отделку стен специальными облицовочными материалами: кирпичом, натуральным или искусственным камнем, штукатуркой и проч. Обычно плотник выполняет устройство наружного сайдинга и иногда готовит наружную стену под другие облицовочные материалы, а работы с не древесными материалами выполняют другие специалисты.

Наружный сайдинг крепится к обшивке стены. Он усиливает защиту от воздействия погодных условий, добавляет прочности стенам, а также придает им законченный вид и привлекательность. Сайдинг изготавливают из разных материалов и, кроме того, часто комбинируют его с другими видами отделки и материалами. Например, дерево и кирпич могут комбинироваться для создания различных архитектурных деталей. В этой главе будут рассмотрены разные работы по финишной отделке зданий и в частности:

- подготовка наружных стен к отделке;
- определение необходимого количества сайдинга для наружной отделки здания;

- правильный выбор гвоздей и другого крепежа для отделочных работ;
- установка лесов;
- установка отливов и водостоков для защиты стен от влаги;
- завершение отделки свесов крыш;
- установка наружного сайдинга;
- отделка окон и дверей.

Введение

К началу финишной лицевой отделки должны быть завершены установка окон и дверей, устройство кровли и обшивка стен. Для выполнения наружной отделки необходимо выполнение трех условий. Во-первых, карнизы и фронтоновые свесы крыш должны быть закрыты. Во-вторых, должен быть заготовлен сайдинг. И, наконец, завершена лицевая отделка установленных окон и дверей.

Как уже известно из главы 5, карниз — это зона, которая находится под свесом крыши. Эта зона обычно закрывается, то есть выполняется обшивка коробки. На рис. 7.1 показан типичный карниз. Во многих регионах обшивка карнизов считается частью кровельных работ. Карниз обычно окрашивается перед устройством сайдинга и наиболее часто это выполняется перед облицовкой стен кирпичом или камнем.

Плотники выполняют устройство нескольких типов наружного сайдинга. Большинство из них изготавливается на основе дерева, фанеры или деревянных волокон, а некоторые — из пластика и металла, но, как правило, и они стилизуются под дерево.

Привлекательность внешнего вида здания имеет очень важное значение, однако сайдинг может подбираться и в зависимости от других причин. Конечно, строителю выгодно установить сайдинг быстро и легко, а заказчик предпочитает вариант, который требует минимального технического обслуживания. Однако оба считают непременным условием выбора устойчивость к гниению и корабле-

нию. Сюда же логично добавить и противостояние насекомым и грызунам.

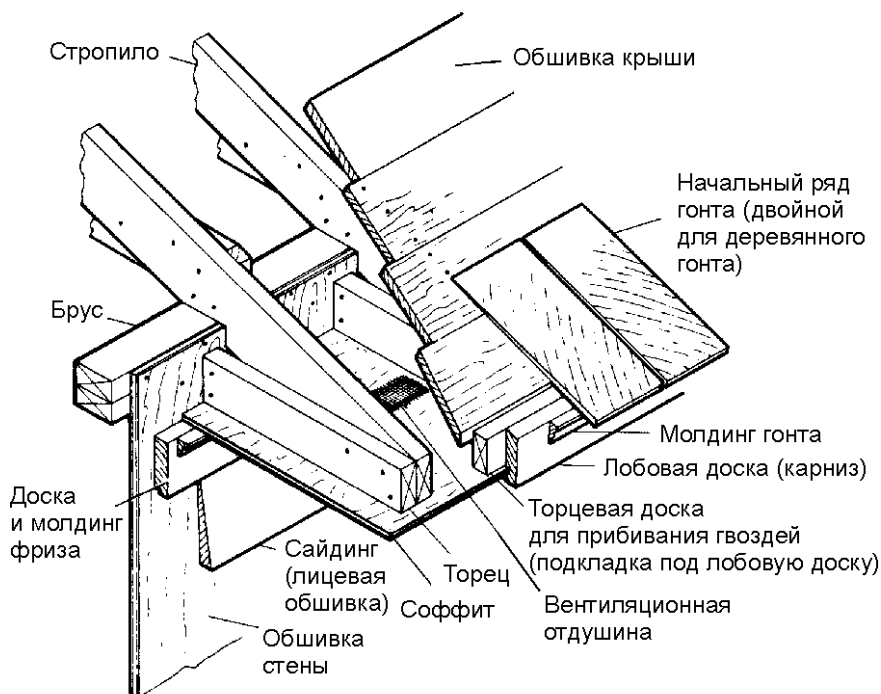


Рис. 7.1. Типичная обшивка коробки карниза (Forest Products Laboratory)

Типы сайдинга

Сайдинг может быть изготовлен из фанеры, деревянных досок, древесно-волоконистых плит, различных композитных материалов, металла или пластика (рис. 7.2). Однако его форма — основной фактор, который определяет способ установки.



а



в



б



г

Рис. 7.2. Разновидности сайдинга: а — кедровые доски, использованные разнонаправленно для этого типа обшивки (Potlatch); б — сайдинг из фанеры в форме досок (American Plywood Association); в — сайдинг, сочетающий грубую отделку кирпичом, гладкую штукатурку и доски; г — сайдинг из камня, использованный для облицовки рамной конструкции

Из древесно-волокистых материалов изготавливаются две различных формы — «доска» и «панель» или лист, которые часто выглядят практически как доски. Однако листы устанавливаются целиком, что сокращает время отделки.

Панели из древесно-волоконистых материалов обычно внешне неотличимы от других видов сайдинга. Фанера тоже может имитировать все другие виды сайдинга. На рис. 7.2, б показан дом, отделанный сайдингом из фанеры, который выглядит как сайдинг из отдельных досок. Фанера может быть изготовлена полосами в форме досок и укладываются они тоже как обычные доски.

Сайдинг выполняется и из гонта и дранки. Гонт может быть деревянным или асбестово-минеральным. На практике оба типа сайдинга из гонта укладываются одинаково.

Последовательность устройства сайдинга

Порядок выполнения работ определяется типом сайдинга, крыши и обшивки. Высота здания также влияет на порядок выполнения работ, поскольку для работы на высоте плотнику необходимы леса.

В большинстве случаев устройство сайдинга из досок начинается снизу и заканчивается сверху. Но если работы ведутся с лесов, порядок может быть изменен из-за крепления стоек лесов гвоздями к стене, что грозит повреждениями готовой отделки. Если леса закреплены сверху, то сайдинг может быть начат снизу.

Более того, некоторые леса могут стоять без крепления к стенам. Итак, общий порядок завершения лицевой отделки стены выглядит следующим образом:

1. Подготовка к выполнению работы: убедиться, что окна и двери установлены, выполнено устройство пароизоляции, выбраны гвозди и подсчитано необходимое количество сайдинга.
2. Возведение необходимых лесов и подмостей.
3. Установка отливов и водостоков.
4. Завершение свесов крыши.
5. Установка сайдинга на фронтонные свесы и верхние этажи.
6. Установка сайдинга на стены.
7. Завершение оформления углов здания.
8. Отделка окон и дверей.

Подготовка к выполнению работы

До начала выполнения отделки необходимо выполнить подготовку. Она заключается в проверке правильности выполнения гидроизоляции стен, окон и дверей. Черновые проемы должны иметь защиту от проникновения влаги, а любые пространства между оконными блоками и стеновая рама должны быть изолированы. Некоторые типы обшивки сами могут быть хорошими барьерами для влаги, однако далеко не все, поэтому дополнительная гидроизоляция только приветствуется. На рис. 7.3 показано окно, которое было изолировано правильно, что позволяет установить сайдинг.



Рис. 7.3. Оконный блок изолирован для устройства кирпичной облицовки

Устройство пароизоляции

Пароизоляция устраивается для защиты наружных стен от проникновения паров из внутренних помещений дома. Проблемы наружного сайдинга могут возникать оттого, что слишком много влаги покидает сквозь стены внутренние помещения дома. Попадание паров воды в закрытое пространство стены приводит к их конденсации, а значит намоканию, гниению и сопутствующим запахам. Поэтому теплая (внутренняя) сторона стены должна иметь максимально эффективную пароизоляцию. Строительная бумага, пропитанная битумом или смолой, не обладает таким свойством, но она может быть использована для укрытия обшивки, поскольку обладает водоталкивающими свойствами.

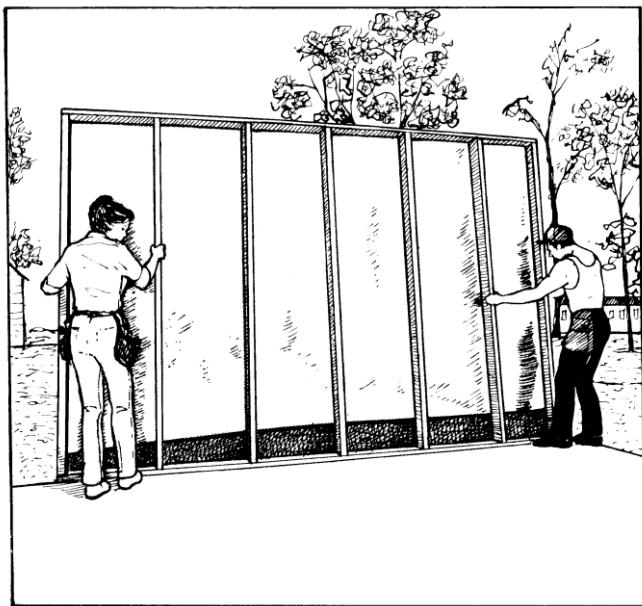


Рис. 7.4. Поверхности фольги отражают энергию

Пароизоляция устраивается совместно с теплоизоляцией. Это означает, что изоляция, которая является барьером для паров, долж-

на быть установлена на теплой или внутренней стороне стены. В некоторых случаях вся внутренняя часть стен и потолка покрывается полиэтиленовой пленкой, чтобы гарантировать создание хорошего барьера для паров. Теплый воздух внутренних помещений содержит влагу, которая, если ее не перехватить, повредит не только стены, но и отделку сайдингом, вызывая его коробление и отслоение окрасочного покрытия.

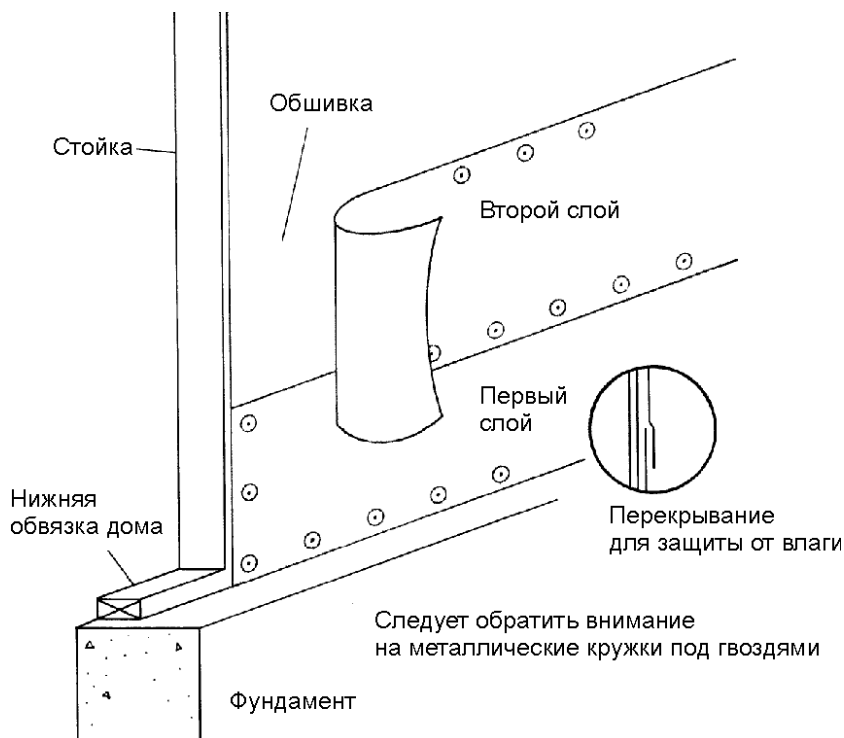


Рис. 7.5. Устройство пароизоляции начинается снизу и выполняется до верха стены. Перекрывание листов организует сток влаги

Обшивку обычно закрывают бумагой, пропитанной смолой, для улучшения гидроизоляции стен и одновременно эффективности удерживания домом тепла. Одновременно, конечно, выполняется и

обычная теплоизоляция (рис. 7.4), помогающая сохранять энергию на одной стороне стены.

Устройство пароизоляции начинается снизу. Большинство материалов для пароизоляции укладываются полосами с закреплением гвоздями верхней части (рис. 7.5). Нижняя полоса устанавливается первой, а каждая новая полоса частично перекрывает предыдущую.

Пароизоляция устанавливается и на окнах (см. главу 6).

Чаще всего пароизоляция изготавливается из полимерной пленки, металлической фольги и строительного картона (толя).

Выбор гвоздей

В зависимости от типа сайдинга применяются и методы его крепления. Часто один и тот же тип может иметь несколько способов крепления: гвоздями, скобами, фиксаторами. Важным моментом является то, что даже гвоздь в разных видах отделки должен забиваться по-разному, но всегда — в достаточно прочное основание, чтобы там удерживаться. Например, гвозди, забитые в обшивку из ДВП, держаться не будут. Сайдинг на этот тип обшивки должен крепиться к стойкам. Если стойки в стене идут с шагом 16 дюймов, то гвозди должны забиваться с тем же шагом. Точно так же соединения сайдинга должны выполняться в местах установки стоек. Кроме того, гвозди должны быть достаточно длинными, чтобы «достать» до стойки и закрепиться в ней.

Если же в качестве обшивки использовалась фанера или ДВП высокой плотности, гвозди могут забиваться в любом месте. Фанера хорошо удерживает даже короткие гвозди.

Деревянные планки также используются для создания основы, которая в состоянии удерживать гвозди. Эти полоски сначала крепятся на обшивку, а затем прибиваются к стойкам через обшивку. Планки для гвоздей используются и при некоторых видах гонта, когда он применяется как сайдинг (рис. 7.6).

Для прочности крепления гвоздь должен войти в основание по меньшей мере на 1/2 дюйма. Бесструктурная обшивка, как например, обшивка из ДВП, не может использоваться в качестве основа-

ния для гвоздей, а при использовании обшивки из материалов на основе волокон и пенопласта гвозди просто должны быть длиннее: он должен пройти сквозь сайдинг и обшивку и на 1/2 дюйма войти в стойку.

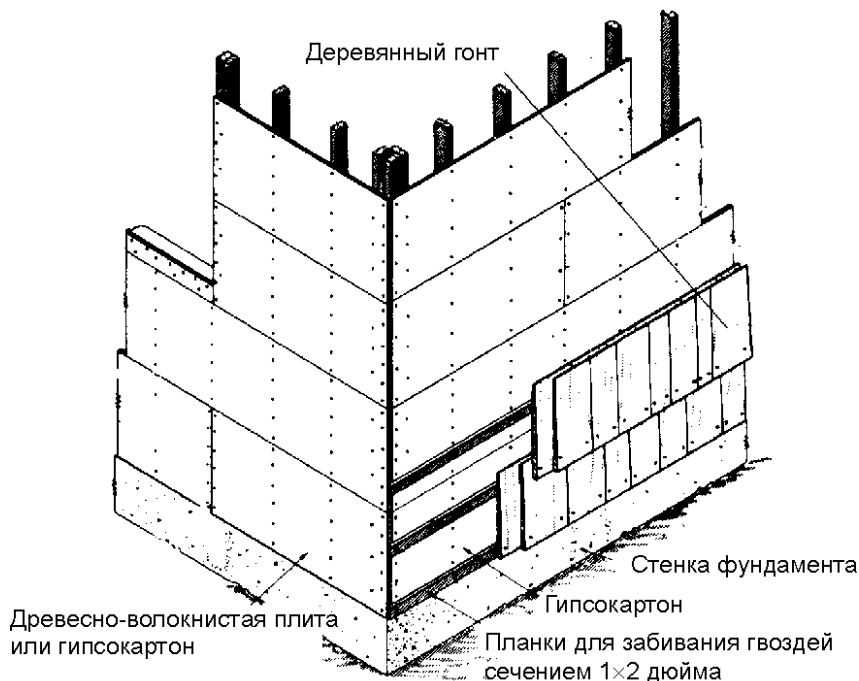


Рис. 7.6. Гвозди для планок могут быть установлены на обшивку

Тип гвоздей выбирается и по внешнему соответствию сайдингу. Когда в отделке проступает естественная текстура дерева, финишные или отделочные гвозди только придают ей более привлекательный вид. Однако при необходимости головка гвоздя может быть и спрятана под слоем дерева так, что гвозди не будут влиять на внешний вид отделки. Если дерево подлежит окраске, можно использовать обычные или тарные гвозди. Гвозди с покрытием предпочтительнее при использовании композитных и минеральных видов

сайдинга. Такие гвозди имеют цинковое покрытие, что предохраняет их от ржавчины и делает устойчивыми к воздействию погоды.

При креплении некоторых типов сайдинга гвозди забиваются под углом. Это означает, что они должны быть длиннее, чем расстояние для крепления по прямой. Этот тип гвоздей часто используется при креплении сайдинга со шпунтом, когда гвозди забиваются в канавки и края. При таком способе крепления гвозди не подвергаются воздействию погодных условий и не видны глазу наблюдателя.

Определение необходимого количества сайдинга

Многие считают, что если сечение пиломатериала обозначается как 1×6 дюймов, то это означает доску толщиной 1 дюйм и шириной 6 дюймов. Однако на практике размеры доски 1×6 дюйма составляют 3/4 дюйма толщиной и 5^{1/2} дюйма шириной. Кроме того, доски часто используются с перекрытием. Сайдинги конического сечения с нащельниками и креплением встык — все предусматривают перекрытие, а это означает, что открытая часть каждой доски будет менее 5^{1/2} дюйма, возможно лишь около 5 дюймов.

Для расчета необходимого количества сайдинга следует учесть несколько условий. Прежде всего, необходимо определить высоту и длину стены и размеры окон и дверей. Затем надо определиться с типом сайдинга. Рассмотрим пример.

Сайдинг — 1×8 дюйма из доски конического сечения.

Перекрытие — 1^{1/2} дюйма.

Высота стены — 8 футов.

Длина стены — 40 футов.

Окна — два окна размером 2×4 фута.

Двери — одна, 8×3 фута.

Сначала определяется общая площадь, подлежащая отделке.

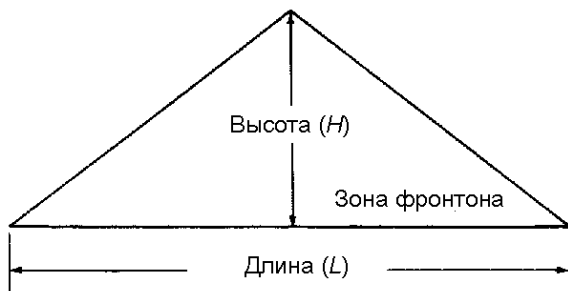
Площадь = 40 × 8 = 320 кв. футов.

Далее вычитается площадь окон и дверей из площади стены.

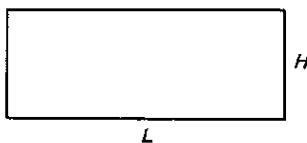
Площадь окон = ширина окна × длина окна × число окон = $2 \times 4 \times 2 = 16$ кв. футов

Площадь двери = ширина двери × длина двери = $3 \times 8 = 24$ кв. фута.

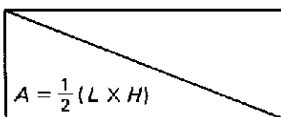
Общая площадь проемов = 16 кв. футов + 24 кв. фута = 40 кв. футов.



Формула $L \times H$ используется для прямоугольников



Треугольник является половиной прямоугольника



Ее формула это $\frac{1}{2} (L \times H)$
Фронтон это два треугольника



Рис. 7.7. Оценка площади фронтона

Чтобы получить необходимое количество сайдинга для подсчитанной площади отделки, необходимо учесть процент перекрытия и то, что некоторое количество сайдинга уйдет в отходы при нарезании досок, поскольку необходимо, чтобы они соединялись в определенных местах. Если добавляются наклоны и углы, это еще увеличивает количество отходов. Величина перекрытия для сайдинга шириной 8 дюймов составит 17 процентов, а процент отходов — около 15. Таким образом, к общей площади без проемов надо добавить 32 процента. Следовательно, для обшивки стены потребуется $320 - 40 = 280$ кв. футов, а для заказа надо добавить 32 процента (90 кв. футов). Итак, общая цифра заказа составит 370 кв. футов. Чтобы оценить площадь фронтовых свесов, используют аналогичную процедуру. Находится длина и высота двухскатного свеса и перемножением получают площадь. Но поскольку при этом добавляется наклон, как это показано на рис. 7.7, то необходима только половина этой цифры. Расчеты для учета отходов и перекрытия основываются на этой половинной цифре.

Количество необходимого сайдинга для всего дома рассчитывается по этой же схеме: находится общая площадь стен и свесов, а к ней добавляются поправки на отходы и перекрытие.

Заказ панельного сайдинга

Сайдинг в виде панелей, а также фанерный сайдинг продается листами. Стандартный размер листа 4 фута в ширину и 8 футов в длину. Стандартная высота стены составляет 8 футов. Таким образом, панель накрывает на всю высоту участок стены длиной 4 фута. Чтобы оценить необходимое количество, нужно найти длину стены, а затем разделить ее на 4 — длину панели. Например, если длина стены 40 футов, то число панелей будет $40 : 4 = 10$ панелей. Но, если длина стены 43 фута, то понадобится уже 11 панелей.

Заказать панели можно только целиком, при этом не делаются допуски для учета площади дверей и окон: секции панелей нарезаются для окон и дверей.

Определение необходимого количества гонта

Чтобы найти необходимое количество гонта, надо определить фактическую площадь. Площади дверей и окон должны быть вычтены из общей площади. Плитки гонта разнообразны по длине и ширине, а значит их размер должен быть учтен при выполнении расчета. Надо также иметь в виду, что гонт поставляется в упаковках, которые называются пачками. Обычно 4 пачки необходимы, чтобы покрыть площадь одной «клетки». Это означает, что четыре пачки покрывают площадь около 100 кв. футов. Однако реальное покрытие определяется длиной открытой части гонта. Если плитки длиной 16 дюймов открыты только на 4 дюйма, то покрываемая площадь будет намного меньше. Таким образом, чем больше будет длина открытой части, тем бóльшая площадь может быть покрыта. Для стен открытая часть гонта обычно больше, чем для крыш.

Устройство лесов

Обычно для выполнения наружной отделки зданий требуется устройство лесов. Леса могут быть унифицированными (сборно-разборными), как на рис. 7.8, или сооружаемыми на месте из подходящих лесоматериалов с соблюдением определенных правил.

Леса должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать вес всего, чем они будут нагружены: инструмент, строительные материалы, работающие люди. Модели и типы лесов различны и выбор их зависит от высоты, выдерживаемых нагрузок и времени, в течение которого они будут эксплуатироваться.



