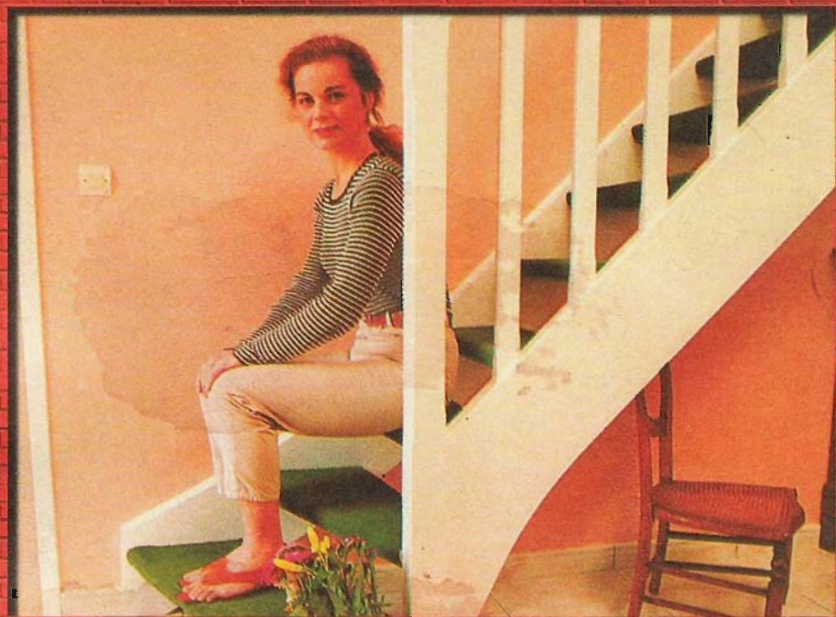


ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА



ДОМАШНИЙ



МАСТЕР



ДОМАШНИЙ



МАСТЕР

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

**МОСКВА
«ВЕЧЕ»
2002**

ББК 84 (2Рос-Рус)1-4

Л 51

*Настоящее издание осуществлено при участии
ЛА «Софит-Принт»*

Вниманию оптовых покупателей!

Книги различных жанров
можно приобрести по адресу:
129348 Москва, ул. Красной сосны, 24,
издательство «Вече».
Телефоны: 188-88-02, 188-16-50, 182-40-74;
т/факс: 188-89-59, 188-00-73.
E-mail: Veche@veche.ru
[http: //www.veche.ru](http://www.veche.ru)

ISBN 5-7838-0995-0

© «Издательство «Вече»,
2001.

ВВЕДЕНИЕ

В современной жизни человек обычно не задумывается о происхождении привычных для него вещей. Сталкиваясь с ними ежедневно, он словно не замечает их. Вместе с тем без многих таких вроде бы простых вещей и конструкций архитектура не смогла бы существовать. Одним из таких важных элементов строительства является лестница.

Вряд ли мы узнаем точно, когда человек построил первую лестницу. Однако можно с большой долей вероятности установить, как они выглядели и из чего были сделаны. С такой архитектурной деталью как *лестница* люди познакомились очень давно, когда стали строить жилища больше одного этажа или возводить дома в силу каких-либо причин на высоком основании.

Прообразом наружных лестниц были террасы — искусственные сооружения в виде специально выровненных площадок, которые располагались на разных уровнях. Они служили для входа в дом или в какое-либо другое сооружение. Для подъемов на террасы строились наклонные насыпи — пандусы, которые и заменяли лестницы.

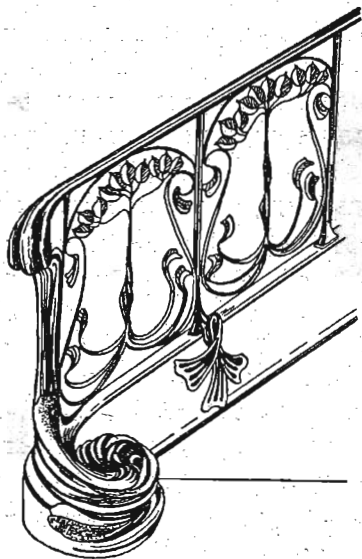
Террасы, соединенные пандусами, первоначально служили для размещения небольших садов, земельных наделов или домов. В более позднее время они стали соединяться лестницами, образуя единый архитектурный ансамбль. Примером такого **сооружения** могут служить легендарные «висячие сады» царицы Семирамиды в древнем Вавилоне или сады-террасы в окрестностях Тиволи в Италии, где располагалась вилла римского императора Адриана.

Независимо друг от друга лестницы как архитектурный элемент стали использоваться различными цивилизациями Европы, Востока, Америки. Более того, древнейшие египетские, южноамериканские пирамиды, храмы Древнего Междуречья — *зиккураты* — и Индии представляли собой ступенчатые сооружения, своего рода гигантские лестницы, устремленные вверх.

В форме этих построек заложен глубокий смысл: издавна лестница являлась символом связи земного и божественного. Особенно если храм или святилище строились на холме или искусственной платформе, а в Междуречье и Южной Америке они располагались на вершине пирамиды. Таким образом, лестница служила дорогой, ведущей человека к богу.

Кроме чисто утилитарного назначения — рационального использования рельефа местности, лестницы применялись и для увеличения эмоционального воздействия на зрителя. Древние архитекторы в этом преуспели и изобрели множество оригинальных приемов. Например, лестницы индейских пирамид в Мексике немного расширяются кверху, что при взгляде от основания постройки зрительно создает видимость совершенно прямой лестницы.

С течением времени менялись размеры лестниц, их форма и назначение. Новые материалы и новые традиции архитектуры привнесли в конструкцию лестниц детали, характерные для разных исторических эпох. Так, при строительстве лестниц эпохи Ренессанса чаще всего использовались изогнутые марши, а в период барокко в основе двухмаршевых лестниц была задействована овальная форма.



Безудержная фантазия архитекторов и дизайнеров подчас превращала лестницы вкупе с перилами в шедевр монументального искусства, выполняющий роль архитектурного украшения жилища (рис. 1).

Рис. 1. Лестница стиля модерн

При строительстве дома следует учитывать, что, например, небольшая парадная лестница с ажурными поручнями в комплексе с оригинальными окнами, резными деталями на стенах, навесом над парадной дверью может стать великолепным украшением фасада здания.

ВИДЫ ЛЕСТНИЦ

Основной задачей лестницы служит соединение этажей или обеспечение перехода между разноуровневыми объектами — террасами, жилыми или хозяйственными помещениями и т. д.

Лестницы могут быть *круговыми (винтовыми)* и *прямоугольными (прямыми или маршевыми)*. Последние наиболее распространенные, так как они удобны в эксплуатации и просты в изготовлении, чем отличаются от винтовых.

Прямые лестницы могут быть *одномаршевыми*, когда они располагаются между двумя этажами и имеют только одно направление ступеней. На *двухмаршевых* прямых лестницах есть промежуточная площадка и марши обычно образуют прямой угол. Кроме вышеперечисленных, возможно и другое количество маршей, но такие конструкции встречаются достаточно редко.

Винтовые, или круговые, лестницы в строительстве больших домов применяются нечасто, но они обладают несколькими важными достоинствами: требуют маленькой площади для размещения и очень украшают дом.

Основным конструкционным объектом прямой лестницы является *лестничный марш*. Это наклонная часть лестницы, состоящая из ряда ступеней и соединяющая две площадки. Лестничные марши делятся на несколько элементов: *косоур*, или *тетиву*, который поддерживает ступени и ограждение лестницы, *проступь*, то есть горизонтальная часть ступеней, и *подступень*, или вертикальная часть ступеней.

Косоуры опираются на стены или площадочные балки. При расположении промежуточных площадок надо помнить о том, что расстояние от пола до низа площадки должно составлять не менее 2,1 м.

Размеры этих элементов зависят от общей высоты лестницы и ее уклона. С древности строители в качестве основного принципа придерживались правила: спуск и подъем

должны быть максимально удобными. Для этого необходимо предельно точно определить соотношение расстояний, на которые человек опускается или поднимается, а также перемещается вперед при движении по лестницы.

Традиционно установилась ширина проступи в соответствии со средним человеческим шагом — 60–65 см. Однако имеется в виду шаг человека по горизонтальной поверхности. Чтобы определить ширину шага при движении по лестнице, используется формула $2h + b = 60-65 \text{ см}$ (h — высота подступени в см; b — ширина свеса подступени в см).

Практическая высота подступени обычно равна 140–170 мм, но не более 200 мм и не менее 120 мм, а ширина проступи — 280–300 мм, но не менее 250 мм. Чаще всего проступь делается на 20–30 мм шире расчетной в результате заглабления подступени. Это делается для большего удобства при пользовании лестницами (рис. 2).

При определении высоты и ширины лестницы следует быть очень внимательным, так как даже небольшая неточность в несколько миллиметров в суммарном результате может привести к отклонению в несколько сантиметров и искажению пропорций.

Кроме этого, следует помнить, что очень крутые и очень пологие лестницы неудобны при эксплуатации и могут привести к травмам. Последнее в первую очередь касается крутых лестниц.

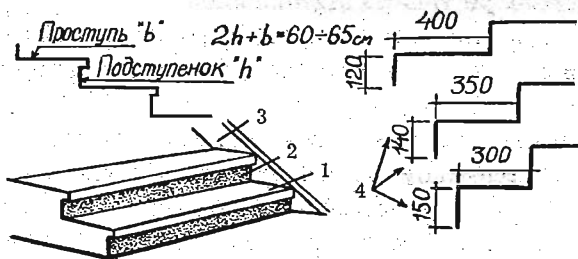


Рис. 2. Лестница и ее основные элементы: 1 — проступь (b); 2 — подступень (h); 3 — тетива; 4 — практически применяемые соотношения проступи и подступени

Исходя из угла наклона лестничного марша лестницы делятся на *крутые* и *пологие*. Пологими называются лестницы с уклоном до 38° , а крутыми — от 38 до 45° .

Традиционно ступени на лестничных маршах располагаются перпендикулярно к осевой линии самого лестничного марша, при этом длина ступеней должна быть равна ширине марша.

В то же время в *консольных лестницах* ступени не заделаны в стену и могут быть шире лестничного марша. Особенности зависят от конструкции лестничного перехода. Ступени могут также не соответствовать традиции в случае, если имеются в виду *забежные ступени*.

Этим термином называются ступени, у которых нормальная ширина соблюдена только в средней линии марша, а их внутренний край уже, внешний — шире, то есть они дугообразные. Из-за этого на лестницах с такими ступеньками, как и на крутых, иногда не хватает места для нормального расположения стопы.

Для устранения этого неудобства приходится усиливать обратную засечку поверхности подступени и устраивать косую подступень. Можно сделать лестницу и без подступеней, в таком случае она будет состоять только из одних проступей.

Есть еще и другие нестандартные формы лестничных ступеней, о некоторых из них будет сказано ниже.

Общие же для всех лестничных конструкций условия при выборе типа лестницы следующие:

- размеры лестницы должны соотноситься с параметрами пространства, предназначенного для ее размещения;

- лестница должна соответствовать разности уровней, для преодоления которых она предполагается;

- конструкция лестничного перехода и тип обеспечиваемого ею движения должны соответствовать друг другу;

- при строительстве лестницы необходимо правильно подобрать тип опор и определить место их расположения;

— при любом размере лестница должна быть максимально удобной и безопасной;

— лестница должна соответствовать как своим функциям, так и общему архитектурному решению здания;

— материалы, из которых планируется строить лестницу, должны быть рассчитаны на предполагаемые нагрузки.

Разновидностей лестниц и перил — великое множество. Существует большое количество их конструкций, форм и видов, но можно выделить несколько основных типов лестниц:

- наружные;
- внутренние;
- приставные.

Что же касается веревочных лестниц и трапов, то они являются достаточно специфическими и их применение в частном строительстве весьма ограничено. По крайней мере, они не могут быть использованы для жилых построек.

Лестницы строятся из самых разных материалов:

- дерева;
- металла;
- кирпича или природного камня;
- бетона и железобетона.

Материал для строительства лестницы выбирается в зависимости от ее типа и месторасположения лестничного перехода, а также ее назначения. Конечно, решать, из чего будет построена лестница, должен сам хозяин дома, но более или менее установились определенные традиции, обоснованные особенностями домостроительства и в какой-то мере культуры.

Дерево подходит для устройства любых лестниц, как дворовых, так и внутренних. Камень, кирпич и бетон тоже могут быть использованы здесь, но чаще все же из этих материалов делаются наружные и дворовые лестницы, внутренние — только если позволяют размеры дома или на то есть горячее желание хозяина.

Зато металл универсален и годится, наравне с деревом, для любых конструкций, в том числе и для изготовления лестничных маршей сложных форм, например винтовых.

Наружные лестницы

Наружные лестницы чаще всего являются составной частью крыльца дома или другой постройки, в то же время они могут служить входом на второй этаж. Возможно несколько вариантов расположения лестничных маршей: параллельно стене дома и перпендикулярно к ней.

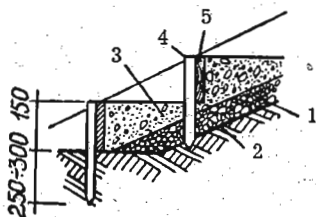
Применяются лестницы и в создании ландшафтного ансамбля земельного участка. В этом случае они в значительной степени определяют облик всей территории, особенно если лестницы расположены в подходящих местах, хорошо подобрано оформление из различных растений, ящиков с цветами и даже освещение.

Такие лестницы чаще всего называют *дворовыми*. Требования к ним те же, что и к другим аналогичным сооружениям: доступность в любое время года и безопасность. Поэтому лестницу не следует располагать там, где она плохо видна. Например, не самое удачное местоположение лестницы — сразу за калиткой, которая ведет в сад.

Ступени дворовой лестницы могут размещаться не только по прямой линии, но смещаться в стороны. Такие лестницы имеют два характерных для всех лестниц элемента: проступь (b) и подступень (h), от величины которых зависит общая высота и уклон постройки.

Дворовая лестница засыпная в две-три ступени — самая простая в строительстве. Для ее сооружения используются доски в качестве опалубки, которые закрепляются кольшками, забитыми в грунт. Засыпкой служит мелкий шлак с глиной или щебенка, в том числе и доломитовая, с крупнозернистым песком (рис. 3).

Рис. 3. Профиль дворовой засыпной лестницы: 1 — основание (бут); 2 — утрамбованный грунт; 3 — шлак с глиной; 4 — колышек; 5 — доска



Сначала определяется место расположения лестницы и рассчитывается наклон основания. Затем насыпается из грунта нижний слой основания, на него — верхний из крупного шлака. Насыпное основание выравнивается и тщательно утрамбовывается.

Лестница собирается отдельно и сколачивается гвоздями или скрепляется шурупами. Желательно, чтобы тетива была сделана из целой доски. Расположить ее надо так, чтобы поверхность насыпи была на одном уровне с верхней кромкой доски-тетивы. Можно применить и ступенчатую сборную тетиву (рис. 4).

Подготовленная лестница устанавливается на насыпное основание и закрепляется колышками. После этого грунт подсыпается к наружной стороне тетивы и утрамбовывается, затем производится засыпка ступеней, начиная с нижней. Состав для засыпания слегка смачивается водой и тщательно трамбуется.

Вначале следует подготовить наклонное основание из грунта, а сверху уложить утрамбованную щебенку. Угол наклона выбирается в зависимости от необходимости и особенностей поверхности. Тетива изготавливается из досок с учетом того, чтобы ее поверхность и насыпь находились на одном уровне.

После этого собираются элементы лестницы. Доски тетивы и подступени, предварительно обработанные антисептиком и покрытые водостойкой краской, следует прочно скрепить.

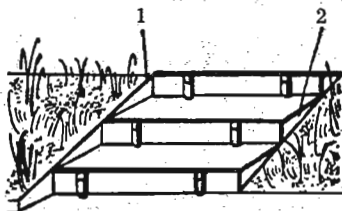


Рис. 4. Дворовая засыпная лестница (общий вид): 1 — тетива лестницы из целой доски; 2 — тетива лестницы ступенчатая

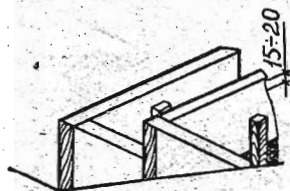


Рис. 5. Лестница дворовая засыпная с заделкой кольщиков заподлицо

Для придания лестнице законченного вида внутрь можно вбить подступени с таким расчетом, чтобы с лицевой стороны лестницы они смотрелись как гладкая доска. Для этого требуется торец кольщиков немного утопить относительно ребра доски (рис. 5).

Такой же конструкции дворовую лестницу можно построить и с использованием металла. Для изготовления козуров или тетивы в этом случае берется металлический швеллер высотой 10–12 см или двутавровая балка, а для ступеней подойдет рифленая сталь, которая имеет необходимую шероховатость поверхности.

Деревянные лестницы имеют существенный недостаток: подверженность древесины гниению и грибковым заболеваниям. Во избежание этого следует помнить о защитных покрытиях и дополнительной гидроизоляции. Чаще всего из дерева делают внутренние лестницы, например чердачные или междуэтажные.

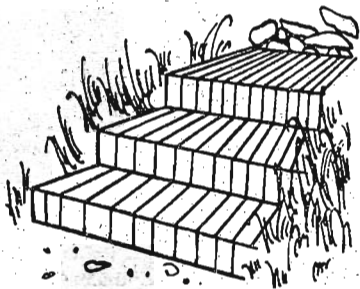
Хорошим материалом для перил такой лестницы служит дерево. Можно использовать и алюминиевые профилированные трубы. Если же дворовая лестница изготовлена из металла, то оптимальными перилами для нее являются металлические.

В том случае, когда место, где устанавливается лестница, имеет небольшой уклон, для ограждения ступеней можно воспользоваться комлевой частью бревен. Для этого их следует установить торцами на основание из утрамбованного песка. Верхние плоскости комлевой части должны иметь ровную поверхность и располагаться на одном уровне.

Для увеличения долговечности древесины колоды следует предварительно обработать антисептиком, а те части, которые будут опираться на грунт, — пропитать смолой. Верхние плоскости колод лучше всего покрыть какой-либо влагоустойчивой краской.

Рис. 6. Дворовая лестница из красного кирпича

Дворовая лестница из красного кирпича, уложенного на ребро, выглядит очень эффектно и служит долго. Для ее строительства потребуется красный керамический кирпич и цементный раствор. Процесс устройства этой лестницы особой сложности не представляет. Главное — подобрать качественный материал и соблюсти технологию укладки кирпича (рис. 6).



Предназначенный для строительства лестницы кирпич должен быть обязательно керамическим, то есть обожженным, иначе он быстро разрушится от воздействия влажности почвы и атмосферных осадков. Желательно отобрать для работы целые кирпичи с ровными ребрами и торцами. Постройка будет выглядеть достаточно красиво, если делать ее из ровных кирпичей без сколов и трещин.

Основание будущей лестницы надо предварительно подготовить: выровненная площадка посыпается слоем мелкого бутового камня толщиной 10–15 см, затем трамбуется. Если в месте расположения лестницы грунт насыпной, то лучше всего основание забетонировать.

Строительный раствор приготавливается как обычно: из трех частей песка и одной части цемента марки 400 и выше. Сначала смешивается сухая смесь, а затем добавляется вода и постепенно перемешивается до консистенции сметаны. На готовое основание кладется слой строительного раствора толщиной 1–2 см и выкладывается первый ряд кирпичей (рис. 7).

Технология кирпичной кладки лестницы не отличается от обычной: швы между кирпичными рядами делаются толщиной 1 см и расшиваются. После того как первая ступенька будет готова, следует подготовить — уложить и утрамбовать — основание для следующей.

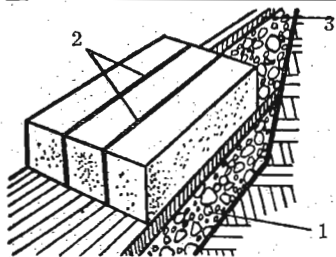


Рис. 7. Устройство ступеньки дворовой лестницы из красного кирпича: 1 — основание из бута; 2 — расшивка раствором шва в 1 см; 3 — растворная стяжка 1-2 см

Так как раствор первой ступени еще не схватился, то для того, чтобы не повредить, ее укрепляют с помощью колышков и доски. Доска устанавливается вдоль подступени, а два боковых колышка стягиваются веревочной тетивой с закруткой.

При таком устройстве можно не ждать, пока застынет раствор, и выкладывать остальные ступени, всякий раз укрепляя готовую. Швы между кирпичами заполняются раствором заподлицо и железнятся сухим цементом, поверхность кирпичей очищается от остатков раствора, боковые швы расшиваются.

По правилам готовой лестницей можно начинать пользоваться через 7-14 дней, когда раствор полностью затвердеет.

Лестницы из кирпича, уложенного на ребро, можно делать не только прямыми, но и придавать им различные формы: полукруглые, треугольные или в стиле модерн (вариант такой лестницы из бетона показан на рис. 1).

Для кирпичной лестницы лучше всего подходят перила из алюминия, хотя они могут быть выполнены из дерева или любого другого материала.

Дворовая лестница из бетонных блоков менее привлекательна внешне, но более проста в изготовлении и практична. Если рельеф местности, на которой ведется строительство дома, имеет небольшой уклон, то лучший материал для лестницы — готовые железобетонные марши.

Для ровной поверхности подходят готовые железобетонные лестничные блоки. Они могут быть прямоугольной формы размером 15 x 35 x 120 см и в виде готовых ступеней на косоур (рис. 8).

Есть два способа укладки бетонных блоков. Первый пригоден в том случае, если основанием лестницы служит

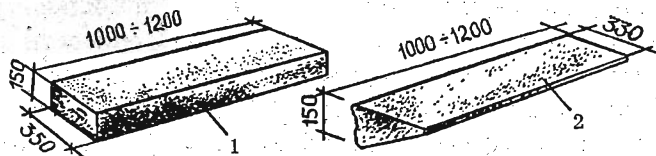


Рис. 8. Готовые бетонные блоки: 1 — прямоугольный бетонный блок; 2 — готовый блок под косоур

плотный слежавшийся грунт. Тогда достаточно вырезать лопатой в грунте подступени и проступи под размер блоков и уложить их без раствора (рис. 9 а).

При насыпном грунте потребуется подготовить основание из бутового камня и укладывать блоки на раствор. Если применяются готовые ступени под косоур, то основание делается наклонным, с точным расчетом высоты лестницы и длины основания. В этом случае кладка тоже производится на растворе, а работа начинается с первой ступени (рис. 9 б).

По такому же принципу производится строительство лестницы из пиленых каменных блоков или дикарного камня, имеющего правильную форму.

Изготовить бетонные блоки можно самостоятельно. Для этого сначала готовится опалубка из деревянных досок, в которую устанавливается сетка или каркас из арматурной проволоки. Чтобы усилить переднюю верхнюю кромку ступени, следует прикрепить металлический уголок с помощью сварки к остальному каркасу.

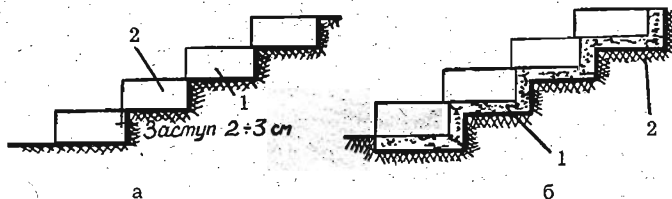


Рис. 9. Профиль укладки лестницы из готовых бетонных блоков а) на слежавшемся грунте: 1 — грунт; 2 — блок; б) на насыпном грунте: 1 — основание из бутового камня; 2 — утрамбованный грунт

Опалубка с подготовленным каркасом заливается бетоном, который желательно уплотнить с помощью трамбовки или вибратора. Для выравнивания поверхности отливаемых ступеней ее заглаживают мастерком. Дополнительно ступени можно посыпать сухим цементом, при необходимости слегка смочив отливку. Эта операция еще больше укрепит ступени и придаст им металлический блеск.

Дворовая лестница из монолитного бетона более сложная в изготовлении, но намного долговечнее, допускает различные варианты отделки и открывает большие творческие возможности перед строителем.

Можно выделить три варианта монолитных дворовых лестниц: одномаршевая, двухмаршевая и в стиле модерн (рис. 10).

Самой сложной операцией в процессе ее строительства следует назвать изготовление опалубки, так как желательно бетонировать сразу всю лестницу одновременно. Для прямых маршей опалубка делается из двух боковых

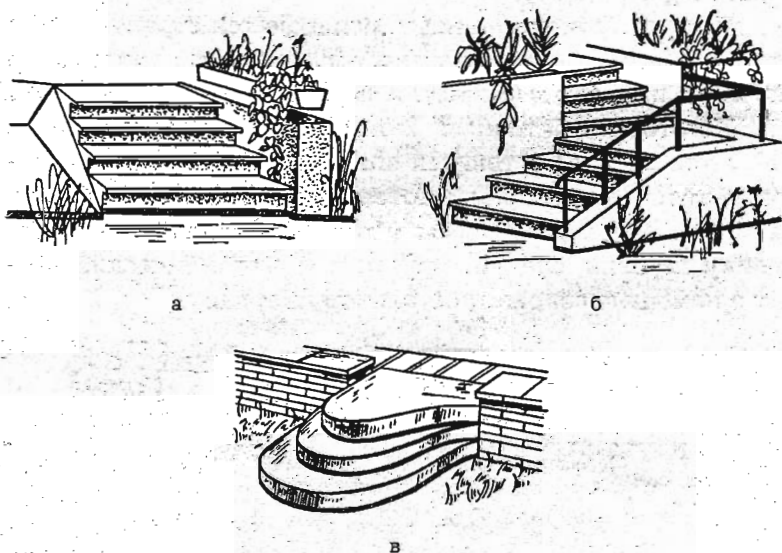


Рис. 10. Виды дворовых монолитных лестниц: а — одномаршевая; б — двухмаршевая с площадкой и перилами; в — в стиле модерн

досок или тетив шириной 20–22 см. С внутренней стороны досок размечаются размеры ступеней и прибиваются бруски для опоры подступени. Последняя также изготавливается из досок (рис. 11).

Если ширина марша небольшая и для опалубки подступени используются толстые доски (40–50 мм), то можно обойтись и без срединной доски. В противном случае средняя часть опалубки подступени должна быть усилена срединной доской с помощью колышков (упоров) (рис. 12).

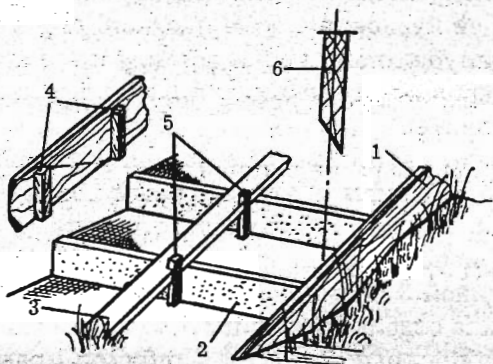


Рис. 11. Конструкция опалубки прямой лестницы: 1 — доска косоура (тетивы); 2 — доска подступени; 3 — срединная доска; 4 — бруски; 5 — колышки; 6 — профиль доски подступени с кромкой, срезанной «на ус»

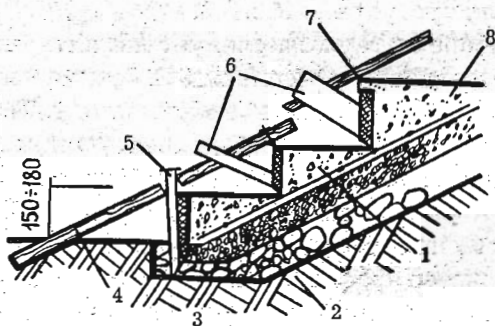


Рис. 12. Профиль монолитной лестницы в опалубке: 1 — арматура; 2 — бутовое основание; 3 — щебень; 4 — срединная доска; 5 — колышек; 6 — упоры; 7 — металлический уголок; 8 — бетон

При заливке готовой опалубки колышки остаются в бетонном монолите, поэтому их можно вбивать прямо в основание. После затвердевания бетона их спиливают ножовкой заподлицо и штукатурят срезы. Нижнее ребро доски опалубки подступени следует срезать или обтесать «на ус», особенно если она достаточно толстая, с таким расчетом, чтобы можно было разровнять всю поверхность проступи и отделать ее полностью еще в опалубке.

В случае если предполагается использование для отделки бетонной лестницы гальки, щебня, керамической плитки или ее кусков, а также цветного стекла, то высота доски-опалубки подступени оставляется чистой. Отделочные материалы вдавливаются в незастывший бетон и после железнятся.

Наружная лестница подвергается различным температурным колебаниям и атмосферным осадкам, поэтому ее облицовка является весьма ответственным моментом. Чаще всего используются натуральные и искусственные камни толщиной 3–4 см, а также керамическая плитка.

Возможна отделка лестницы бетонными плитками или плитками из природного камня, например мрамора и т. д. Для этого надлежит уменьшить ширину доски опалубки подступени на величину толщины плиты плюс 1–2 см для слоя раствора. Хорошим вариантом для облицовки ступеней служат бетонные подоконные доски заводского производства или тротуарная плитка.

При выборе материала следует помнить, что он должен быть нескользким и обеспечивать безопасность во время эксплуатации лестницы в любую погоду. Таким образом, лучше всего применять шероховатую или рифленую плитку. Желательно не использовать обычную облицовочную, которая рассчитана в основном для отделки внутренних помещений. Следует подобрать именно наружную плитку, например фасадную.

Перед началом процесса облицовки ступеней необходимо удалить с их поверхности остатки строительного раствора и грязи. Затем разложить на лестнице плитку для определения тех мест, где будут находиться швы.

Если возникает необходимость разрезать плитку, то для этого на ее поверхность наносятся риски, а затем по намеченной линии делается раскол. Керамическая плитка достаточно легко разрезается при помощи обычного стеклореза или специального плитореза.

По окончании предварительной разметки готовится раствор из песка и цемента в соотношении 1 : 1. Готовый раствор наносится на ступень слоем толщиной 3–5 см. Чаще всего это делается шпателем, но можно использовать и обычный мастерок. Плитка укладывается поверх раствора и закрепляется в нем при помощи легкого постукивания ручкой мастерка по поверхности.

В процессе работы надо внимательно контролировать облицовочную поверхность и в случае необходимости ее выравнивать. Остатки раствора удаляются после укладки нескольких плиток. Но проводить эту операцию надо очень аккуратно, чтобы не деформировать облицованную поверхность.

После завершения укладки плитки ступеньки укрываются влажной мешковиной или брезентом. Выдержать в таком состоянии облицовку надо в течение суток. По истечении этого срока при необходимости швы между плитками заполняются жидким раствором, излишки которого удаляются мешковиной или ветошью.

Когда раствор полностью высохнет, поверхность плитки надо тщательно вытереть. Для увеличения водоотталкивающих свойств и упрочнения швов на стыках с вертикальными поверхностями их следует обработать силиконовым заполнителем, жидким стеклом или другим гидрофобным составом.

Чтобы избежать скалывания и появления щербин на передней кромке железобетонных ступеней, ее можно облицевать металлическим уголком сечением 45 x 45 или 50 x 50 мм. Для этого уголок сгибается в виде скобы (П-образной формы), длинная сторона которой равна ширине марша лестницы, а две другие — ширине проступи плюс 15–20 см для заделки в бетонное основание (рис. 13).

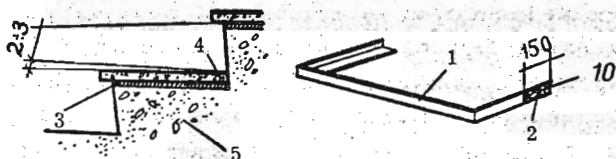


Рис. 13. Облицовка ступеней декоративными плитами: 1 — заготовка облицовки для кромки ступени из металлического уголка 45 x 45 или 50 x 50 мм; 2 — величина заделки уголка в основание; 3 — слой раствора 1–2 см толщиной; 4 — декоративная или бетонная плита; 5 — бетонное основание

Как и для других лестниц, основание делается наклонным. Для усиления его конструкции и лучшей связи бетонной отливки с основанием надо обязательно заложить металлическую арматуру. Для этих целей можно использовать спинки старых металлических кроватей или другие аналогичные предметы.

Необходимым моментом при укладке бетона является придание небольшого уклона поверхности проступи для создания хорошего водостока.

Очень необычно выглядит угловая лестница в стиле модерн, сделанная из монолитного бетона. При ее изготовлении требуется сохранить общепринятые соотношения лестницы, а форму можно придать любую, например полукруглую.

Для опалубки такой лестницы требуется плотный гнувшийся материал. Подойдут полосы фанеры, оргалита (в несколько слоев) или толстое листовое железо. Между собой колышки опалубки должны стягиваться с помощью

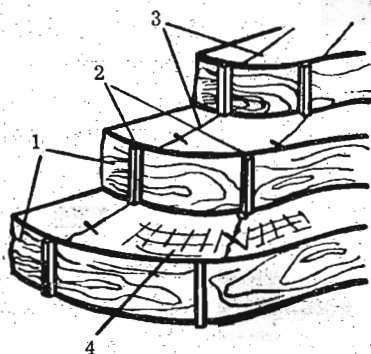


Рис. 14. Опалубка дворовой монолитной лестницы в стиле модерн: 1 — опалубка подступеней из фанеры, оргалита или листового железа; 2 — колышки; 3 — проволочная стяжка диаметром 5–6 мм; 4 — арматурная сетка или плетенка из проволоки

скрутки из проволоки, к которой привязывается и арматурная сетка. Эту сетку можно сплести самостоятельно из арматурной проволоки диаметром 5–6 мм (рис. 14).

В процессе монтажа опалубки особое внимание уделяется креплению стяжек верхней ступени, так как на них приходится основная нагрузка натяжения стяжек всех остальных ступеней. Поэтому удобнее всего в качестве крепления использовать металлические трубы диаметром 40–45 мм, которые вбиваются в грунт заподлицо с уровнем бетонного покрытия (рис. 15).

Размер и количество кольшков опалубки определяются размерами ступеней и материала, из которого она сделана. После затвердевания бетона выступающие части кольшков спиливаются, а концы проволоки срезаются.

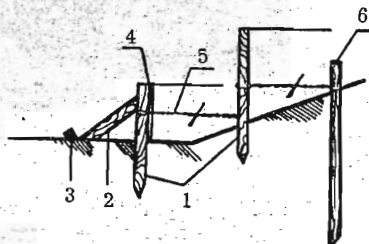
Монолитные лестницы и лестницы из готовых бетонных блоков, как правило, оборудуются металлическими перилами. Поверхность самого поручня можно отделать пластиком или деревом.

Дворовая лестница из древесины декоративна и проста в исполнении. Для строительства подходит любой древесный материал: круглый, граненый тонкомерный лес. Древесина лиственных пород нуждается в обязательной пропитке специальными составами для предохранения ее от гниения.

Передняя сторона каждой ступени образуется двумя кольшками длиной около 40–60 см, которые вбиваются в землю. За ними горизонтально укладываются жерди диаметром 4–6 см обычно в количестве 3–4 штук. Свободное пространство за ними заполняется камнями, щебнем или шлаком.

Поверхность ступеней лучше всего выложить галь-

Рис. 15. Способ крепления опалубки первой и последней ступеней: 1 — кольшек; 2 — опора; 3 — клин; 4 — опалубка; 5 — проволоочная стяжка; 6 — труба крепления верхней стяжки, которая остается в бетонном монолите



кой, а вдоль обеих сторон лестницы в качестве бордюра уложить большие камни и засеять травой откосы.

Декоративная дворовая лестница из пеньков больше предназначена для оформления участка, но может использоваться и по прямому назначению. Пеньки достаточно долговечны, и из них можно построить весьма симпатичную лестницу. Хорошо сочетается такая лестница с декоративной подпорной стенкой из тонких бревен (подтоварника).

В качестве строительного материала в этом варианте используется комлевая часть древесных стволов, по сути дела — бросовый материал или отходы. Они нарезаются плашками разной высоты и укладываются на заранее подготовленное основание **вразножку**. Верхние концы пеньков надо обработать антисептиком, а нижние покрыть дополнительно гудроном или смолой (рис. 16).

Конечно, этими типами не исчерпывается весь спектр дворовых лестниц. Возможны различные комбинации строительных материалов. Разумеется, устанавливать металлическую лестницу на участке как-то нелогично, но нельзя исключать и подобных вариантов.

На рис. 17 приведено несколько примеров дворовых лестниц из различных материалов: из красного кирпича с асфальтовым покрытием, из спилов бревен.

Наружные лестницы также входят в конструкцию крыльца. Если пользоваться традиционным определением,

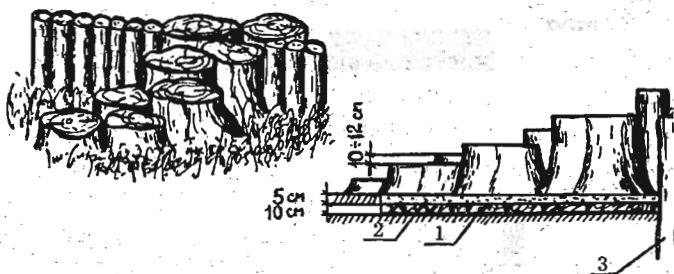


Рис. 16. Декоративная лестница из пеньков: 1 — основание из бутового камня; 2 — песок; 3 — подпорная стенка из подтоварника

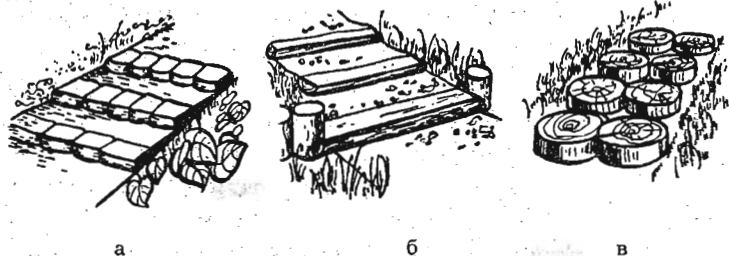


Рис. 17. Дворовые лестницы из различных материалов: а — из красного кирпича с асфальтовым покрытием; б, в — из спилов бревен

то составными частями крыльца являются: расположенная перед входом лестница, ее опорная часть, навес над ней, ограждение, поддерживающее навес столбами или кронштейнами, и перила лестницы.

Таким образом, лестница является входом и, пожалуй, первой архитектурной конструкцией дома, которой пользуется входящий в жилище человек. Конечно, имеется в виду наличие высокого крыльца, ведь только в таком случае появляется необходимость в лестнице. Но даже две ступеньки уже называются лестницей.

Размеры лестницы зависят от размера крыльца и его конструкции. Обычно минимальные размеры крыльца составляют 1,5 x 1,5 м. Ширина ступеней лестницы — 27–30 см, высота — 15 см, а длина — 120–150 см. Для изготовления лестницы крыльца чаще всего используется тот материал, из которого сделана вся остальная конструкция, но возможны и различные комбинированные варианты.

Например, в каменных или кирпичных домах крыльцо, а стало быть, и сама лестница, выполняются из монолитного или сборного железобетона, в деревянных — из дерева. Однако совершенно не возбраняется устраивать кирпичную лестницу при деревянном доме или наоборот. Все зависит от желания хозяина, его вкусов и материальных возможностей.

Как уже говорилось, лестница крыльца строится так же, как простая наружная или дворовая. Различие толь-

ко в том, что если она состоит из двух и более ступеней, то под нее подводится самостоятельный фундамент в виде поперечных или продольных стен. Они могут быть выполнены из кирпича, бута, различных комбинаций бетона и других материалов, а также из дерева или железа. На них и опираются косоуры или непосредственно ступени.

Желательно, чтобы фундамент крыльца с лестницей и дома был сделан общим, с одинаковой глубиной заложения. Это позволит избежать неравномерной осадки постройки. По строительным нормам принято пол первого этажа устанавливать на 30–90 см выше уровня земли.

Расположение лестницы тоже зависит от типа крыльца, которое может быть угловым или прямым.

Угловым называется крыльцо, лестничный марш которого расположен параллельно стене дома. Если все крыльцо делается из дерева, то можно украсить его резными колоннами, ограждениями и перилами.

Деревянные перила (поручень) обрабатываются сверху таким образом, чтобы получилось почти полукруглое сечение. Чтобы довести его практически до зеркального блеска, сначала используют крупную шкурку, потом шкурку со средним зерном, а окончательное полирование поверхности проводится пучком сухого болотного хвоща.

У *прямого* крыльца лестничный марш перпендикулярен к стене дома. Технология его строительства **точно** такая же, как в предыдущем варианте.

Существуют некоторые особенности устройства входной лестницы и всего крыльца из металла, когда ограждения крыльца и лестницы делаются из гнутого железа. Обычно используется полосовое железо, и требуется навык работы с этим видом материала.

В этом случае самым ответственным моментом будет соединение подготовленных деталей, а самым простым — сварка (о приготовлении карандашей для термитной сварки см. в разделе «Металл, его обработка и инструменты»). С ее помощью можно сделать замысловатые перила и их

стойки, украсить сложными деталями лестницу и все крыльцо. Возможны варианты скрепления деталей и с использованием заклепок.

- Готовые элементы ограждения соединяются так: сначала все одинаковые части собираются в секции, которые затем привариваются или приклепываются к вертикальным стальным элементам крыльца.

При строительстве лестницы из готовых бетонных ступеней приходится сталкиваться с необходимостью сверления бетона для закрепления в нем стоек ограждения. Самый простой вариант — просверлить отверстия электродрелью с победитовым сверлом, тем более что сейчас не составит труда приобрести ручные импортные перфораторы и дрели большой мощности. Диаметр отверстий должен быть не менее 12–15 мм.

Без особого труда можно вытравить отверстия с помощью 60–80%-ной азотной кислоты. Вокруг будущего отверстия в камне или бетоне делается бортик из кислотоупорной замазки, состоящей из:

- 5 мерных частей распущенного асбеста;
- 5 частей бария сернокислого;
- жидкого стекла;

или из:

- 5 частей асбеста распущенного;
- 5 частей мелкого песка;
- жидкого стекла.

В обоих случаях технология приготовления замазки одинакова: сначала смешиваются сухие компоненты, а затем добавляется жидкое стекло. Растирать замазку надо до консистенции густого теста, добавляя для этого необходимое количество жидкого стекла. Следует помнить, что готовая замазка очень быстро твердеет.

Внутри образовавшейся лунки наливается крепкая азотная кислота (60–80%). По мере окончания реакции и прекращения газовыделения лунка очищается и добавляется новая порция кислоты. Достаточно быстро прожигается отверстие требуемой глубины — примерно 60–70 мм.

После окончания реакции во все полученные отверстия заливается крепкий раствор кальцинированной или питьевой соды. Через 30 минут отверстия надо промыть струей холодной воды.

Закрепление стоек перил или ограждений можно произвести несколькими способами. Раньше, следуя старинному методу, основание установленных стоек заливали расплавленной серой, но в настоящее время вместо серы стали использовать более надежные составы, которые можно приготовить самостоятельно по приведенным ниже рецептам.

Рецепт 1:

- 100 мерных частей андезитовой муки, или мелкого наждачного порошка, или пудры огнеупорного кирпича;
- 3 части кремнефтористого натрия;
- 50 частей жидкого стекла.

Рецепт 2:

- 1 часть перекиси марганца;
 - 1 часть сухой окиси цинка;
 - 1 часть буры;
 - жидкое стекло — до консистенции густой сметаны.
- Для более прочного сцепления металла с заливкой перед установкой стоек те участки ножек, которые будут закреплены в камне, надо надсечь зубилом по всем граням.

Внутренние лестницы

Лестницы, которые располагаются внутри дома, называются внутренними независимо от того, какие части дома они соединяют. Например, они могут служить для подъема на второй этаж дома, на чердак или для спуска в подвал.

Тип лестницы зависит от многих причин, в частности от места расположения и площади, отведенной для

нее. Обычно в небольших домах устанавливаются прямые лестницы. Определяется заранее и уклон лестничных маршей. В двухэтажных домах он должен быть 1 : 1,5. Лестницы на мансарду, чердак или в подвал могут быть более крутыми.

Как и для любых лестниц, ширина проступи должна составлять не менее 250 мм, а высота ступени — не более 180 мм. Число ступеней в марше — не менее 3 и не более 15.

Для строительства внутренних лестниц традиционно используется древесина или металл. Встречаются также и комбинированные конструкции, когда в качестве тетивы применяют металлические балки, но ступени делаются из дерева. При строительстве крупных коттеджей возможно устройство каменных, каменно-металлических, бетонных и других лестниц.

Кроме того, при условии соблюдения технических параметров всей постройки возможна установка готовых железобетонных лестничных маршей заводского производства. Но гораздо проще и красивее построить лестницу из природных материалов.

Внутренняя прямая лестница из древесины будет долговечной и крепкой, если в качестве строительного материала использовать хорошо высушенную древесину твердых лиственных или хвойных пород. Например, дуба, сосны или лиственницы.

Крепление конструкционных деталей необходимо производить не гвоздями, а шурупами, так как подобные соединения не ослабевают со временем в отличие от тех, в которых использовались гвозди. В противном случае через несколько лет придется производить капитальный ремонт лестницы и укреплять соединения.

Допускается использование соединений с помощью болтов с гайками, но это сложнее и приведет к удорожанию стоимости сооружения. Такие крепежи применяются только в том случае, когда лестница строится из комбинированных материалов, в частности из металла и дерева.

Косоуры, или тетивы, изготавливаются из цельных досок толщиной не менее 3,5 см. Лучше, если толщина досок будет составлять 5–6 см, особенно для длинных лестничных пролетов с большим количеством ступенек. Их потребуется по две на каждый пролет, и выбираются они в соответствии с длиной марша.

Для ступеней требуется доски, равные ширине марша, толщиной от 2,5 до 5 см. Каждая отдельно взятая ступенька должна спокойно выдерживать вес одного человека. Разумеется, чем шире лестничный марш, тем длиннее толжны быть доски для ступеней, а соответственно, увеличится и их толщина. Для ступени необязательно искать доску во всю ее ширину, ступени могут быть и составные.

Для изготовления маршевых площадок будут нужны такие же доски, как и для ступеней. А для подступеней можно взять более тонкие — примерно 2–2,5 см. При выборе материала следует учитывать, что по правилам ширина марша должна быть не менее 105 см, а площадок — не менее 120 см.

Соединение ступеней с косоурами может быть различным. Самой распространенной и надежной конструкцией является лестница с врезными ступенями. Для ее изготовления в тетиве делаются вырезы-пазы глубиной 1,5 см, в которые устанавливаются проступи и подступени. После их установки косоуры стягиваются металлическими болтами (рис. 18).

Есть и другие способы — выбор крепления остается всецело за строителем (рис. 19).

Высота расположения ступенек зависит от уклона самой лестницы, то есть угла расположения тетивы относительно пола первого этажа: чем больше угол наклона, тем выше относительно друг друга располагаются ступеньки.