Рис. 7.8. Леса с насосным домкратом для легких работ на небольшой высоте, например, облицовка кирпичом, укладка или окраска сайдинга

Леса, изготавливаемые на стройплощадке

Простые легкие леса изготавливают из отходов пиломатериалов прямо на стройплощадке. Максимальная высота таких лесов — до 18 футов. Могут быть собраны три основных типа таких лесов с общим для всех требованием: опоры для их рабочих площадок должны находиться друг от друга на расстоянии не более 10 футов.

Леса с двойными стойками

Этот тип лесов приведен на рис. 7.9. Стойки образуют опорные секции и выполняются из досок сечением 2×4 дюйма. Доска сечением 1×6 прибивается к нижней части обеих стоек в качестве нижней укосины. В каждый конец этой укосины должно быть забито по три гвоздя 12d. Основная опора для рабочей платформы называется ри-

гелем. Он изготавливается из досок сечением 2×4 или 2×6 дюйма и крепится к стойкам тремя гвоздями 16d на нужной высоте. Диагональная укосина прибивается к разным концам противоположных стоек, как это показано на рис. 7.9. Диагональные укосины могут быть изготовлены из досок толщиной 1 дюйм. Они крепятся необходимым количеством гвоздей.

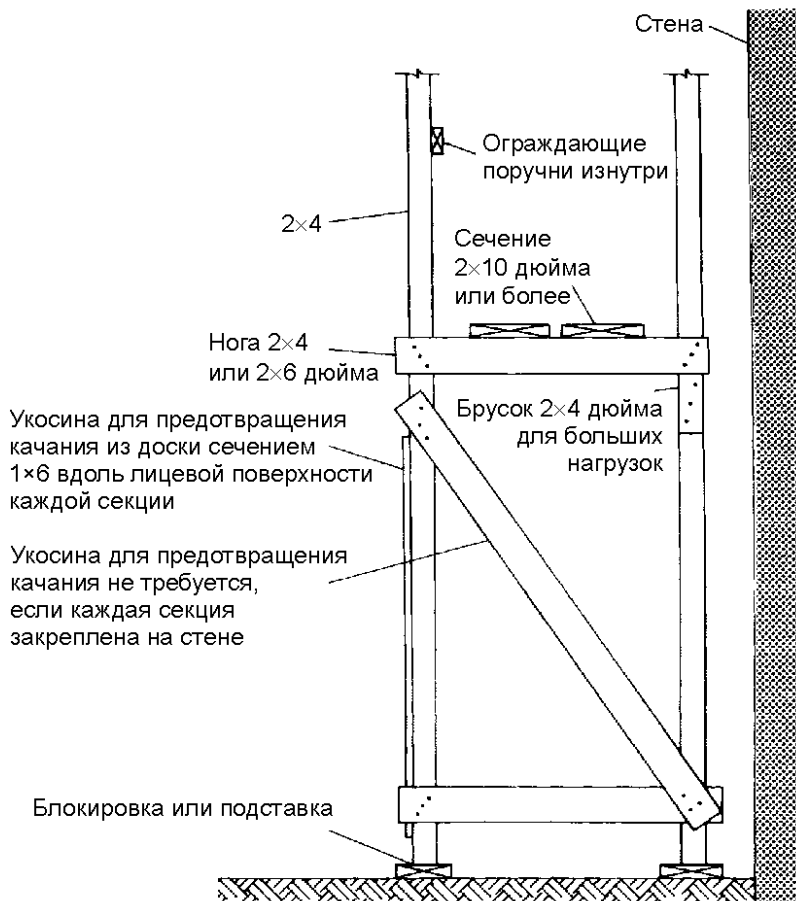


Рис. 7.9. Леса с двойными стойками могут стоять без крепления к стене. Ограждающие поручни требуются на высоте более 10 футов

После того как одна или более секций были собраны на земле, их поднимают. Под каждую ногу лесов подкладывается кусок доски, чтобы создать опорную поверхность. Поднятые секции сначала удерживаются одним рабочим вручную до тех пор, пока напарник не установит укосины между стойками каждой секции. Эти укосины изготавливаются из досок сечением 1×6 дюйма, прибиваются по диагонали, как и диагональные укосины и на каждом конце прибиваются тремя гвоздями 14d.

Если высота ригелей достигает более 8 футов над уровнем земли, то необходимо устраивать ограждающие поручни. Ограждающие поручни прибиваются на высоте примерно 36 дюймов над платформой с внутренней стороны стойки. В этом случае человек, работающий на лесах, может опираться на них изнутри без опасения, что они могут оторваться.

Леса с двойными стойками могут стоять без крепления к стене. Однако плотники часто все-таки прибивают леса короткими досками к стенам, тем самым повышая их безопасность. Такое крепление выполняется в верхней части лесов.

Леса с одинарными стойками

Леса с одинарными стойками аналогичны лесам с двойными стойками. При этом роль одной из стоек выполняет стена. К стене гвоздями прибиваются бруски, которые формируют базу для крепления гвоздями укосин и ригелей. На рис. 7.10 показаны леса с одинарными стойками. Диагональные укосины в данном случае не надо прибивать к секциям стоек, однако эти укосины должны соединять отдельные секции лесов.

Стенные кронштейны

Стенные кронштейны часто используются при выполнении работ на большой высоте (рис. 7.11). Их устройство не требует много времени и достаточно просто. Естественно, что при этом они и гораздо дешевле.

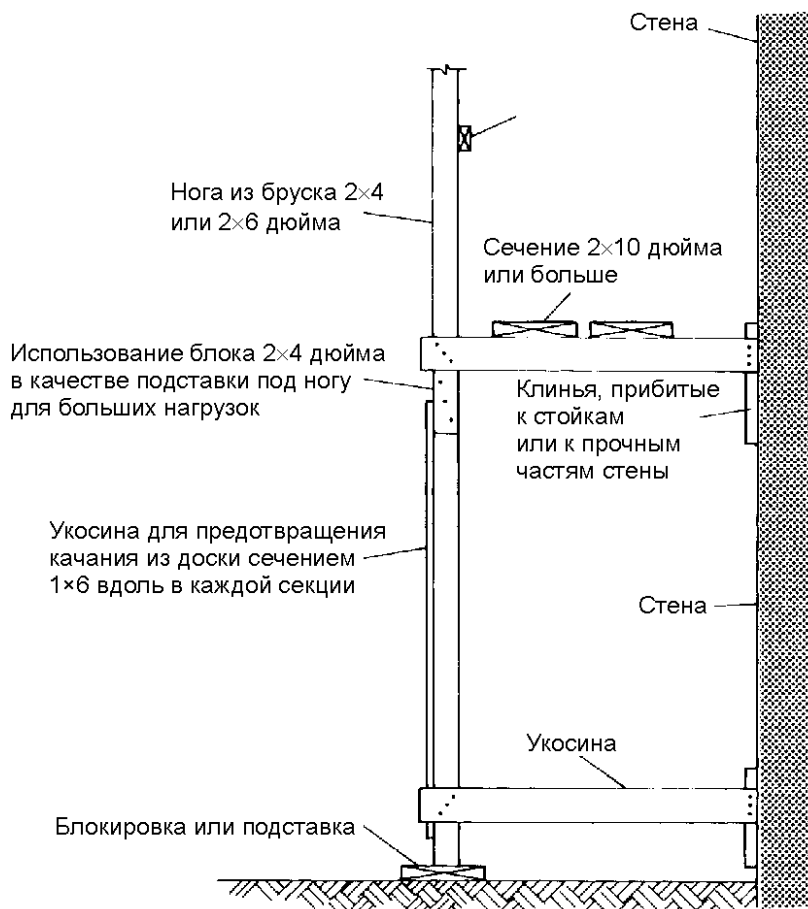


Рис. 7.10. Леса с одинарными стойками крепятся к стене здания. Ограждающие поручни требуются на высоте более 10 футов

Стенные кронштейны прибиваются гвоздями к наружной стене по углам дома. В пересечениях прибиваются бруски, аналогичные брускам, которые используются при устройстве лесов из одинарных стоек. Стенные кронштейны прибиваются к сплошным стенным балкам гвоздями 20d. На рис. 7.12 показан другой тип стенового кронштейна, более прочного по сравнению с первым.

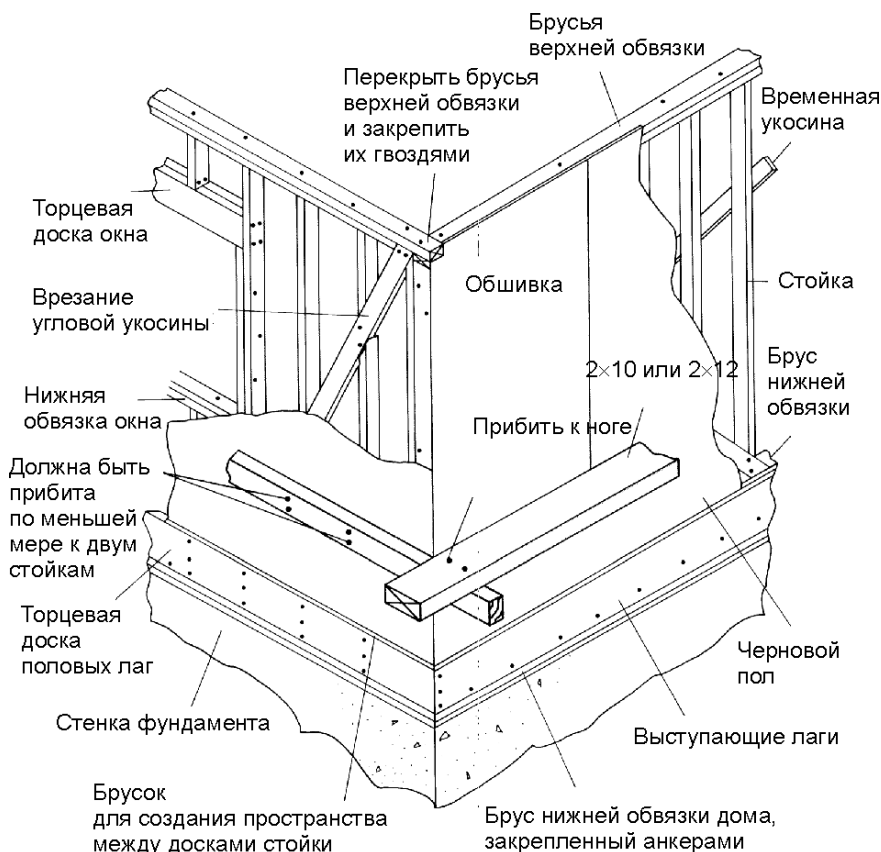


Рис. 7.11. Типичный стеной кронштейн, установленный на большой высоте

Леса заводского изготовления

В настоящее время строители все более предпочитают использовать леса промышленного производства. Они, несомненно, обладают неоспоримыми преимуществами: возводятся легко и быстро, прочны, обладают длительными сроками эксплуатации и могут быть легко разобраны и использованы повторно.



Рис. 7.12. Изготовленные на месте леса на ственных кронштейнах. Очень опасно работать на лесах такого рода на большой высоте без средств безопасности

При этом не используется никаких пиломатериалов, а значит, не требуется плотницких работ, только монтажные. Металлические детали лесов легко складываются и перевозятся, они устойчивы к воздействию погодных условий и не подвержены гниению. Существует несколько моделей таких лесов.

Секции с двойными стойками

Леса с двойными стойками сварены из стальных рам. В них есть диагональные укосины, платформы и механизмы регулирования по высоте (рис. 7.13 и 7.14). Две или более секций могут быть скомбинированы для подъема на большую высоту. Специальные элементы выполняют функции диагональных укосин и обеспечивают регулирование по высоте. В них могут быть добавлены ограждающие поручни и другие необходимые элементы.

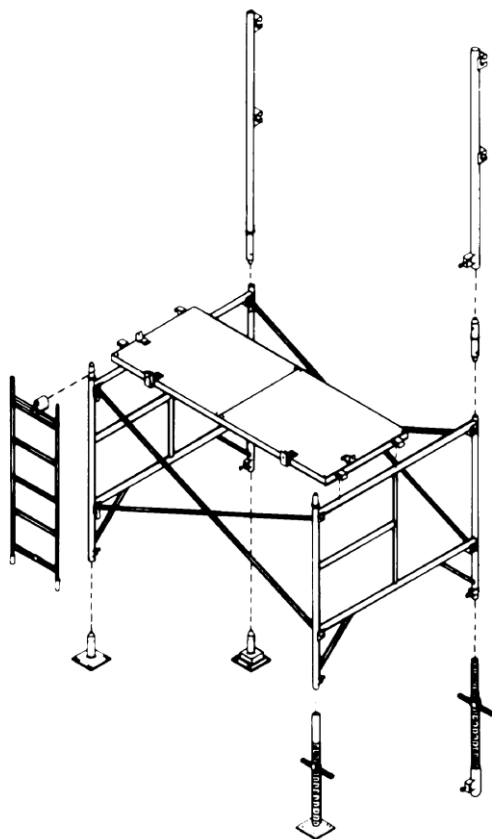


Рис. 7.13. Широко используемые леса из двойных металлических стоек (Beaver-Advance)

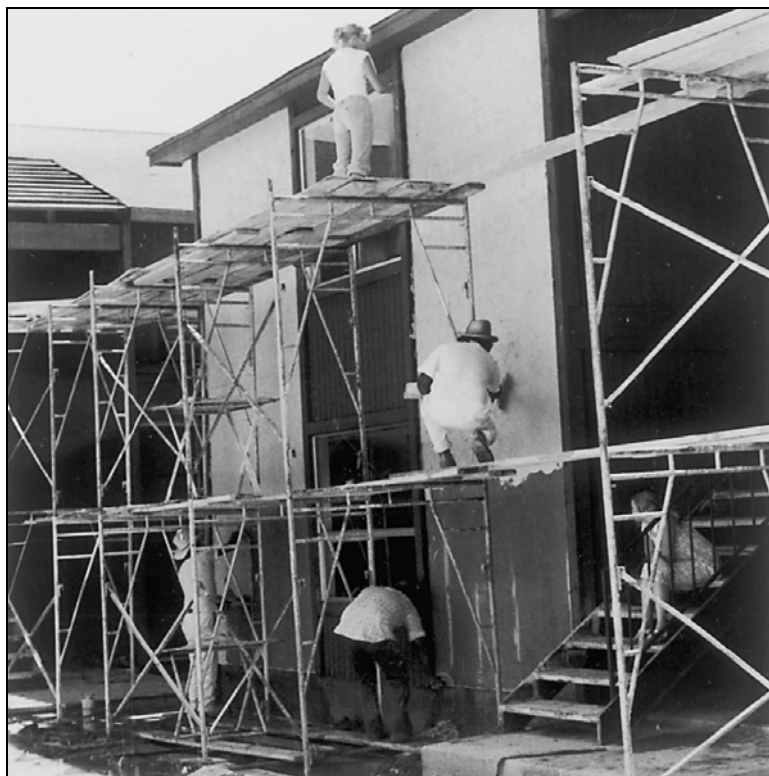


Рис. 7.14. Металлические секции комбинируются несколькими способами, чтобы получить леса нужной высоты и длины

Стенные кронштейны

На рис. 7.15, 7.16 и 7.17 показаны стенные кронштейны обычного типа. С их применением нет необходимости прибивать на стены бруски для крепления — такие кронштейны крепятся гвоздями или болтами непосредственно к стене, но всегда необходимо убеждаться, что они прибиты к стойке рамы или другому прочному элементу конструкции. Крепят их обычными гвоздями 16 или 20d, причем отбирают гвозди с неповрежденными шляпками.



Рис. 7.15. Металлические кронштейны быстро устанавливаются и снимаются (Richmond Screw Anchor)

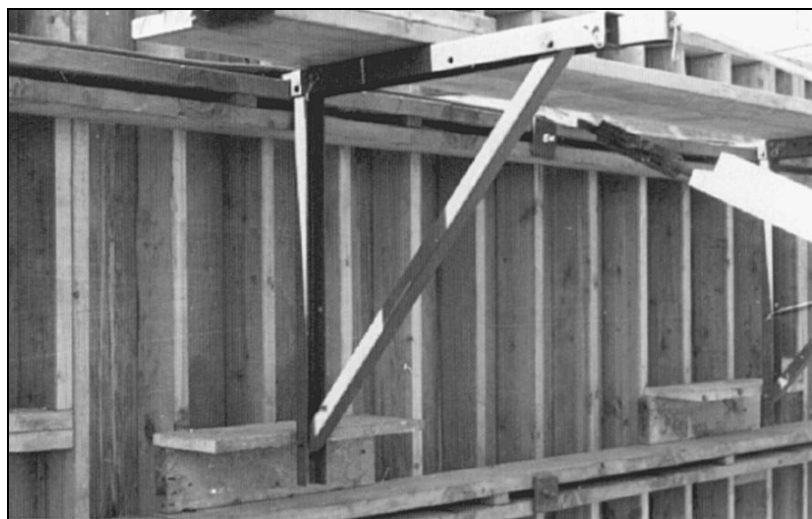


Рис. 7.16. Стенные кронштейны могут быть установлены на бетонную опалубку

Именно шляпка гвоздя закрепляет кронштейн на стене. Поврежденная шляпка может привести к отрыванию кронштейна, а это, в свою очередь, может стать причиной обрушения лесов.

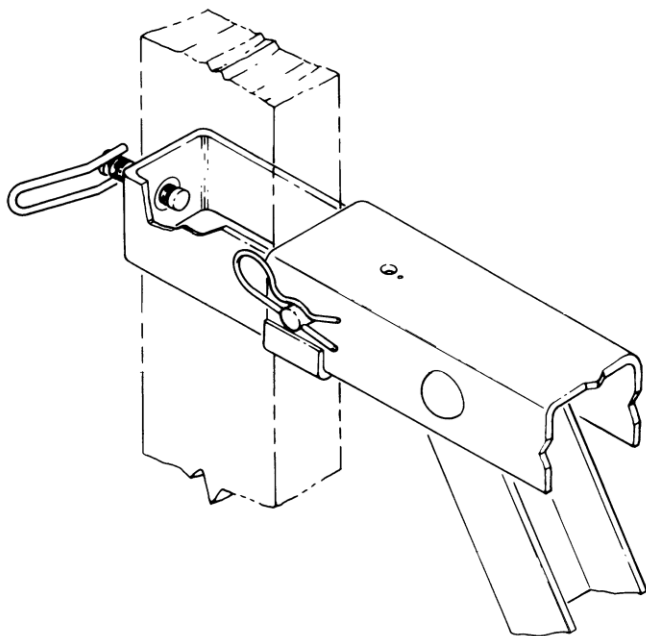


Рис. 7.17. Ограждающие поручни могут быть закреплены в торце кронштейна

Козлы

Козлы используются для создания опорных платформ на небольшой высоте при выполнении как наружных, так и внутренних работ. Они очень легко могут быть перемещены в любое место. Козлы показаны на рис. 7.18. Для одной секции устанавливается по паре козел по концам.

Ригель, изготовленный из доски сечением 2×4 дюйма, используется для соединения пар, после чего доски платформы укладываются поперек на два ригеля.

Толщина досок платформы не должна быть менее 2 дюймов. Козлы могут использоваться даже на неровных поверхностях, и дают возможность работать на платформах на высоте около 24 дюймов, — эта высота является практически идеальной при выполнении внутренних работ.

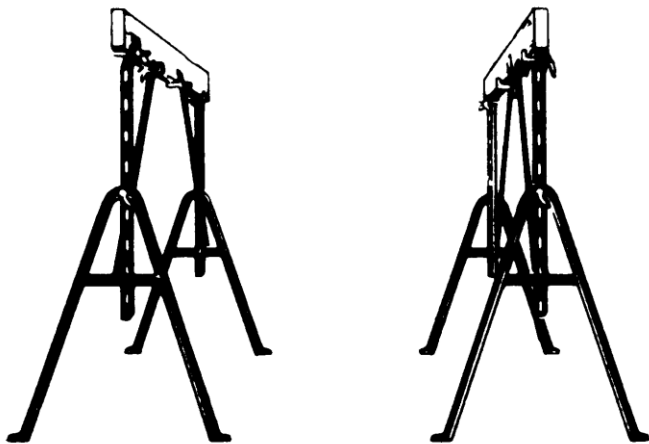


Рис. 7.18. Две пары козел могут служить основанием для укладки настила лесов (Patent Scaffolding Co.)

Опора для приставной лестницы

Опоры для приставных лестниц, как показано на рис. 7.19, позволяют использовать лестницу как опору для настила. Такие комбинации наиболее часто применяют для выполнения ремонтных и легких строительных или отделочных работ и рассчитаны они на одного человека. Используются два типа таких опор. Первый тип показан на рис. 7.19, — он создает платформу на внешней стороне лестницы.

Тип опоры, показанный на рис. 7.20, размещает платформу ниже или внутри своей конструкции.