К примеру, если угол наклона косоура составляет 33–37°, то высота ступеньки будет 16 см, если наклон увеличится до 38–42°, соответственно увеличится и вы-

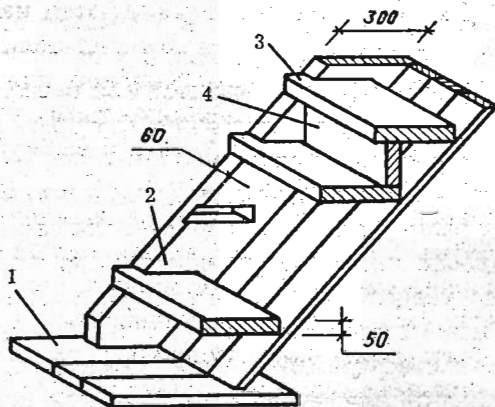


Рис. 18. Конструкция внутренней лестницы с врезными ступенями:
1 — доски пола; 2 — тетива; 3 — проступь; 4 — подступень

сота ступени — 18 см. В случае, когда наклон лестницы составляет около 45° , то расстояние между ступеньками будет равно 20 см.

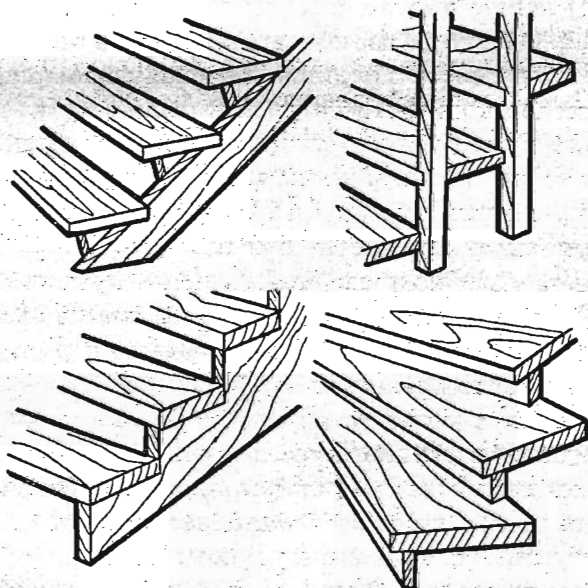


Рис. 19. Варианты крепления проступей и подступеней к косоурам

Однако не следует забывать и о конкретных параметрах роста человека. Это должен решить сам хозяин дома, так как не все средние размеры (а в любой литературе по строительству именно они и фигурируют) подойдут в каждом отдельном случае.

Не исключено, что ступени придется сделать не по стандарту, а выше или ниже. Главное, чтобы этой лестницей было удобно пользоваться обитателям дома, поэтому сначала надо убедиться, что намеченная высота ступеней подходит, а потом производить их окончательное крепление.

Строительство лестницы начинается с установки косоуров. Они закрепляются на поверхности пола первого этажа шурупами, а наверху — к балкам перекрытия. Места крепления можно усилить с помощью металлических уголков, привинченных к полу. Располагаться тетивы должны на расстоянии примерно 70–90 см, чтобы ширина лестницы была удобна для передвижения.

После установки косоуров каждый из них разбивается на ступени с учетом высоты шага и толщины досок проступей. Однако разметку можно сделать еще до установки тетив на место. Традиционно в каждом марше делается нечетное количество ступеней.

После этого на косоурах делаются пазы, если ступени будут врезными, или устанавливаются другие элементы для крепления ступеней. Лучше всего начинать ставить ступени снизу вверх, это поможет регулировать высоту шага и заодно проверять прочность крепления. Если доски, предназначенные для проступей, слегка выгнутые, то укладывать их нужно выпуклой частью наружу, тогда они будут лежать ровнее.

Подступени могут устанавливаться вместе с проступями или после крепления всех ступеней. Для их крепления можно использовать такие приемы, как сплачивание в четверть или на вставной шип. Допускается и крепление подступеней с помощью шурупов или гвоздей.

Заключительным этапом устройства лестницы является установка перил. Они закрепляются непосредствен-

но на тетиве и предназначены для безопасности движения по лестнице, а также служат декоративным элементом, придающим конструкции законченный вид.

Вообще лестничное ограждение относится к вспомогательным элементам, так как оно не выполняет несущих функций. Проще всего закрепить перила на вертикальных стойках.

Верхний конец перил обычно укрепляется в стене, если это позволяет конструкция лестницы. Нижний же конец опирается только на стойку.

Чаще всего перила устанавливаются с левой стороны лестницы, но это зависит в основном от конструктивных особенностей лестницы. Встречаются варианты, когда из соображений безопасности приходится устраивать перила вдоль обеих сторон лестницы.

Простейшие поручни изготавливаются из брусков с сечением 4 x 5 см или из досок. Если для поручня (наклонная часть перил) используется брусок, то надо стесать два его ребра, чтобы ширина стеса примерно составила 0,4–0,5 см. Затем весь поручень тщательно обрабатывается шкуркой до получения гладкой поверхности.

Чтобы прикрепить поручень к стойкам перил, на его нижней части стамеской надо выбрать углубление для стоек. Расстояние между стойками определяется от 30 до 50 см. Их можно сделать фигурными или резными — это зависит от желания строителя дома.

Вполне возможно, что удобнее приобрести готовые перила со стойками в магазине. Например, стандартный размер выпускаемых поручней для перил составляет 13 мм толщины и есть несколько типоразмеров по длине: от 34 мм до 74 мм.

Следует помнить, **что при** изготовлении поручней нельзя использовать некоторые породы дерева. К таким относятся лиственница, тополь, пихта и ель.

Перилы или поручни по правилам должны иметь высоту 80–90 см от уровня косоура. Индивидуально же их высота определяется следующим образом: при спус-

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

ке по лестнице расслабленную руку немного вытянуть вперед и на этой высоте надо будет временно установить поручень.

Затем надо подняться вверх, держась за перила. В процессе подъема рука тоже должна быть слегка расслаблена и немного согнута в локте. Если было удобно перемещаться по лестнице вверх и вниз, то эта высота подходит для установки перил.

Вообще перила необходимы, если лестница крутая и с большим количеством ступеней в марше.

При строительстве каменных или бетонных лестниц перила можно выполнить из металла. Варианты оформления лестничных перил показаны на рис. 20.

Пользуясь табл. 1, можно определить вес металла на один погонный метр лестничных перил различных типов (при использовании двух видов металла: чугуна и стали).

Двухмаршевая лестница более сложна в изготовлении. Чаще всего она проходит вдоль двух соприкасающихся стен дома. Длина маршей может быть неодинакова. Обычно она делается с учетом опоры на правую сторону.

Основные конструктивные элементы и принцип их установки аналогичны строительству обычной прямой лестницы (рис. 21).

Таблица 1. Лестничные перила

Тип перил	Сталь (кг)	Чугун (кг)
1	16,20	0,67
2	20,00	0,67
3	16,20	1,34
4	16,50	0,67
5	16,62	0,67
6	22,76	0,67
7	23,25	0,67
8	29,24	0,67
9	31,38	0,67
10	19,00	0,67
11	22,64	1,34
12	17,60	1,60
13	17,60	2,06
14	12,40	1,31
15	1,10	22,78

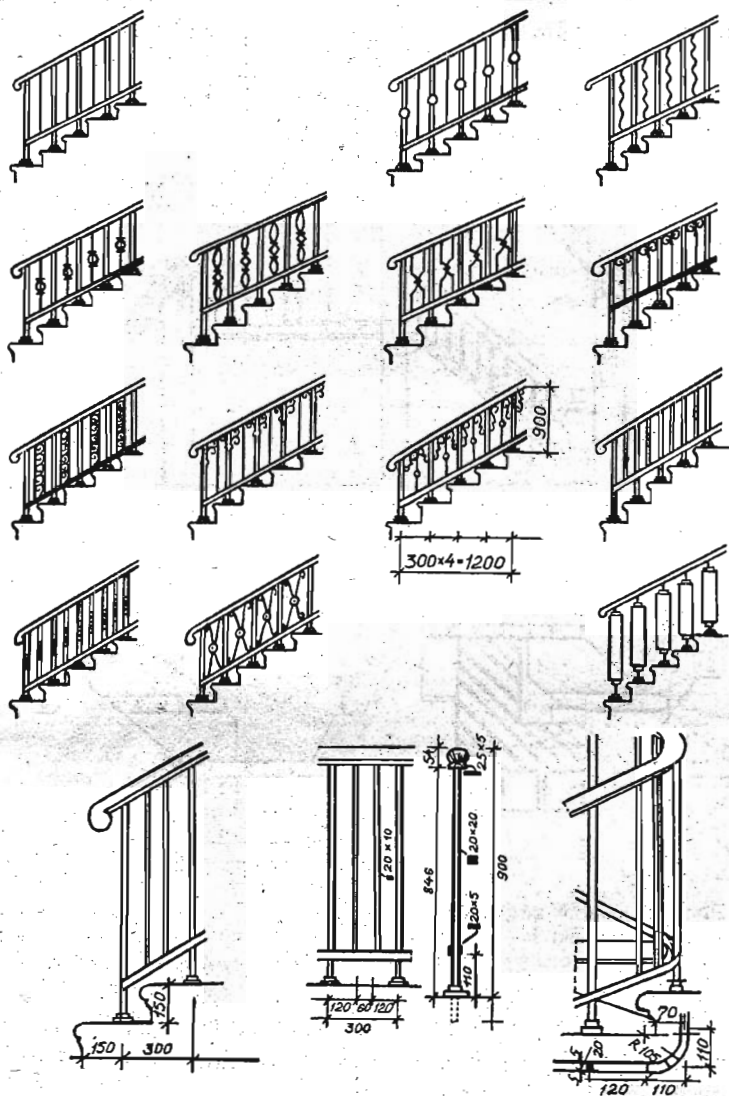


Рис. 20. Лестничные перила из металла

Приставные лестницы позволяют экономно использовать площадь дома, но их главным недостатком является большая крутизна, что делает спуск и подъем неудоб-

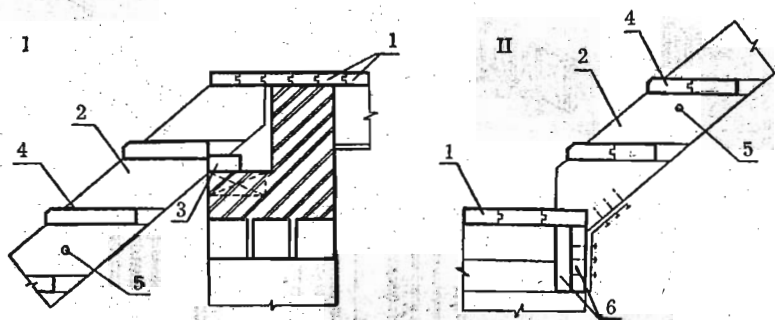
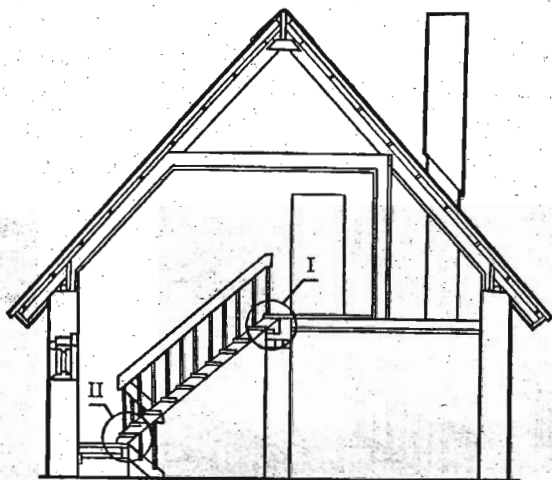


Рис. 21. Общий вид и конструктивные элементы двухмаршевой внутренней лестницы: 1 — доски пола; 2 — тетива; 3 — опорный брус; 4 — проступь; 5 — стяжной болт; 6 — балка площадки

ными. В таких случаях можно использовать лестницы со сложной формой ступенек или так называемые конструкции «утиный шаг» (рис. 22).

Для изготовления такой лестницы потребуется тот же материал, что и для обычной прямой конструкции. Особенностью этой лестницы является то, что ее ступени имеют сложную несимметричную форму. Например, с одной стороны ширина будет 40 см, а с другой — всего 4 см.

Принципы установки ступеней из-за их необычной формы также требуют корректировки. Лучше всего сделать крепление проступей на шипах диаметром 1 см и длиной 4–5 см, сделанных из твердой древесины типа березы. Затем просверливаются отверстия в торцевых сторонах ступеней из расчета: на узкой стороне 2 шипа, на широкой 3. Косоуры просверливаются на уровне ступеней, и последние закрепляются с помощью шипов.

Допустимо применить и другие способы, но желательно сделать ступени врезными для большей жесткости. Разумеется, в таком случае нельзя установить подступени и только можно вставить небольшие распорки, как показано на рис. 22 а.

Пользование лестницей «утиный шаг» требует определенной сноровки и знания ее особенностей, поэтому же-

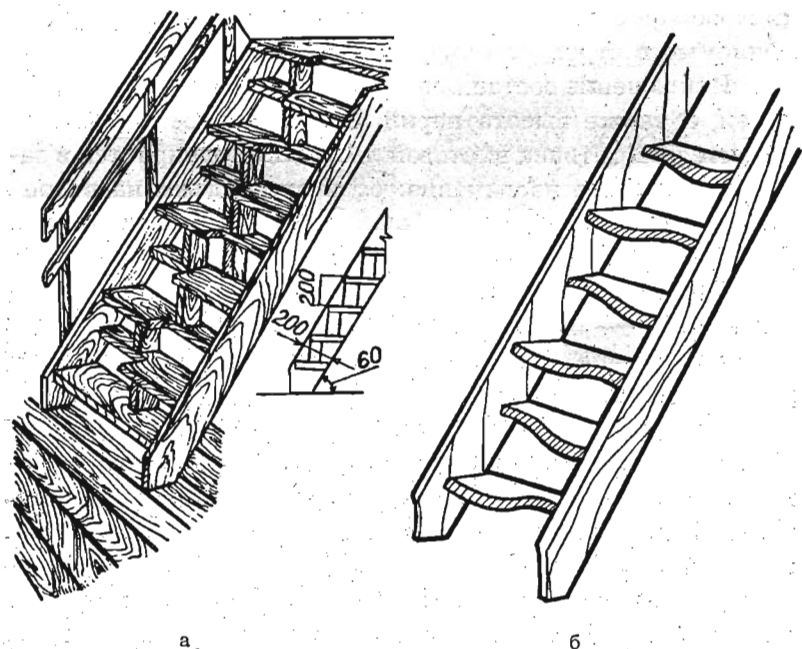


Рис. 22. Лестницы: а — со сложной формой ступенек; б — с конструкцией «утиный шаг»

лательно такие конструкции применять только в тех случаях, когда они используются нечасто. Например, для подъема на чердак.

Складная лестница является очень интересным вариантом для чердачного помещения, она достаточно проста по конструкции и имеет ряд преимуществ. Но и этот вариант не годится для ежедневного использования, а подходит для установки в подсобных помещениях.

Строительство прямых и двухмаршевых лестниц из других материалов опирается на те же принципы и подчиняется тем же правилам, что и возведение деревянных лестниц.

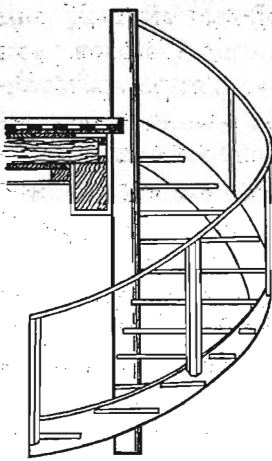
Винтовые лестницы, пожалуй, являются наиболее декоративными и достаточно часто встречаются в современных постройках. Самым лучшим материалом для них служит металл, который позволяет делать их практически любой формы. В данном случае многие параметры, применяемые в строительстве, могут не соблюдаться.

Исключение составляют только высота и ширина ступеней, а также высота перил. Все остальное зависит от строителя. Крутизна винтовой лестницы подбирается в зависимости от ее назначения: если это подъем на второй этаж, то стоит сделать ее более пологой, чем, например, для спуска в подвал.

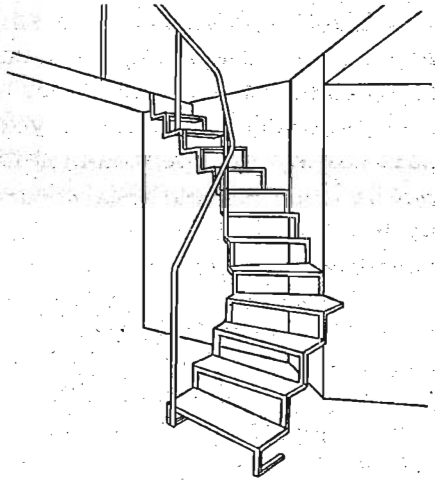
Точно так же, опытным путем, определяется и ширина марша — он должен быть удобен для движения. Поэтому разумнее делать его такой же ширины, что и на прямых лестницах.

Центральным элементом такой конструкции служит вертикальный столб, вокруг которого располагаются ступени. Но в металлических лестницах его можно и не использовать, если применить сложный силуэт боковых опор, как показано на рис. 23.

Применение древесины для строительства винтовой лестницы возможно, но это достаточно сложный процесс. Основные параметры и особенности такой лестницы показаны на рис. 24.

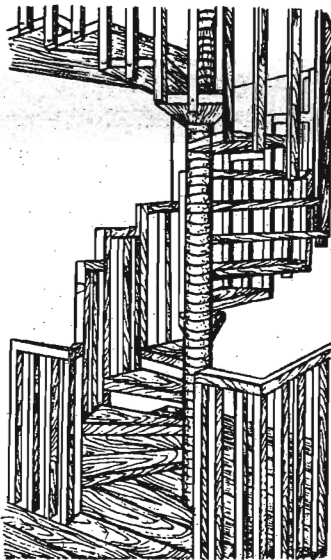


а

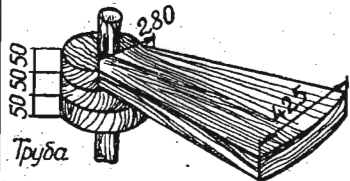
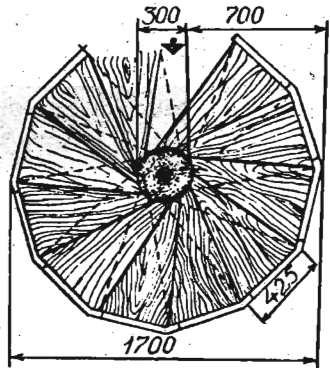


б

Рис. 23. Винтовая металлическая лестница: а — с центральным опорным столбом; б — без центрального столба



а



Ступень

б

Рис. 24. Деревянная винтовая лестница: а — внешний вид; б — крепление опорных ступеней

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

Перила должны быть стандартной высоты и сделаны из того же материала, что и вся лестница. Изготовление винтовой металлической лестницы — процесс достаточно трудоемкий, и для его ускорения можно использовать сварку при креплении деталей. Допускается производить сборку на болтовых креплениях, но это значительно сложнее.

МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

При строительстве лестницы, в зависимости от ее конструкции, придется сталкиваться с работой с деревом, металлом, кирпичом и другими материалами. Кроме того, для каждого вида работ потребуются специальные инструменты.

Древесина, ее обработка и инструменты

Древесина — традиционный строительный материал с многовековым опытом применения. Дерево наиболее удобно в обработке, оно является одним из самых легких, прочных, хорошо сохраняющих тепло материалов. Основные возможности, обусловленные природными свойствами древесины как строительного материала, остаются прежними.

Можно определить следующие преимущества древесины:

- имеет сравнительно небольшой вес;
- легко поддается обработке как в фабричных, так и в домашних условиях;
- строительные детали из древесины могут быть соединены различными способами;
- деревянные конструкции позволяют создавать формы, трудно- или совсем не осуществимые при использовании других материалов;
- деревянные конструкции часто оказываются более экономичными, чем бетонные или из других массивных материалов;
- древесина обладает рядом ценных строительно-физических свойств, например высокой теплоемкостью.

В строительстве используются различные древесные породы. Из хвойных самыми распространенными являются сосна, пихта, ель, кедр, лиственница, а из лиственных — дуб, бук, береза, ясень, вяз, орех, липа и ольха.

Древесина хвойных пород характеризуется при небольшой плотности достаточной прочностью и незначительными показателями усыхания и разбухания. Она легко поддается машинной и ручной обработке.

Сосна чаще других применяется в качестве строительного материала. Древесина легкая в обработке, прочная, имеет небольшой вес. Благодаря высокому содержанию смолы древесина сосны очень долговечна, хорошо противостоит гниению и атмосферному воздействию, но при использовании в наружных конструкциях ее следует для надежности подвергать защитной обработке.

При усушке сосна почти не коробится, а мягкая структура ее древесины легко впитывает красители и лаковые покрытия. При обработке следует обращать внимание на сучковатость и смолистость.

Ель занимает второе место после сосны по значимости и широте использования. В то же время она во многом уступает сосне — хуже поддается обработке, имеет множество сучков в массиве, более подвержена атмосферному влиянию.

Еловая древесина легко окрашивается кистью, но плохо поддается различным способам пропитки. Без соответствующих мер защиты ель на открытом воздухе неустойчива к атмосферным воздействиям. Оструганная поверхность приобретает блеск и шелковистость, однако смоляные ходы все же заметны.

Кедр (сибирская сосна) имеет аналогичные ели качества. По некоторым показателям кедровая древесина превосходит еловую. Она очень легко поддается обработке, но из-за того, что в ней содержится меньше смолы, чем в сосне, подвержена гниению.

Пихта по качеству практически не отличается от ели, но не смолистая. Для успешного применения на открытом воздухе древесину пихты необходимо обрабатывать специальными растворами для предохранения от загнивания. Пропитка древесины достаточно затруднительна, как и ели.

Зато эта порода хорошо сопротивляется поражению насекомыми и грибами, мало растрескивается при усушке. Обычно пихта и ель поставляются вместе как смешанный сортимент.

Лиственная древесина обладает большей плотностью, чем хвойная, труднее поддается обработке, но имеет более высокую прочность на поперечное сжатие, меньше подвержена разбуханию и усушке.

Лиственница очень насыщена смолой и хорошо подходит для наружного использования. Хорошо противостоит атмосферному воздействию, но достаточно плохо пропитывается различными растворами. Лиственница легко раскалывается, и поэтому перед тем, как забивать в нее гвозди, следует вначале просверлить отверстия.

Дуб по праву считается благородной породой. Он стойк к гниению из-за высокого содержания в его древесине дубильных веществ. Древесина мало подвержена усушке и разбуханию, остроганная становится очень гладкой.

Дубовая древесина хорошо поддается окраске или покрытию лаком, хорошо пропитывается. Материал очень долговечен, и поэтому используется для изготовления элементов, подвергающихся длительному атмосферному воздействию.

Дуб прочен и тверд, что позволяет делать из него мелкие детали любой сложности, а также гнутые элементы мебели или архитектурных конструкций. Особенно ценится дубовая мебель, которая считается самой прочной и красивой.

Бук практически не уступает по своим характеристикам дубу: хорошо гнется, поддается обработке, пропитке красящими составами и лаками, приобретая таким образом долговечность. Но эта порода имеет и отрицательные стороны: подверженность к загниванию с появлением червоточин, сильная деформация при высыхании.

Береза хорошо обрабатывается, плотная древесина позволяет наносить на нее мелкую резьбу, надежно держит лаковые покрытия и легко пропитывается химическими

составами, мало поражается насекомыми и хорошо сопротивляется растрескиванию. Вместе с тем береза имеет большую усушку и подвержена короблению, нестойка к загниванию.

Ясень больше всего подходит для изготовления паркета, мебели и шпона. Его древесина прочная, долговечная, имеет красивый рисунок, мало коробится при усушке, стойкая к загниванию и пригодна для изготовления гнутых деталей.