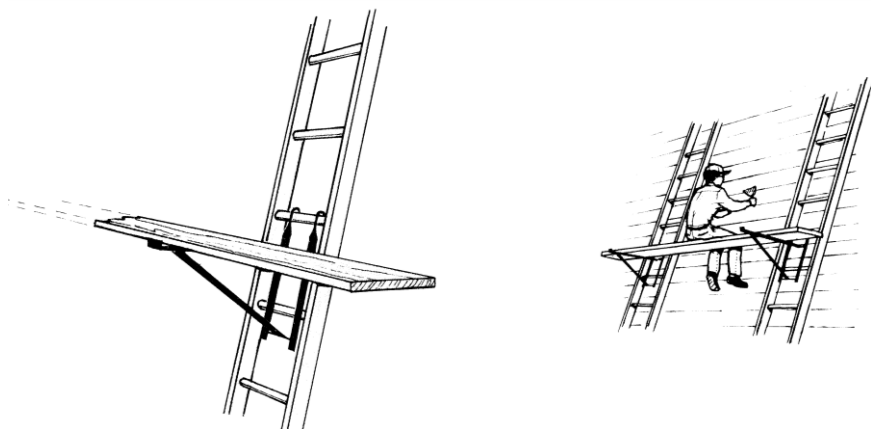


Рис. 7.19. Наружные полки лесов для установки на приставные лестницы

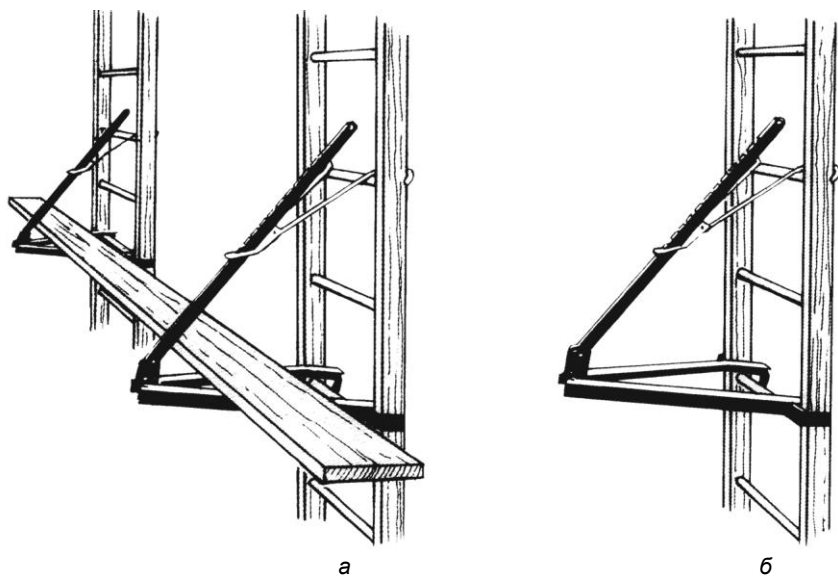
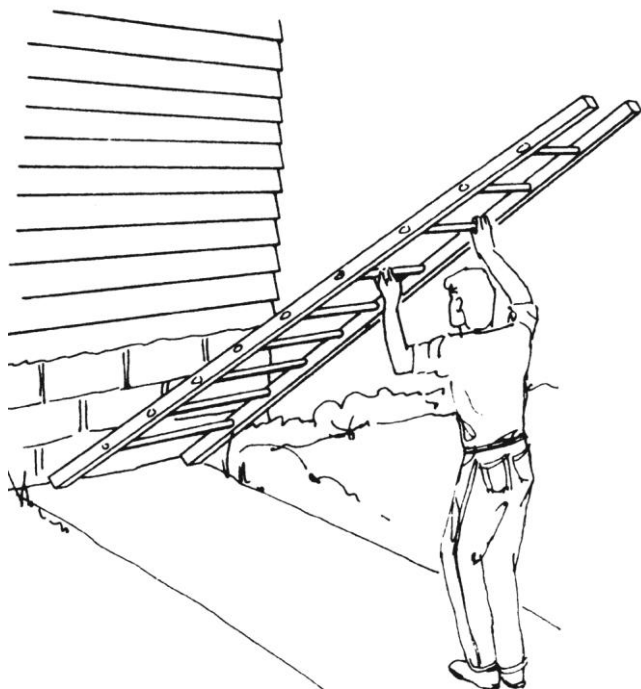


Рис. 7.20. Полки лесов, установленные на приставные лестницы:
а, б — с расположением настила внутри конструкции опоры



6

Рис. 7.20. Полки лесов, установленные на приставные лестницы:
6 — подъем приставной лестницы. На практике для установки тяжелой приставной лестницы необходимо два человека

Использование приставных лестниц

Безопасное использование приставных лестниц относится к важным профессиональным навыкам плотника. Перед установкой лестницы ее сначала ориентируют на земле под прямым углом к нужной стене, а нижний конец должен отстоять от стены на 2–3 фута. Верхний конец поднимается и приставляется к верхней части стены. Плотник во время процесса подъема находится под лестницей, при этом его руки передвигаются от одной перекладины к другой. По мере подъема верхней части плотник постепенно перемещается по направлению к стене. Надо быть внимательным и следить,

куда направляется верхняя часть лестницы. Когда лестница прочно приставлена в нужном месте стены, надежно устанавливается ее основание: оба конца нижней части должны иметь твердую опору — устойчивый грунт или бетонную плиту.

Плотники пользуются как деревянными, так и алюминиевыми лестницами. Алюминиевые лестницы легче, их проще переносить, но они и легко смещаются в сторону. Однако при правильном использовании и некотором опыте установки они обеспечивают прочную и безопасную опору. Деревянные лестницы не смещаются так легко, но они существенно тяжелее и с ними тяжелее upravlyatsya.

Иногда деревянные приставные лестницы изготавливаются самими плотниками из чистых и ровных пиломатериалов. Они должны быть выполнены надежно и качественно. Боковые стороны называют тетивами, а ступеньки перекладинами. На тетивах делаются вырезы для перекладин. В целях безопасности не разрешается просто прибивать перекладки к тетивам.

Безопасность приставных лестниц

1. Состояние приставной лестницы необходимо проверять перед ее использованием.
2. Лестница должна находиться в чистом состоянии. Любые следы грязи, масла или краски должны быть удалены с перекладин и тетив.
3. Крепления и ролики на раздвижных приставных лестницах должны быть прочно закреплены. Потертые или изношенные тросы и детали должны быть заменены.
4. Нижние концы лестниц устанавливаются прочно и надежно на стабильную опорную поверхность.
5. Приставные лестницы должны устанавливаться без наклона вдоль стены.
6. Для удобства и безопасности работы нижняя часть лестницы должна отстоять от стены на четверть ее высоты. Например, если высота лестницы 12 футов, то нижняя ее часть должна находиться на расстоянии 3 фута от стены.

Безопасность лесов

1. Перед каждым использованием лесов необходимо тщательно проверять их устойчивость.
2. Необходимо добиваться соответствия эксплуатационных характеристик лесов, определенных производителем. Также необходимо выполнять требования государственных и отраслевых стандартов.
3. Под стойки необходимо устанавливать подкладки.
4. Запрещается пользоваться тонкими ступеньками на лесах или приставных лестницах. Нарращивать можно только леса прочной конструкции.
5. На платформах следует использовать достаточно прочные доски необходимой длины.
6. Свесы досок и настила относительно ригеля должны быть не меньше 6 дюймов.
7. Следует использовать ограждающие поручни и напольные планки.
8. Запрещается устанавливать леса вблизи линий электропередач без выполнения соответствующих предосторожностей. При отсутствии необходимого опыта в таких работах следует консультироваться со специалистами по энергообеспечению.
9. Все материалы и оборудование необходимо убрать с лесов перед началом перестановки платформ или лесов целиком.

Чистовая отделка свесов крыши

Большинство крыш имеют выносы. Эту часть кровли называют свесом крыши. Если свесы закрываются, то их также называют карнизами (рис. 7.21).

Обычно на краях крыши выполняется чистовая отделка, когда на ней завершено устройство обшивки.

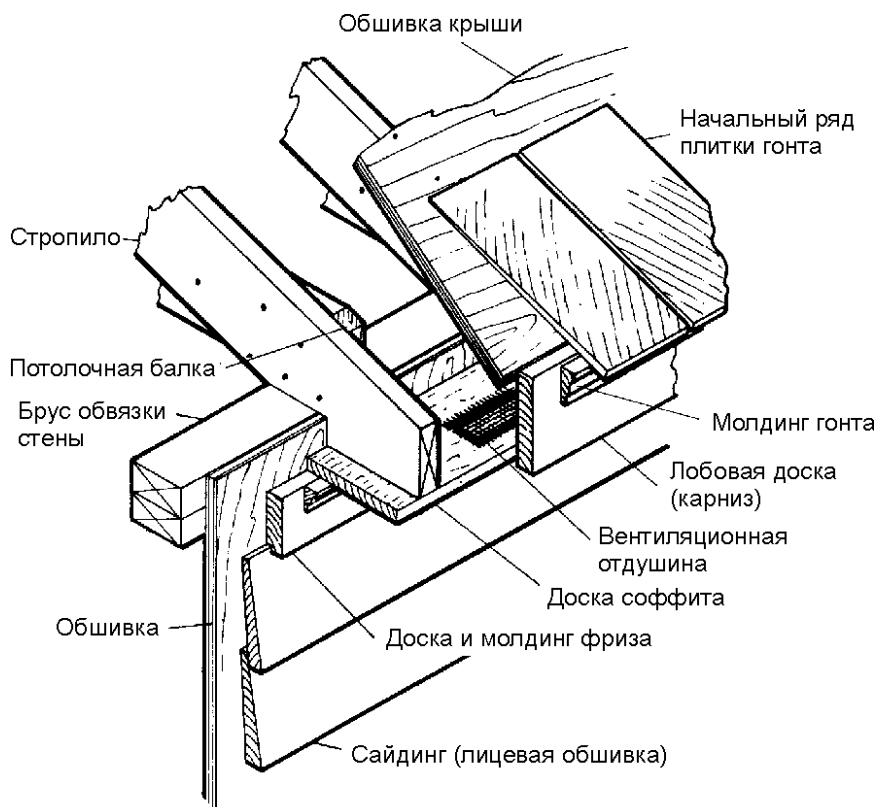


Рис. 7.21. Узкий обшитый карниз. Зашитый вынос называют карнизом (Forest Products Laboratory)

Однако этапы выполнения работы могут изменяться от одной строительной площадки к другой. Обычно используются два способа чистовой отделки свесов — открытый и закрытый. Существует несколько вариантов закрытого способа.

Открытые свесы

Обычно, когда выполняется чистовая обшивка крыши, к торцам стропил прибивается доска (рис. 7.22). Эта доска называется лобовой.

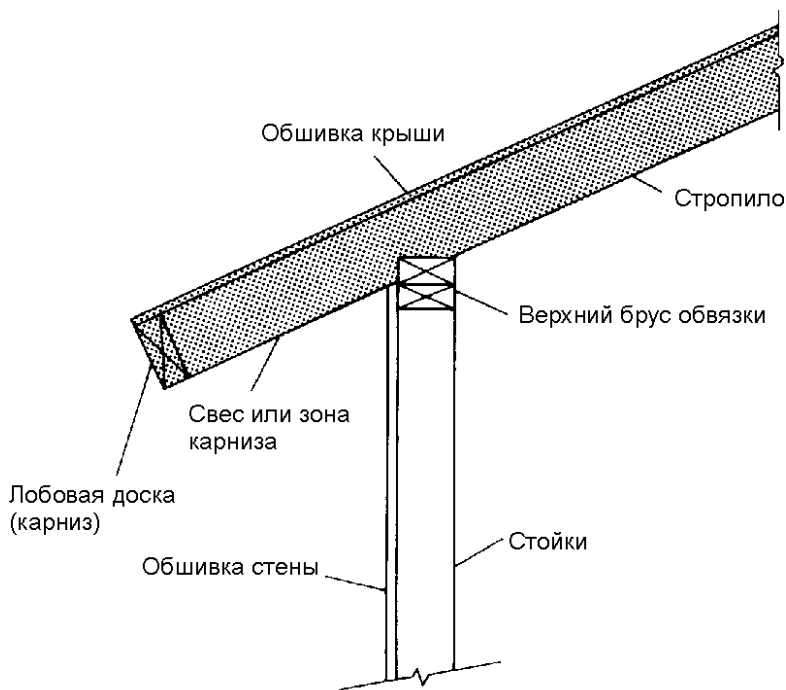


Рис. 7.22. Открытый вынос (свес) с лобовой доской

Лобовая доска соединяет между собой стропила и увеличивает конструктивную прочность крыши. Стыковка лобовых досок показана на рис. 7.23. Однако с точки зрения конструкции в этом все-таки нет большой необходимости, поэтому в некоторых типах открытых свесов лобовая доска не используется.

При открытых свесах область, где стропила и потолочные балки опираются на брус верхней обвязки стены, не закрывается. Эта зона зашивается либо досками, либо сайдингом (рис. 7.24), она помогает предотвратить попадание потоков воздуха внутрь стен и создает барьер для насекомых и грызунов.

Однако полная герметичность прекращает всякий обмен воздуха, а он необходим, чтобы поддерживать балки крыши в сухом состоянии и предотвращать гниение. Кроме того, поток воздуха должен также проветривать все здание, для чего специально устраиваются вентиляционные отверстия. Эти отверстия закрываются экранами или сетками.

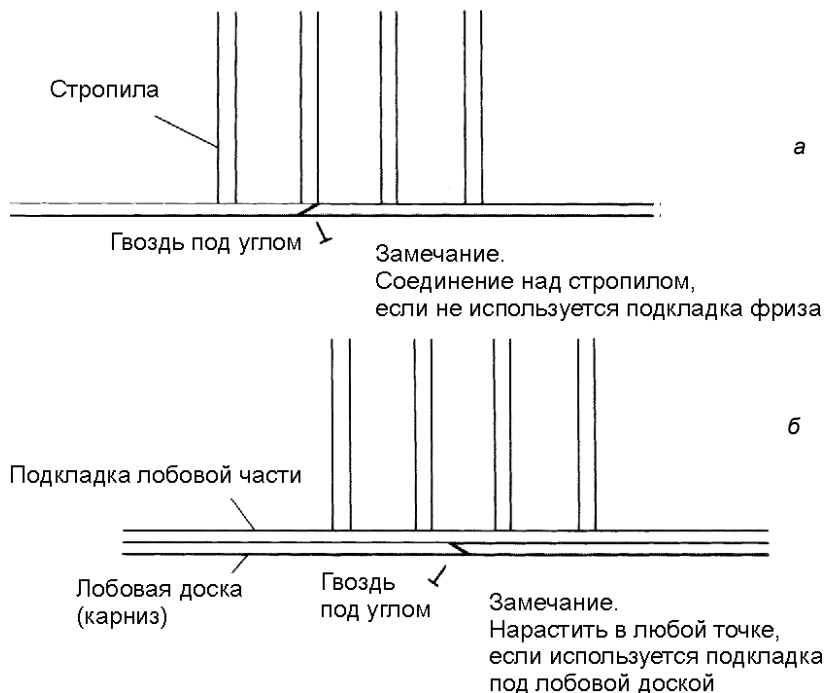


Рис. 7.23. Нарастивание лобовой доски:
 а — подкладки под лобовой доской нет;
 б — подкладка под лобовой доской установлена

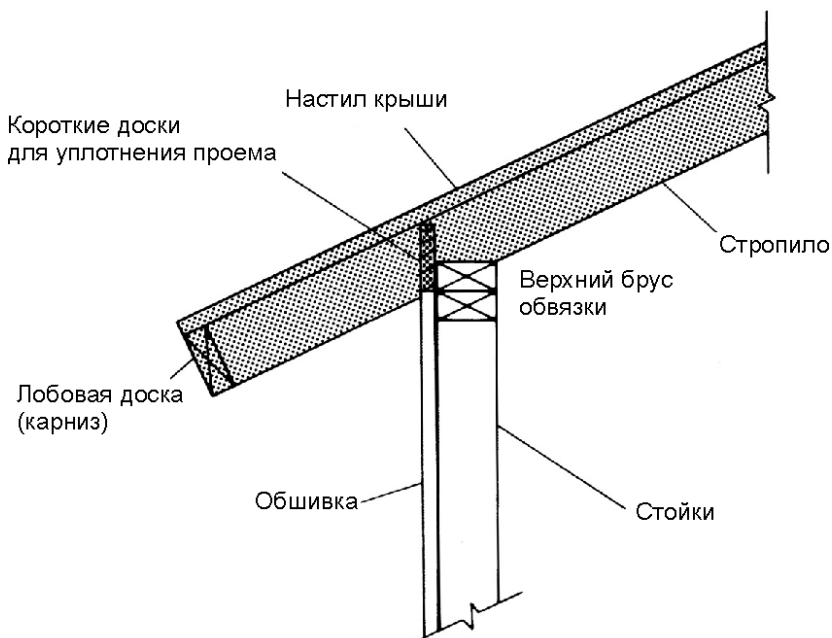


Рис. 7.24. Открытый свес прикрывает зону сопряжения стены и крыши

Закрытые карнизы

Свесы часто закрываются для создания безукоризненного внешнего вида здания. Закрытые свесы называют карнизами, но в некоторых домах вообще нет ни свесов, ни карнизов. В этих случаях карнизы называются закрытыми (рис. 7.25).

Существует несколько способов устройства закрытых карнизов. Наиболее распространены два варианта — со стандартным и плоским карнизом. В обоих случаях зона карниза закрывается панелями, которые называют софитами. Обычно эти панели изготавливаются из фанеры или металла.

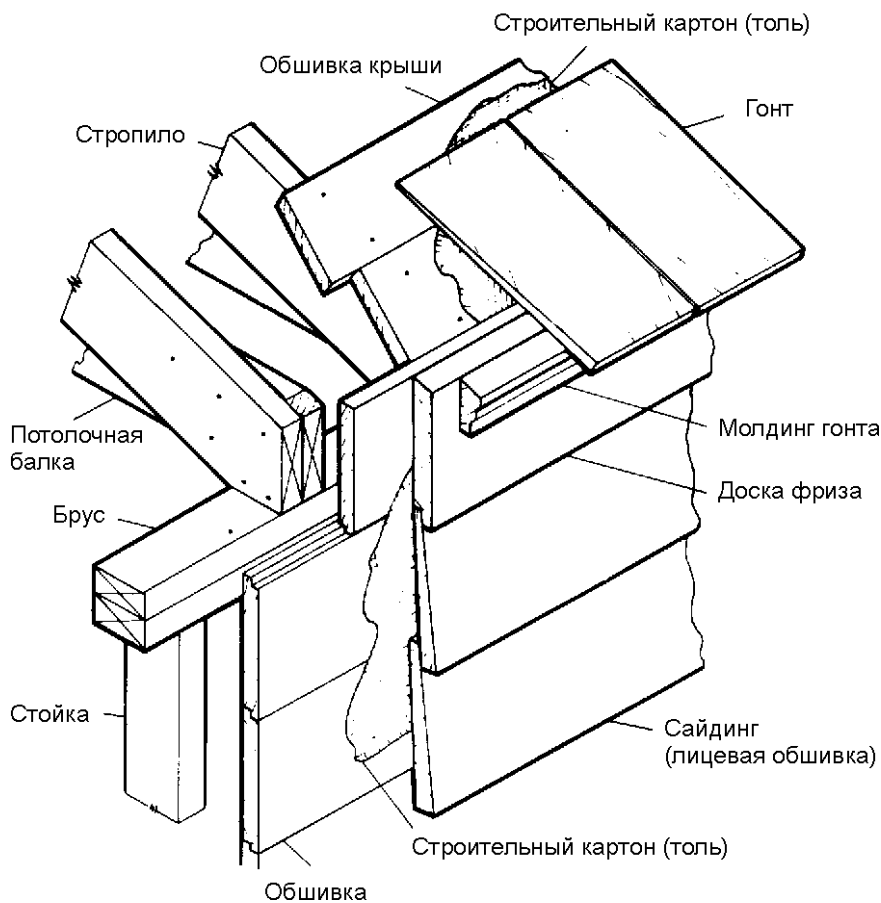


Рис. 7.25. При коротких карнизах крыша не нависает над стенами (Forest Products Laboratory)

Оба варианта предусматривают вентиляцию через специальные вентиляционные отдушины для карнизов. Однако, когда используется фанерный софит, проем обычно устраивается так, как показано на рис. 7.26. Это создает непрерывную вентиляционную щель, которая закрывается какой-либо решеткой или экраном.

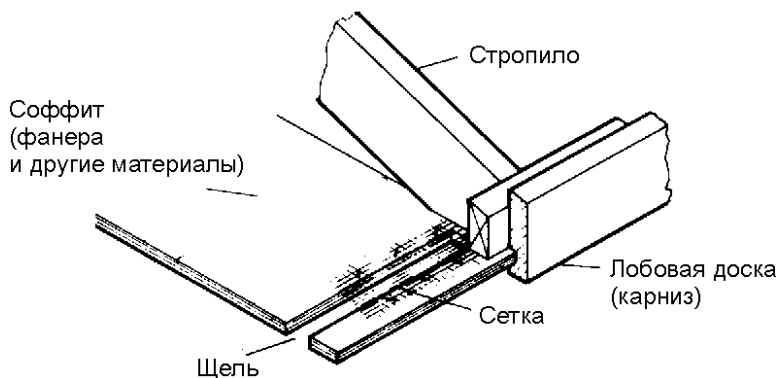


Рис. 7.26. Узкая щель может быть использована для создания вентиляции вместо устройства вентиляции в карнизе (Forest Products Laboratory)

Карниз крыши со стандартным наклоном

Выполнить карниз со стандартным наклоном проще и быстрее всего. Это показано на рис. 7.27, а. Панель софита крепится гвоздями непосредственно к нижней стороне стропил. Если используются панели толщиной 1/4 дюйма, то для их крепления достаточно использовать тарные гвозди 6d с оцинковкой. При использовании обойных гвоздей их надо устанавливать и накрывать перед окраской. Панели должны стыковаться на стропилах, чтобы каждый край панели имел прочную опору. Один край панели устанавливается встык к лобовой доске, а тот, что примыкает к стене, закрывается элементом обшивки, называемым фризом.

Стандартные плоские карнизы

В стандартном плоском карнизе соффит располагается горизонтально, то есть параллельно поверхности земли. Для крепления софита устраивается основание для гвоздей. Для этого изготавливают-

ся специальные короткие лаги, называемые консолями (рис. 7.27, б). Плоский карниз также имеет вентиляцию, как и все другие типы. Для вентиляции может быть использована как протяженная щель, так и вентиляционные отдушины.

Консоли крепятся гвоздями как со стороны стены, так и со стороны крыши. Они прибиваются к хвостовику стропил, к брусу верхней обвязки или к стойке стены. Чаще всего используются либо брус верхней обвязки, либо стойки. Затем черепной брусок прибивается к стойкам через обшивку (рис. 7.28).

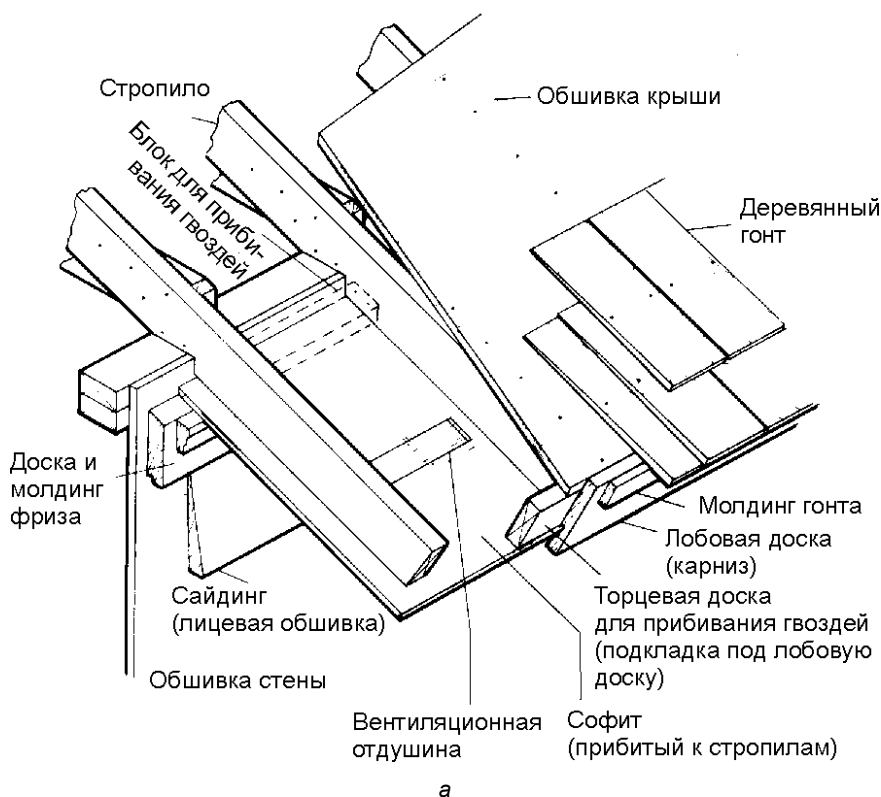
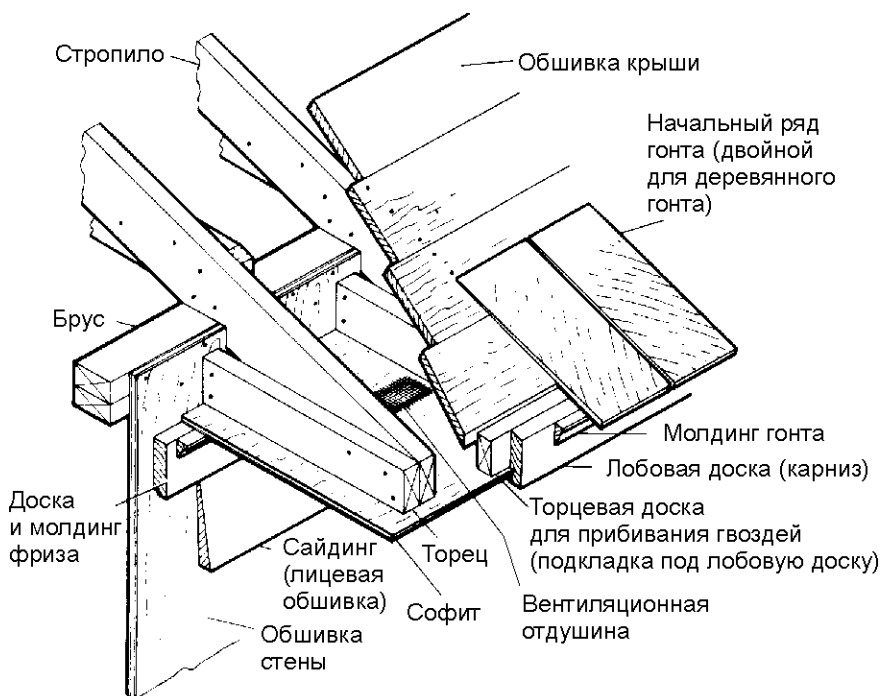


Рис. 7.27. Стандартный карниз: а — с наклоном (Forest Products Laboratory)



6

Рис. 7.27. Стандартный карниз: б — горизонтальный
(Forest Products Laboratory)

Для крепления к стене черепного бруска используются обычные гвозди 16d или 20d. Нижняя часть черепного бруска устанавливается по уровню нижней части стропил. Затем находится правильная длина консолей и они нарезаются с прямыми торцами. Гвозди забиваются в край консоли до тех пор, пока их концы не выйдут слегка с обратной стороны консоли, после чего консоли устанавливаются напротив стропила, а гвозди забиваются полностью. Далее устанавливается встык другой конец консоли напротив черепного бруска и закрепляется гвоздями, забитыми под углом с каждой стороны. Для этого используют обычные гвозди 8d или 12d.



Рис. 7.28. Сначала к хвостовикам стропил прибиваются консоли. Они крепятся гвоздями под углом к брусам либо стойкам стены

Панели софита нарезаются по размеру, а в карнизе вырезаются вентиляционные отдушины. Рамки и сетки вентиляционных отдушин карниза крепятся к софитам до их установки. По готовности софит закрепляется на месте гвоздями. Для панелей толщиной 1/4 дюйма используются обычные или тарные гвозди 6d.

Панели софита крепятся на прочную основу для гвоздей, края стыкуются в центре консоли. Один край кладется встык с фризом. Внутренний край укладывается плотно с доской фриза или полосой молдинга.

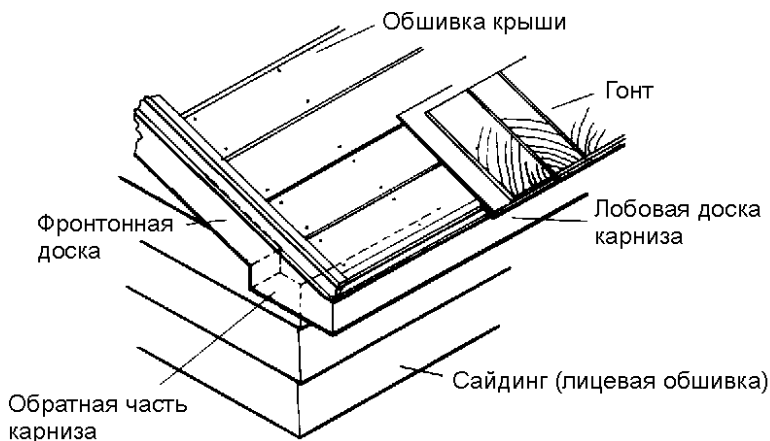
Многие строители используют панели софита промышленного производства. Иногда во фризе делаются канавки для одного края панели софита. В панелях софита промышленного производства вентиляционные отдушины уже встроены.

Закрытые фронтонные свесы

Фронтонный свес является частью крыши, которая выносится над фронтоном (рис. 7.29, б).

Когда выбирается закрытый карниз, фронтонный свес тоже должен быть закрытым. Отличие фронтонных свесов от боковых заключается в том, что они не имеют вентиляции, поскольку не соединяются с пространством чердака, как карнизы.

Обычно обшивка фронтона выполняется до установки софита. В качестве базы для гвоздей к торцам стропил прибиваются бруски сечением 2×4 дюйма (рис. 7.30). Для этого используются обычные гвозди 16d. Фронтонное стропило добавляется и опирается на фриз и обшивку крыши.



а

Рис. 7.29. Закрытый фронтон:
а — узкий карниз с защитой обратной частью

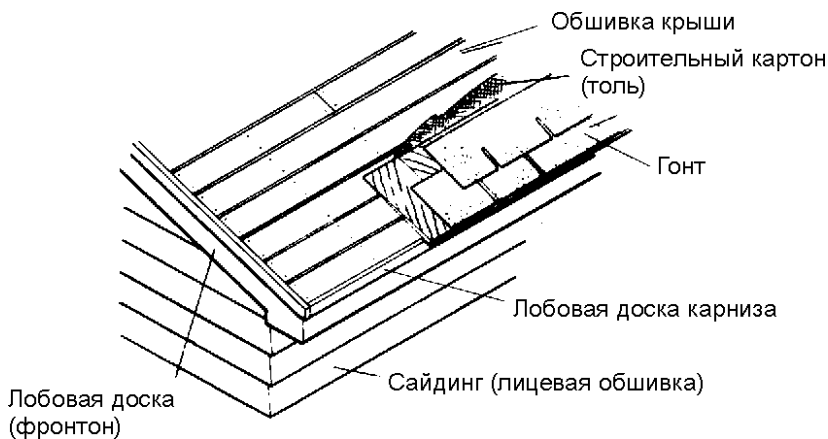
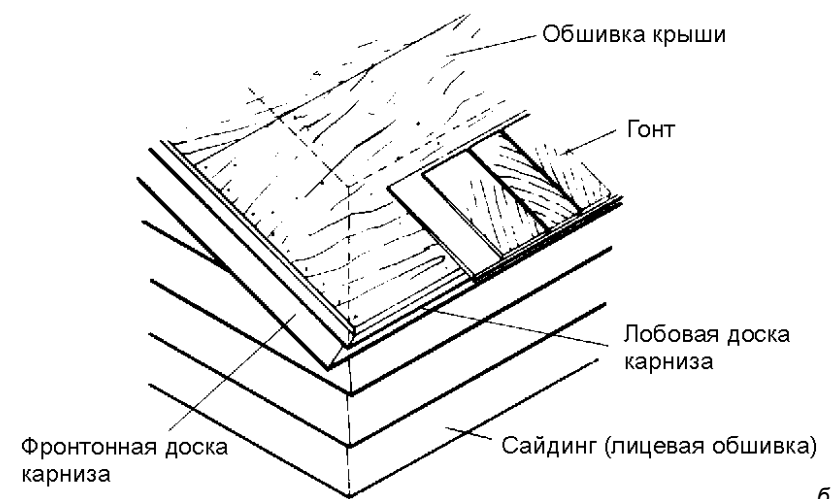


Рис. 7.29. Закрытый фронтон:
 б — узкий зашитый карниз и закрытый фронтон; в — широкий свес над карнизом и фронтоном (Forest Products Laboratory)

После этого софит прибивается гвоздями к нижней части бруска для гвоздей и фронтонному стропилу. Доски фриза или элемент молдинга добавляются для завершения.

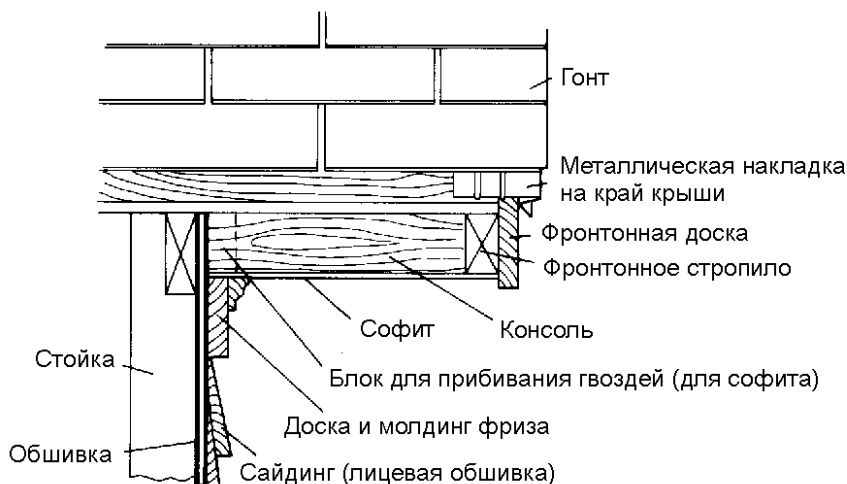


Рис. 7.30. Блок для гвоздей прибивается к торцу стропила для крепления софита (Forest Products Laboratory)

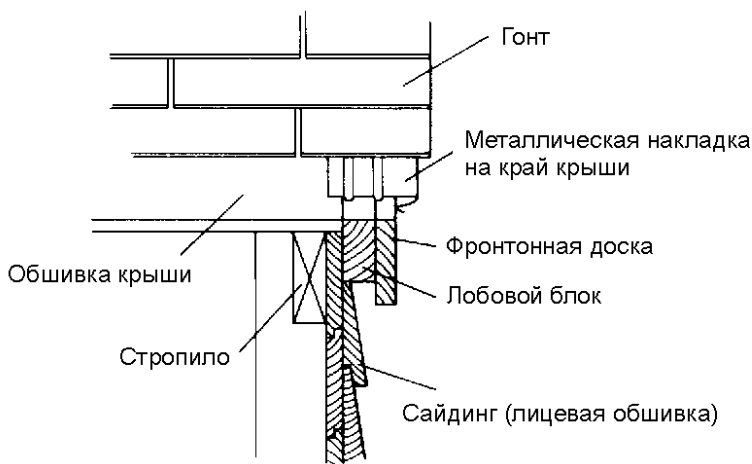


Рис. 7.31. Элементы зашитого фронтона (Forest Products Laboratory)

Сплошной фронтон

В настоящее время многие крыши не имеют свесов на фронтонах. В крышах такого типа фриз прибивается напрямую к последней стропилу. Затем выполняется лицевая отделка фриза. Такую конструкцию называют сплошным фронтоном (рис. 7.31).

Обшивка сайдингом фронтонных свесов

На большинстве зданий карнизы окрашиваются до устройства какого-либо сайдинга.



Рис. 7.32. В данном случае установлен и окрашен сайдинг фронтона до начала облицовки кирпичом

В других случаях сайдинг фронтона устанавливается сначала, а затем одновременно карниз и фронтоны окрашиваются. За этой работой следует устройство сайдинга. Например, деревянный сайдинг устанавливается на фронтоны и окрашивается, а затем выполняется облицовка кирпичом (рис. 7.32 и 7.33).



Рис. 7.33. Стена и фронтон подготовлены для устройства комбинации из диагонального сайдинга и отделки кирпичом. Следует обратить внимание, что дерево было окрашено до устройства кирпичной облицовки

Двухскатные крыши могут быть отделаны различными способами. Сайдинг фронтонов может быть таким же, как и отделка стен. В этом случае фронтоны и стены имеют отделку одного и того же типа. Однако часто стены покрываются другим сайдингом. Облицовка внешних поверхностей стен кирпичом при деревянной облицовке фронтонов достаточно обычна. Различные типы деревянного и древесно-волоконного сайдинга также могут комбинироваться (рис. 7.34. и 7.35). Для получения визуальных контрастов используются различные текстуры, цвета и направления укладки.

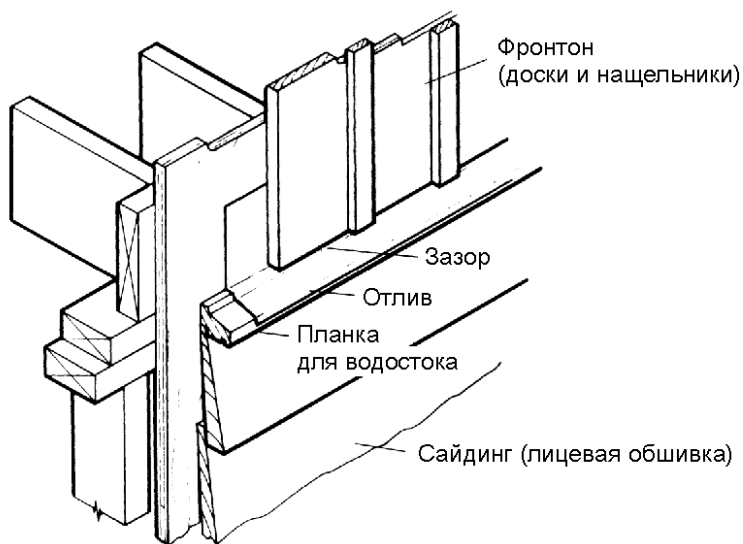


Рис. 7.34. Различные типы сайдинга могут быть использованы для обшивки фронтона и стены (Forest Products Laboratory)



Рис. 7.35. Гладкие панели фронтона контрастируют с облицовкой кирпичом

Это очень важно, чтобы фронтонный сайдинг был уложен так, чтобы вода правильно стекала с фронтона на стену. При использовании для облицовки кирпича или камня фронтоны выполняются так, чтобы нависать над остальной частью стены (рис. 7.36). В этом случае свес должен иметь длину, равную толщине облицовки из камня или кирпича.



Рис. 7.36. Рамная конструкция фронтона выполнена так, чтобы нависать над стеной

При сайдинге из дерева, фанеры или древесно-волоконных плит используются специальные соединители для обеспечения водостока, металлические накладки и отдельные элементы деревянного молдинга.

Консоли рамных конструкций

Рамные конструкции фронтонов создают защитные поверхности над стеной (рис. 7.36). Обычно величина свеса выполняется равной толщине кирпичной облицовки.

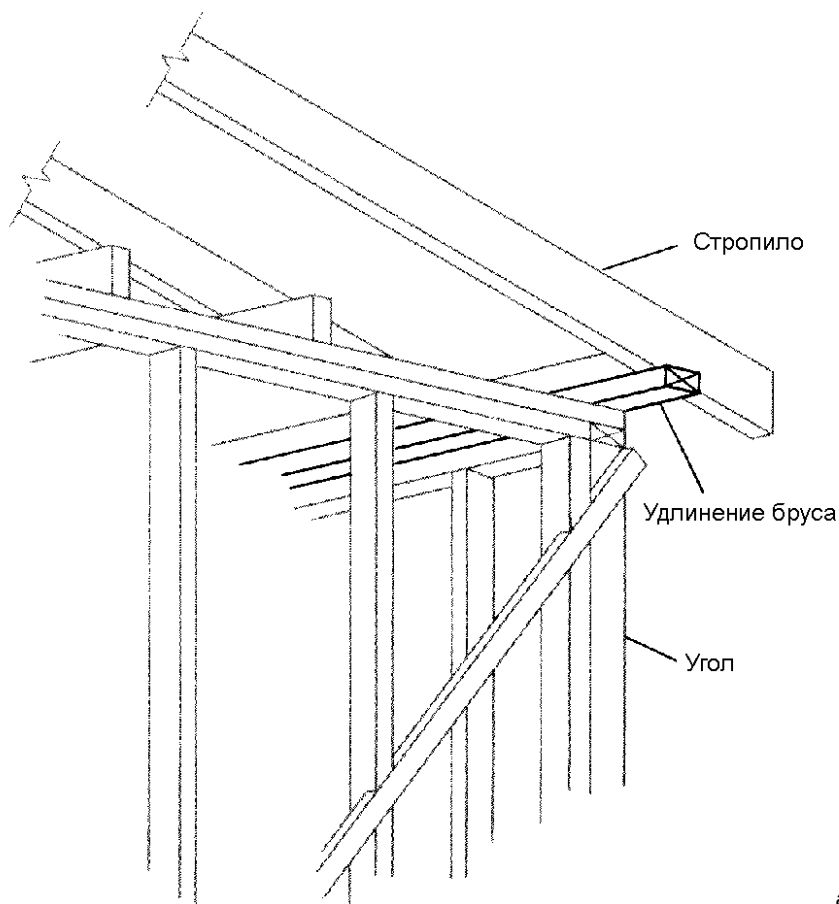


Рис. 7.37. Создание рамной конструкции фронтонного свеса:
а — верхний брус обвязки стены выдвинут, чтобы сайдинг фронтона нависал над стеной, облицованной кирпичом или камнем

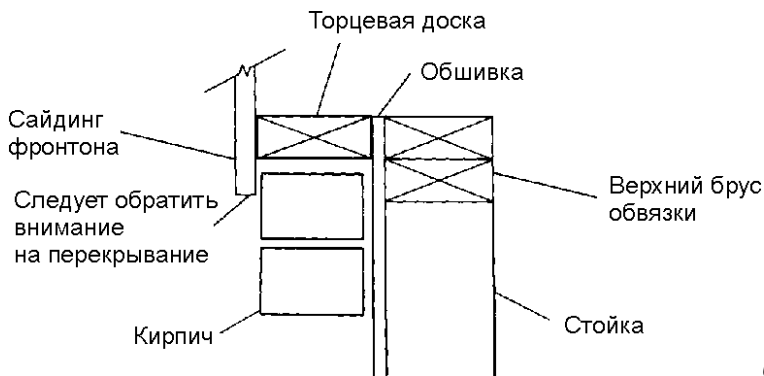


Рис. 7.37. Создание рамной конструкции фронтового свеса:
б — сплошная торцевая доска добавлена внизу



Рис. 7.38. Устройство сайдинга фронтона выполнено до устройства сайдинга стены (Fox and Jacobs)

Одним из наиболее распространенных способов создания таких конструкций является удлинение верхнего бруса обвязки стены, как показано на рис. 7.37, а. Это создает конструкцию, в которой крайние основные стропила создают свес прямо над стеной. Короткий кусок бруса (2 фута) прибивается к брусу верхней обвязки, а вырез в форме клюва птицы выполняется на $1\frac{1}{2}$ дюйма глубже, чем у остальных стропил. Целая торцевая доска добавляется в нижней части, как это показано на рис. 7.37, б.

Рама фронтона выполняется обычным способом. Сайдинг фронтона выполняется до устройства сайдинга стены (рис. 7.38 и 7.39).



Рис. 7.39. Устройство сайдинга фронтона (Fox and Jacobs)

Соединения с организацией водостока между фронтоном и сайдингом

Соединения с водостоком выполняются несколькими способами. Как уже было сказано, эти соединения очень важны для пра-

вильного стока воды с фронтона на стену. В противном случае вода, затекая под сайдинг, приведет к повреждению стены.

Соединения с водостоком используются всегда, когда две или более частей обшивки находятся одна над другой. На рис. 7.40 показаны наиболее часто используемые соединения с водостоком. В одном из способов используется молдинг из деревянных планок. Эти планки называются отливами.

Некоторые типы сайдинга, в особенности из фанерных панелей имеют шпунтовое соединение краев. Они накрывают соединения, что не позволяет воде затекать вовнутрь.

Металлические отливы также используются для этой цели. Эти отливы могут использоваться отдельно или с деревянными отливами.

В нижней части сайдинга из панелей используется специальный тип деревянного отлива. Его называют водная плитка (water table). Практически это то же самое, но есть и небольшие отличия. Водная плитка может быть использована с металлическими отливами или без них.

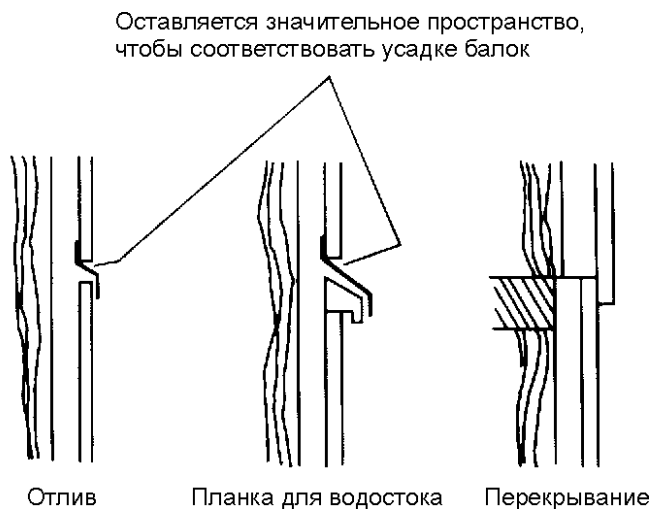


Рис. 7.40. Соединения с организацией водостока между фронтоном и сайдингом (Boise-Cascade)

Устройство сайдинга

Хотя в отделке используется множество типов сайдинга — доски, панели, драпка, гонт, изготовленные из различных материалов, большинство технологий их устройства аналогичны. Как правило, форма определяет технологию. Например, деревянные и асбестовые плитки гонта устанавливаются одинаково. Доски, выполненные из любых материалов, устанавливаются аналогично. Панели, выполненные из фанеры, плотных древесно-волоконистых плит, устанавливаются аналогично. Специальные технологии используются для устройства сайдинга из винила и металла.

Устройство сайдинга из досок

Существуют три основных типа сайдинга из досок. К ним относятся вертикальная обшивка досками, обшивка досками внахлест и обшивка внахлест досками конического сечения. Устройство каждого из этих типов обшивки выполняется по своей технологии.

Доски для сайдинга могут быть изготовлены из дерева, фанеры и композитных материалов. Последний материал является одним из типов древесноволокнистой плиты, которая изготавливается из волокон дерева. Обычно вертикальный сайдинг и сайдинг из досок внахлест выполняются из натурального дерева. Для сайдинга из композитных материалов используются доски конического сечения.

Вертикальная обшивка досками

При вертикальной обшивке досками накрывается стена по всей длине снизу доверху. В этих досках нет канавок или шпунтованных краев. Для них есть три основных схемы обшивки. Обшивка досками с нащельниками показана на рис. 7.41.