Вяз (в эту же породу входят берест и ильм) — это плотная, прочная, вязкая древесина, практически не подвержена короблению и растрескиванию при усушке. Вяз можно изгибать с помощью распаривания. Недостатком этой породы является то, что она плохо поддается обработке строганием, полировкой и окрашиванию.

Орех имеет красивую древесину, применяемую в отделочных работах. Хорошо обрабатывается, полируется, пропитывается растворами и окрашивается. Ореховая древесина прочная, тяжелая, не восприимчивая к загниванию и короблению.

Липа — одна из самых распространенных пород дерева при изготовлении крупных деталей мебели или архитектурных элементов. Она мало подвержена гниению, прочна, не трескается и не коробится при усушке.

Ольха чаще всего применяется при строительстве домов. Она очень стойка к загниванию, поэтому из нее строят даже срубы колодцев и кладовых. Среди прочих достоинств — ольха не впитывает запах и не пахнет сама.

Существует еще целый ряд древесных пород, применяемых в столярном и плотницком деле, например древесина плодовых деревьев. Имеются в виду дикие груша, яблоня, слива. Кроме того, возможно применение и экзотических ценных пород: красного дерева, черного дерева, эвкалипта, палисандра и других.

Конечно, трудно представить, что из таких дорогих материалов будет построена вся лестница, но вполне до-

пустимо использование названных пород для изготовления перил или балясин лестницы, ее украшений и так далее.

Дефекты древесины

Древесина, будучи естественно растущим материалом, обладает рядом свойств, определяющих возможность ее применения для строительства. В первую очередь речь идет о таких природных и неизбежных при росте дерева особенностях, как суковатость, расположение волокон, смоляных ходов, **которые, в зависимости от назначения древесины, могут допускаться только в известных пределах.**

С другой стороны, возможны и такие качественные отклонения, как трещины, поражения грибами или насекомыми, возникающие как до валки леса, так и после нее.

Качественная древесина должна быть прочной, иметь однородный цвет, без следов гниения, плесени, поражения древесными червями-точильщиками или другими насекомыми.

Выбирая древесину для строительства, надо помнить о том, что для работы подходит только хорошо высушенный, уже готовый к использованию материал. Однако сейчас в магазинах или на лесоторговых базах часто встречается сырое дерево, то есть не прошедшее процесса сушки. При применении такой древесины неизбежно ее растрескивание и искривление деталей лестницы.

Если нет уверенности в том, что приобретенный материал уже готов к работе, то следует хорошо просушить древесину. В процессе усушки деревянная заготовка меняет свои размеры. Скажем, брусок больше всего уменьшается в тангентальном направлении, а наименьшие изменения его размеров происходят по направлению и поперек роста волокон.

Каждая порода имеет свою, только ей свойственную степень усыхания. В зависимости от этого выделяются три категории древесины:

- *слабо усыхающие* (ель и лиственница);
- *умеренно усыхающие* (ива, осина, тополь, сосна);
- *сильно усыхающие* (дуб, бук, вяз, липа, ольха, клен и большинство других пород дерева).

При сушке древесины в домашних условиях необходимо соблюдать следующие правила:

- сырую древесину нельзя класть в непосредственной близости от источнику тепла; первоначально ее следует выдержать в течение нескольких дней на застекленной лоджии, в коридоре или кладовке;

- избегать попадания на сырую древесину прямых солнечных лучей и не держать материал на сквозняке;

- подсохшие заготовки сушатся около радиаторов центрального отопления, камина или других источников тепла;

- температура в месте сушки дерева должна быть одинаковой, без резких колебаний;

- торцы лесоматериала должны быть замазаны краской, садовым варом, клеем ПВА или прикрыты обычной бумагой на крахмальном клейстере;

- в процессе сушки древесину надо постоянно переворачивать;

- при сушке древесины на открытом воздухе следует обязательно сделать над ней навес, защищающий заготовки от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;

- место для сушки должно быть ровным, а между слоями дерева нужно прокладывать бруски для вентиляции.

Не следует использовать в работе некачественную и больную древесину. Определить основные признаки такого материала достаточно легко: некачественные заготовки имеют необычный цвет, зеленоватый налет на отдельных участках и другие признаки гниения.

Говоря о гниении дерева, следует помнить, что оно может начинаться не только с наружной стороны материала, но и от ядра. Такая гниль поражает древесину изнутри и разрушает ее структуру, что делает невозможным ее дальнейшее использование. Но при правильной обработке и хранении дерева в ряде случаев можно остановить процесс гниения на начальной стадии.

Если пиломатериал поражен грибом, то древесина имеет несвойственный качественному материалу цвет: от кремового и бурого или коричневого до синеватого или зеленоватого.

Повреждение грибами может принимать различную форму. В самых тяжелых случаях древесина оказывается полностью разрушенной, в других — наблюдается лишь легкое ее посветление.

Наиболее опасны грибы, уничтожающие лигнин, или целлюлозу, или и то и другое. При длительном воздействии эти грибы полностью губят дерево.

Плесень проявляется в виде цветных пятен, но она поражает дерево только снаружи, и материал можно использовать, если вовремя счистить пораженный слой ножом или рубанком и просушить заготовку.

Червоточины делают дерево рыхлым и трухлявым, но если поражен только верхний слой древесины, его можно удалить и пустить в работу. Однако следует помнить, что применение такой заготовки ограничено, нежелательно использовать ее в несущих конструкциях.

В зависимости от вида насекомые-вредители могут напасть как на растущее, так и на поваленное дерево. Они не отдают предпочтения лиственным или хвойным породам древесины и могут поражать оба вида.

Основные дереворазрушающие насекомые — домовые усахи, личинки которых вызывают глубокие разрушения, обычные жуки-древоточцы, а также рокохвосты, поражающие только больные деревья.

У хвойных пород дерева встречается свой особый недостаток — скопления смолы, или *засмолки*, которые счи-

таются браком. Однако этот дефект можно исправить, удалив смолу с поверхности лесоматериала бензином, ацетоном, этиловым спиртом или какой-нибудь щелочью (к примеру, кальцинированной содой).

Аналогичный дефект бывает и у лиственных пород дерева — скопление древесного сока. Этот дефект также исправим, и после откачки смолы (сока) и обработки проблемного места специальными растворами дерево пригодно для использования.

К самым распространенным дефектам древесины относится и *сучковатость*, то есть наличие в древесном массиве большого количества сучков, которые будут мешать обработке заготовки и значительно ухудшат внешний вид изделия.

Наличие сучков обычно значительно снижает прочность древесины, причем прочность при растяжении и на изгибе снижается больше, чем при сжатии. С другой стороны, сопротивление изменению формы в результате поперечного сжатия (поперек волокон) у сучковатого лесоматериала может быть даже выше, чем у лесоматериала без сучков.

Если сучки прочно срослись с древесиной и удалить их можно только вместе с частью заготовки, то удаленный массив вполне можно использовать в работе. Но существует и другой вид сучков, которые легко отделяются от массива и, выпав, могут ослабить всю деталь, не говоря уже о испорченном внешнем виде.

В процессе работы надо обязательно учитывать такой порок, как наличие в древесине *трещин*, разрывов древесины вдоль волокон. Они появляются от разных причин и образуются в период роста древесного ствола или уже в процессе обработки.

Выделяются следующие основные типы трещин:

— *морозные*, или *морозобойные*, появляющиеся только при сильных зимних морозах; они идут от внешнего края вовнутрь и могут расколоть весь ствол дерева на две части;

— *метиковые* тоже могут разделить ствол на две части, но они имеют направление от основания ствола к вершине;

— *отлупные* образуются только внутри ствола в период усиленного роста дерева, когда там возникает большое напряжение, и имеют вид промежутка между годичными кольцами;

— *трещины от усушки* могут появляться в древесном массиве без видимых причин в процессе его высушивания и имеют направление от центра ствола к внешней стороне (поперек годичных колец).

В целом трещины сильно снижают прочность древесины, поэтому в строительстве допускается использование пиломатериалов с суммарной глубиной трещин не более $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ диаметра ствола (в зависимости от породы дерева и сорта древесины) при условии, что длина каждой трещины не будет превышать $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ диаметра бревна.

Существуют и другие пороки древесины, которые могут вызвать определенные сложности при работе. Это крень, косослой и прирость.

Крень чаще всего наблюдается у хвойных пород, когда при сжатости ствола в период роста древесные волокна располагаются на отдельных участках близко друг к другу. Такой материал очень прочен и устойчив к атмосферным явлениям, но вместе с тем он плохо впитывает антисептики и химические красители.

Косослой представляет собой спиральное направление волокон дерева. Этот порок очень сильно снижает прочность древесины (до 90%), поэтому пиломатериал с косослоем не используется в конструкциях, несущих основную нагрузку.

Внешне косослойный материал можно узнать по сухим и высыхающим трещинам, расположенным на круглых стволах винтообразно, а на брусках — косо. У круглого материала косослой почти не отражается на прочности древесины, поскольку волокна проходят насквозь. У бру-

сьев же многие волокна оказываются разрезанными по диагонали, и тогда прочность их, по сравнению с прямо-
слойным материалом, уменьшается.

Прирость также относится к природным дефектам, которые возникают при порезе ствола дерева или от трещины во время его роста. Повреждение зарастает, но годовичные кольца располагаются теперь иначе. Опасность прирости в том, что в процессе усушки может произойти существенная деформация заготовки.

Виды пиломатериалов

Вся древесина, применяемая в строительстве, имеет свои специфические названия, которые характеризуют ее особенности, например *кряж*, *подвязник*, *жердь*, *пластина*, *четвертина*, *лежень*, *брус*, *доска*, *шпон*, *фанера*, *столлярная плита*, *ДСП*. Пиломатериалы различаются в зависимости от их толщины и отношения ширины к толщине:

— *кряж* — целый ошкуренный древесный ствол или длинный отрезок ствола диаметром более 25 см;

— *подвязник* — ошкуренный целый ствол дерева диаметром менее 25 см;

— *жердь* — целая лесовина без коры, диаметр которой меньше, чем у подвязника (не более 9 см);

— *пластина* — половина распиленного вдоль волокон кряжа;

— *четвертина* представляет собой половину пластины, распиленной пополам вдоль древесных волокон;

— *лежень*, или *брус с обзолом*, — бревно, обтесанное с двух сторон, которое может лежать на одном из двух боков;

— *брус* — тоже бревно, но обтесанное со всех четырех сторон. Обычно такой пиломатериал имеет толщину более 100 мм. Если же его толщина не превышает 100 мм, но отношение ширины к толщине меньше 2, то заготовка называется *брусом* (рис. 25);

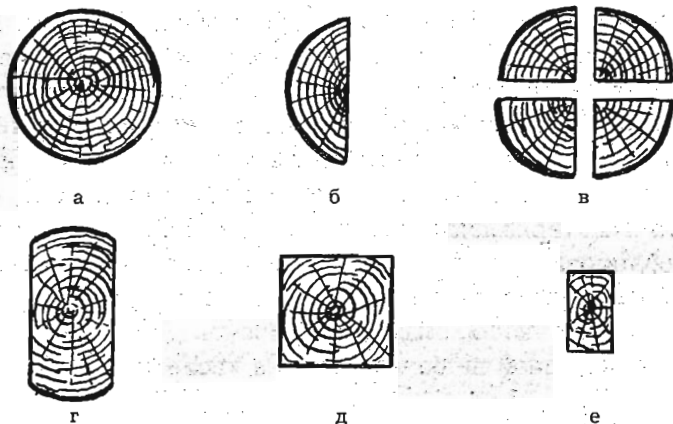


Рис. 25. Поперечные срезы строительной древесины: а — кряж, подвязник, жердь; б — пластина; в — четвертина; г — лежень, или брус с обзолом; д — брус; е — брусок

— *доска* — плоский отрезок ствола вдоль волокон с соотношением ширины к толщине не более 2 и максимальной толщиной 100 мм; доска может быть самой разной в зависимости от степени ее обработки и размеров (рис. 26);

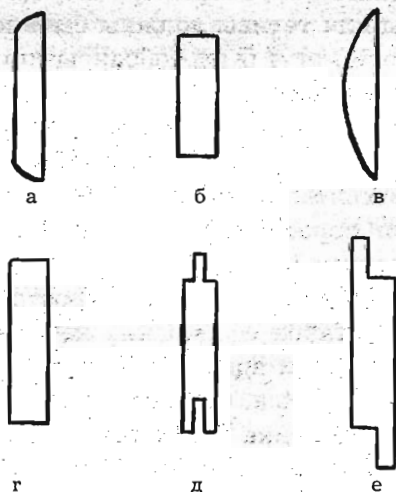


Рис. 26. Виды досок (поперечные срезы): а — необрезная доска; б — обрезная доска; в — горбыль; г — доска, строганная с четырех сторон; д — шпунтованная доска (с пазом и гребнем); е — фальцованная доска

— шпон, фанера, столярная плита, ДСП больше относятся к отделочным материалам, и применение их в строительстве лестницы возможно только в ряде случаев. Так, ступени можно сделать из столярной плиты, но только в том случае, если этой лестницей пользуются достаточно редко и она не несет постоянной нагрузки. Другими материалами (шпон, фанера, ДСП) можно сделать облицовку или декорирование лестничных маршевых площадок, перил, других элементов конструкции.

Традиционно пиломатериалы производятся из лиственных пород длиной не более 5 м и из хвойных до 6,5 м.

Соединения и крепления деталей из древесины

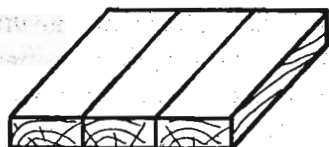
Соединение деревянных деталей может производиться несколькими способами: с помощью гвоздей, шурупов, деревянных шипов и шпонок, склеивания и так далее.

Разумеется, далеко не все детали лестницы можно делать составными. Так, например, несущие основную нагрузку косоуры или тетивы должны быть из цельных досок, а вот ступени могут быть собранными из подходящих по толщине узких досок.

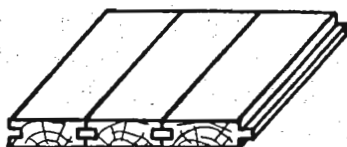
Для изготовления проступей можно применить принцип бокового соединения, или сплачивания. Собранные таким образом массивы находят применение в устройстве полов, полотнищ ворот и калиток, дверей. Соединение получается достаточно прочным.

Ровные, гладкие доски можно просто склеить вдоль длинных сторон, такое соединение называется *боковым на гладкую фугу*. Если вдоль всей доски проходит паз и в него вставляется рейка, соединяющая две доски между собой, то это соединение будет иметь название *боковое на вставную рейку* (рис. 27).

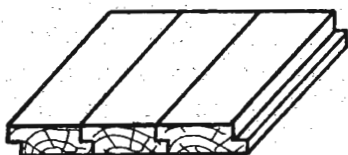
При боковом соединении в четверть на боковых сторонах снята четверть, с помощью которой доски соединяются между собой.



а



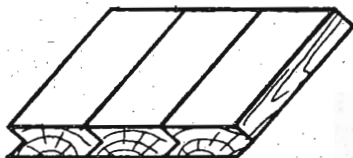
б



в



г



д

Рис. 27. Варианты бокового соединения: а — сплачивание на гладкую фугу; б — сплачивание на вставную фугу; в — сплачивание в четверть; г — сплачивание в прямоугольный паз и гребень; д — сплачивание в треугольный паз и гребень

Соединение боковое в паз и гребень может иметь две разновидности: с прямоугольным пазом и гребнем и треугольным пазом и таким же гребнем. Обычно такие соединения скрепляются клеем.

Угловая врубка относится к угловым типам крепления и подходит для закрепления концов косоуров. Принцип действия соединения — перпендикулярная направленность на действующую силу соединения — сжатие.

Можно выделить два варианта этого соединения:

— первый применяется в том случае, когда величина угла между деталями не превышает 45° . Первоначально вытесывается древесина со вставной деталью, а уже по ней делается углубление в основании;

— второй вариант рассчитан на схождение деталей под углом не менее 45° . В этом случае врубка имеет две плоскости с разным наклоном к поверхности основания (рис. 28).

Нагели — это деревянные гвозди, которые изготавливаются из твердых пород дерева. Сначала в месте установки нагеля сверлится отверстие, немного превышающее длину нагеля. Потом сам деревянный гвоздь ошкуривается и закругляется, чтобы не было острых граней, которые могли бы вызвать растрескивание соединяемых деталей.

Нагель вставляется в отверстие и через дощечку забивается молотком. Использование дощечки предохранит гвоздь от раскалывания.

Клинья часто играют роль стопоров, закрепления ручных инструментов, выравнивания деревянных конструкций, натяжения и фиксации. Они бывают двух видов: обтесанные с одной стороны и обтесанные с обеих сторон.

Выбор породы для изготовления клиньев зависит от конкретного места его применения и целей, возлагаемых на него. Чаще всего клинья делаются из хвойных пород дерева, но допускается изготовление и из других.

Шпонки могут быть не только деревянными, но и металлическими. Их цель — укрепление места соединения двух деталей, обычно балок.

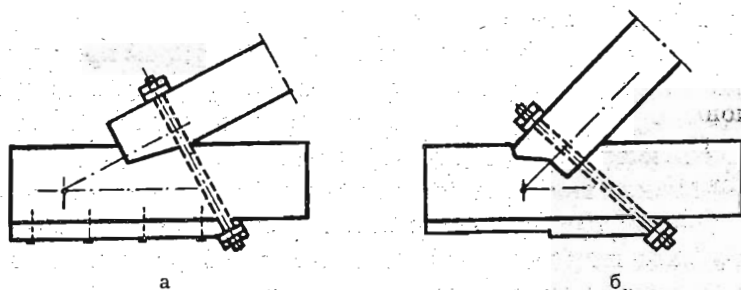


Рис. 28. Угловая врубка: а — первый вариант; б — второй вариант

Изготовленные из металла шпонки бывают кольцевидными, квадратными, впрессованными и утапливаемыми. Последние применяются для боковых креплений нескольких деталей. Выбирается специальное гнездо, и после установки шпонки на место вся конструкция стягивается с помощью болтов.

Впрессованные шпонки тоже нуждаются в гнездах, после закрепления они закрываются второй половиной конструкции и фиксируются болтовыми соединениями.

Шпонки, изготовленные из разных частей дерева, имеют свои особенности. Они подразделяются на продольные, поперечные, продольные косые и шпонки с натяжкой.

Поперечные шпонки самые малораспространенные, так как сопротивление волокон поперек древесного ствола ощутимо меньше, чем вдоль. Таким образом, направление волокон самой шпонки перпендикулярно к направлению волокон обеих балок, которые предполагается скрепить с помощью этой шпонки.

Продольные шпонки более крепкие и надежные. Их конструкция такова, что волокна шпонки имеют то же направление, что и волокна балок. Если используются косые продольные шпонки, то гнездо для их установки требуется выбирать с большой точностью. Обычно они размещаются под углом 45° и хорошо контролируют балку, не давая ей перегибаться ни вдоль, ни поперек.

В тех местах, где, кроме укрепления балки, желательно еще усилить внутреннее натяжение, лучше всего использовать шпонки с натяжкой. Тогда в гнездо между балками вбиваются до упора сразу две клиновидные шпонки.

Гвозди — едва ли не старейший вид металлического скрепления деревянных деталей. Они удобны, просты в обращении, доступны и сравнительно дешевы. В то же время забивание гвоздей — очень простая операция, но тем не менее требующая определенных знаний и навыков.

Существует достаточно много типов гвоздей, предназначенных для разных видов работ. Основные из них изображены на рис. 29.

Толщина и длина гвоздей определяется размером деревянных деталей, которые предполагается ими соединить. Толстые и длинные гвозди держатся в древесине лучше, но не всегда можно их использовать, так как небольшие или тонкие детали изделия могут лопнуть или расколоться.

Такая же проблема встает при забивании гвоздей в торцевую часть бруска. В этом же случае есть еще опас-

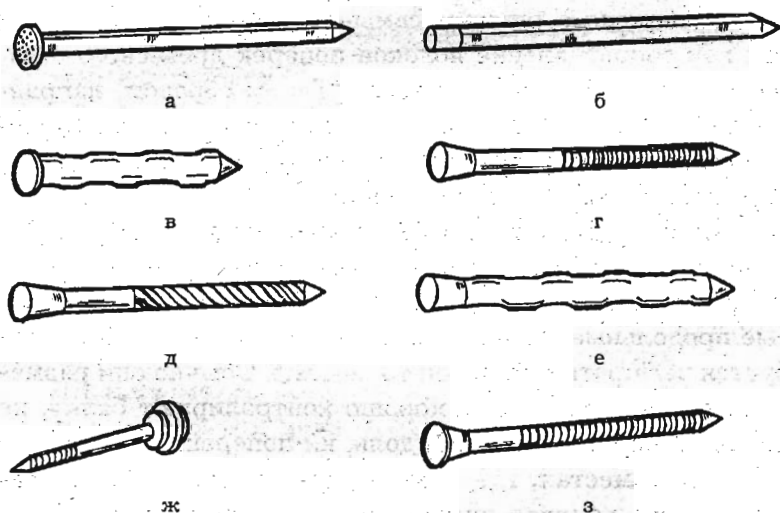


Рис. 29. Разновидности гвоздей: а — гвоздь прямой, гладкий, круглый или четырехгранный, с простой или оцинкованной поверхностью, для строительных и плотницких работ; б — гвоздь дюкерный, не имеющий шляпки, четырехгранный; в — гвоздь кровельный, круглый, профилированный, для работ с картоном, толем и другими листовыми материалами; г — гвоздь ребристый, круглый, с рифленой оцинкованной поверхностью для выполнения соединений, имеющих большую нагрузку на растяжение; д — гвоздь крученый, с обычной или потайной головкой, применяется для мест с изменяющейся нагрузкой, например, для закрепления досок пола; е — гвоздь с ребристой профилированной поверхностью; ж — гвоздь круглый, с ребристой поверхностью с увеличенной шляпкой в виде шайбы, применяется при кровельных работах; з — гвоздь анкерный, круглый, с оцинкованной, ребристой поверхностью

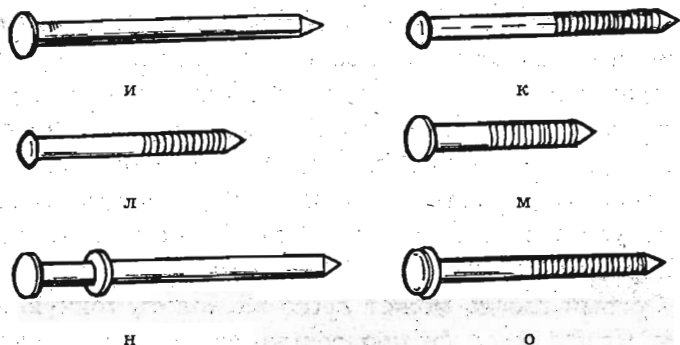


Рис. 29. Разновидности гвоздей (продолжение): и — гвоздь стальной, твердый, для работы с бетоном; к — гвоздь круглый, кислотоупорный, с ребристой поверхностью и со скругленной шляпкой, используется в местах с повышенной опасностью коррозии; л — гвоздь медный или бронзовый, панельный, с ребристой поверхностью и декоративной головкой, для мест с повышенной влажностью; м — гвоздь круглый, с оцинкованной рифленой поверхностью и большой шляпкой, применяется для работы с битумными плитами; н — гвоздь с двойной шляпкой, применяется в тех случаях, когда он будет потом удален, например в опалубках; о — гвоздь кровельный, круглый, с оцинкованной рифленой поверхностью и скругленной головкой с уплотнителем, используется для крепления облицовочных плит и кровельных профилированных материалов

ность, что гвоздь будет плохо держаться и может легко выдернуться из отверстия. Это происходит потому, что на торцевых частях пиломатериалов древесина срезана поперек волокон.

Размер гвоздей (или номер) определяется совокупностью его длины и диаметра. Выбираются гвозди в зависимости от толщины доски или рейки. Необходимо, чтобы длина их была больше толщины доски не менее чем на 3 мм. В противном случае скрепление доски с основой будет очень ненадежным.

Если шляпки гвоздей не предполагается утапливать в массив, чтобы место соединения выглядело красиво и аккуратно, надо сделать разметку. Тогда гвозди будут размещаться равномерно и экономно. Не обязательно вбивать большое количество гвоздей близко друг к другу. Достаточно будет прикрепить доску или другую деревянную деталь в двух-четырех местах.

Избыточное количество вбитых гвоздей практически не увеличивает прочности соединения, но реально может привести к раскалыванию доски пополам или размочаливанию ее в местах забивания гвоздей. Но когда в неширокую доску необходимо вбить несколько гвоздей, то, чтобы не допустить трещины деревянного массива, их следует расположить не по одной линии, а в шахматном порядке.

Острый гвоздь может легко расколоть тонкую заготовку. Чтобы этого не произошло, его острие нужно затупить легкими ударами молотка или откусить кусачками.

Если правильно расположить места для гвоздей, то этим можно предупредить возможное коробление и изгиб детали. Очень нежелательно забивать гвозди близко к торцевым частям доски, где древесина наиболее ослаблена — так можно спровоцировать образование трещины на всю длину детали.

Для того чтобы сделать соединение на гвоздях прочнее, надо забивать их под небольшим углом, а не точно перпендикулярно. Для улучшения внешнего вида, если шляпка гвоздя будет слишком заметна, применяется следующий способ: после забивания гвоздя на $\frac{3}{4}$ его длины, откусить шляпку кусачками или острогубцами и затем забить остаток.

В случае когда предполагается поверхность изделия полировать, шляпки гвоздей или откусываются, как сказано выше, или с помощью специального инструмента — добойника — утапливаются в массив. После этого место соединения придется зашпаклевать и зашкурить.

Слишком длинный гвоздь может пройти древесину насквозь и выйти наружу с обратной стороны. Тогда надо загнуть его острый конец и вбить в доску. Это, кроме всего прочего, сделает соединение еще более прочным.

Извлечение из деревянной детали ненужного гвоздя — задача несложная, но требующая определенной деликатности. Проще всего, если острый конец гвоздя выхо-

дит на оборотной стороне и его можно выбить молотком, чтобы шляпка поднялась над поверхностью.

Если такой вариант невозможен, то придется подрезать древесину с внешней стороны и подцепить шляпку гвоздодером, плоскогубцами, клещами или молотком. При выдергивании гвоздя под инструмент надо подложить небольшой брусок или дощечку, чтобы не повредить поверхность древесины возле гвоздя.

Оставшееся от гвоздя отверстие надо будет прошпательовать, а при необходимости сделать деревянную вставку или пробку.

В целом использовать гвозди в строительстве лестницы не совсем целесообразно, но если это дворовая лестница или ведущая в подсобные помещения, то допустимо соединять детали таким образом. Соединения на внутренних лестницах лучше скреплять шурупами.

Шурупы дают более качественные и прочные соединения. Их плюс в том, что крепеж не ослабевает со временем, не смещается и не нарушает целостности внутренних слоев древесины. Шурупы ввинчиваются в массив, а не забиваются, как гвозди, поэтому снижается опасность образования трещин.

Еще одно важное удобство — это то, что их можно в случае необходимости вывернуть из гнезд и разъединить соединенные детали. Шурупы к тому же выглядят намного эстетичнее, чем гвозди. Однако соединения с применением таких крепежных элементов требуют значительно большего времени, чем гвоздевые.

Выбор номера шурупов, как и гвоздей, определяется толщиной скрепляемых деталей. Их длина может колебаться от 0,6 до 12–15 см и выше. Соответственно, чем длиннее шуруп, тем больше его диаметр. Для разных видов крепления и материалов заготовок предназначаются отдельные типы шурупов.

Также различаются шурупы по видам шляпки, она может быть: полукруглой (выпуклой) или плоской (потай-

ной). Первый вид используется, когда предполагается использовать ряд шурупов в качестве элемента украшения поверхности, второй — для закрепления деталей, когда головки-шляпки затем шпатлюются и становятся невидимыми на поверхности.

Небольшие шурупы завинчиваются без предварительного сверления отверстия, особенно — если это мягкая порода дерева, а место установки шурупа сначала намечается шилом или гвоздем. Но если шуруп большого размера, а детали соединения толстые, то надо сначала просверлить дрелью, буравом или коловоротом отверстие. По своей глубине и диаметру оно должно быть немного меньше диаметра и длины шурупа.

При скреплении двух массивных заготовок желательно просверлить их обе, это поможет избежать растрескивания. Для шурупа с потайной шляпкой дополнительно надо сделать небольшое углубление конической формы в верхней части отверстия. В этом случае головка войдет в нее заподлицо с поверхностью древесины и после шпатлевки не будет видна.

Для завинчивания шурупов используются разнообразные отвертки. Выбор инструмента обуславливается тем, что шляпки шурупов могут иметь два вида прорезей или шлицов: прямую и крестообразную. Соответственно типу и размеру шурупов подбираются и отвертки с подходящим размером и формой полотна.

Для облегчения вкручивания шурупа в твердую древесину, его можно смазать хозяйственным мылом. Кроме мыла используется также солидол и лыжная мазь, но они могут оставить на поверхности жировые пятна. Поэтому такая смазка подходит для поверхностей, которые будут впоследствии окрашены или находятся на внутренней стороне детали. Впрочем, не составляет особого труда удалить жировые следы с помощью спирта или другого растворителя.

Не следует заворачивать шурупы во влажную древесину, так как в этом случае они ржавеют и вокруг

них возникают желтые пятна. Если все же потребуется осуществить такую операцию, то предварительно шурупы надо будет покрыть тонким слоем масла. То же самое можно сделать при соединении деталей, которые будут подвергаться воздействию влажного воздуха, снега или дождя.

В том случае, если приходится ввинчивать шуруп в торцевую часть древесины, лучше всего использовать один из нескольких приемов, так как обычно шурупы плохо держаться в таких местах. Например, высверлить отверстие для шурупа и пропитать его масляным или спиртовым лаком, или отверстие вбивается нагель и уже в него ввинчивается шуруп.

Удалить мешающий шуруп бывает достаточно проблематично. Этот процесс можно упростить. Например, для извлечения старого, крепко сидящего шурупа надо зажать полотно отвертки в рамку разводного гаечного ключа, установить конец отвертки в шлиц шурупа. Надавив на отвертку, повернуть гаечный ключ. С помощью этого приспособления можно вывернуть самые сложные и большие шурупы.

Если шуруп находится в труднодоступном месте, то используется другой способ: отвертка устанавливается в прорезь шурупа и вместе с равномерными осторожными ударами молотка по отвертке она синхронно ударам поворачивается.

Шуруп с полуоторванной головкой можно вывинтить гаечным ключом. Если удастся зажать ключом головку и повернуть, то он просто выворачивается. Но если шуруп сидит посередине детали и одним ключом к нему не подобраться, придется с помощью отвертки и ключа зажать его головку. Осторожно поворачивая инструменты, можно вывинтить и такой сложный шуруп.

Болты чаще всего нужны для соединения крупных деревянных деталей — бревен, брусьев, балок, толстых досок. Обычно это несущие конструкции. Незаменимы они и для сборки металлических лестниц.

Болты могут иметь самые разнообразные размеры и достигать длины 70–90 см при диаметре от 1 до 3 см. Подбираются они в зависимости от толщины балок. Для установки болта в обоих деревянных деталях потребуется сначала просверлить сквозные отверстия в местах соединения. Как и для шурупов, оно должно иметь чуть меньший диаметр, чем болт.

Чтобы шляпка болта не вдавливалась в древесину, на нее надевается шайба, а для предотвращения ослабления крепления еще и контргайка. Подготовленный таким образом болт вбивается молотком или киянкой в отверстие и на выступающий конец тоже надевается шайба и контргайка. Последней устанавливается гайка, которая затягивается ключом до упора.

Чтобы не сорвать резьбу, важно правильно определить длину ключа. Для этого величину диаметра резьбы, выраженную в миллиметрах, нужно умножить на 15. Например, диаметр резьбы равен 10 мм, при умножении получается, что гаечный ключ должен иметь длину 150 мм. Такой ключ позволит нормально затянуть гайку и позволит избежать срыва резьбы.

Правильно выполненное соединение — это когда концы болтов выступают над поверхностью гаек примерно на 2–3 витка резьбы.

Если конструкция соединенная болтами может подвергнуться атмосферным воздействиям, то, чтобы не допустить ржавчины, резьба болтов и гаек перед завинчиванием покрывается тонким слоем машинного масла.

При отвинчивании туго затянутой гайки приходится применять ключ более длинный, чем при завинчивании. Если это не поможет, то можно попробовать осторожно постучать молотком по рукоятке надетого на гайку ключа так, чтобы сдвинуть ее с мертвой точки. Задача существенно осложняется, когда у гайки сорваны или скруглены углы ее граней. В этом случае их придется восстановить напильником.

Заржавевшее соединение перед отвинчиванием смазывается керосином, а наросты ржавчины сбиваются легкими ударами молотка по головке винта и по бокам гайки. Поврежденную резьбу на выступающем конце болта можно исправить с помощью тонкой ножовки по металлу или напильником.

Заклепки пригодны для соединения заготовок из дерева, металла, пластмассы и других материалов. Это более сложное соединение, чем на гвоздях, шурупах или болтах. Зато заклепки имеют много преимуществ и применяются в очень ответственных конструкциях, например, при строительстве кораблей, самолетов, подводных лодок. Прочность, герметичность и надежность — основные достоинства заклепок.

Разумеется, герметичность при устройстве лестницы не требуется, но прочность и аккуратный внешний вид металлической конструкции не будут лишними. Можно использовать заклепки с потайной головкой и тогда их можно будет зашпатлевать заподлицо с поверхностью и закрасить.

Длина и диаметр заклепок зависит от их назначения. Изготавливаются они как из твердых материалов, например, ковких сталей, так и из мягких — сплавов меди или алюминия. При самостоятельном строительстве можно успешно использовать заклепки из цветных металлов: с ними легче работать, они обладают высокой прочностью, хотя и несколько уступают в этом стальным.

Заклепки различаются еще и по форме. Это связано с их назначением и они могут иметь головку: потайную, полупотайную, полукруглую или коническую. Первые применяются для того, чтобы поверхность клепанного шва была ровной, в остальных случаях могут быть использованы заклепки любого другого типа (рис. 30).

Чаще всего в домашних условиях используются заклепки от 2 мм до 8 мм. Длину заклепки должна быть такой, чтобы ее кончик выходил из отверстия в соединяе-

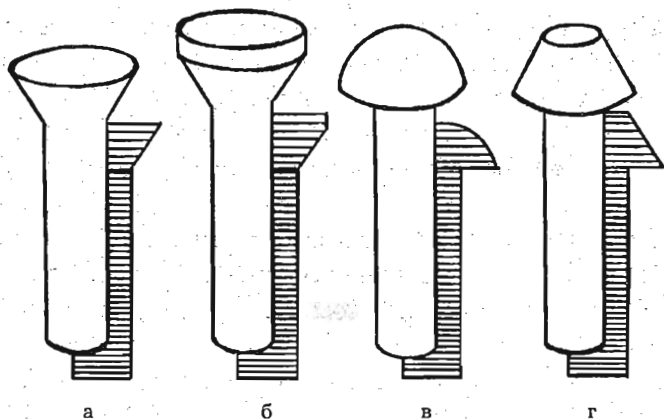


Рис. 30. Виды заклепок: а — заклепка с потайной; б — с полупотайной; в — с полукруглой; г — с конической

мых деталях на 0,8–1,2 величины диаметра. Например, диаметр заклепки 5 мм, то она должна выступать на 4–6 мм.

Определенную сложность применения заклепок определяет необходимость иметь набор специальных инструментов и приспособлений. Для работы потребуются следующие:

- *поддержка* — металлическая пластина с выемкой под головку заклепки;
- *натяжка* — стальной сердечник с неглубоким отверстием, высверленным по центральной оси;
- *обжимка* — тоже стальной сердечник, но с выемкой на торце.

Остальные инструменты применяются и в процессе других работ: молоток, дрель, сверла и конические зенковки для расточки верхних кромок отверстий.

Сначала на поверхности деталей, которые будут соединяться, намечается чертилкой линия будущего шва и места под отверстия для заклепок. Расстояние от кромки детали до места заклепки определяется умножением коэффициента 1,5 на величину диаметра самой заклепки (в миллиметрах). Чтобы определить шаг между отверстиями, величина диаметра умножается на коэффициент 3.

Пример: диаметр заклепки 5 мм, а значит расстояние от кромки — $1,5 \times 5 = 7,5$ мм; $3 \times 5 = 15$ мм — это шаг между отверстиями для заклепки.

После разметки линии шва и центров отверстий определяется диаметр сверла. Его надо подобрать на 0,1–0,2 мм больше, чем диаметр заклепки. После сверлится ряд отверстий. Если планируется использовать заклепки с потайными головками, то отверстия зенкуются коническими зенковками, то есть растачиваются на «конус». Глубина расточки составляет 0,8 диаметра заклепки.

При использовании заклепок с полупотайными, полукруглыми или коническими головками с отверстий снимается фаска на глубину 1,0–1,5 мм. Затем в него вставляется клепка и под ее головку подкладывается поддержка так, чтобы головка вошла в углубление. После этого легкими ударами молотка при помощи натяжки плотно сжимают детали между собой.

Следующим моментом будет небольшое расплющивание выступающего кончика стержня заклепки и насаживание на него обжимки и, ударяя по ней молотком, формируется головка. Точно также обрабатываются все остальные заклепки шва (рис. 31).

При установке заклепок с потайной головкой можно вместо поддержки обойтись любой массивной металлической пластиной с плоской поверхностью. Хорошо для этих целей подходит небольшая наковальня. После установки заклепок их расплющенные выступающие концы надо обработать напильником.

В том случае, если соединение должно быть подвижным, необходимо увеличить диаметр отверстия на 0,3–0,5 мм больше, чем диаметр заклепки, а под оба конца ее подкладываются металлические шайбы.

Для того, чтобы разобрать соединение деталей, выступающие головки заклепок срубаются зубилом или стачиваются напильником, электронаждаком; потайные придется высверливать дрелью. Стержни, которые остались в отверстиях, выбиваются с помощью кернера.

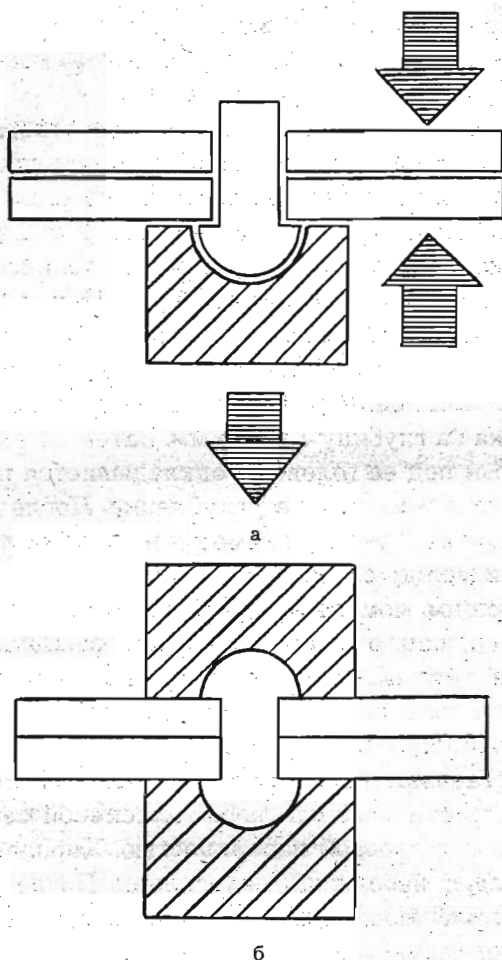


Рис. 31. Последовательность установки заклепки: а и б — стадии установки

Уголки из металла представляют собой полосы из стали, чаще нержавеющей, с несколькими отверстиями для крепления. Бывают уголки прямыми и комбинированными. Последние это такие, когда имеется еще одна планка, расположенная под углом 45° . Кроме этого они различаются по толщине и ширине.

Накладки помогают усилить места наращивания древесины или при соединениях в торец. Это пластинки из стали, толщина, длина и ширина которых варьируется, в зависимости от обстоятельств. Вдоль пластины располагается несколько отверстий для закрепления накладок на древесине. Обычно соединяют их с помощью шурупов или болтов.

Клей конечно не годится для соединения основных конструкций лестницы, но хорошо может послужить при сборке ступеней из узких досок или для отделки декоративными покрытиями всей конструкции.

Существует два основных типа клеев: природные, из компонентов животного, минерального или растительного происхождения и синтетические, изготавливаемых только из искусственных ингредиентов.

Глютеиновые клеи бывают костными и мездровыми. Они относятся к клеям животного происхождения.

Мездровый изготавливается из подкожного слоя шкур животных — мездры — и обрезков шкур, отходов и так далее. Костный клей делается из обезжиренных и очищенных костей, рогов и копыт. Обычная упаковка глютеиновых клеев — сухие плитки с размерами: длиной 150–200, шириной — 80–100 и толщиной — 10–15 мм. Встречается клей и в виде гранул, крупинок, опилок или чешуек. Этот вид более удобен, так как быстро набухает при процессе приготовления.

Костный клей может быть не только в сухом виде, но и в студнеобразном (галерта). Галерта позволяет быстро приготовить раствор для склеивания, но при использовании этого клея в него необходимо добавлять антисептики. Плиточный клей бывает разного цвета, что зависит от состава сырья: от светло-желтого до темно-коричневого.

Всего глютеиновые клеи изготавливаются 4 сортов: высшего, первого, второго и третьего. Клей высокого качества должен быть стекловидным, светлым и при изломе оставлять острые края.

Рекомендуется хранить эти марки клея при температуре не более 15 °С в сухом проветриваемом помещении. Можно хранить клей в холодильнике, а галерту вообще не рекомендуется хранить долго.

Отрицательными сторонами костных клеев является то, что они плохо реагируют на влажность, из-за чего их невозможно использовать для склеивания деревянных конструкций во влажных помещениях, например, подвалах или на открытом воздухе.

Казеиновые клеи имеют в основе обезжиренный творог (молочный белок или казеин). Также в состав клея первого и второго сортов входят: гашеная известь, фтористый натрий, медный купорос и керосин.

Несколько марок отличаются различиями в составе. Если это марка «Экстра» (В-107), то в ней присутствует перечисленные выше ингредиенты, а если это «Об» (обыкновенный), то в нем нет медного купороса и казеин для него берется второго сорта.

Казеиновый клей имеет однородную массу беловато-желтого цвета. Его надо хранить в сухом, проветриваемом помещении, с температурой не выше 30 °С. При повышении температуры выше этой отметки казеиновый клей теряет свои свойства.

Следует помнить, что уже через 5 месяцев хранения, начиная со дня выпуска, требуется проверить его на прочность склеивания. При работе с древесиной казеиновый клей окрашивает ее поверхность, так как в качестве растворителя в нем используется щелочь.

Синтетические клеи получили сейчас широкое распространение. Это карбомидные, меламино-мочевиноформальдегидные и другие. Они водостойки, обладают противогрибковым эффектом, очень прочны. Промышленность выпускает их в различной форме: твердые, жидкие, пастообразные и порошкообразные.

Перед использованием таких клеев необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по их приготовле-

нию и способам склеивания. Тем более они представляют определенную опасность для человека и следует тщательно соблюдать указанные в руководстве принципы техники безопасности.

Эпоксидный клей дает прочное соединение без высокого давления при запрессовке и является универсальным. Однако он требует очень тщательной подготовки поверхности для склеивания.

Время отвердевания эпоксидного клея при температуре воздуха 20 °С составляет 24 часа, при 60 °С — 4 часа, а при 120 °С — 2 часа.

Клей ПВА или поливинилацетатная дисперсия дает пластичное соединение. Клей довольно быстро схватывается и требует быстрого выполнения операции склеивания. ПВА представляет собой белую жидкость, которая при высыхании становится прозрачной.

Клей может применяться для склеивания любых деревянных деталей.

Предохранение древесины от гниения и разрушения

Строительные и химические меры по защите древесины должны планироваться своевременно и тщательно, чтобы обеспечить защиту заранее. Древесину и пиломатериалы, прежде всего, путем предупреждающих мер надежно защитить от разрушения грибами и насекомыми.

При определении деревозащитных мер следует предусмотреть следующее:

— вид и степень вредных воздействий, например, влияние влажности, опасность пожара;

— выбор породы древесины, соответствующей назначению, а также ее целесообразное использование и подготовку, например, сушку;

— вид и состояние возможной предварительной обработки, например, предварительная защитная окраска;

- возможные побочные воздействия при введении химических средств, например, совместимость с известью, клеями и последующей окраской;
- время проведения защитных мер;
- необходимость принятия последующих деревозащитных мер путем дополнительной обработки всех элементов;
- проверка рекомендуемых мер по защите древесины.

Для обеспечения защиты древесины от гниения и разрушения используются антисептики. Обычно они обладают высокой токсичностью, поэтому, прежде чем использовать, необходимо ознакомиться с их свойствами.

Антисептики не должны:

- разрушать древесину;
- затруднять ее отделку;
- вызывать коррозию металла;
- быть летучими;
- обладать сильным и стойким неприятным запахом;
- содержать особо вредных для человека веществ.

Но при любом случае в процессе обработки древесины этими препаратами следует использовать специальную одежду: плотно застегивающийся халат или лучше комбинезон, прорезиненный фартук, резиновые перчатки, защитные очки, респиратор. Если нет под рукой респиратора, то его можно заменить ватно-марлевой повязкой, но ее надо увлажнить.

Место, где проводится обработка древесины, освобождается от продуктов питания, людей, животных. Лучше всего, если это делать вне помещений. По окончании работ необходимо вымыть теплой водой с мылом руки и лицо. Еще лучше, если выкупаться полностью.

Существует несколько основных видов антисептиков. Одни из них растворяются в воде, другие — в масле. Более удобны при индивидуальном строительстве водорастворимые, так как они практически не имеют запаха и

не требуют сложной технологии обработки. Наносятся антисептики с помощью опрыскивателя или кисти.

Масляные антисептики обладают высокой токсичностью и эффективно уничтожают насекомых, дереворазрушающие грибы, плесень и тому подобное. Они обладают невысокой летучестью и не вымываются из древесины.

Но такие антисептики имеют ряд отрицательных сторон: резкий неприятный запах, придают материалу определенную окраску и повышают горючесть деревянных деталей. Поэтому масляные антисептики применяются в ограниченных масштабах.

В столярных изделиях чаще всего используются антисептики, растворенные в пентахлорфеноле. Они нелетучи и устойчивы к вымыванию. После обработки ими древесина хорошо склеивается, полируется или окрашивается.

Самыми распространенными антисептическими препаратами являются:

Фтористый натрий представляет собой белый порошок, не имеющий запаха. Применяется в виде растворов 3–4% концентрации. Растворимость в воде при температуре 20 °C составляет 3,7%, при 80 °C — 4,6%.

Фтористый натрий не окрашивает древесину и не снижает ее прочность, но имеет свойство вызывать коррозию металла. Чаще всего им обрабатывают элементы деревянного дома, а также изделия из стружки, камыша, торфа, опилок.

Кремнефтористый натрий тоже имеет вид белого или бледно-серого цвета с желтоватом оттенком. Этот антисептик хуже растворяется в воде: при 20 °C — до 0,7%, при 80 °C — до 1,8%. Рекомендуются применение с кальцинированной содой, фтористым натрием, жидким стеклом. Спектр использования аналогичен фтористому натрию.