При использовании такой обшивки доска непосредственно крепится к стене, причем прибивается гвоздями по месту только верхний конец, чтобы зафиксировать ее. После этого между соседними досками остаются узкие щели. Эти щели накрываются планками,

которые называются нащельниками. Нащельники защищают стены от воздействия погодных условий. Гвозди пробиваются через нащельники, а не через доски, как это и показано на рис. 7.41.

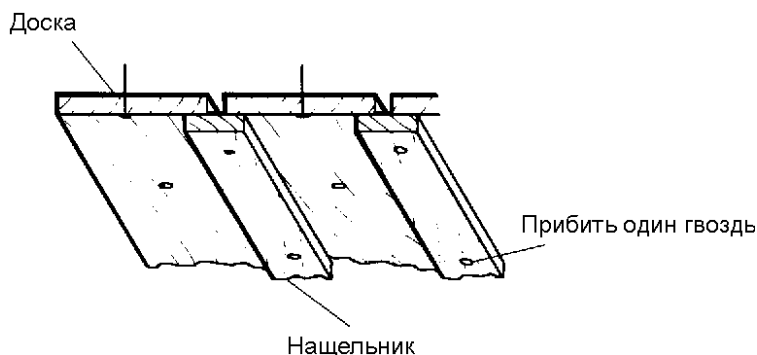


Рис. 7.41. Вертикальный сайдинг из досок и нащельников
(Forest Products Laboratory)

Схема с нащельниками используется и во втором варианте устройства сайдинга из досок. В этом случае нащельники прибиваются к стене. Типичная схема прибивания гвоздей показана на рис. 7.42. Более широкая доска прибивается к внешней стороне, как это показано на рисунке.

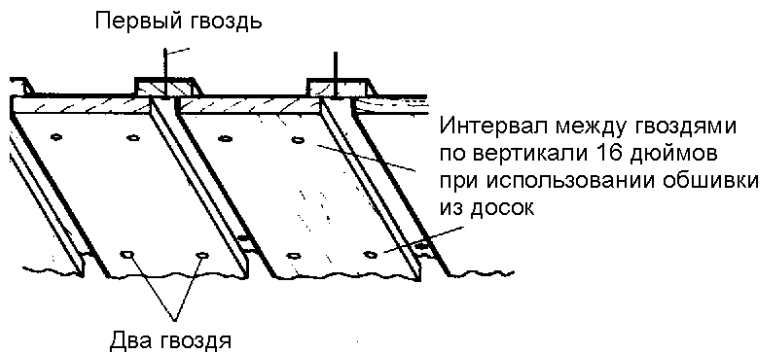
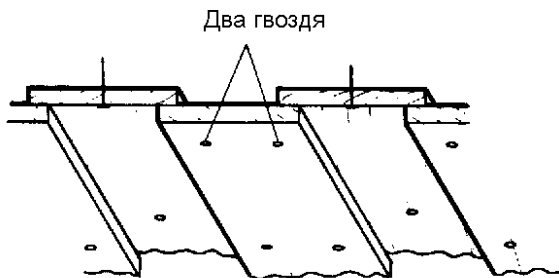


Рис. 7.42. Вертикальный сайдинг из досок и нащельников
(Forest Products Laboratory)

Еще одна схема распределения досок называется стилем Santa Rosa и показана на рис. 7.43. Все доски в этом стиле имеют одинаковую ширину, но внутренняя доска тоньше внешней. Типичная схема расположения гвоздей также показана на рисунке.



Замечание.

Прибивание первой доски должно выполняться гвоздями 8d или 9d. Вторая доска должна прибиваться гвоздями 12d

Рис. 7.43. Вертикальный сайдинг в стиле Santa Rosa или с использованием досок без нащельников (Forest Products Laboratory)

Внешний вид досок может варьироваться. Доски могут иметь черновую обработку или быть строганными. Эффект черновой обработки доски приобретают сразу после распила на лесопильном заводе. Чтобы получить доску с гладкой поверхностью, распиленную доску надо обстрогать.

Обшивка досками встык

Для обшивки досками встык используются шпунтованные доски. Вставляясь одна в другую, эти доски образуют сплошной настил, который защищает дом от проникновения влаги. На рис. 7.44 показаны некоторые типы обшивки встык. Схемы расположения гвоздей также приведены для каждого типа обшивки.

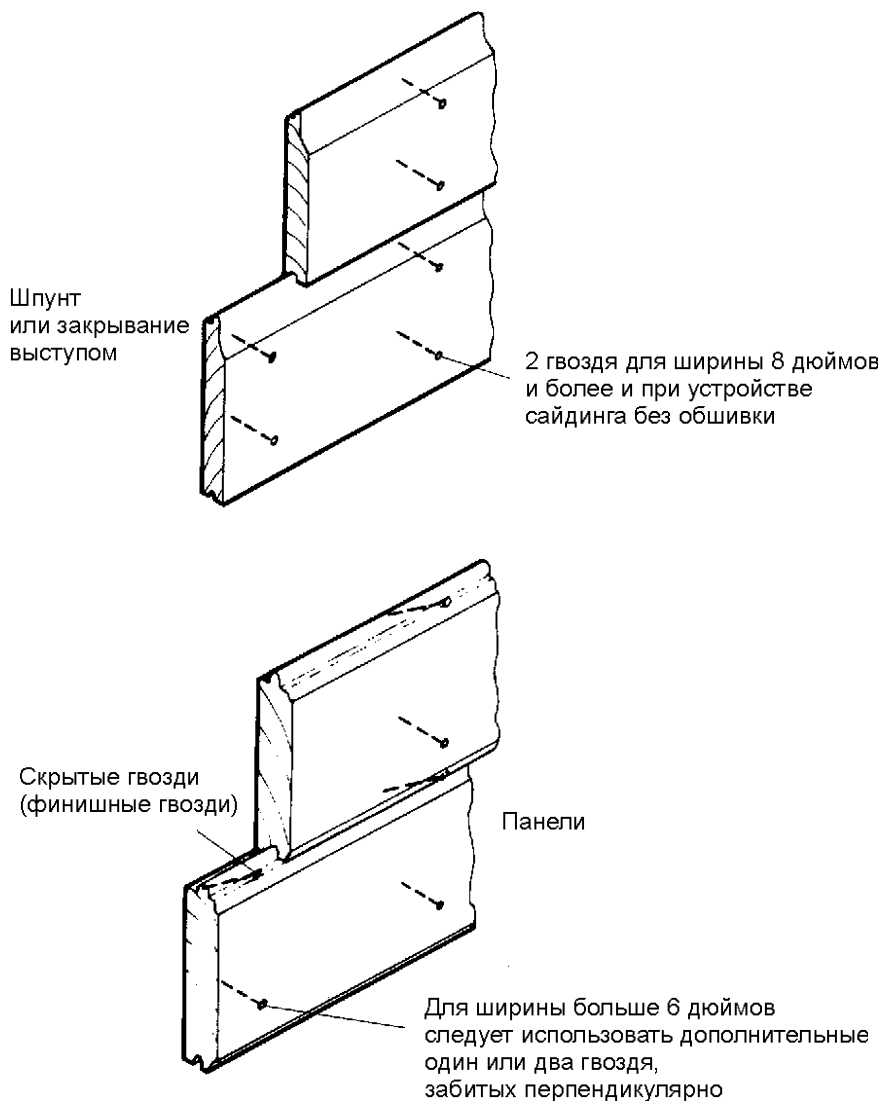
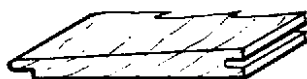


Рис. 7.44, начало. Формы шпунтового сайдинга
и крепление его гвоздями
(Forest Products Laboratory)

Для установки по горизонтали



Шпунт (PATTERN 106)

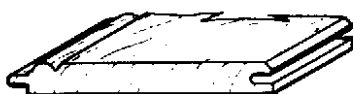


Шпунт (PATTERN 124)

Для установки по горизонтали или вертикали



Панель (WC 130)



Панель (WC 140)

Рис. 7.44, окончание. Формы шпунтового сайдинга и крепление его гвоздями (Forest Products Laboratory)

Обшивка внахлест досками конического сечения

Обшивка досками конического сечения выполняется внахлест. На рис. 7.45 показаны основные типы досок конического сечения. Обычная обшивка такими досками так и называется обшивкой внахлест. Положение гвоздей при этом варианте показано на рис. 7.46.

Минимальная величина перекрывания в этом случае составляет 1 дюйм. Для досок шириной 10 дюймов, которые используются наиболее часто, величина перекрывания предполагается равной $1\frac{1}{2}$ дюйма. Большинство обшивок внахлест выполняется в настоящее время из материалов на основе деревянных волокон, однако во многих регионах используются натуральные доски.

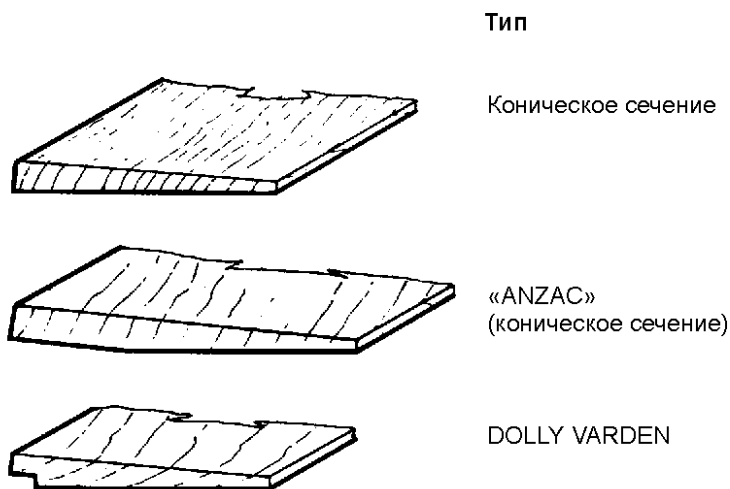


Рис. 7.45. Основные типы сайдинга конического сечения
(Forest Products Laboratory)

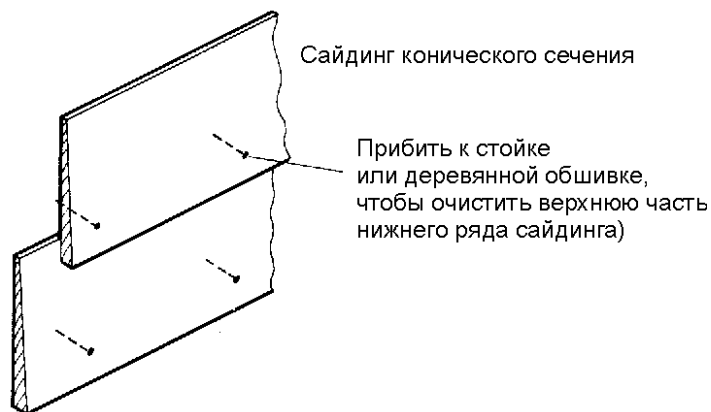


Рис. 7.46. Расположение гвоздей при креплении сайдинга внахлест
(Forest Products Laboratory)

Стандартное расположение гвоздей при обшивке натуральными досками показано на рис. 7.46. Иногда забивают гвозди насквозь

через обе доски, однако по правилам этого делать не рекомендуется: все доски имеют свойства расширяться и усаживаться неравномерно, поэтому такое плотное соединение гвоздями двух досок вместе приводит к тому, что каждая из них будет вести себя по-своему, что нарушит герметичность соединения.

Другой тип обшивки досками конического сечения называется обшивкой со шпунтом, а шпунтованные доски конического сечения называют обшивкой Dolly Varden. В нижнем, широком конце сечения этой доски прорезана канавка, называемая шпунтом. При устройстве обшивки, начиная снизу, каждая следующая доска должна прочно опираться на доску под ней. Гвозди забиваются в верхнюю часть досок.

Размещение обшивки (сайдинга)

Все виды обшивки досками требуют учета нескольких обязательных требований. Доски должны быть распределены так, чтобы они укладывались целиком между оконными и дверными проемами. При вертикальной обшивке доска, установленная под окном, должна продолжаться и над окном. Это же условие должно соблюдаться и при выполнении горизонтальной обшивки. Распределение досок по поверхности должно быть организовано таким образом, чтобы цельные доски находились вдоль проемов с обеих сторон.

При устройстве обшивки на стену обычно наносятся направляющие метки. Они используются для правильного размещения досок, а применяется здесь тот же шаблон, что и для рамной конструкции стен. Процедура укладки горизонтальной перекрывающейся лицевой обшивки (сайдинга) будет дана ниже. Для других типов обшивки они выглядят аналогично, и могут быть всякий раз адаптированы.

Процедура укладки

Сначала подбирается прямая доска толщиной 1 дюйм, обрезанная точно по высоте стены, которая должна быть обшита с учетом

перекрывания фундамента на величину 1–2 дюйма. Заранее выбирается ширина материала для обшивки и величина перекрывания.

Затем вычитается величина перекрывания из ширины материала для обшивки. В результате получается интервал между нижними краями обшивки. Нижним краем лицевой обшивки внахлест называется стык доски.

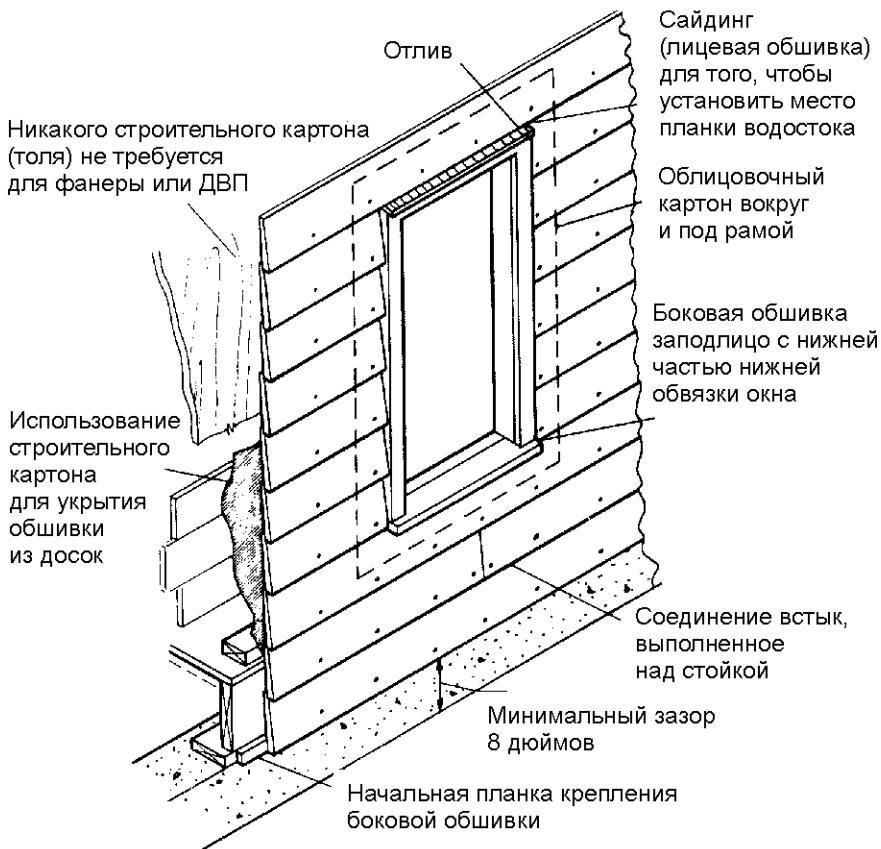


Рис. 7.47. Применение сайдинга конического сечения: элементы сайдинга находятся на одной линии с верхней и нижней частями оконного проема (Forest Products Laboratory)



Рис. 7.48. Метки выполняются, чтобы ровно уложить сайдинг вдоль длинных стен

Например, для обшивки используется материал шириной 10 дюймов, а величина перекрытия составляет $1\frac{1}{2}$ дюйма. Таким обра-

зом, расстояние между стыками досок составляет $8^{1/2}$ дюйма. На шаблоне длины стоек наносятся метки на расстоянии $8^{1/2}$ дюйма друг от друга.

Шаблон устанавливается рядом с окном и сначала на глаз проверяется совпадение линий, обозначающих интервал между досками, с краями досок верхнего и нижнего краев окна. Величина перекрытия над фундаментом может слегка варьироваться. Величина перекрытия обшивки также может быть изменена. Небольшие изменения могут позволить сделать так, чтобы стыки совпадали с верхней границей окна. Они также позволяют сделать верхние границы параллельными нижним границам окна (рис. 7.47).

Отметки на шаблоне длины изменяются в соответствии с результатами регулировки. После этого на шаблон наносятся новые метки.

Шаблон длины используется и для выполнения меток на фундаменте. Метки выносятся и на соседние стены в соответствующих местах, по краям окон, углам и дверям (рис. 7.48).

На стенах большой длины эти метки наносятся через определенные интервалы по всей стене. В некоторых случаях могут быть использованы меленые линии в качестве направляющих. Меленая линия наносится и на фундамент. Она показывает, где должна быть прибита нижняя доска.

Крепление гвоздями

Обычно устройство горизонтальной обшивки выполняется снизу вверх. При этом первая доска должна перекрывать фундамент на ширину, по меньшей мере, 1 дюйм. Первая доска временно прибивается по месту и проверяется по уровню. После проверки уровня доска прибивается окончательно. Обычно сначала нижние доски устанавливаются по всей длине стены. После этого доски устанавливаются последовательно снизу вверх. Проверка по уровню положения досок выполняется каждый раз после закрепления нескольких досок.

Чистовая обшивка может выполняться и сверху. Обычно такой способ применяется с лесов. Расположение досок аналогично. В качестве направляющих положения стыков используются нанесенные линии. Первая доска прибивается в верхней части. Для закрепления верхней доски используются два набора гвоздей. Первый набор гвоздей прибивается вблизи верхнего края доски — это соединение должно быть прочным. Затем нижний гвоздь прибивается на расстоянии $1^{1/2}$ дюйма от стыка доски. Этот гвоздь не забивается до конца. Около $3/4$ гвоздя должно находиться над поверхностью доски. Стык доски должен быть отодвинут рычагом вверх и в сторону от стены. Для этой цели используется гвоздодер или гвоздодер столярного молотка. Затем следующая доска вставляется вдоль ряда гвоздей первой доски. После этого проверяется установка по уровню второй доски. Для этого уровень прикладывается к нижнему краю доски. После установки по уровню доска прибивается на расстоянии $1^{1/2}$ дюйма от стыка. После этого снова забивается гвоздь во вторую доску и она остается в таком положении: также около $3/4$ гвоздя находятся над поверхностью доски. Доска крепится гвоздями у стыка по всей длине. Затем первая доска закрепляется гвоздями окончательно. Вторая доска отодвигается рычагом от стены для установки третьей доски. Этот процесс продолжается до конца сверху вниз.

Лицевая обшивка угла

Существуют три способа лицевой обшивки углов. Наиболее распространенные способы показаны на рис. 7.49.

Доски обшивки угла могут быть использованы для всех типов лицевой обшивки. При одном способе обшивка углов укладывается встык со следующими досками. В этом случае края обшивки со вмещаются плотно и обшивка угла имеет ту же толщину, что и остальная лицевая обшивка (рис. 7.49, в).

На рис. 7.49, б показано использование специальных металлических планок для углов. Они имеют отдельные детали для каждой ширины доски. Плотник должен внимательно выбрать и использо-

вать детали для угла нужного размера в соответствии с досками, используемыми для обшивки.

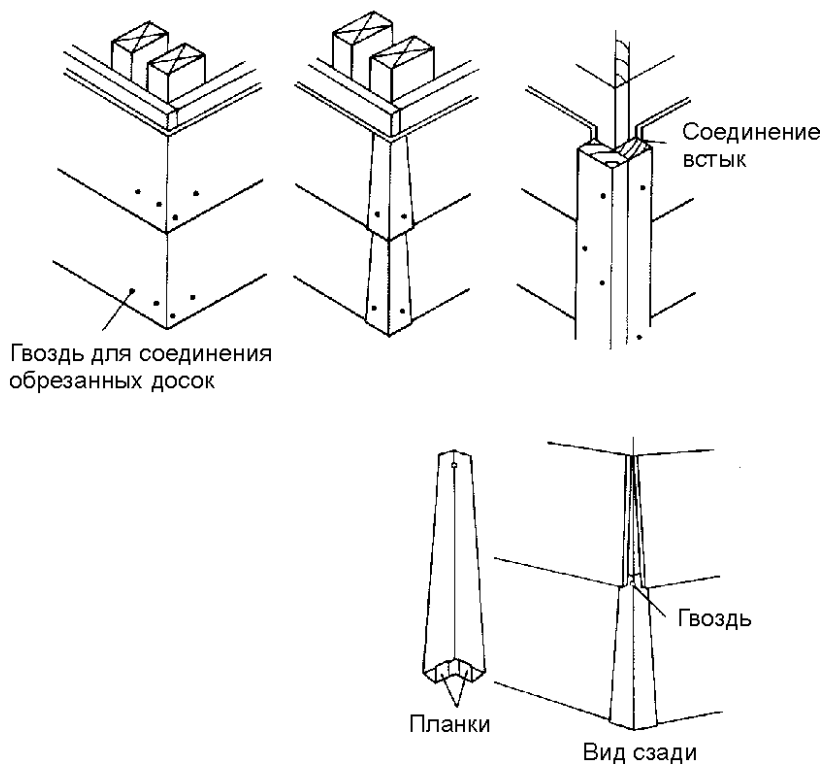


Рис. 7.49. Способы отделки углов
(Forest Products Laboratory)

При других способах обшивка устанавливается встык на углах. Угловые доски затем прибиваются гвоздями поверх обшивки (рис. 7.50). Для этого способа обшивки углов лучше всего использовать фанеру или панели, хотя и обычные доски тоже используются.

Другим распространенным методом является использование металлических уголков для перекрывания лицевой обшивки (сайдинга). На рис. 7.49, б показана установка металлических уголков.

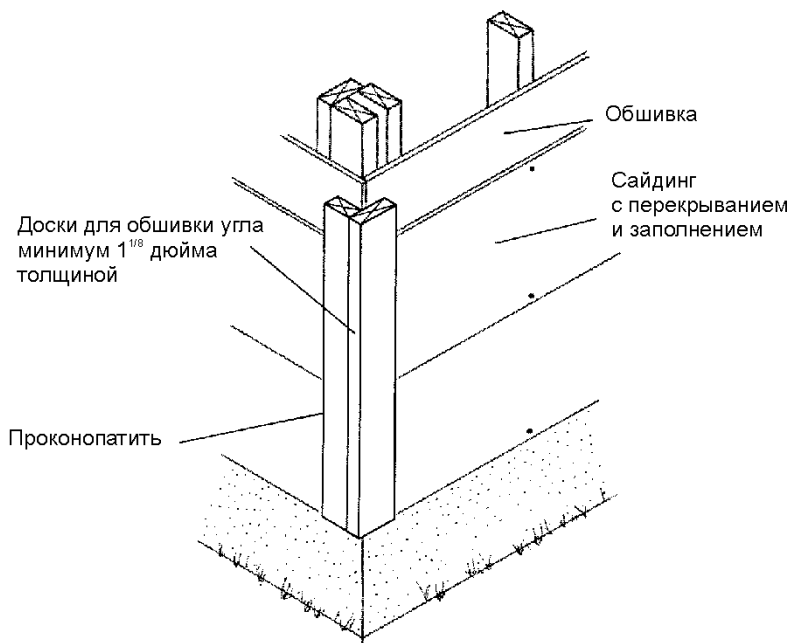


Рис. 7.50. Наружные деревянные детали угла (Boise-Cascade)

Эти уголки имеют малые планки в нижней части. Они устанавливаются вокруг угла каждой доски. В верхней части находится малая планка для гвоздя. Уголки устанавливаются после завершения обшивки. Нижняя планка устанавливается первой. После этого другие планки устанавливаются над ними снизу вверх. Уголки могут быть установлены в последнюю очередь. Это связано с тем, что доски могут быть легко распределены относительно друг от друга в нижней части.

Следующий метод чистовой отделки углов заключается в подрезании досок под углом 45 градусов. Обычно этот способ используется в более дорогих домах. Он создает очень привлекательный и завершенный внешний вид. Однако он не защищает стены от воздействия погодных условий в достаточной степени. Кроме того, этот метод требует больше времени и поэтому стоит дороже. Для обрезаний уг-

лов необходимо использовать усорез. Перекрывающаяся обшивка стыкуется на стене под углом. Она должна удерживаться под таким углом при нарезании. Небольшой кусок доски, равный по толщине доске лицевой обшивки, используется для фиксации. Он устанавливается в основании усореза (рис. 7.51). Здесь показана установка доски обшивки для разрезания под правильным углом.

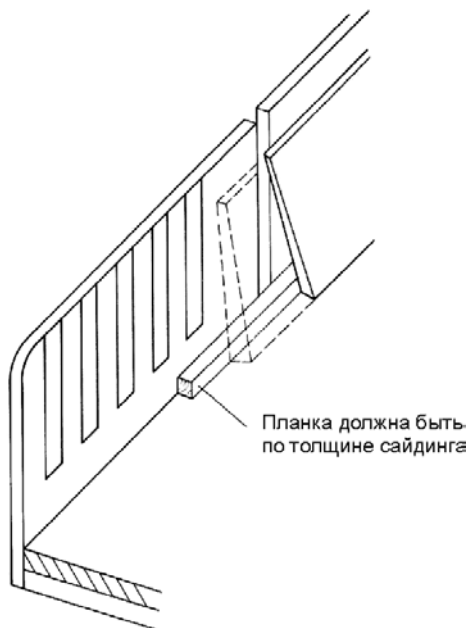


Рис. 7.51. Использование планки для окантовки сайдинга перед отрезанием по углу

Если это неудобно, можно делать на глаз. Обычно такое отрезание получается достаточно точно. Этот способ показан на рис. 7.52.

Расстояние, равное толщине обшивки, откладывается в верхней части. Разрез выполняется как показано на рисунке.

Отделка внутренних углов осуществляется двумя способами. Используются как металлические отливы, так и деревянные планки. Наиболее популярно использование деревянных планок (рис. 7.53).

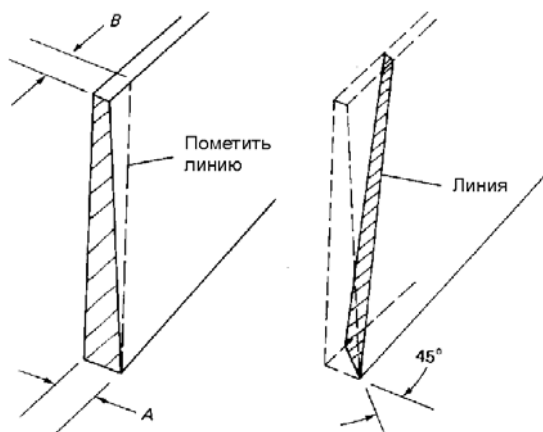


Рис. 7.52. Чтобы выполнить отрезание под нужным углом без использования усореза, надо установить верхнее расстояние В равным толщине А. Затем обрезать примерно под углом 45°

Замечание.

Гвозди расположены с интервалом 16 дюймов (по горизонтали).

Гвозди с обеих сторон соединения должны находиться на расстоянии 1/2 дюйма от края и на 3/4 дюйма вверх от стыка

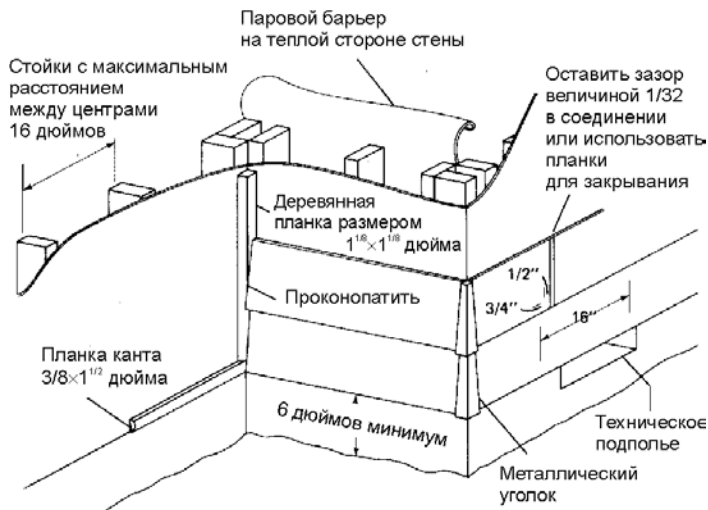


Рис. 7.53. Внутренние углы могут быть отделаны деревянными планками с прямоугольными краями (Boise-Cascade)

Брусок толщиной $3/4$ дюйма прибивается гвоздями к углу. Затем каждая доска обшивки прибивается напротив угловой планки. После устройства лицевой обшивки (сайдинга) угол зашпаклевывается. Это обеспечивает защиту угла от погодных условий.

Установка металлического отлива для внутреннего угла выполняется аналогично. Металл сгибают, полоски прибиваются к углу, как это показано на рис. 7.54. Как и ранее, каждая доска соединяется встык над металлической планкой.

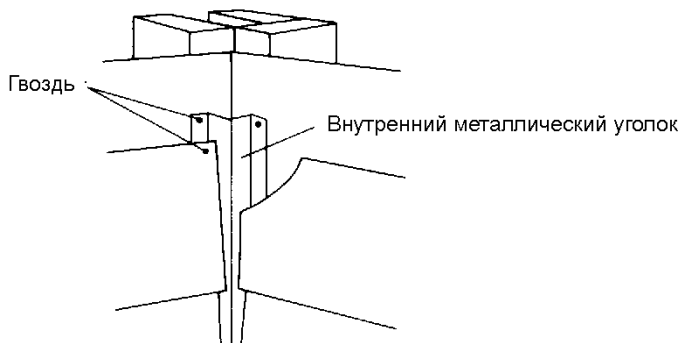


Рис. 7.54. Внутренние углы могут быть отделаны металлическими планками

Лицевая обшивка панелями (панельный сайдинг)

В настоящее время лицевая обшивка панелями используется широко. Панели дают строителю заметные преимущества и обеспечивают широкие возможности изменения внешнего вида здания. Панели могут выглядеть как плоские панели-доски или доски с нащельниками. Кроме того, в краях панелей могут быть вырезаны пазы или они могут быть похожими на гонт. Текстура поверхности также варьируется от необработанного пиломатериала до гладкой поверхности панелей в форме досок. Панели могут иметь диагональные, вертикальные или горизонтальные линии, имитирующие текстуры различных материалов, включая камни и штукатурки.

Сайдинг из панелей укладывать легче и при этом образуется очень мало отходов, а сама работа выполняется гораздо быстрее. Их гораздо чаще крепят скобками, а не гвоздями (рис. 7.55).



Рис. 7.55. Панельный сайдинг часто крепится скобами (Fox and Jacobs)

Как правило, и углы изготавливаются быстрее и легче при использовании сайдинга из панелей.

Панельный сайдинг может быть изготовлен из различных материалов. Достаточно часто используется фанера, плотная ДВП и другие волокнистые композитные материалы. При применении панельного сайдинга возможен выбор различных видов чистовой отделки. Практически эти панели готовы под чистовую отделку. Панели промышленного производства имеют различное покрытие: стойкие химические пленки, металлическое или покрытие из виниловой пластмассы. При необходимости панели могут быть окрашены.

Стандартный размер листа — 4 фута в ширину и 8 футов в длину. Толщина большинства обычных панелей составляет 5/8 дюйма,

однако могут использоваться панели и других размеров. Возможная длина панелей до 14 футов, а толщина может изменяться в пределах от 5/16 до 3/4 дюйма с интервалом 1/16 дюйма.

Края панелей могут быть плоскими или в них прорезаются канавки различной формы. Края с канавками формируют прочные швы в местах соединения панелей из фанеры. Эти швы могут закрываться нащельниками или специальными планками. Наружные углы обрабатываются примерно по тем же технологиям, что и углы стандартной лицевой обшивки (сайдинга) из досок. Углы могут перекрываться и закрываться угловыми досками, металлическими планками или обрезаться под углом. Внутренние углы формируются встык: край панели устанавливается встык к сплошной лицевой поверхности первой панели.

Как правило, панели устанавливаются, начиная с нижнего ряда, но возможно и с верхнего.

Гвозди и крепление гвоздями

Правильный выбор гвоздей и правильное их использование для крепления имеют очень важное значение при устройстве лицевой обшивки (сайдинга). В общем случае гвозди используются для крепления обшивки, обойные гвозди — для лицевой поверхности, а отделочные гвозди — для забивки и утопления шляпки. Гвозди должны быть устойчивыми к коррозии и предпочтительнее, если они будут из нержавеющей стали. Необходимо избегать и использования неоцинкованных скобок. Лучший выбор — гвозди из нержавеющей стали. Гвозди из напряженного алюминия экономически выгодны, обладают устойчивостью к коррозии, не подкрашивают и не становятся причиной гниения деревянного сайдинга, но алюминий может реагировать с металлами, что будет приводить к коррозии. Нельзя использовать алюминий и при креплении отливов из стали с гальваническим покрытием, а также гвозди с гальваническим покрытием в креплении отливов из алюминия. Гвозди, оцинкованные горячим способом, имеют более низкую стоимость, но могут стать причиной возникновения цветных пятен, если не будут

предприняты соответствующие предосторожности. Например, использование таких гвоздей для крепления лицевой обшивки из туи может привести к пятнам вокруг гвоздей. Хотя эта ситуация ограничивается северо-восточными и северными регионами страны, где использование комбинации гвоздей горячего оцинкования с досками туи для чистовой отделки не рекомендуется.

При забивании гвоздей горячего оцинкования предпочтительнее использовать киянку из пластика. Это уменьшит вероятность нарушения защитного слоя гвоздей и возникающую из-за этого коррозию.

При креплении сайдинга не следует использовать скобки или гвозди с электролитическим покрытием. Этот крепеж часто приводит к образованию несмываемых черных пятен. Медные гвозди не пригодны для обшивки из туи, поскольку ее древесина выделяет вещества, которые будут реагировать с медью, приводя к коррозии гвоздей, а затем и к образованию пятен на сайдинге.

Высококачественные гвозди для сайдинга из деревянного массива — это очень мудрое вложение денег. Изменение цвета, возникновение цветных линий или пятен из-за использования некачественных гвоздей разрушит внешнюю привлекательность проекта, а исправлению будет поддаваться очень трудно.

Стержни гвоздей

Многие гвозди имеют гладкие стержни, и крепление ими ослабевает из-за циклов сжатия и расширения сайдинга под действием сезонных изменений температуры и влажности. Винтовые или гребенчатые гвозди обладают большей удерживающей способностью. Оба типа гвоздей широко распространены.

Острия гвоздей

К наиболее часто используемым формам острия гвоздей относятся: затупленная, ромбическая и игольчатая, как это показано на рис. 7.56.



Рис. 7.56. Типы гвоздей (Western Wood Products)

Затупленные острия уменьшают растрескивание, а ромбическая форма используется наиболее часто. Гвозди с игольчатым кончиком применять не следует, поскольку они приводят к раскалыванию материала.

Рекомендуемое проникновение в стойки, блоки или комбинацию деревянной обшивки с этими элементами должно быть 1,5 дюйма, а для гребенчатых гвоздей — 1,25 дюйма.

Вертикальный сайдинг при укладке на обшивку из дерева прибивается к горизонтальным блокам или другим элементам рамной конструкции с расстоянием, не превышающим 35 дюймов между центрами для гвоздей, которые потом будут видны, и 32 дюйма — для скрытых. Вертикальный сайдинг при установке без обшивки должен быть прибит к деревянным элементам рамной конструкции или брускам с расстоянием 24 дюйма между центрами. Некоторые строительные нормы регламентируют это расстояние как в случаях с обшивкой, так и без нее. Для окончательного решения необходимо свериться с местными строительными нормами на предмет такого рода требований. Горизонтальный и диагональный сайдинги прибиваются к стойкам с шагом 24 дюйма в деревянное основание и сплошную обшивку и с шагом 16 дюймов — при креплении без обшивки.

Схема расположения сайдинга определяет точный размер гвоздей, их расположение и количество, которое необходимо для вы-

полнения таких работ. Основное правило здесь заключается в следующем: каждый элемент сайдинга прибивается независимо от своих соседей. Не следует прибивать сайдинг через элементы, на которые он уложен, той же самой маркой гвоздей, поскольку это приводит к ограничению естественного движения сайдинга и может привести к неожиданным проблемам. Соединения гвоздями в стойки, элементы блоков и соединение гвоздями, выполненное только в обшивку, не являются адекватными.

Забивать гвозди надо аккуратно. Более предпочтительно ручное выполнение этой работы перед использованием пневматического инструмента, поскольку в последнем случае возможность управления силой пневматического удара и определения места ограничена. Гвозди должны быть забиты плотно, но их заглубление не должно быть избыточным. Гвозди, забитые слишком плотно, могут приводить к искривлению деревянного материала и стать причиной его раскалывания. Предварительное выполнение отверстий помогает уменьшить вероятность раскалывания, которое часто случается с прибиванием тонких деталей. Некоторые современные способы укладки сайдинга с рекомендацией по их креплению гвоздями показаны на рис. 7.57.

Обшивка из гонта и дранки

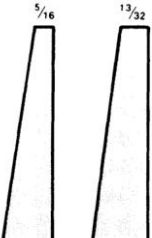

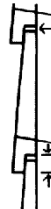
Гонт и дранка часто используются для наружной отделки домов. Они создают очень похожий внешний вид. Однако дранка получается раскалыванием дерева и имеет более грубую текстуру поверхности. Гонт вырезается и его внешний вид более гладкий. Гонт изготавливают из множества различных материалов, а дранку — только из дерева. Стандартные длины для плиток дранки и гонта 16, 18 и 24 дюйма.


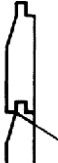
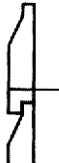
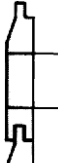

Гонт

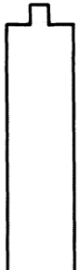

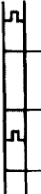
Гонт изготавливается из дерева, листовых композитных или минерально-волоконистых материалов. Последний представляет собой смесь волокон асбеста и портландцемента.


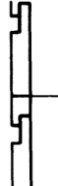
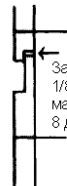
Профиль сайдинга	Номи- нальные размеры*	Крепление гвоздями	
		6 дюймов и уже	8 дюймов
 <p>Отделка Доска на доску Доска и нащельник Обработка поверхности досок — гладкая, грубая или текстурированна пидой. Внешний вид</p>	1×2 1×4 1×6 1×8 1×10 1×12	<p>Доска и нащельник</p> 	<p>Доска и нащельник</p> 



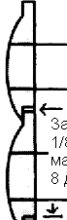
Профиль сайдинга	Номи- нальные размеры*	Крепление гвоздями	
	Толщина и ширина	6 дюймов и уже	8 дюймов
 <p>Конический или «бунгало» «Бунгало» («Коло- ниальный») сайдинг несколько толще сайдинга с коническим сечением. Может быть использован так, что лицевой может считаться гладкая или</p>	<p>1/2×4 1/2×5 1/2×6 5/8×8 5/8×10 3/4×6 3/4×8</p>	<p>С ровными непараллельными плоскостями</p> 	<p>С ровными непараллельными плоскостями</p> 

Профиль сайдинга	Номинальные размеры*	Крепление гвоздями	
	Толщина и ширина	6 дюймов и уже	8 дюймов
 <p>DOLLY VARDEN Dolly Varden толще, чем сайдинг с коническим сечением и имеет фальц на краю. Поверхность гладкая или текстура пилы. Обеспечивает традиционный внешний вид. Допус-</p>	<p>Стандартный Dolly Varden</p> <p>3/4×6</p> <p>3/4×8</p> <p>3/4×10</p> <p>Толстый Dolly Varden</p>	<p>Край с фальцем</p> 	<p>Край с фальцем</p> 

Профиль сайдинга		Номинальные размеры*	Крепление гвоздями			
			6 дюймов и уже	8 дюймов		
	Шпунт Сайдинг со шпунтом бывает 13 различных профилей с гладкой и грубой поверхностями, а также с поверхностью «текстура пилы». Некоторые сайдинги шпунтованные, остальные строганные на фальц. При использовании	3/4×6	Профиль шпунтованный	Профиль строганный на фальц	Профиль шпунтованный	Профиль строганный на фальц
		3/4×8				
		3/4×10				

Профиль сайдинга		Номинальные размеры*	Крепление гвоздями	
			6 дюймов и уже	8 дюймов
	Выступ-выемка Сайдинг со шпунтом доступен в виде различных профилей. Шпунтовое соединение само по себе подстраивается под различные эффекты укладки. Размеры, которые приведены здесь, относятся к лицевой шпунтовой доске. Не следует забивать гвозди через перекрывающиеся элементы сайдинга	1×4 1×6 1×8 1×10 Замечание: шпунтовый профиль может быть заказан с	С ровными параллельными плоскостями 	С ровными параллельными плоскостями 

Профиль сайдинга	Номинальные размеры*	Крепление гвоздями	
		6 дюймов и уже	8 дюймов
 <p>Профиль в четверть Профиль в четверть имеет перекрывание 1/2 дюйма (включая зазор приблизительно 1/8 дюйма) и от 1 до 1 1/4 дюйма при установке. Этот профиль дает возможность выполнить</p>	<p>3/4×6 3/4×8 3/4×10</p>		 <p>Зазор при 1/8 дюйма материала 8 дюймов</p>

Профиль сайдинга		Номинальные размеры*	Крепление гвоздями	
			6 дюймов и уже	8 дюймов
	LOG CABIN Log Cabin это обшивка, которая обладает максимальной толщиной 1 ^{1/2} дюйма. Идеально подходит для отделки домов неформального назначения для придания сельского вида. Профиль может быть	1 ^{1/2} ×6		 <p>Зазор при 1/8 дюйма материала 8 дюймов</p>
		1 ^{1/2} ×8		
		1 ^{1/2} ×10		
		1 ^{1/2} ×12		

Советы по установке сайдинга

Не следует забивать гвозди через перекрывающиеся элементы сайдинга. Использовать гвозди из нержавеющей стали высокой прочности горячего цинкования с гребенчатыми или винтовыми стрежнями. Отделочные гвозди следует использовать для скрытого крепления; обойные или тарные гвозди — для перпендикулярного забивания.

Горизонтальная установка — только для досок с коническим сечением, бунгало и Dolly Varden.

Установка в вертикальном положении только для схем «доска–доска» или «доска–нащельник»; край конического сечения должен быть установлен так, чтобы вода стекала наружу.

Горизонтальная или вертикальная установка — для шпунтовых досок, для досок в четверть, Log Cabin или Log Cabin с со скосом.

Плитки гонта перекрываются при укладке примерно на две трети своего размера, а одна треть остается открытой. При укладке гонта или рядов гонта на крыше создается трехслойная кровля. Однако, когда гонт используется для чистовой обшивки (сайдинга), длина открытой части возрастает больше чем до половины длины плитки гонта. Это приводит к тому, что получается двухслойное покрытие. Для гонта из асбеста иногда используется еще меньшая величина перекрывания.

Деревянные плитки гонта изготавливаются произвольной ширины. Их ширина может изменяться от 3 до 14 дюймов. Гонт более высокого качества имеет более широкие плитки.

Крепление гвоздями

Все типы плиток прибиваются гвоздями двумя способами. Первый способ, который показан на рис. 7.58, заключается в использовании планок, в которые забивается гвоздь.

Таким образом, барьер проникновению влаги почти всегда создается прямо под гонтом. Строительный картон (толь, пропитанный смолой) наиболее часто используется в качестве барьера для влаги. Плитка гонта укладывается как перекрывающийся сайдинг, при этом стыковая линия ряда гонта должна быть на одном уровне с оконными проемами и верхние линии должны совпадать с нижними. Для зданий технического назначения, например, гаражей, нет необходимости устраивать обшивку. В этом случае барьер для влаги укладывается по стойкам, а после этого к ним прибиваются планки для забивания гвоздей. Однако в большинстве жилых домов предлагается использование отдельной обшивки. Планки для забивания гвоздей набиваются на обшивку, но для гонта такие планки не считаются хорошей базой для крепления гвоздями. Гонт крепится обычно напрямую к обшивке из досок или фанеры, как это показано на рис. 7.59.

Нижний ряд гонта всегда прибивается первым. Иногда, в случае длинных стен нижний ряд гонта укладывается на одну секцию (захватку). Затем эта захватка укрывается гонтом до верха. Обшитая

гонтом часть будет при этом представлять треугольник с острым углом вверху. Как правило, для нижнего ряда используются два слоя гонта. Первый слой прибивается по месту, а второй — через него. Края второго ряда гонта не должны совпадать с краями первого. Это делает обшивку гораздо более устойчивой к погодным условиям. Этот тип укладки как раз и показан на рис. 7.59.

Другой способ укладки гонта называют двухрядным. Это означает, что укладываются две толщины гонта.