Внимание! Фтористый и кремнефтористый натрий не следует применять в смеси с известью, мелом, гип-

сом и цементом. От взаимодействия с ними они теряют свои антисептические свойства.

Кремнефтористый аммоний — порошок белого цвета, не имеет запаха. Не окрашивает древесину, не снижает ее прочность, но придает ей определенную огнестойкость.

Растворимость: при 25 °С — до 18,5%, при 75 °С — 32,5%. Для применения используется раствор 8% концентрации.

Недостатками кремнефтористого аммония является ее более высокая токсичность, чем у фтористого натрия и нестойкость к вымыванию водой из древесины.

Процесс обработки пиломатериала или частей дома проводится три раза с промежутками 2–3 часа. Промежутки можно увеличивать. Глубина проникновения антисептика составляет 1–2 мм.

Для избавления от насекомых-древоточцев применяется чаще всего хлорофос и хлородан.

Хлорофос имеет резкий запах, который быстро выветривается. Разводится водой в любых пропорциях, но для успешного применения лучше всего подойдет 10%-ный раствор. Эффективен против жуков-древоедов или древоточцев.

Хлородан почти не имеет запаха и не растворяется в воде, а только в органических растворителях. Выпускается в виде дуста и 65%-ного концентрата с маслом и эмульгатором. Такой концентрат разбавляется водой до требуемой концентрации.

Для уничтожения жуков и их личинок надо весной поверхности деревянных конструкций хорошо пропитать антисептиком с помощью распысквателя или кисти. Лучше всего такую обработку повторять 3–4 раза с промежутками в две недели.

При локальных поражениях древесины жуками надо тонкой проволокой удалять из отверстий древесную пыль и с помощью шприца впрыскивать туда антисептик.

Обработка древесины для последующей отделки

Если планируется деревянную лестницу или ее детали покрыть лаком или заполировать, то предварительно нужно выполнить ряд подготовительных операций. К ним относятся: зачистка, шлифование, удаления ворса, отбеливание и обессмоливание. От качества выполнения этих работ будет зависеть окончательный вид изделия.

Зачистка производится с помощью штифтика. Его нож должен быть тщательно заточен и правлен на оселке, так как от его остроты зависит качество зачистки поверхности. Горбатики ставятся от лезвия или жала на расстоянии не более 0,5 мм. Выполнение этих требований поможет добиться гладкой и ровной поверхности древесины.

Некоторые дефекты исправляются с помощью вставок, если это сучок или место выделения смолы. Следует подобрать материал вставки, чтобы он не отличался по текстуре и цвету от основного массива.

Затем древесина шлифуется мелкозернистой шкуркой до полного удаления следов инструментов. Но этим способом невозможно удалить ворс — мельчайшие древесные волокна, которые во время лакировки или полировки будут подниматься и портить прозрачный лаковый покров или полировку. Так как ворс обычно приглажен и вдавлен в древесину, чтобы его поднять надо протереть дерево влажной тряпкой. Набухшие волокна поднимутся и после тщательной сушки их снимают мелкой шкуркой или циклей. Чтобы избавиться от ворса эту операцию надо повторить несколько раз.

Можно упростить процесс удаления ворса, сделав его более твердым с помощью добавления в воду небольшого количества столярного клея. Тогда ворс, высыхая, немного поднимается и его легче полностью удалить.

После окончания шлифовки поверхность обметается щеткой и можно проводить следующий этап отделки древесины: окраску, лакировку или полировку.

При необходимости удалить с заготовок цветные пятна можно отбеливанием. Однако, только самые светлые породы дерева хорошо поддаются отбеливанию. Например, серебристый тополь, клен, осина, липа.

Растворы для отбеливания несложно приготовить самостоятельно. Например, хорошо отбеливает древесину 10–15%-ный водный раствор перекиси водорода, в который добавляется нашатырный спирт из расчета на 10 частей раствора 1 часть спирта.

Полученной смесью смачивается поверхность древесины 3–4 раза с интервалом в 10–15 минут. Затем заготовка просушивается, чаще всего в течении 2 дней. Эффект обработки будет замечен не ранее, чем через сутки или двое.

Перекись водорода делает древесину совершенно белой и не требует последующей ее промывки.

Можно приготовить и другой состав:

— 60–100 г щавелевой кислоты;

— 1000 мл горячей воды.

Этот способ получил название «быстрое отбеливание».

Составные части тщательно перемешиваются и полученным раствором (это получается 6–10%-ная концентрация) покрывают заготовку 2–3 раза, но в большинстве случаев хватает и одного раза. Так как щавелевая кислота более ядовита, чем перекись водорода, то надо будет вызвать процесс нейтрализации препарата.

Для этого достаточно вымыть поверхность древесины слабощелочным раствором. Щелочную среду имеют все универсальные моющие средства и спиртовые препараты. Таким образом, после промывки наносится раствор кислоты и через 10 часов можно продолжать дальнейшую обработку изделия или детали.

Избавиться от затеков смолы на готовом изделии можно с помощью ватного тампона, смоченного в ацетоне,

этиловом спирте, скипидаре или бензине. Подходит и растворы щелочей, кальцинированной или каустической соды и поташа.

Практически все препараты весьма ядовиты и достаточно слабого раствора для удаления смолы с поверхности древесины.

Например, если применяется поташ, то его требуется всего 5–6 г на 100 мл воды, а каустической или кальцинированной соды 4–5 г на 100 мл воды.

После обработки древесину надо тщательно просушить, но практически всегда остаются следы в виде темных пятен, которые придется отбелить специальными растворами (см. выше).

Прозрачные краски для дерева и способы окрашивания

Для окрашивания деревянных деталей применяется множество разных красителей. Приготовленные из них растворы хорошо проникают в древесину. В основе большинства растворов лежит вода. Для смягчения ее надо добавить 0,1% кальцинированной соды или 5% нашатырного спирта.

Само изделие для равномерного распределения красителя предварительно смачивают водой с помощью губки или чистой хлопчатобумажной тряпки. Увлажнять древесину нужно только вдоль волокон. Можно использовать и пульверизатор.

После нанесения краски, с поверхности тряпкой удаляются ее излишки. Лучше впитывается в поры дерева подогретый раствор до 50–60 °С. Сушка окрашенной древесины производится при температуре не ниже 18 °С в течение 1,5–3,0 часов. Допускает и более длительный период сушки, до полного высыхания краски.

Достаточно часто применяются красители, которые предназначены для хлопчатобумажных тканей и меха,

в этом случае концентрация раствора подбирается в зависимости от интенсивности окрашивания.

Одним из самых удобных и простых красителей является морилка. Однако она окрашивает различные породы древесины не одинаково. Это зависит от особенностей древесной структуры и содержания определенных химических веществ, каким, например, является танин. В одной древесине его больше, в другой меньше.

К примеру, если морилкой с добавкой раствора бихромата калия покрыть дуб, то древесина приобретет темно-коричневый цвет. От такого же раствора клен, сосна, ель, бук, липа окрасятся в желтоватый цвет, так как в их древесине содержится значительно меньше танина, чем в дубе.

Следует учитывать и зависимость свойств древесины от степени ее влажности, возраста и даже места произрастания конкретного дерева.

Особое внимание надлежит обратить на хвойные породы дерева: смолистые места такой древесины активно впитывают морилку, что приводит к неравномерному окрашиванию массива дерева. Поэтому, при работе с материалами из сосны, ели или пихты приходится удалять с древесины смолу.

Способы обессмоливания просты и доступны. Например, можно смазать поверхность изделия или заготовки раствором из 60 г кальцинированной соды, 50 г карбоната калия, разведенных в 1 литре горячей воды. Древесину после обработки необходимо промыть чистой водой.

Другие способы предполагают использование 4–5%-ным раствором каустической соды: в 1 литре мягкой воды разводится 40–50 г соды. Или можно приготовить ацетоновый раствор: 250 г ацетона на 750 мл дистиллированной воды. Этот метод предполагает нанесение смеси несколько раз, а через 20–30 минут ее удаление хлопчатобумажной тряпкой, после чего поверхность древесины необходимо промыть теплой (40–50 °C) водой.

Если морилка в порошкообразном состоянии, то ее надо растворить согласно указаниям на упаковке. Обычно ее разводят в дистиллированной воде или другом растворителе. Раствор может получиться мутным, тогда его следует процедить через фильтровальную бумагу или несколько слоев плотной ткани.

Оптимальной концентрацией морилки считается 3%-ный раствор морилки (3 г сухой морилки на 100 мл воды), который лучше всего впитывается в древесину. После длительного хранения готового раствора, в нем может образоваться осадок. В таком случае морилку надо слегка подогреть.

Подготовка древесины перед обработкой ее морилкой включает в себя шлифовку мелкой шкуркой, очистку от пыли и грязи, удаление пятен, шпаклевку трещин и других неровностей. В случае, если пятно от столярного клея, то его достаточно смочить водой, а жировое надо обработать бензином. Отверстия от гвоздей и небольшие щели заделываются замазкой.

Наносится морилка на дерево щеткой или губкой. Можно приготовить тампон из мягкой тряпки, накрученной на палку. Начинать окрашивание вертикальных поверхностей следует снизу вверх. Равномерно наносится морилка вдоль волокон древесины. Лучше раствор сделать теплым.

Надо помнить, что морение не защищает древесину от старения, воздействия атмосферных осадков, изнашивания, поэтому после полного высыхания морилки, желательно покрыть изделие бесцветным лаком. Обычно это делается в два слоя. После высыхания первого, поверхность стоит слегка отшлифовать, а потом нанести второй слой.

Несколько рецептов приготовления морилки:

Морилка коричневая из зеленой ореховой скорлупы. Для этого состава берется скорлупа грецкого ореха и кладется в теплое и влажное место, чтобы она начала гнить.

Когда скорлупа почернеет, ее надо сварить в мягкой воде. Отвар процеживается и нагревается до загустения. Если морилка получится слишком густая, перед употреблением ее следует слегка разбавить.

Сухая коричневая морилка из зеленой ореховой скорлупы получается из слегка прогнившей скорлупы, высушенной в тени и растертой в порошок. Хранится он должен в плотно закрытой таре в темном месте. Для приготовления морилки порошок варится в воде, сцеживается, и в отвар добавляется небольшое количество соды или карбоната калия.

Ореховая морилка имеет несколько необычные свойства: если поверхность древесины, намазанную такой морилкой, смочить после сушки раствором из 10 г бихромата калия и 50 мг кипяченой воды, то она станет красноватого цвета. Раствор разбавленной уксусной кислоты или сульфата железа придадут дерева сероватый оттенок.

Морилка коричневая из перманганата калия крайне проста в приготовлении: 50 г перманганата калия растворяется в теплой воде (1 л) непосредственно перед окрашиванием. Наносится на древесину щеткой или кистью из лыка или хлопчатобумажной ткани (тампона), так как кисти из щетины могут повредиться. Во избежание образования пятен в течении 15 минут после обработки древесины протирается влажной тряпкой или губкой.

При недостаточно темном цвете после первой обработки морилкой операция повторяется. Если потребуется осветлить слишком темное покрытие, это делается с помощью разбавленной соляной кислоты в пропорции 10 мг кислоты на 200 мг воды. После обработки кислотой поверхность промывается водой.

Морилка из перманганата калия неустойчива к кислотам, это ее свойство можно использовать для вытравливания узоров на мореной древесине. Зато она прочна к воздействиям света и воздуха.

Морилка из танина и кальцинированной соды. Первоначально раствором из кальцинированной соды или карбоната калия обрабатывается древесная поверхность (75 г кальцинированной соды или 35 г карбоната калия на 1 л воды) и сушится. На втором этапе морения дерево смачивается еще одним раствором из танина (50 г на 1 л воды).

Проявление цвета происходит в процессе взаимодействия компонентов морилки через 30–60 минут. Лучше всего такой рецепт подходит для изделий из дуба.

Морилка из сульфата железа. Сначала окрашиваемая поверхность смачивается раствором сульфата железа (200 г на 1 л воды), а после высыхания обрабатывается разведенным в воде танином (25 г на 1 л). Варианты цвета от коричневого до темно-коричневого появляются в течении 30–60 минут.

Морение известковым молоком. Как уже говорилось, некоторые породы дерева содержат в своей древесине много танина, поэтому, если смочить изделие из такого материала известковым молоком, то можно получить после высыхания светло-коричневый цвет (например, у дуба). Ореховое дерево этой же гашенной известью можно перекрасить в зеленовато-коричневый цвет.

Морение (окрашивание) аммиачным раствором подразумевает использование 12%-ного раствора аммиака, который активно взаимодействует с танином. Он подходит для обработки дуба, ореха и других пород древесины, придавая им серо-коричневый цвет.

Вощение, лакировка и полировка древесины

Эти три способа являются наиболее распространенными вариантами прозрачной отделки поверхности деревянных деталей. Принцип применения любого из них в том, чтобы на поверхности образовалась тончайшая прозрачная пленка, которая будет защищать древесину от загрязнения и разрушения. Кроме того, она будет выявлять текстуру материала.

Технология вождения

Так как древесина обладает свойством впитывать жидкости, наносимые на нее, то перед лакировкой и полировкой деревянных деталей их поверхность обычно грунтуется или покрывается порозаполнителем.

Из смеси растительных смол и древесных масел делают специальную пасту, или грунт, которая заполняет даже мельчайшие поры, снижающие качество прозрачного покрытия.

Восковые пасты готовятся в эмалированной или луженной посуде, в которой на водяной бане плавят канифоль (если она входит в состав смеси). Потом смешивают ее с расплавленным воском, парафином или стеарином и, сняв с огня, добавляют в них бензин или скипидар. Вливать эти жидкости надо очень осторожно тонкой струей, постоянно перемешивая.

Для покрытия древесины используется остывшая паста. Наносится она с помощью кисточки с короткой и жесткой щетиной или тампона из хлопчатобумажной ткани. Для последнего следует брать любую ткань типа марли или мешковины, но они не должны оставлять на обрабатываемой поверхности ворса.

Обработанная древесина должна сохнуть несколько часов при комнатной (18–20 °С) температуре. Это нужно для того, чтобы мастика хорошо проникла в поры дерева и окрепла. Затем тампоном с поверхности сглаживаются излишки мастики, придавая изделию небольшой глянец. Движения тампоном необходимо производить только вдоль древесных волокон. После этого древесина должна сохнуть до полного испарения растворителя, то есть до исчезновения запаха скипидара или бензина.

В принципе поверхность можно больше и не обрабатывать, а для усиления глянца протереть порошком талька. Однако, восковое покрытие недолговечно и достаточно быстро теряет от пыли и сырости свой блеск. Для того чтобы закрепить восковой глянец и сделать

грунтовку более стойкой, рекомендуется покрыть древесину жидким спиртовым лаком.

Существует много различных составов паст для грунтовки, но некоторые из них сложны в приготовлении в домашних условиях. Самыми простыми по своему составу и способу приготовления можно назвать следующие:

1. Пчелиный воск — 40%; скипидар — 60%.
2. Парафин — 60%; бензин — 40%.
3. Парафин — 55%; канифоль — 5%; бензин — 40%.
4. Пчелиный воск — 30%; стеарин — 10%; мыло — 10%; скипидар — 40%; канифоль — 10%.

Порядок приготовления любой пасты для вощения описан выше.

Технология лакирования

Лакировка выполняется масляными, спиртовыми или нитролаками, а качество лакового покрытия (пленки) зависит от марки лака, количества его слоев и способа нанесения. Это распространенный вид отделки и применяется практически в любой сфере строительства и деревообработки.

Лаки представляют собой растворы естественных или искусственных смол в различных растворителях. В зависимости от растворителя лаки подразделяются на масляные, на основе растительных масел, скипидарные, спиртовые на основе этилового спирта, алкидные, нитроцеллюлозные, полиуретановые и другие.

В малярных работах чаще всего используются масляно-смоляные и безмасляные синтетические лаки. Их применяют для покрытия по масляной краске, дереву, металлу как внутри помещений, так и снаружи. Бывают светлые и цветные (пигментированные) лаки.

Масляно-смоляные лаки светло-коричневые с литерой «с» (светлые) и темно-коричневые с литерой «т» (темные) применяются для покрытия по дереву и по масляной окраске внутри помещений (4с и 4т) и снаружи зданий (5с и 5т).

Они подходят для всех видов древесины. Это самые прочные, водостойкие, но долгосохнущие покрытия с сильным жестким блеском. Лаки наносятся в один или два слоя кистью или тампоном. Время высыхания составляет 36–48 часов.

Лаки марок ПФ-283 и ГФ-166 используются для покрытия деревянных и металлических поверхностей, окрашенных масляной краской внутри помещений (ПФ-283) и снаружи (ГФ-166). Для достижения требуемой консистенции разбавляются ксилолом, сольвентом, скипидаром или смесью одного из них с уайт-спиритом в соотношении 1 : 1.

Для нанесения применяются краскопульты, кисти или тампоны. Покрытие делается в один или два слоя. ПФ-283 высыхает за 36 часов, ГФ-166 — за 48 часов.

Лаки шпатлевочные № 74 и 175 имеют коричневый цвет и их основное назначение — приготовление шпатлевки под окраску металлических поверхностей. Для разбавления подходит бензин-растворитель. Высыхают за 24 часа.

Лак пентафталевый ПФ-231 светло-коричневого цвета. В основном его используют для покрытия паркетных полов. Сохнет такой лак 72 часа.

Лак масляно-битумный БТ-577 и краска БТ-177 коричневого цвета применяются для окраски металлических поверхностей, перил лестниц, ограждений и других элементов. Может смешиваться с алюминиевой пудрой (получается «серебрянка»). Время высыхания — 24 часа.

Лаки на спиртовой основе являются растворами смол в летучих растворителях. В качестве основного растворителя используется этиловый спирт. Производятся шеллачные, канифольные, канифольно-шеллачные и карбинольные лаки.

Самые распространенные — шеллачные лаки. Их применяют для работ во внутренних сухих помещениях, так как от сырости и спирта лак быстро приходит в негодность.

Спиртовые лаки образуют более эластичное и менее стойкое к влажности покрытие, чем с применением масляных лаков. Блеск такого лака более мягкий и приглушенный. Зато он быстро высыхает. Например, для мебели лучше всего подходят лаки, приготовленные на шеллаке, сохнущие всего за 1–1,5 часа.

Еще более быстросохнущими являются нитролаки — они сохнут 15–25 минут. Их защитная пленка имеет сильный блеск, хорошую водостойкость и более высокую прочность, чем спиртовые лаки. Подходят они для любых пород дерева и наносятся 3–5 раз с помощью кисти или краскопульта.

Если лак наносится кистью, то следует отжимать излишек взятого лака и наносить его вдоль волокон дерева тонким слоем. В связи с тем, что лак быстро высыхает, щетина кисти становится слишком жесткой и ее периодически надо промывать в каком-нибудь растворе, например в спирте.

При покупке следует обращать внимание на этикетку, так как имеются лаки, которые наносятся только распылителем, а это не всегда возможно в домашних условиях.

Вместо кисти часто используются тампоны из любых тканей, лучше всего — из шерстяных. Ткань свертывается в комок и оборачивается несколькими слоями льняной материи, так как хлопчатобумажная оставляет на поверхности много ворса.

Правильно приготовить для лакировки или полировки тампон надлежит следующим образом: он разворачивается и на вату или комок шерсти наливается лак (или политра, если это полировка). Свернутый тампон зажимается между большим и указательным пальцем или между указательным и средним.

Перед началом процесса нанесения лакового покрытия проверяется насыщенность тампона пробными мазками на фанере или доске, но обязательно строганных.

Следы должны быть достаточно жирными, но не оставлять подтеков на поверхности.

В процессе работы тампон по мере надобности наполняется лаком или политурой. Не стоит окуна́ть его в емкость с лаком, иначе он будет оставлять на обрабатываемой поверхности грубые мазки различной жирности. Это в свою очередь приведет к ухудшению качества покрытия.

Если используется спиртовой лак, то желательно приготовить для работы несколько тампонов. Сначала одним делается несколько пробных ласов (мазков) для определения силы нажима. Покрывать поверхность требуется так, чтобы края мазков перекрывались, движения должны быть быстрыми и направленными вдоль волокон.

Для достижения матовой пленки обычно достаточно одного-трех покрытий, для матово-блестящей — трех-шести. Выдержка между покрытиями увеличивается: после первого — 30–40 минут; после второго — 50–60; третьего — 1,5 часа; четвертого — 2,5 часа и далее по возрастающей.

Для получения качественного лакового покрытия недостаточно простого прохождения лаком несколько раз. После хорошо высушенного первого слоя, поверхность надо отшлифовать мелкой шкуркой, добиваясь совершенно гладкой поверхности дерева. После шлифовки чистой тряпкой дерево очищается от пыли, это можно сделать сухой кистью, и наносится второй слой лака, немного разбавленного спиртом.

После его полного высыхания поверхность шлифуется пемзовым порошком с водой и керосином. Для этого потребуется специальный тампон, но возможно использование деревянного бруска обернутого несколькими слоями ткани.

Изделие протирается влажной тряпкой или губкой. Допускается использование вместо воды керосина. Затем древесина тщательно высушивается и покрывается треть-

им слоем лака. Для этого слоя лак нужно сделать еще более жидким. Чтобы добиться более яркого глянца поверхность полируется.

Под полировку политурой поверхность, покрытую спиртовыми лаками, обрабатывают пемзовым порошком. Это делается следующим образом: поверхность покрывается тонким слоем машинного или растительного масла и посыпается мелким порошком пемзы. Удобнее всего это сделать при помощи марлевого мешочка. Шлифуется поверхность фетром или суконкой. По окончании шлифовки деревянное изделие протирается сухой чистой тканью и таким образом готовится к полировке.

Наносится политура тампоном кругообразными движениями в 4–5 раз больше диаметра самого тампона. Чтобы он не прилипал к поверхности и легче скользил, на конец тампона надо капнуть 2–3 капли вазелинового или растительного масла. Тампон следует подносить к поверхности скользящим движением, а не ставить на нее. Пройдя всю площадь детали в одном направлении, начинают двигаться в обратном, не отрывая тампона от поверхности.

За каждый прием наносится 30–50 тончайших мазков политуры. Затем следует сушка поверхности в течение 3–5 часов и вторая обработка с таким же количеством ласов. Вторичное просушивание занимает уже 6–12 часов и только после этого делается третье полирование.

В процессе полировки надлежит своевременно наполнять тампон политурой. Общий ее расход составляет примерно 300–400 г на 1 м².

Лакирование масляными лаками несколько отличается от технологии применения спиртовых. Лак на масляной основе наносится на поверхность обычно кистью 3–4 раза. Во время покрытия лаком на поверхности древесины остаются более жирные слои, особенно если лак подогретый.

Время высыхания одного слоя может колебаться в зависимости от температуры воздуха в помещении, породы дерева, типа лака и составных частей. Этот период време-

ни составляет в пределах 8–48 часов. Можно для ускорения высыхания добавить в лак сикатив. Перед каждым следующим слоем изделие просушивается.

Использование нитролаков позволяет сократить перерыв между нанесением слоев лака до 2 часов. Всего покрытие выполняется в 3–4 слоя. Для лакирования пользуются кистью, причем таким образом, чтобы направление ее движения было вдоль древесных волокон. Время от времени требуется промывать кисть в подходящем растворителе.