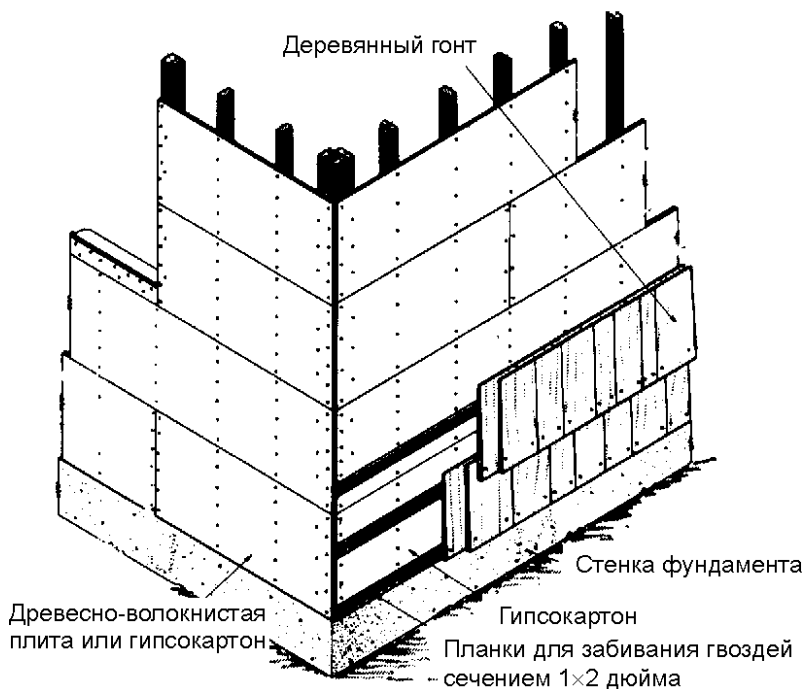


Рис. 7.58. Планки для забивания гвоздей крепятся к стойкам поверх обшивки. После этого к ним прибиваются плитки гонта. По меньшей мере два гвоздя используются для крепления каждой плитки гонта

Для первого слоя часто используется более дешевая марка гонта. Снова каждый ряд завершается до того, как начинается следующий.

Края должны перекрываться попеременно, чтобы улучшить устойчивость к воздействию погодных условий. Двухрядная укладка показана на рис. 7.60. Наружный ряд гонта закрывает нижнюю часть внутреннего гонта. Это создает впечатляющий эффект контрастного восприятия.

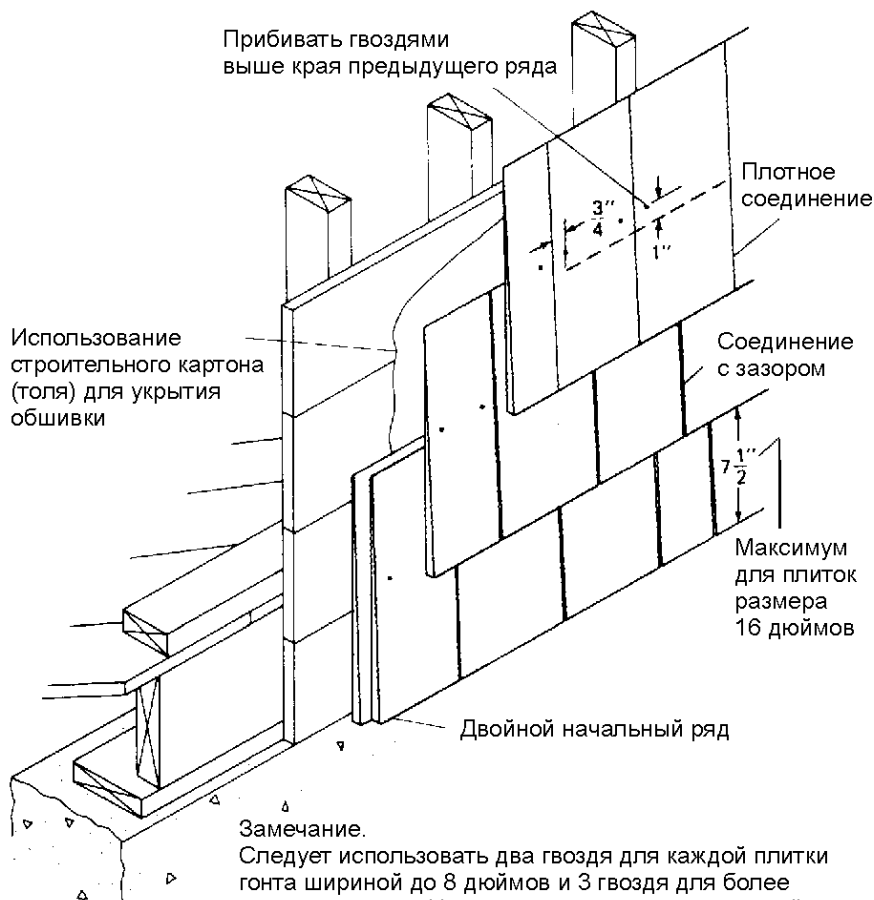
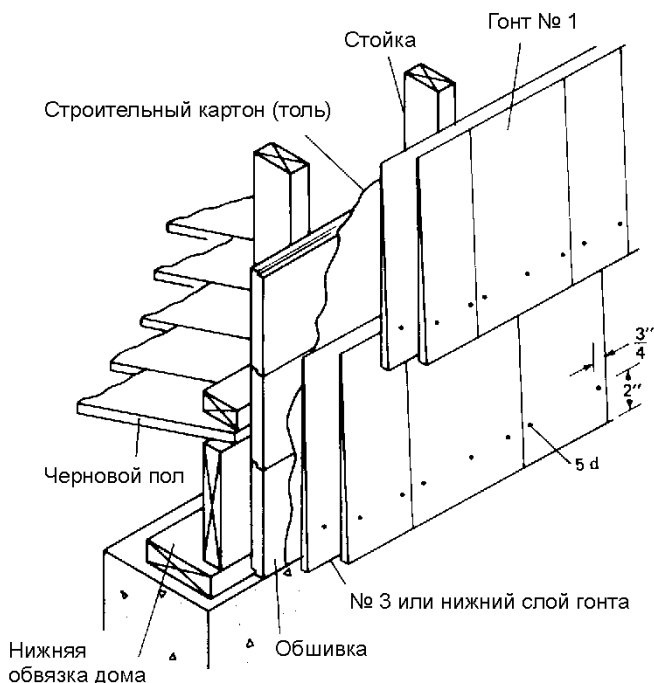


Рис. 7.59. Одинарный ряд гонта, прибиваемый напрямую к сплошной обшивке (Forest Products Laboratory)



Замечание.

Следует использовать 2 гвоздя для плиток размером 8 дюймов и шире и 3 гвоздя для плиток шире 8 дюймов. Использовать винтовые гвозди для крепления фанерной обшивки

Рис. 7.60. Обшивка двойным слоем гонта
(Forest Products Laboratory)

Дранка

Дранка похожа на гонт, но может быть изготовлена в форме панелей. На рис. 7.61 показан этот тип сайдинга.

Панели из дранки представляют собой плитки из натурального дерева, наклеенные на фанерную основу. Эти планки легче и быстрее прибивать, чем отдельные плитки дранки. Кроме того, гораздо

легче распределять панели дранки, достигая более высокой совмещенности дранки. Индивидуальные панели могут быть выполнены в заводских условиях. Цвет, распределение, внешний вид и текстура могут быть подобраны там же. В панели добавляют слои изоляции и покрытие для защиты от погодных условий. Панели укладываются точно так же, как плитки гонта.

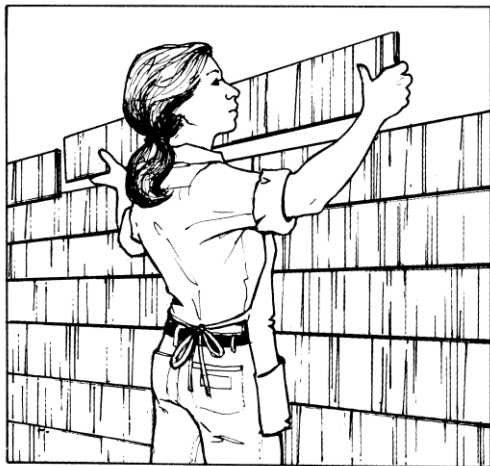


Рис. 7.61. Дранка часто изготавливается в форме длинных панелей (Shakertown)

Углы

Лицевая отделка углов выполняется точно так же, как и для других типов сайдинга. Устройство углов осуществляется тремя способами: углы из досок, металлические углы и подрезанные углы. Здесь следует заметить, что подрезанные углы используются для более дорогих домов.

Углы также могут быть переплетены, как показано на рис. 7.62. Такая технология применяется на углах, краях дверей и оконных проемов.

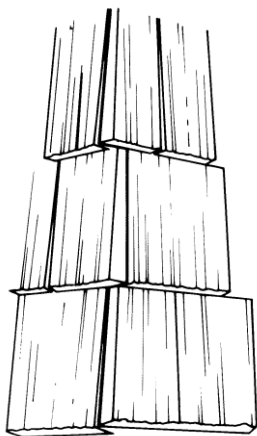


Рис. 7.62. Углы гонта и дранки могут быть переплетены или перекрыты

Подготовка стен к чистовой отделке других видов

Существуют и другие популярные способы отделки стен из рамных конструкций. В качестве отделочных материалов используются штукатурка, кирпич и камень. Как правило, плотник не выполняет такого рода отделку стен, однако он часто готовит обшивку стен для их последующей отделки. Качество подготовки зависит от того, насколько хорошо плотник знает этот процесс.

Отделка штукатуркой

Штукатурка широко используется на юге и на севере страны. Она огнестойка, долго служит и дешевле облицовки из кирпича и камня. Штукатурка применима на стенах любых конструкций и выполняется в разных цветах. Для придания определенного внешнего вида используются несколько специальных приемов.

Подготовка стен

Как уже отмечалось, стены необходимо защищать от паров. Барьером для паров служит строительный картон или полимерная пленка.

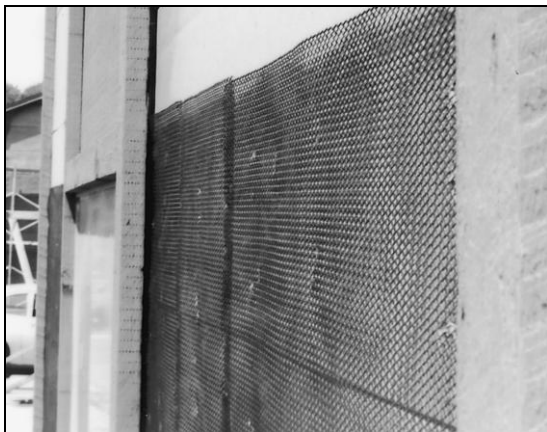


Рис. 7.63. Проволочная сетка крепится к стене, после чего слой штукатурки укладывается на нее

Некоторые виды обшивки также могут выполнять эту функцию. Устройство дополнительного барьера на пути паров относится к разумным техническим решениям. К ним относится изоляция с помощью обшивки фанерой, строительной пены и гипса. Укладка пароизоляции начинается снизу и каждый верхний слой перекрывает нижний минимум на 2 дюйма. Затем на стену укладывается проволочная сетка (рис. 7.63), для крепления которой чаще используются скобки, а не гвозди. Скобки идут обычно с интервалом 18–24 дюйма, причем интервалы должны выдерживаться во всех направлениях. Проволочная сетка может быть легкой — «куриной сеткой», но для стен большой площади необходимо пользоваться более тяжелыми.

Сетка служит опорой для веса штукатурки, а скобки всего лишь удерживают сетку на стене.

Нанесение штукатурки

Обычно штукатурят в два или три слоя. Первый слой не имеет цвета отделки и наносится грубо: его кладут аккуратно, но без соблюдения ровности слоя и однородности разделки. Его называют «черновым» слоем, и нужен он для создания хорошего сцепления с проволокой сетки и последующими слоями. Этот слой наносится на стенку мастерком с гребнем (рис. 7.64).

Гребни создают в покрытии разнонаправленные канавки, то есть дополнительную шероховатость. Другой способ получить неровную поверхность — это использование заостренного инструмента уже после схватывания штукатурки. Канавки наносятся острием в разных направлениях, но преимущественно горизонтально.

До нанесения финишного слоя укладывают один и более слоев, и называются они «коричневыми». Всем «коричневым» слоям искусственно придается шероховатость для лучшего сцепления с последующими слоями. Последний, финишный слой обычно белого или желто-коричневого цвета, но могут быть добавлены и другие колеры чаще светлых тонов.

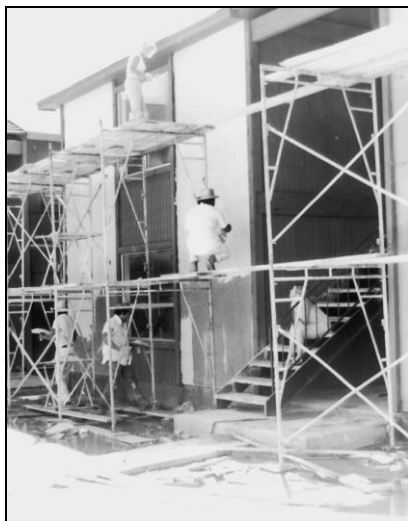


Рис. 7.64. Штукатурка распределяется по сетке мастерком

Облицовка кирпичом и камнем

Кирпич и камень используются для отделки стен из рамных конструкций. Ни кирпич, ни камень при этом не являются частью несущей стены. Это означает, что они не могут быть опорой, например, веса крыши. Такое покрытие называют облицовкой, она добавляет привлекательности зданию и усиливает его защитные свойства от погодных условий. Такие стены увеличивают и огнестойкость здания.

Подготовительные работы по облицовке кирпичом или камнем аналогичны. Прежде всего, выполняется барьер для защиты от проникновения влаги. Если использовалась стандартная обшивка стены, то никаких дополнительных слоев не нужно.

Каменные и кирпичные работы не относятся к плотницким, поэтому от плотника может потребоваться только прибить к стене соединительные планки. Это маленькие кусочки металла, которые показаны на рис. 7.65.



Рис. 7.65. Пластины помогают укрепить соединение кирпичной или каменной облицовки со стеной дома. Эти пластины прибиваются к стойками и «замуровываются» в раствор

Эти связи отгибаются вниз и вставляются в строительный раствор. После схватывания строительного раствора эти связи формируют прочное сцепление, создавая соединение между кирпичной стенкой и стеной рамной конструкции. Они также регулируют расстояние между стенками. В нижней части облицовочной кладки обычно оставляют небольшие отверстия, называемые дренажными отверстиями, поскольку через них будут выливаться накопившиеся в отделке влага и конденсат. Эти небольшие дренажные отверстия дают возможность влаге уйти в дренажную систему, а так как слив обеспечивается постоянно, опасности намокания дерева не возникает. По мере ведения кладки выполняется расшивка швов или по окончании им придается необходимый архитектурный вид (рис. 7.66).



Рис. 7.66. После укладки кирпичей швы зачищаются или отделываются (Fox and Jacobs)

Алюминиевый сайдинг

Алюминиевый сайдинг широко используется в строительстве жилых домов. Алюминий используется в качестве нового сайдинга или накладывается поверх старого. Укладка возможна как вертикальная, так и горизонтальная.

Возможно, часто такой сайдинг выглядит, как обшивка внахлест досками, но в отличие от досок он поступает не только в виде отдельных досок, но и в виде панелей шириной в две или три доски (рис. 7.67).

Эти типы сайдинга могут создавать воздушный зазор между стеной и отделкой, что уже само является изоляционной мерой, а кроме того, это пространство может заполняться конкретным материалом для той же цели (рис. 7.68).

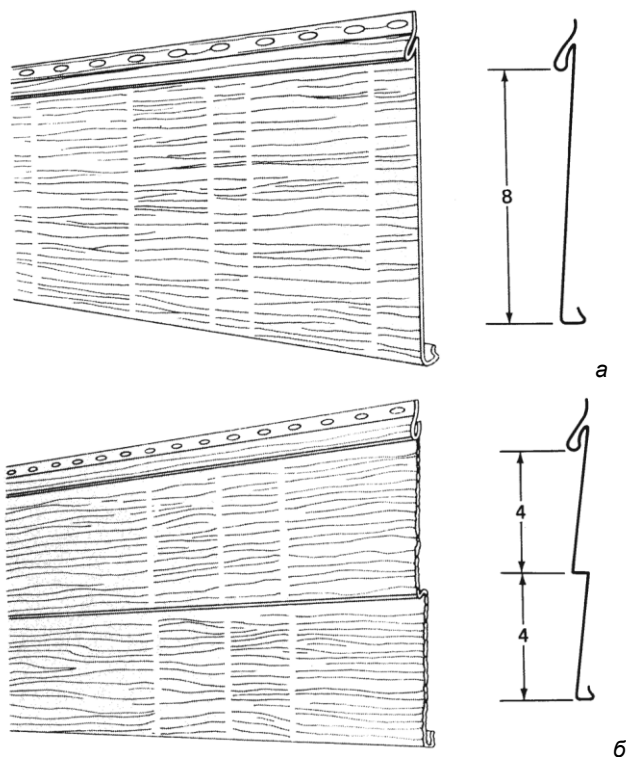


Рис. 7.67. Большинство видов алюминиевого сайдинга выглядят как дощатый внахлест:

- а — сайдинг из одинарной «доски» внахлест;
 б — сайдинг с перекрыванием из панели в форме двух «досок»

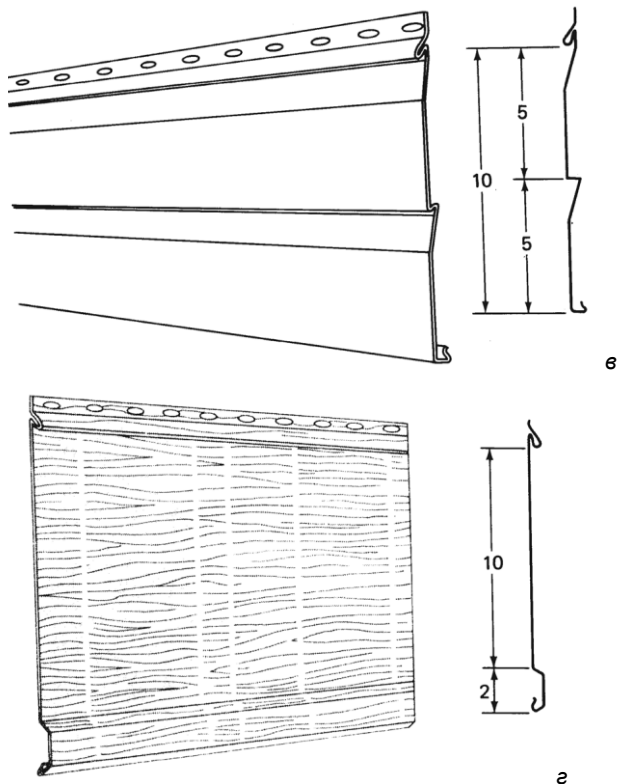


Рис. 7.67. Большинство видов алюминиевого сайдинга выглядят как дощатый внахлест:

- 6 — сайдинг из панелей в форме двух «досок» со скосами;
- 7 — сайдинг для установки в вертикальном положении

Алюминиевый сайдинг может также иметь внешний вид гонта и дранки, как на рис. 7.69. Для всех типов алюминиевого сайдинга существует большое количество вариантов текстуры поверхности и цветов.

Алюминиевый сайдинг устанавливается с помощью специальной системы крепления (рис. 7.70). Все гвозди забиваются в расположенные по верху отверстия, а нижние края элементов сайдинга имеют замки.

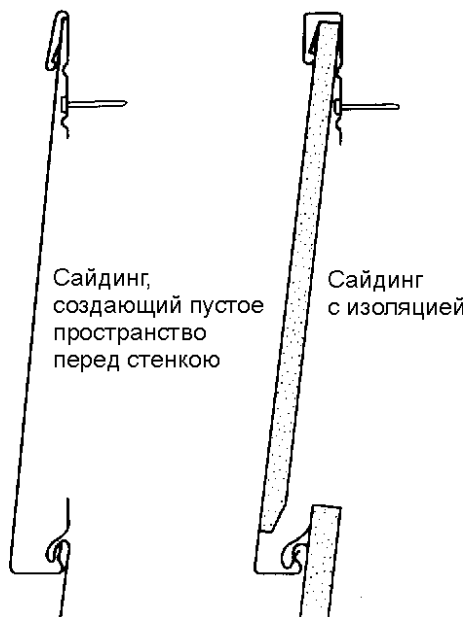


Рис. 7.68. Алюминиевый сайдинг может создавать воздушный зазор, используемый для дополнительной изоляции (ALCOA)

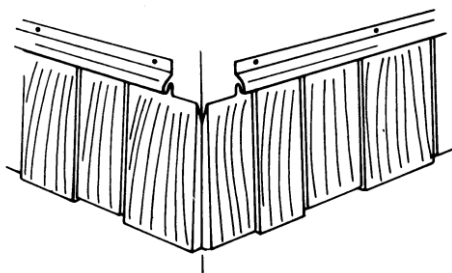


Рис. 7.69. Алюминиевый сайдинг, адаптированный под дражку (ALCOA)

В этом случае верхние части прибиваются к стене, а нижние входят в зацепление с нижним рядом сайдинга. Каждый край, таким образом, крепится к прибитой части элемента, что создает прочную опору.

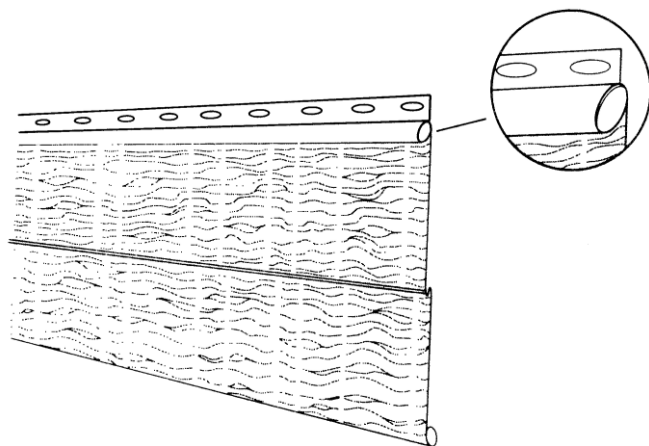


Рис. 7.70. Панели прибиваются в верхней части и соединяются в замке с нижними панелями (ALCOA)

Чтобы начать устройство этого сайдинга, в качестве начального ряда прибивается специальная полоса (рис. 7.71). Затем устанавливаются угловые накладки, как показано на рис. 7.72. Специальные формы используются для отделки окон и других проемов, как показано на рис. 7.73. Для более подробного ознакомления с этими возможностями необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями производителя.