Марка лака зависит от его предназначения и ингредиентов:

— лаки ПФ-170 и ПФ-171 применяются для окрашивания и защиты от атмосферных осадков деревянных поверхностей. Время высыхания марки ПФ-70 — 72 часа, ПФ-171 — 48 часов. Для разведения лака перед работой используется сольвент или ксилол в соотношении 3 : 2. Обычно для работы лак разводится до вязкого состояния;

— лаки ГФ-166 и ПФ-283 пригодны как для наружных, так и для внутренних работ. Время высыхания марки ГФ-166 составляет 48 часов, а ПФ-283 — 36 часов. До рабочего вязкого состояния лак разводится скипидаром, ксилолом или сольвентом в соотношении 1 : 1;

— нитролаки НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-223, НЦ-224, НЦ-228, НЦ-243 универсальны и используются во всех видах работ. Они быстросохнущие (в течении 2 ч) и обладают небольшой водостойкостью, теплостойкостью. Для разбавления нитролаков до необходимой вязкости используются: для НЦ-218 — это растворители 646, 647, РМЛ-218; для НЦ-223 — растворитель РМЛ-315; для других марок лака применяются растворители РМЛ и 646.

Технология полирования

Полировка удачно подчеркивает текстуру древесины. Обычно так обрабатывают изделия, выполненные из мелкопористых пород. Это в первую очередь орех, карельская

береза, груша, клен, ясень, береза, яблоня, тополь, а также — красное дерево, палисандр и другие.

Вместе с тем это достаточно сложный и трудоемкий процесс. Он включает в себя ряд отдельных операций: грунтование, полирование, окончательная обработка. Для получения качественной полированной поверхности следует соблюдать все тонкости технологического процесса.

Требования к месту работы достаточно жесткие: помещение должно быть сухим, светлым, теплым и чистым с температурой воздуха 18–20 °С. Сама полировка выполняется тампоном, со слегка смазанной рабочей стороной маслом. Подходит для этих целей растительное, вазелиновое и трансформаторное.

Оно наносится так: слегка смазывается маслом кончик пальца и оставляется им на тампоне 2–3 точки, в каждой не больше одной маленькой капли. Избыток масла может привести к помутнению полируемой пленки и увеличения высыхания поверхности.

Подготовительный этап — грунтование — выполняется 12–14%-ной щелочной политуры с одновременным посыпанием древесины пемзовой пудрой. Это нужно для того, чтобы пудра, смешиваясь с политуры и равномерно распределяясь по поверхности изделия, заполняла поры древесины. Сначала надо обработать древесину политуры и потом на оставленный слой нанести пудру. Удобнее всего для этих целей применить капроновый чулок. После того как посыпка прилипнет, процесс грунтования продолжается.

В начале грунтования масло не используется, но когда вся поверхность станет уже матовой и тампон начнет прилипать к поверхности, надо добавить масло. Завершение грунтования определяется по состоянию изделия: вся поверхность должна стать блестящей, гладкой, не будет заметно пор и различных дефектов.

Во время грунтования на древесную поверхность наносится всего около 150 мазков-ласов. После этого деталь

должна высохнуть. Для сушки требуется непыльное сухое помещение с температурой воздуха 18–20 °С. Процесс выдержки, или сушки, занимает около трех суток, лучше, если увеличить этот срок до 6–7 суток.

Последующая обработка заключается в шлифовке поверхности мелкозернистой промасленной шкуркой. Предпочтительно, чтобы шкурка была бывшей в употреблении, так как она будет шлифовать более чисто и деликатно, не оставляя царапин. Допускается шлифовка пемзой, разбавленной водой до густоты пасты. В этой пасте смачивается тампон, с помощью которого и проводится шлифовка.

Как и при любых технологических операциях, шлифовку нужно проводить вдоль волокон, несильно нажимая на поверхность. После шлифования также необходимо высушить деталь в течение двух суток. Пыль, которая осядет на поверхность, стряхивается щеткой или мягкой тряпкой.

Первоначальное полирование выполняется 8–10%-ной щелочной политуры, в которую на 100 г добавляется одна столовая ложка спирта. Политура наливается в тампон. Насыщенность тампона политуры проверяется следующим образом: при легком надавливании на рабочую поверхность тампона пальцем должна выступать политура, затем проводится тампоном по образцу — след политуры должен быть влажным, исчезающим.

Перед полированием поверхность изделия протирается сухой тряпкой. После этого смоченным политуры тампоном сначала проводится прямая линия, а потом по ней зигзагообразная. Очень тщательно надо полировать края поверхностей, чтобы они не отличались впоследствии от остальной части.

Если тампон начал прилипать к поверхности, то надо капнуть на него масло (см. выше).

В процессе первого полирования поверхность древесины покрывается порядка 150 ласами, другими словами —

на нее наносится множество тончайших слоев растертой политуры. Это придает дереву гладкость, небольшой блеск, однородность поверхности без пятен, полос и незаполненных пор. Сохнуть древесина после первого полирования должна в течение 12 суток при температуре воздуха 18–20 °С.

После сушки могут обнаружиться дефекты, тогда придется полирование повторить. Если подобного не обнаружено и первый слой полностью высох, то можно приступать ко второму полированию.

Принцип тот же, что и при первом: тампон наполняется политурой и легкими движениями проводится зигзагообразная полоса. Только в этом случае все движения тампоном по поверхности делаются зигзагообразными, с последующим возвратом тампона в виде петель через первые зигзаги. Во второй раз наносится около 150 ласов. При ухудшении скольжения добавляется масло. Оканчивается работа, когда поверхность приобретает ровный зеркальный глянец.

Процесс сушки длится 6–10 суток при соблюдении обычных условий: сухое, теплое, непыльное помещение. Перед третьим полированием требуется внимательный осмотр всей поверхности для выявления возможных дефектов полировки. Если на изделии имеется пыль, то она удаляется с помощью тряпки.

Для третьего полирования политуру необходимо немного разбавить. Это делается с помощью добавления в обычный состав спирта или растворителя, на котором она приготовлена. На 100 г политуры нужно брать две столовых ложки добавки. В этом случае политура должна стать 6–8%-ной.

Особенностью третьего полирования является быстрый темп нанесения покрытия и не использование масла. Сначала проводятся продольные и поперечные восьмерки вдоль всей поверхности, а затем изделие полируется поперек.

Во время работы ласы должны накладываться очень плотно и перекрывать кромки ранее нанесенных мазков. Итогом третьего полирования должен стать стойкий зеркальный глянец и совершенно гладкая поверхность.

Если на поверхности древесины остались матовые пятна, то после 8–10 дневной сушки необходимо провести четвертое полирование. При качественной полировке на ней не должно быть никаких дефектов и изделие можно сушить.

Обычно от масла на глянце остаются следы в виде синего налета, которые приходится удалять с помощью специальной сушки или выполировке. Использование для этих целей 96%-ного спирта может вызвать появление матовых пятен-«прожогов», которые придется заново заполировать. Поэтому сушку производить желательно специалисту или применять менее агрессивные растворы.

Таковыми средствами может быть смесь политуры и соленой воды (30 г соды на 1 л воды). Готовится раствор в соотношении политуры и воды 1 : 1. Затем он подогревается на слабом огне до полного оседания шеллака. Полученную жидкость следует отстоять и профильтровать.

Новый тампон смачивается в растворе и быстрыми движениями с легким нажимом делаются круговые или волнистые линии. Тампон не должен задерживаться на одном месте, чтобы не появилось новых дефектов.

Окрашивание деревянных поверхностей

Самым простым и эффективным средством защиты строительных конструкций от воздействия окружающей среды, проявляющееся в виде ржавчины, гниения и, как итога, разрушения, является окраска. Другими словами это можно сказать так: нанесение на поверхности лакокрасочного покрытия с целью повышения срока службы изделия.

Кроме этого, с помощью ярких и контрастных цветов можно зрительно расширить внутреннее пространство

дома. В этом деле поможет правильно подобранный цвет. Сейчас производится большое количество самых разнообразных водостойких, быстросохнущих красок и лаков для всех видов материала.

Выбор цвета, тонов и оттенков для покраски остается за владельцем дома. Не стоит забывать, что яркие, насыщенные цвета имеют способность воздействовать на эмоциональное состояние человека. Удачно подобранная цветовая гамма сделает дом уютнее и даже теплее.

Например, все краски по своему тону разделяются на холодные и теплые, светлые и темные, при этом одни цвета действуют на человека успокаивающе, а другие наоборот — раздражающе. Так светлые и теплые тона зрительно приближают предмет, а темные и холодные — удаляют.

Все варианты и оттенки желтого, оранжевого и красного относятся к теплым, но раздражающими зрение и зрительно уменьшающими помещения цветам. Поэтому лучше всего их применять в помещениях, ориентированных на север. А сине-зеленые тона, относящиеся к холодным, более спокойны. Такие тона хорошо подходят для окрашивания конструкций и помещений, выходящих на южную сторону.

Виды красок, как и лаков, по своим светоотражающим способностям делятся на блестящие, или глянцевые, и матовые. В свою очередь матовые бывают гладкими и шероховатыми, есть даже зернистые. Различия красок зависят от добавки в них всевозможных наполнителей.

Сейчас в магазинах продается большое количество самых разнообразных красок. Особенно распространены синтетические, которые превосходят масляные по качеству покрытия. Помимо этого, они быстрее сохнут, легче в работе, наконец — дешевле.

Все лакокрасочные покрытия подразделяются на три группы по типу связующего материала: водные, безводные и эмульсионные.

Водные краски (водорастворимые) приготавливаются на различных связующих материалах с использованием воды в качестве растворителя. К ним относятся известковые, цементные, клеевые и силикатные краски. Названия говорят сами за себя, потому что в качестве связующего в них применяются различные водорастворимые продукты: в клеевых — клей, цементных — цемент, а в силикатных — жидкое стекло.

Эти краски дают довольно рыхлые воздухопроницаемое покрытие, достаточно стойкое к воздействию температуры и влаги. Но не все окрасочные покрытия можно применять для наружных работ. Клеевые или меловые составы подходят только для внутренней окраски и в основном для оштукатуренных или облицованных сухой штукатуркой поверхностей. Зато в них можно добавлять почти все пигменты, так как эти составы не содержат щелочи.

Силикатные составы универсальны и пригодны для любых работ, в том числе и для окрашивания конструкций из дерева, но если они находятся внутри помещений. Такие составы изготавливаются из сухой готовой краски, калиевого жидкого стекла и разводятся водой. В них добавляются только щелочестойкие красящие вещества.

Краски на основе силикатов довольно быстро схватываются, долго удерживаются на поверхности, устойчивы к воздействию влаги и не выгорают. Кроме того, они гигиеничны и образуют на поверхности изделия или конструкции тонкую прозрачную пленку с матовым блеском.

Органические силикатные краски пригодны практически для любых поверхностей и к их достоинствам относятся: морозостойкость, водостойкость, атмосферостойкость, огнебезопасные, долговечные, нетоксичные. Время высыхания обычно составляет 24 часа.

Промышленностью выпускаются следующие марки: ОСМ-5 (кирпичного цвета), ОСМ-4 (светло-зеленого цвета), ОСМ-3 (белого цвета).

Водоэмульсионные краски изготавливаются на основе специальных эмульсий, состоящих из олифы, клея и щелочи. Пигменты для этих красок разводят водой. Таким образом эти краски не являются ни масляными, ни эмалевыми, ни клеевыми.

Эти краски имеют свои особенности: поверхности, окрашенные ими пропускают пары воды и воздух, то есть «дышат», но их можно мыть.

В продаже есть марки водоэмульсионных красок для наружных и внутренних работ, в этом случае эти краски заменяют собой клеевые. При наружной отделке зданий водоэмульсионными составами можно окрашивать бетонные, кирпичные, оштукатуренные, деревянные и другие пористые поверхности, а также загрунтованные металлические. Добавив пигмент, можно получить краску нужного цвета.

Можно самостоятельно приготовить долговечный и дешевый эмульсионный состав для окрашивания деревянных поверхностей. Обычно он применяется для наружных работ. Известны две его разновидности: шведские и финские эмульсионные окрасочные составы. Главные их преимущества: покрытия служат в полтора раза дольше и в несколько раз дешевле, чем масляные краски. Кроме этого, дерево «дышит» и при этом не пропускает влагу.

Для шведского и финского составов не требуется предварительной грунтовки поверхностей, а при повторной окраске этими же составами достаточно только обмести стены жестким веником, то есть нет нужды в зачистке старой краски.

Шведский состав готовится следующим образом:

- 1160 г муки (ржаной или пшеничной);
- 520 г железного купороса;
- 520 г поваренной соли;
- 520 г сухого известкового пигмента (сурика железного или мумии);

— 480 г натуральной олифы или любое высыхающее масло (льняное, конопляное);

— примерно 9 л воды.

В качестве известковых пигментов выступают: сурик железный (дающий кирпично-красный цвет), охра (желтый с различными оттенками), жженная охра или черлядь (коричнево-красный), окись хрома или хромовая зелень (зеленый различных оттенков), искусственная киноварь (красный и другие спектры), синтетическая мумия (красно-коричневый), природная мумия (малоустойчивая и меняет цвет к темно-буро-красному или коричневому), коричневый марс (коричневый).

Из муки и воды (6 л) приготавливается обычным способом клейстер: муку заливают небольшим количеством холодной воды и размешивают.

В полученное тесто добавляют холодную воду до получения консистенции жидкой сметаны. Если образовались комки, то клейстер процеживается через частое сито. Оставшаяся вода кипятится и вливается непрерывной тонкой струей в полученный клейстер, добавляется железный купорос, поваренная соль и все это кипятится при интенсивном помешивании до полного растворения всех кристаллов.

Потом в горячий раствор добавляется пигмент и все вновь тщательно размешивается. В полученный состав небольшими порциями вливается олифа или **масло** и все перемешивается до получения однородной **массы**. По необходимости ее разбавляют горячей водой до рабочей густоты.

Приготовленный состав желательно сразу пускать в дело, так как с течением времени он густеет. Если это произошло, то надо добавить в него около 50% воды, чтобы довести его до малярной густоты. Но эта мера снижает прочность состава.

Для окрашивания 1 м² деревянной поверхности требуется около 200–300 г состава.

Шведский состав считается лучшим, поскольку в него входит олифа, но по ряду причин используется и другой вариант — финский состав.

Финский состав включает следующие ингредиенты:

- 720 г муки (ржаной или пшеничной);
- 1560 г железного купороса;
- 360 г поваренной соли;
- 1560 г сухого пигмента (железного сурика или мумии);
- воды около 9 л.

Принцип приготовления аналогичен шведскому составу. Он также густеет и при добавлении воды теряет свою прочность, поэтому лучше всего готовить его небольшими порциями и сразу использовать. Емкость с составом можно укутать, чтобы в течение всего времени работы он был теплый.

Для приготовления обоих составов рекомендуется пользоваться эмалированной посудой, отливая из нее необходимое количество в подходящие пластмассовые или стеклянные банки.

Область применения шведского и финского составов включает в себя и оштукатуренные поверхности, но в этом случае выбор цвета ограничен. Сами по себе составы дают без пигмента желтоватый цвет из-за содержащегося в них железного купороса. Для получения более яркого цвета следует добавить в раствор перекись марганца, охру или мел с сажой.

Можно приобрести и готовую краску, которая поступает в продажу нескольких марок: ЭВА-27А, ЭВА-27, ЭВА-27АПГ на основе поливинилацетатной эмульсии.

На основе стиролбутадиенового латекса: ЭКЧ-26А, ЭКЧ-26. На основе смеси латексов стиролбутадиенового и СХВ-1 (сополимер хлористого винила с винилхлоридом): ЭХВ-28 (иногда встречается другое написание марок этих красок: соответственно Э-ВА-27 и 27А, КЧ-26 и 26А, Э-ХВ-28).

Эти марки применяются для окрашивания внутренних поверхностей. Перед использованием краски нужно размешать, разбавить в случае необходимости водой. Время высыхания их — 1 час. Укрывистость от 70 до 220 г/м². Не желательно применять их в помещениях с избыточной влажностью.

Не рекомендуется использовать для окрашивания деревянных поверхностей краски на стиролбутадиеновой основе.

Водоземulsionные краски других марок — для наружных работ — ЭАК-111, ЭКЧ-112, ЭВА-17, ЭВС-17, ЭВС-14 (соответственно: Э-АК-111, Э-КЧ-112, Э-ВА-17, Э-ВС-17 и 14). Хорошо ложатся на пористые поверхности и сохраняют защитные свойства в течении пяти лет. Укрывистость красок от 60 до 230 г/м².

Полимерцементные краски достаточно универсальны и подходят как для внутреннего, так и для наружного окрашивания. Используются для поверхностей из дерева, бетона, кирпича, асбоцемента и т. д.

Традиционные цвета полимерцементных красок — белый, светло-зеленый, светло-серый, светло-голубой, светло-желтый.

Приготовление краски к использованию состоит в смешивании сухого пигмента с разбавленной до 15%-ной концентрации водной дисперсией полимера. После тщательного перемешивания она готова к работе. Желательно использовать краску в течение 6 часов.

Если лестница располагается на веранде, чердаке или в другом не отапливаемом помещении, то лучше всего использовать краску марки ВА-17. При повышенной сырости помещения лучше не использовать марки типа КЧ.

Перед использованием водоземulsionные краски разбавляются питьевой или дистиллированной водой или конденсатом. Если используется краскопульт, то потребуются более жидкая краска, чем при работе кистью или валиком.

Безводные окрасочные составы включают в себя масляные краски, эмали, лаки. В них в качестве растворителя используются различные жидкости, например, олифа.

Масляные краски можно назвать традиционными. Выпускаются они двух видов: густотертые в виде паст, которые надо разводить для использования олифой до состояния жидкой сметаны, и готовые к применению.

Различия красок в том, что для работ вне помещений используется составы, содержащие стойкие пигменты и связующие вещества, устойчивые к яркому солнечному свету. Это цвета: бежевый, палевый, под слоновую кость, голубой, светло-голубой, серый, желтый, зеленый, фисташковый, красный, красно-коричневый.

Для окрашивания внутренних поверхностей применяются те же краски, что и для наружных, но теперь добавляются еще и другие цвета: салатный, бледно-салатный, синий, светло-серо-голубой, светло-бирюзовый, коричневый, светло-бежевый, светло-песочный, розово-бежевый, светло-серый, бордо.

Для наружных покрасочных работ используются следующие масляные и алкидные густотертые краски:

— ПФ-014, производится на основе пентафталевой олифе, перед работой разводится алкидной олифой;

— ГФ-013, приготовлена на глифталевой олифе, для разведения берется все та же алкидная олифа;

— МА-011, на основе натуральной олифы, для разбавления потребуется натуральная или алкидная олифа;

— МА-015, сделана на комбинированной олифе, разводить ее надо натуральной или алкидной олифой;

Для всех видов этих красок характерна высокая водостойкость, не подверженность выгоранию, пожароопасность, определенная токсичность и относительная протяженность высыхания, которая составляет примерно 1 сутки.

Для производства внутренних работ из масляных и алкидных густотертых красок подходят такие, как:

— ГФ-023, приготовленная на глифталевой олифе, для разведения используется алкидная олифа;

— МА-021, на основе из натуральной олифы и перед применением разбавляется натуральной или алкидной олифой;

— МА-025, делается на комбинированной олифе и для того, чтобы ее разбавить надо использовать натуральную или комбинированную олифу;

— ПФ-024, производится на пентафталевой олифе, а разводить ее надо алкидной олифой.

Все перечисленные краски имеет примерно одинаковое время высыхания — около 1 суток.

Готовые масляные и алкидные краски очень разнообразны по цвету и маркам. Среди них есть краски и для внутренних и внешних работ, некоторые с успехом годятся для всех видов.

Лучшими и более качественными считаются краски, приготовленные на натуральной олифе. Затем следуют краски на глифталевой и пентаглифталевой олифах, далее краски на олифе оксоль и последние — на комбинированных олифах.

Кроме густотертых и готовых масляных красок, широко применяются для окрашивания белила в чистом виде или в смеси с пигментами. Самые лучшие — это цинковые белила. В продаже они встречаются в виде густотертых или готовых к применению составов. Белила также разводятся олифой и при необходимости в них добавляется пигмент.

Цинковые густотертые белила могут использоваться и для внутренних и для наружных работ. Перед применением они разбавляются олифой, а время высыхания их составляет около суток. Чаще всего встречаются марки цинковых белил: МА-011-0, МА-011-1, МА-011-1н, МА-011-2, МА-011-2н.

Для внутренних работ используются *литопонные густотертые белила* марок МА-021, МА-025. Для разбавления применяется олифа. Время высыхания — 24 часа.

Свинцовая густотертая зелень чаще всего применяется для наружного окрашивания. Она тоже разбавляется до консистенции олифой. Ее самые распространенные марки: МА-011-Н-1, МА-011-Н-3, МА-015-Н-1, МА-015-Н-3.

Эмалевые краски, приготовленные на олифе густотертые краски и разведенные на масляных, спиртовых или других лаках, дают твердую блестящую или матовую быстросохнущую поверхность. Обладают хорошей атмосферостойкостью и светостойкостью.

Их применяют для окрашивания металлических, оштукатуренных и деревянных поверхностей как внутри помещений, так и снаружи. Эмали обеспечивают высококачественное покрытие поверхностей, расположенных в местах с повышенной влажностью.

Главный недостаток их в том, что, если деревянные части уже были покрыты раньше другими красками, то старый слой придется счистить или смыть.

Промышленностью выпускаются эмали разных видов, марок и расцветок (всего 25 цветов различных марок), уже готовыми к употреблению, с указанием способа и области их применения. Эмалевые краски продаются в разных расфасовках. Обычно это металлические банки от 0,5 до 3 кг.

Основные марки эмалевых красок:

— эмаль НЦ-25 предназначена для покрытия внутренних деревянных загрунтованных поверхностей. В случае необходимости разбавляется растворителями 646 или 645. Время высыхания — 1 час;

— эмаль НЦ-132 бывает разных цветов и используется для окрашивания деревянных и металлических поверхностей, которые должны быть загрунтованы. Время высыхания — 3 часа;

— эмаль НЦ-132К используется для тех же целей. Если необходимо, разбавляется 649 растворителем;

— эмаль-230 для внутренних работ обладает высокой прочностью и светостойкостью. Перед применением раз-

бавляется скипидаром или бензином-растворителем. Время высыхания составляет 24 часа;

— эмаль ПФ-115 пригодна для наружных поверхностей. Для разбавления используются скипидар и бензин-растворитель. Высыхает не более 24 часов;

— эмаль ПФ-223 пригодна для деревянных и металлических поверхностей во внутренних помещениях. Перед использованием разбавляется сольвентом, ксилолом или бензином-растворителем;

— эмаль ХВ-24 тоже предназначается для наружных работ. Поверхности деревянные и металлические должны быть грунтованными. Применяются для разведения растворители Р-4 или Р-5. Сохнет 24 часа;

— эмаль ХВ-1100 используется для наружных работ и также требует грунтованных поверхностей. Разбавляется растворителем Р-4. Время высыхания 1 час;

— эмаль ФЛ-254 служит для окраски пола, но допускается использование ее для ступеней лестницы. Для разведения подходит бензин-растворитель или скипидар. Время высыхания достаточно длительное — около 48 часов;

— эмаль МС-226 применяется для окрашивания внутренних поверхностей внутри помещений. Разводится сольвентом или ксилолом. Срок высыхания — 3 часа.

При приобретении лакокрасочных материалов следует обращать внимание на маркировку на упаковках. Информация включает в себя и указание компонентов лакокрасочных материалов. Всего в маркировке несколько групп знаков.

Прежде всего указывается вид материала: лак, краска или эмаль. В том случае, когда краска состоит из одного пигмента, то вместо слова «краска» указывается название пигмента (например, белила цинковые).