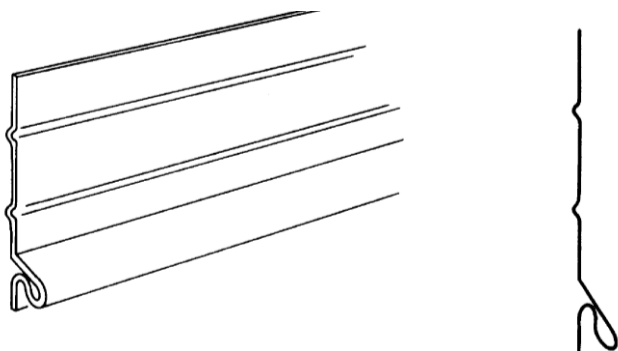


Рис. 7.71. Начальная полоса сайдинга прибивается к нижней части стены, причем нижний ее край закрепляется как опорный

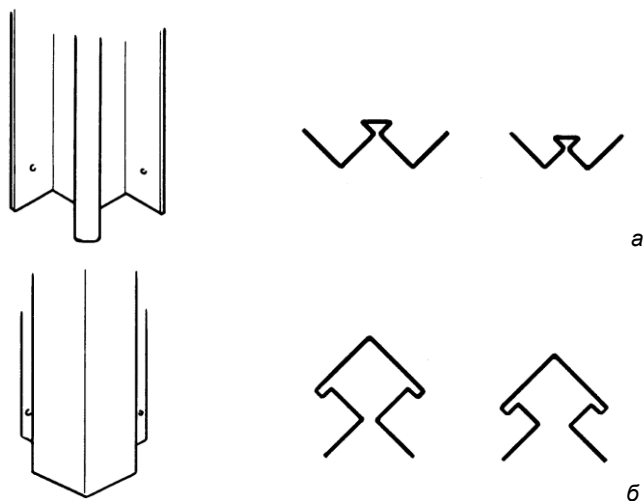


Рис. 7.72. Угловые полосы для алюминиевого сайдинга:
а — для внутренних углов; б — для наружных углов

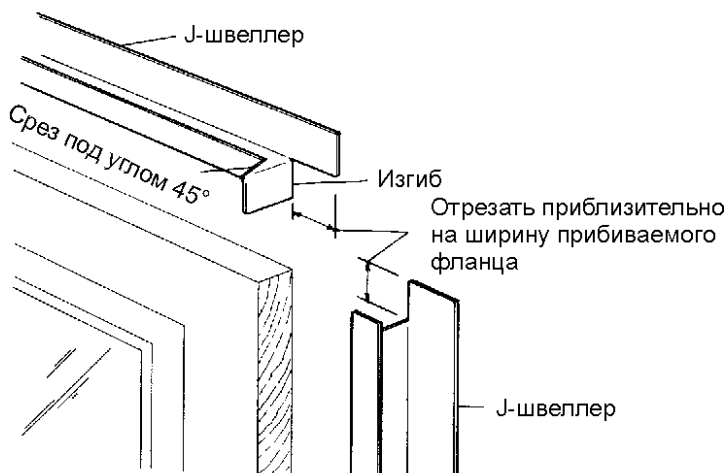


Рис. 7.73. Специальные детали используются для установки вокруг окон и фронтонов (ALCOA)

После этого первую «доску» прибивают на место. Нижняя часть первой полосы входит в зацепление с начальной полосой и прибивается. Лучше всего начинать работы с задней части дома и продолжить, переходя к фасадной части. В этом случае перекрытия панелей не будут так заметны. По некоторым причинам края, обрезанные на фабрике, перекрываются с краями, обрезанными на строительной площадке (рис. 7.74). Подкладка, которая показана на рис. 7.75, должна использоваться для каждого стыка с перекрытием. Эта конструкция обеспечивает прочность крепления в местах перекрытия. Кроме того, места соединений должны быть распределены по стенам равномерно, как показано на рис. 7.76. Концентрация их в одном месте значительно ухудшает внешний вид отделки.

Вместе с этим должен быть оставлен зазор на тепловое расширение. Изменения в температуре могут стать причиной смещения элементов сайдинга. Чтобы дать свободу этому перемещению, гвозди не забиваются до конца. Поэтому при устройстве сайдинга следует внимательно прочитать инструкцию, которая есть в комплекте его поставки.

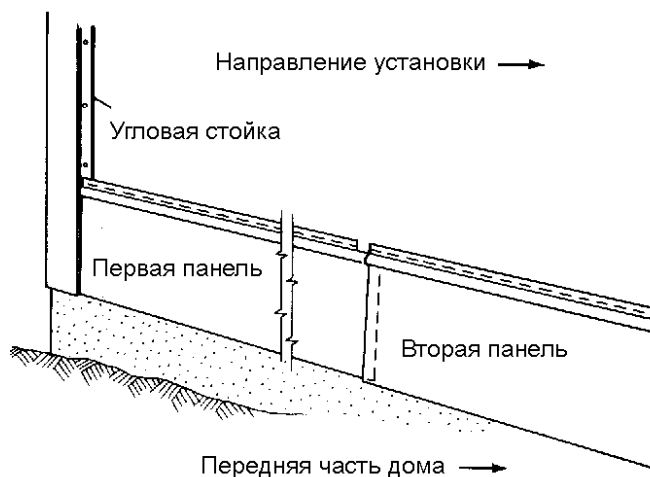


Рис. 7.74. Установка сайдинга начата с задней части дома (ALCOA)

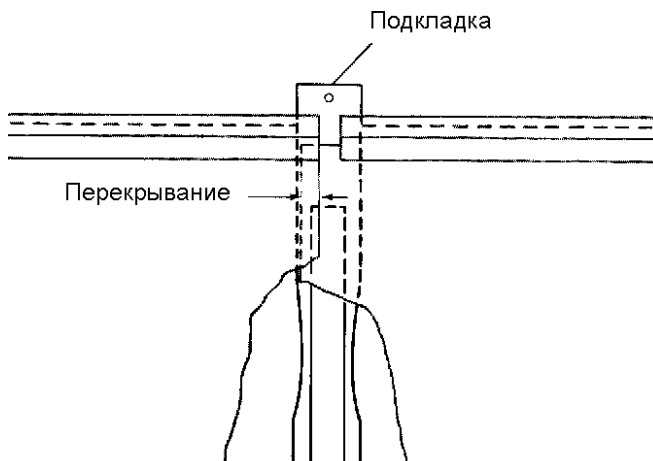


Рис. 7.75. Подкладки поддерживают края соединяемых листов (ALCOA)

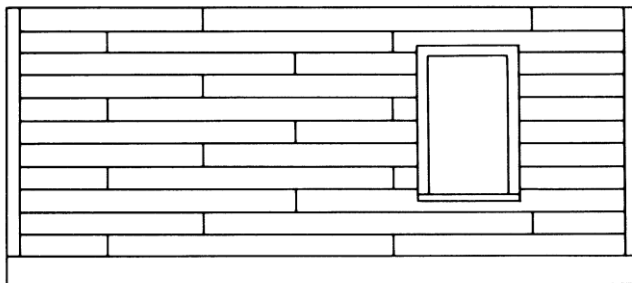


Рис. 7.76. Места перекрывания листов должны распределяться равномерно для получения качественного внешнего вида (ALCOA)

Вертикальный алюминиевый сайдинг

Большинство операций по устройству вертикального сайдинга аналогичны. Полосы устанавливаются на углах, вокруг окон и на свесах.

Но начальная полоса устанавливается вблизи центра. Проводится вертикальная линия от верхней точки конька по фронтовой стене. От нее потом откладывается половина ширины панели в одну сторону и начальная полоса прибивается по этой линии. Затем панели устанавливаются от центра в обе стороны (рис. 7.77).

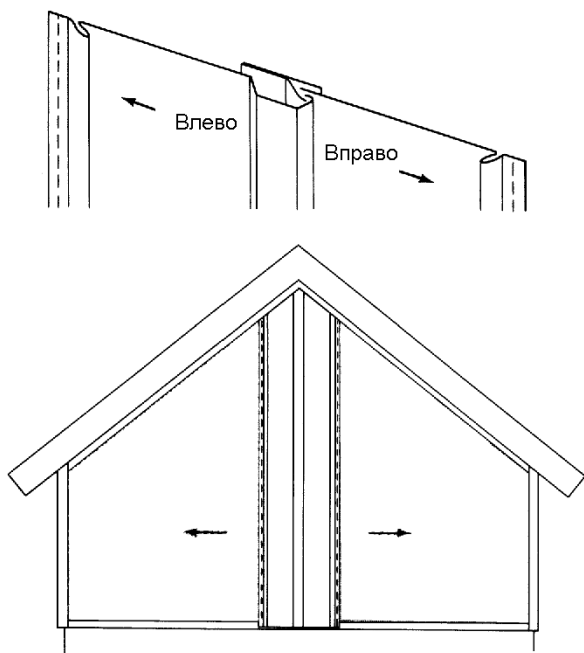


Рис. 7.77. Вертикальный алюминиевый сайдинг укладывается, начиная с центральной части (ALCOA)

Жесткий виниловый сайдинг

Жесткий виниловый сайдинг тоже используется достаточно широко. Его можно устанавливать как вертикально, так и горизонтально. Он предлагается разных цветов и широкого спектра текстуры поверхности.

Как и у алюминиевого сайдинга, у винилового прибивается только один край. Другой край входит в зацепление с прибитым краем для опоры (рис. 7.78). В этом случае тоже необходимы элементы специальной формы для отделки окон, дверей, фронтонов и т. п.

Как и в случае алюминиевого сайдинга, лицевая поверхность является его неотъемлемой частью. Никакого окрашивания не требуется. Его можно мыть, поливая из садового шланга.

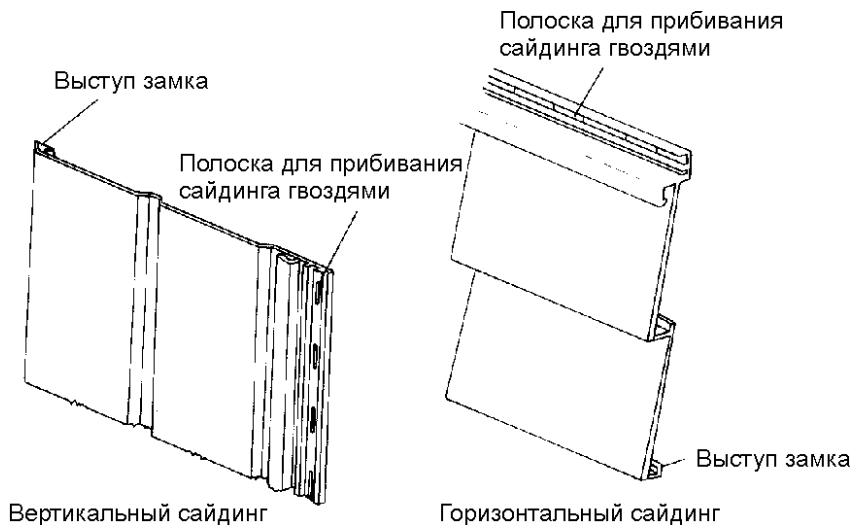


Рис. 7.78. Жесткий виниловый сайдинг

Предметный указатель

А

Аккумуляторные батареи 36
Алюминиевый софит 293
Анкерные болты 47, 136
Анкеры 45, 47
Антитермитные экраны 45
Архитектор 551
Архитектурное восприятие 432

Б

Балки 276
 рамной конструкции 200
Балконы 88
Балочно-стоечная конструкция 41
Балочно-стоечная конструкция 60
Батареи 36
Беседка 274
Беспроводные дрели 36
Бетон 41
Битум 391, 485
Битумные водные эмульсии 369
Битумные кровельные материалы 354, 367
Боковая торцевая доска 482
Боковое перекрытие 332
Боковые срезы 228
 нарожников 233
 стропил 203
Болты 45
Брезентовые рукавицы 7
Брус 110
 верхней обвязки 201, 246, 318
 нижней обвязки дома 146
Брусок 68, 672
Быстротвердеющие битумные клеи 369

В

Вальмовая крыша 222
Вальмовый нарожник 202
Вальмы 347, 404, 418
Вентиляционные решетки 265
Вентиляционный канал 57

Вентиляционный насос 100
Вентиляция 354, 641
Вертикаль 505
Вертикальная обвязка 523
Вертикальная стойка рамы 506
Вертикальные брусья 103
Вертикальные планки 513
Вертикальный срез 202, 214
Верхнее перекрытие 332
Верхний брус 126
 обвязки 107
Виниловая отделка 438
Винты 545
Водная плитка 656
Водосток 325, 371, 395, 397, 410, 655
Воздуховод 152
Воздухозаборные камеры 98—99
Воздухообмен 101
Воздушная камера 453
Воздушный зазор 696
Вспомогательная стойка 111, 145, 131
Встроенные шкафы 154
Входная дверь 509
Высота лестницы 291

Г

Гайки 48
Гвоздезабиватели 82
Гвоздезабивной пистолет 38
Гвозди 141, 244, 287—288, 321, 364, 375, 416, 617, 429, 449, 466, 646, 658, 674
Гвоздодер 20
Герметизация 483
Гидроизоляционный слой 98
Гидроизоляция 97, 98, 359, 382, 384
 свесов 396
Гипсокартон 140, 148
Головное перекрытие 331
Гонт 320, 422, 423, 428, 486, 621, 672, 677
Грунтовочные битумы 369
Грунтовочные растворы 370
Грунтовочный битум 370

Д

Дверная коробка 518, 524, 575
Дверные ручки 559
Дверь 431, 519, 567
 входная 518
 металлическая 535
 раздвижная 516, 568
 складывающаяся 540
 филенчатая 513
 щитовая 509
Двойные брусья 143
Двойные лаги 60
Двойные перемычки 73
ДВП 81
Двухстворчатая система 526
Деактивация ключа 562
Демпфирующие каналы 149
Деревообрабатывающий станок 30
Деревянная:
 балка 53
 рама 436
Деревянное окно 465
Деревянные:
 планки 616
 полы 150
 пробки 507
 настил 355
Деформация 469
Диски 33, 34, 126
Диффузор 504
Добойник 17
Долото 24
Дом с низким профилем 94
Домкратные стойки 54
Доска 159, 355, 632, 657, 661, 667
Дошатый пол 86
Дранка 270, 677
Древесина 436
Древесно-волоконистые плиты
 (ДВП) 154
Древесно-стружечная плита 150
Дрель 35, 36
ДСП 81
Дымоход 257, 384, 387

Ж

Жалюзи 100
Железобетонная плита 535

З

Закрытые карнизы 640
Замок 433, 554
 со скважиной 560
Запорная планка 526, 531, 548
Запорный блок 524, 559
Засов 526, 560
Защита глаз 6
Защитное ограждение 31
Звуковые колебания 147
Звукоизоляция 147
Здание 431
Зубило 28

И

Измерительная рулетка 13
Изоляция 44, 483
 стоек 170
Инженерные коммуникации 478
Инструментальный ящик 12

К

Канализационные трубы 391
Карниз 640, 642
Карнизный свес 265
Каска 6
Кедровый гонт 269
Керосин 352
Кирпич 609, 694
Кирпичная кладка 44
Клин-подкладка 507
Кожух 30, 531
Козлы 631
Козья ножка 24
Комбинированные диски 33
Коммуникации 57
Комплект спецодежды 5
Конденсат 490
Конденсация 490
Консоль 88, 91, 92, 174
 рамной конструкции 653
Конструкционные деревянные
 изделия 62
Конструкционные деревянные
 половые лаги 63

Конструкция 546
люка 475
Коньки 404, 418
Коньковый брус 201, 219, 228, 333
Короткие стойки 133
Корпус 186
Косяк 530, 548
Коэффициент
теплопроводности 565
Крепеж 316
Крепление гвоздями 82
Кровельная плитка 364, 398
Кровельные:
кронштейны 350
листы 381
материалы 415
покрытия 369, 370
работы 321, 353
Кровельщик 331, 349
Кровля 337, 367
Кронштейн 69, 179
Кронштейны
для половых лаг 68
Крыша 172, 320, 372
вальмовая 194, 323, 372
двухскатная 171, 194
ломаная 171, 272
мансардная 171, 281
односкатная 171, 193

Л

Лаги 57
Ленточная шлифовальная
машинка 37
Леса 621
с двойными стойками 622, 628
с одинарными стойками 624
Лестница 635
Листовые изоляционные
материалы 97
Лицевая отделка 690
Лобзик 16, 34
Лобовая доска 638
Лоджии 88
Лоток 327

М

Малка 23
Мансардное окно 247, 349, 379
Мастика 484
Материалы с шероховатой
поверхностью 185
Меленая линия 373, 396
Металлические:
кронштейны 93
опорные балки 69
Металлический крепеж 301
Модульная конструкция 167
Молоток 4, 38
Молоток-гвоздодер 16
Монтаж 278, 476
Монтажный нож 352

Н

Накладка 296
Наклонные потолки 183
Наличник 468, 551
Напильник 27
Нарожники 231
Наружная обшивка 573
Наружные двери 507
Настил 267, 395
Настил крыши 174, 197, 258, 386
Нащельник 658
Нижние опорные брусья
обвязки 107
Нижняя обвязка:
окна 506
проема 122
Ножовка 14, 15, 237

О

Обвязка 41, 42, 65
стен 173
Оберточная бумага 82
Облицовка:
каменная 469
кирпичная 469
Облицовочные материалы 608
Обрезные доски 86, 160
Обушковая ножовка 15

Обшивка 106, 286, 290, 295,
616, 686
ввахлест 661
досками 657
крыш 26
стены 103, 140
Ограда 13
Ограничительной брусок 125
Окна 431
венецианские 433
верхнеподвесные 433
подъемные 436, 442
раздвижные 433
створчатые 436, 449
Оконные проемы 323
Оконный модуль 473
Оконный переплет 455
Опора для приставной
лестницы 632
Опорная балка 42, 49, 51
Опорный брус 126
Основная стойка 129, 506
Отвертка 20
Отделка:
дверей 612
окон 612
Открытые свесы 638
Отлив 333, 382, 386, 388, 425—426
Очки 6, 17, 28, 30

П

Панели 513
Пароизоляция 168, 614
Пенопласт 617
Перегородки 57, 106
Перемычки 72
Перчатки 7
Петли 522, 524
Пила 4, 14, 16, 30
Пиломатериалы 62, 63, 120, 152,
167, 185
Пильный диск 125
Планки крепления обвязки 47
Пластиковые раскладки 448
Пластичные битумные
цементы 369
Платформа 632, 636
Платформенная конструкция 41

Плетеные разжелобки 376
Плиточный лист 335, 377, 380,
407, 409
Плотник 3, 5, 116, 120, 169, 173,
186, 609, 635, 667
Плотницкие:
приемы 3
работы 3, 4
инструменты 12
метр 352
треугольник 186, 216
фартук 351
Пневматический
гвоздезабиватель 5
Победитовый наконечник 35
Подвижные переплеты 441
Подкладка 442, 575
Подложка 333, 356, 380, 396
Подмости 351
Подпорка 141
Подъем 291
Подъем:
крыши 196
стропил 240
Пол 316
Половые лаги 39, 41, 42, 54, 59, 60,
62, 64, 67, 71, 86, 94, 257
Половые рамные конструкции 39
полотно двери 541
Полы 95
Порог 530, 575, 576
Потолок 478, 488
Потолочные:
балки 39, 173, 252
лаги 252
Правила
техники безопасности 7, 10
Приклеивание 84
Приставные лестницы 351
Проволочная сетка 97
Прогон 196, 209, 252
Проем 72, 141, 257—258, 393, 433,
449, 478, 480, 487, 523
в крыше 479
Прокладочная доска 84
Пролет 196
Противопожарные барьеры 74
Профиль 413, 415
Профильные изделия 414
Пяточный срез 202

Р

Радиально-обрезной станок 75, 125
Разжелобок 327, 347, 363, 373, 379
Разметка:
 лестницы 290
 стоек 108
 строительных деталей 4
 укосин 234
Рама 438, 482, 500, 655
Рамная конструкция 55, 102, 176, 334
 крыши 178, 193, 275
Раскладки 445
Распорки 75, 79
Расстекловка окон 449
Расчет ветровых нагрузок 319
Резиновые ограничители 545
Резиновые ряды 398
Ригель 631
Роутер 32
Рубанки 4, 24
Рубероид 375, 378, 433
Рубероидные кровельные
 плитки 371
Рукавицы 7
Рулетка 352
Рулонная гидроизоляция 44
Рулонные изоляционные
 материалы 97
Ручки входной двери 554
Ручная электрическая пила 29

С

Сайдинг 64, 106, 609—610, 612, 650,
 657, 697, 702
 алюминевый
 виниловый 703
 панельный 672
Саморез 530
Свес 372, 612
 крыши 636
Световая шахта 489
Световой люк 473, 477, 494, 500
Сдвоенные стойки 114
Седловый срез 229
Скат 336
 крыши 373
Складной метр 13
Скобки 367

Смыкающиеся разжелобки 378
Соединительные планки 68
Софит 265, 292, 300, 641
Специальные половые лаги 88
Стальные:
 пластины 182
 распорки 77
 угольники 191
Станок 31
Створка двери 526
Створки 546
Стекло:
 защитное 515
 круглое 514
Стекловата 149
Стена 136, 692
Стенные кронштейны 624, 629
Стеновая стойка 61
Стеновой каркас 103
Стеновые
 рамные конструкции 103
Стеновые секции 106
Степлер 38, 352
Стержни гвоздей 675
Стойечно-балочные крыши 284
Стойка 108, 110, 128, 144, 166,
 276, 438
Сток воды 334
Столярный молоток 16
Строительная бумага 614
Строительные материалы 4
Стропила 173, 190, 201, 203, 212,
 222, 239, 241, 250, 281, 284, 347,
 480, 643
Струбцина 28
Стыки 158
 досок 51
Стыковые накладки 255
Сферический люк 504

Т

Температурно-влажностный
 режим 172
Теплоизоляция 96, 99, 101, 168
Теплопотеря 95, 168
Теплосбережения 95
Техника безопасности 5
Техподполье 98, 101
Топорик 19

Торцевая доска 55, 57, 93, 120, 132,
145, 462, 506
Торцевая стойка 144
Торцы 65
 опорных балок 52
 половых лаг 66
Треугольник 57, 340
Триммер 120, 131

У

Угловые:
 стойки 112, 128—129
 укосины 134
Угольник 20—22, 188, 205, 216, 228,
235, 238, 290
Удлинитель 29
Укосина 243, 532
Уровень 25, 505
Усадка 469
Усореz 15
Установка лесов 609
Устройство кровли 422
Утопленные полы 88, 93

Ф

Фанера 79, 84, 93, 134, 156, 244, 258,
264, 286, 334, 358, 616
Фанерная обшивка 287
Фанерный настил 284
Фермы 175, 178
Фиксаторы 301
Фланец 393, 444, 476
Флигели 338
Фольга 158, 170
Форма крыши 173
Фронтон 240, 619, 648, 649, 653
Фронтонная часть крыши 333
Фронтонные:
 свесы 260, 346, 371, 416, 646
 стропила 242
Фундамент 40, 45, 103, 666
Фурнитура 433

Х

Хвостовик 204
Хлопчатобумажные перчатки 7
Холостой ход 24

Ц

Цемент 369
Центральная
 опорная балка 41
Циркуль 24
Циркулярная пила 123

Ч

Чердак 354, 478
Черновой пол 41, 79, 93, 103
Черновой проем 111, 131, 438, 455,
457, 570, 572, 613
Чертилка 19

Ш

Шаблон 57
Шайбы 48
Шахта 489, 500
Шкала укосин 190
Шлифовальная машинка 37
Шлифовальная пыль 38
Шляпка гвоздя 631
Шпагат 140
Шпатель 352, 403
Шпингалет 530
Шприц 28
Шпунт 618
Шпунтованные доски 87
Шпунтовое
 крепление пола 85
Штукатурка 691, 693

Э

Экраны 450
Электродрель 35
Электроинструмент
 с источниками питания 36
Электроинструменты 4
Электролобзик 34
Электрооборудование 4
Эркеры 88, 249
Эскиз