Вторая группа знаков обычно состоит из двух-трех букв, указывающих вид пленкообразующего вещества:

МА — краска на натуральных маслах или олифах;

ГФ — краска на глифталевых лаках (эмали);

ПФ — эмали на пентафталевых растворителях;
 НЦ — краски на основе нитрата целлюлозы;
 КО — кремнийорганические краски;
 МЧ — краски на мочеформальдегидных смолах;
 МЛ — меламино- и алкидномеламиноформальдегид-
 ные краски;
 ВДВА (ВГ) — краски на основе поливинилацетата;
 ВС — краски на основе сополимеров винилацетата;
 БТ — битумные;
 АК — на основе полиакрилатов;
 УР — на основе полиуретанов;
 МС — краски масляные алкидностирольные;
 АУ — алкидноуретановые;
 ПЭ — полиэфирные краски;
 КФ — канифольные;
 ФЛ — фенольные;
 ЭП — эпоксидные;
 ХВ — поливинилхлоридные и перхлорвиниловые.
 Между первой и второй группой знаков должна быть
 разделительная черта.

Следующая группа знаков (на этот раз цифр) обозначает:

1 — лакокрасочный материал атмосферостойкий и данные краски или лаки могут использоваться для наружных работ;

2 — материал имеет ограниченную атмосферостойкость и предназначен только для внутренних работ;

3 — консервационный материал;

4 — водостойкие лакокрасочные материалы;

5 — специальные материалы, пригодные для наружных работ;

6 — маслбензостойкий материал;

7 — лакокрасочный материал, стойкий к агрессивным средам;

8 — термостойкий материал;

9 — электроизоляционный материал.

Грунтовки и полуфабрикатные лаки обозначаются цифрой 0, а шпатлевки — 00. Но масляные густотертые краски тоже имеют цифру «0» перед третьей группой знаков (см. ниже).

Каждая краска или лак имеют еще порядковый номер, указываемый в четвертой группе знаков.

Пятая группа знаков содержит указание цвета лакокрасочного материала.

Однако, например, готовые масляные краски маркируются не по правилам, принятым для всех лакокрасочных материалов. Пример: марка «Краска МА-15, синяя» расшифровывается, как краска масляная синяя, для наружных работ (цифра 1) на комбинированной олифе (цифра 5).

Если первая цифра на маркировке «2», то эта краска предназначена только для внутренних работ. Вторая цифра говорит об типе олифы, которая использовалась для приготовления краски:

- 1 — натуральная олифа;
- 2 — оксоль;
- 3 — глифталевая;
- 4 — пентафталевая;
- 5 — комбинированная.

В маркировке густотертых масляных красок перед первой цифрой ставится «0» (то есть перед третьей группой знаков), а остальные цифры имеют то же значение, что и для готовых красок.

Если перед второй группой знаков стоит буква «Э», это означает сокращенное наименование — водоэмульсионная краска.

Грунтовка, шпаклевка и другие материалы для лакокрасочных работ

Грунтовка поверхностей является обязательной операцией при малярных работах и нужна для хорошего сцепления красочного слоя с основанием, а также, чтобы закрыть поры древесины. Огрунтовочные жидкости хорошо

прилипают к поверхности и оставляют на ней тонкую водонепроницаемую пленку, на которую ровным слоем ложится краска.

Применение грунтовки позволяет получить чистую окраску, так как неогрунтованные поверхности впитывают колер неодинаково и краска будет ложиться неравномерно.

Сам процесс грунтования может проводится как в один, так и в несколько слоев. Для нанесения состава требуется сухая подготовленная поверхность. Обычно грунт наносится кистью и затем тщательно растушевывается. Если требуется нанести еще один слой, то прежде надо дожидаться пока высохнет предыдущий.

Для подготовки поверхности под масляную и эмалевую краски ее грунтуют чистой олифой или с добавлением в нее немного тертой краски или сухих пигментов. Грунтовка под водоэмульсионные краски выполняется соответствующим составом после предварительной проолифки и, при необходимости, шпатлевки.

Самым распространенным составом для грунтования является олифа, как натуральная, так и любая другая, например, оксоль. Для ускорения ее высыхания добавляется сиккатив (3–5%), а также 5–10% пигмента. Примерный состав для проолифки:

- 1000 г олифы, желательно натуральной;
- 50–100 г сухого пигмента или тертой краски.

Время высыхания олифы примерно 24 часа. Для того чтобы олифа лучше и глубже проникла в деревянные поверхности, она подогревается.

Грунтовка олифой производится обычно два раза, причем второй раз — только после высыхания первого слоя. Под масляную краску достаточно и одного раза. Можно грунтовать и густотертой краской нужного цвета, разбавленной олифой, что позволит получить более качественную грунтовку.

Состав для такой огрунтовки следующий:

- 1000 г олифы, лучше натуральной;
- 600–1200 г густотертой краски.

Олифа вливается в краску, тщательно размешивается и процеживается через частое сито.

Если для окрашивания используются шведский или финский составы, то проводить грунтование не нужно.

Олифа — незаменимый связующий материал для красок, разбавитель, грунтовка, составная часть шпатлевок и помазок. Она бывает натуральная, полунатуральная и искусственная.

Натуральная олифа изготавливается из льняного, конопляного, подсолнечного или другого растительного масла с содержанием последнего до 95% с добавлением в процессе варки при температуре 275 °С марганцово-свинцово-кобальтового сиккатива.

Она применяется для изготовления и разведения масляных красок, а также используется для наружных и внутренних работ. Это самая лучшая из существующих олиф и успешно используется для окраски поверхностей, подверженных атмосферным воздействиям.

Олифа уплотненная изготавливается с содержанием масла до 90% и используется в тех же целях, что и натуральная.

Оксидированная олифа или *оксоль* является полунатуральной олифой и готовится с содержанием масла не менее 55%. Содержание в ней растворителя (уайт-спирита или скипидара) не более 45%. Применяется для внутренних работ, исключая окраску полов.

Олифа полимеризованная (ИМС) — заменитель натуральной олифы. Может использоваться для наружных и внутренних работ.

Глифталевая олифа изготавливается из растительного масла, глицерина и других компонентов. Содержание в ней растворителя не более 50%. Спектр применения — разведение густотертых красок для выполнения внутренних и наружных работ по металлу, дереву и т. д.

Олифа пентафталевая готовится из алкидной смолы, так же, как и глифталевая. Поэтому эти оба вида олифы еще называют *алкидными*.

Кроме перечисленных олиф, существуют и другие: сланцевая, полидиеновая, кумароно-инденовая, синтетическая и прочие.

Различные синтетические олифы практически не содержат в своем составе растительного масла и по качеству значительно уступают натуральной олифе и оксоли. Можно смешивать разные сорта олиф, но это не улучшает их качества.

При грунтовке деревянных поверхностей хорошо впитывающую древесину, например, сосну, покрывают чистой олифой. Менее пористые породы — дуб и другие — можно грунтовать олифой, разбавленной скипидаром или другим его заменителем.

Подмазка служит для исправления дефектов поверхности: мелкие трещины, выбоины, поры, раковины и т. д. Они различаются по видам краски, под которую их наносят. Для работы с подмазками используется шпатель. После высыхания место обработки шлифуется и покрывается грунтовкой.

Состав подмазки для масляной краски следующий:

- 100 г 10%-ного раствора столярного клея;
- 1000 г олифы;
- мел по мере достижения требуемой вязкости.

В разогретый клей добавляется олифа, а затем мел и все тщательно перемешивается до нужной густоты.

Возможен и другой состав подмазки:

- 500 г олифы;
- 50 г столярного клея.

Перед приготовлением подмазки клей разводится горячей водой до 10%-ной концентрации. Затем при постоянном помешивании в горячий клеевой раствор вливается тонкой струей олифа. В последнюю очередь добавляется мел, количеством которого регулируется густота подмазки.

Подмазка под эмали и алкидные краски:

- 1000 г олифы;
- 50 г сиккатива № 64;

- 20 г хозяйственного мыла;
- 200–300 г уайт-спирита или скипидара;
- 200 г клеевого раствора;

меловая паста из смеси мела и воды в пропорции 1 : 1 до требуемой консистенции.

Клей замачивается в воде в расчете 250 г сухого клея на 1 л воды, размешивается. Готовый раствор добавляется в олифу вместе с остальными компонентами. Нужно постоянно и довольно энергично перемешивать смесь. Последними добавляется меловая паста, количество которой устанавливается опытным путем.

После грунтовки и подмазки поверхность шпатлюют. Под разные краски применяют различные по составу шпатлевки.

Шпатлевка используются для заделки дефектов древесины. Существует несколько ее видов. Конечно, можно воспользоваться покупной шпатлевкой, но не всегда удастся найти в магазине подходящую.

В любом случае для удобства работы шпатлевка должна по консистенции напоминать рыхлое тесто или густую сметану. Для каждого вида краски готовится особый состав, но есть и универсальные.

Для приготовления шпатлевки под масляную окраску требуется олифа. Если используется натуральная олифа, то шпатлевка называется масляной, а если оксоль — полумасляной.

Масляная шпатлевка готовится следующим образом:

- 1000 г натуральной олифы;
- 100 г сиккатива;
- мел просеянный, который добавляется до необходимой густоты.

Олифа и сиккатив смешиваются отдельно, а затем добавляется мел. Эту массу надо очень тщательно перемешать. Получается шпатлевка с повышенной прочностью, но у нее есть недостаток — медленное высыхание. Такая шпатлевка пригодна для подготовки поверхностей, подвергающихся воздействию влаги.

Полумасляная шпатлевка может быть приготовлена как на натуральной олифе, так и на оксоли:

- 1000 г натуральной олифы или оксоли;
- 20 г хозяйственного мыла;
- 50 г сиккатива;
- 200 г 10%-ного клеевого раствора;
- сухой просеянный мел до рабочей густоты.

В горячий клеевой раствор мелко строгается мыло. Затем все тщательно перемешивается. Можно сначала мыло растворить в небольшом количестве воды и после этого его перемешать с клеевым раствором. Потом в мыльно-клеевой раствор тонкой струей вливается олифа и сиккатив при постоянном помешивании. Последним добавляется мел и вся масса замешивается до необходимой густоты.

Следующий вариант полумасляной шпатлевки предполагает добавление других компонентов:

- 1000 г олифы натуральной или оксоли;
- 50 г сиккатива;
- 20 г жидкого мыла;
- 250 г растворителя (скипидар или лаковый керосин);
- 200 г 10%-ного клеевого раствора;
- сухой просеянный мел до нужной густоты.

Приготавливается также, как в предыдущем рецепте.

В случае, когда в основе шпатлевки кроме олифы имеется и клей, то она называется *масляно-клеевая*:

- 300 мл воды;
- 670 г мела;
- 5 г олифы;
- 25 г животного клея.

При смешивании ингредиентов особое внимание уделяется тому, чтобы не образовывались комки и получилась однородная масса. Такую шпатлевку чаще всего нужно наносить 2-3 раза, с просушкой между слоями около суток.

К дополнительным материалам, необходимым для лакокрасочных работ, относятся сиккативы, отвердители, разбавители, смывки и т. д.

Сиккативы — это добавки для лаков и красок, способствующие скорейшему пленкообразованию и высыханию лакокрасочных покрытий. Они бывают в виде порошков, паст и растворов. Добавлять их следует от 15 до 150 г на 1 кг взятых материалов. Избыточное количество сиккатива ускорит высыхание, но покрытие станет хрупким.

Существует несколько видов сиккативов: жирнокислотные, плавленные и другие.

Жирнокислотные сиккативы представляют собой раствор солей тяжелых металлов различных жирных кислот в смеси с органическими растворителями. Марки таких добавок: ЖК-1, ЖК-2, ЖК-3.

Плавленные сиккативы выпускаются марок 64б, 64п и 7640. Это тоже смесь свинцовых и марганцевых солей жирных кислот растительных масел и уайт-спирита.

Сиккатив СЖК-2 также предназначен для ускорения высыхания лакокрасочных покрытий. Это раствор солей марганца синтетических жирных кислот в бензине.

Другие марки сиккативов, выпускаемые промышленностью, имеют следующие марки: НФ-1, НФ-2, НФ-4, НФ-5. Светлые сиккативы следует добавлять в светлые краски, темные — в темные. Если есть возможность, то лучше вообще обойтись без этих добавок.

Все сиккативы являются токсичными и пожароопасными материалами, что обуславливается свойствами растворителей, входящих в их состав: уайт-спирита, скипидара, ксилола, сольвента и тяжелого растворителя. Кроме этого, в них присутствуют соединения марганца, свинца и кобальта.

Работа с сиккативами требует соблюдения элементарной техники безопасности и осторожности. В первую очередь это касается пожарной безопасности и личной защиты человека.

И еще, сиккативы сокращают срок службы окрасочной пленки, поэтому без необходимости лучше ими не пользоваться и не следует применять их вместо лака.

Пластификаторы применяются для увеличения эластичности и мягкости лакокрасочных покрытий. Отдельные виды пластификаторов дополнительно придают краскам или лакам негорючесть и водостойкость.

В числе наиболее часто употребляемых пластификаторов стоит указать дибутилфталат, нефтяные масла и канифоль.

Отвердители используются для стабилизации и затвердевания жидких полимерных материалов. Они изготовляются из различных смол, полимеров, кислот и других химических препаратов.

Традиционными марками являются отвердители № 6, АЭ-4, В-2, ПФТ.

Все отвердители обладают определенной токсичностью и пожароопасностью, так как содержат горючие растворители.

Смывки потребуются для удаления старой краски с окрашенных поверхностей. Например, для размягчения масляной краски можно приготовить самостоятельно такой состав:

- 1 часть (расчет по массе) 10%-ного раствора нашатырного спирта;
- 2 части мела.

Все смешивается до получения пастообразной консистенции. Нанесенная на поверхность паста через 2–3 часа размягчит красочный слой и тогда его легко можно будет счистить.

Следует помнить, что нашатырный спирт, применяемый в смывке, является достаточно агрессивной жидкостью и следует осторожно обращаться с ней и соблюдать технику безопасности.

Можно применить и другой способ удаления: прогладить поверхность со старой масляной краской через

алюминиевую фольгу горячим утюгом до размягчения лакокрасочного слоя. Потом краска удаляется шпателем или циклей.

Растворители и разбавители нужны для разбавления красок и лаков до требуемой вязкости, а также для промывки инструментов после работы с ними. Чаще всего используется скипидар, ацетон, керосин, ксилол, уайт-спирит, бензин, олифа, эмульсии и т. п.

Ацетон — бесцветная жидкость с резким запахом. Он является лучшим растворителем для нитрокрасок, но весьма летуч и огнеопасен.

Керосин — представляет собой бесцветную или с некоторым фиолетовым оттенком жидкость. Пригоден для растворения некоторых смол, отмывания инструмента и рук после окончания покрасочных работ. Нежелательно использовать его для разбавления масляных красок, так как в керосине есть невысыхающие маслянистые примеси.

Бензин — распространенный растворитель в виде бесцветной жидкости. Удобен для некоторых видов смол и мытья кистей, инструментов, рук.

Уайт-спирит имеет еще другое название *бензин-растворитель*. Бесцветная прозрачная жидкость с достаточно резким запахом, напоминающим запах бензина. Хорошо подходит для разведения эмалей и алкидных красок, нитрокрасок, может применяться как растворитель некоторых видов смол. Для малярных работ лучше использовать высшие сорта. Очень огнеопасен.

Сольвент или *сольвент-нафта* — практически прозрачная жидкость с небольшим желтоватым оттенком и достаточно своеобразным запахом. Широко применяется для разбавления искусственных олиф, асфальтовых лаков, эмалей и других лакокрасочных материалов.

Скипидар — это бесцветная или с некоторым оттенком (лимонным, красноватым или красно-коричневым) жидкость с запахом сосновой смолы. Основное его применение: разбавление масляных красок. Используется он и

как ингредиент, ускоряющий высыхание красок и шпатлевки. В то же время плохо очищенный скипидар не только не ускорит процесс высыхания, а замедлит его и приведет к ухудшению качества всего покрытия.

Чтобы избежать этого, следует проверить качество скипидара. Для этого надо капнуть несколько капель на белую промокательную бумагу. После высыхания если на ней не осталось окрашенного, маслянистого пятна, то скипидар хорошего качества.

В продаже встречаются и специальные растворители для отдельных видов краски или лаков, но есть и универсальные. Однако не стоит забывать, что все растворители и разбавители огнеопасны и в той или иной мере вредны для человека. Поэтому при работе с ними надо внимательно прочитать инструкцию на упаковке (если таковая имеется) и использовать элементарные меры предосторожности.

Для приготовления грунтовок, шпатлевок, окрасочных составов применяются также и другие вспомогательные материалы.

Квасцы алюминиево-калиевые в виде бесцветных кристаллов или белого порошка. Они используются для изготовления грунтовок вместо медного купороса. Кроме этого, добавка этих квасцов в клейстеры или известковые составы увеличивает их прочность, предохраняет клейстер от быстрого загнивания.

Сода кальцинированная или углекислый натрий имеет вид белого порошка и применяется для растворения казеина, а также промывки поверхностей, покрытых копотью и другими жировыми отложениями.

Нашатырный спирт — бесцветная жидкость с очень резким запахом. Это водный раствор аммиака. Им можно удалять копоть и добавлять в состав при изготовлении эмульсий.

Соляная кислота представляет собой желтоватую, немного дымящуюся жидкость. Она может потребоваться для

удаления ржавчины или для добавки в известковые составы для увеличения их прочности.

Медный купорос — чаще всего встречается в виде синих или темно-голубых кристаллов. Это один из основных элементов купоросной грунтовки, используется и как добавка в побелку или известковые составы для получения голубого цвета. Растворять его необходимо только в эмалированной или деревянной посуде, так как стальную или оцинкованную он быстро приводит в негодность.

Является хорошим средством профилактики грибковых заболеваний и изолирования пятен ржавчины на окрашенных или штукатуренных поверхностях. Для обработки древесины используется его водный раствор. Сам медный купорос является ядовитым веществом, поэтому обращаться с ним нужно крайне осторожно.

Хозяйственное мыло часто входит в состав грунтовок, шпатлевок или эмульсий. Если мыло 40%-ное, то оно лучше всего подходит для этих целей, а если мыло имеет более высокую жирность, то надо будет сократить его пропорции. Кроме этого, оно применяется для мытья рук и инструментов.

Пемза бывает естественная или искусственная. Это твердая, пористая, легкая масса, используемая для сухой или мокрой зачистки поверхностей, в частности шпатлеванных.

Инструменты для малярных работ

Для окрашивания лестничных конструкций из дерева или металла потребуются основные инструменты для покрасочных работ: кисти различных видов, валики, краскопульты или распылители. Кроме этого, нужны будут инструменты для проведения подготовительных работ, например, шпатели.

Самыми лучшими кистями считаются сделанные из волос животных (конских, барсучьих и т. д.), но они недолговечны и быстро становятся жесткими и «лысеют». По-

этому более функциональны комбинированные кисти, которые делаются из нескольких материалов, например, из конского волоса и щетины (рис. 32).

Кисти из щетины более жесткие, однако, они требуют тщательной промывки после каждого употребления. Менее удобны кисти из синтетических материалов: они плохо забирают и держат краску. Чаще всего они более жесткие и ими удобнее окрашивать шероховатые поверхности типа бетона или кирпича, так как синтетическая щетина прочнее, чем натуральная.

Существует деление кистей из любого материала по их спектру применения:

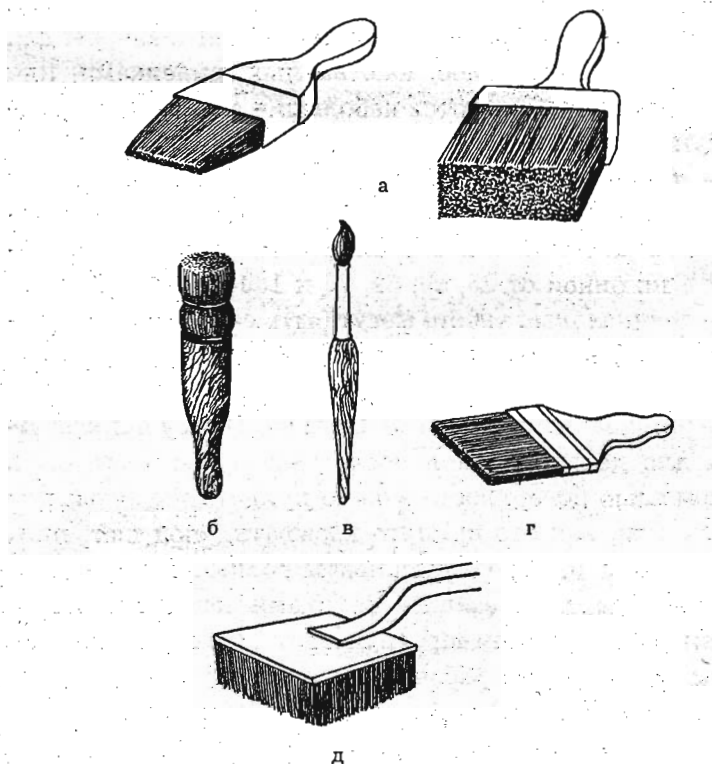


Рис. 32. Разновидности кистей: а — макловица; б — ручник; в — филичатая кисть; г — флейц; д — кисть-торцовка

— *маховая кисть* представляет собой большую круглую кисть, традиционно — на длинном черенке и предназначена для окрашивания больших площадей;

— *макловица* может иметь прямоугольную или круглую форму (диаметром 120 и 170 мм) и тоже пригодна для обработки больших поверхностей;

— *ручник* — это круглая кисть, небольшого размера и на короткой деревянной ручке. Диаметр ручников: 26, 30, 35, 40, 45, 50, 54 мм. Ее назначение — окрашивание отдельных деталей, например, наличников, оконных переплетов, плинтусов. При покраске лестницы она подходит для перил, стоек, тетив и т. д.;

— *филенчатая кисть* имеет еще меньший диаметр, чем ручник — 6, 8, 10, 14, **18 мм**. Они предназначены для вытягивания узких полос, называемых филёнками, или с ее помощью окрашиваются небольшие элементы и труднодоступные места;

— *флейц*, плоская кисть, тоже может применяться при покраске неудобных мест, но ее основное назначение — разглаживание или флейцевание слоя краски. Могут быть шириной от 25, 60, 62, 76 и 100 мм;

— *специальные кисти* могут быть самой разнообразной формы. Они нужны для окрашивания труднодоступных мест;

— *торцовка* имеет прямоугольную форму и предназначена для декорирования последнего окрасочного слоя. С ее помощью поверхности можно придать шероховатую фактуру или, как это принято называть, «под шагренё».

Удобно и быстро окрашивать ровные поверхности с помощью *малярных валиков*. Валиками можно выполнять и другие работы, например, грунтовать. Они разделяются по размерам и форме рабочей части и некоторым другим особенностям. Диаметр варьируется от 40 до 70 мм, а длина от 100 до 250 мм (рис. 33).

Конструкция валика представляет собой станок, состоящий из рукоятки со стержнем и осью, на которую

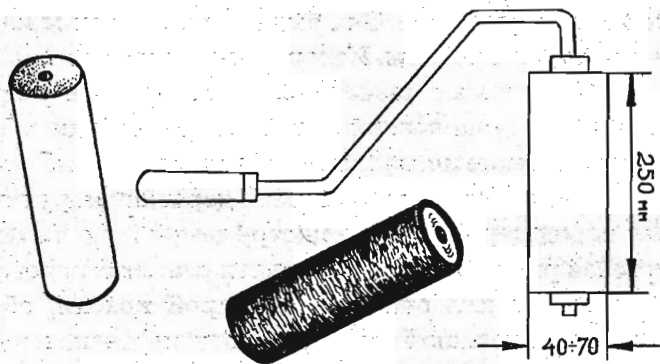


Рис. 33. Малярный валик

одевается сам валик. Чтобы валик не соскакивал, он закрепляется шайбой и гайкой с резьбой. Корпус валика может быть деревянным, дюралевым или пластмассовым, а на него надевается сшитая чулком «шуба» из ворсистого материала (ворс не длиннее 20 мм).

Покрытие валиков бывает из стриженной цигейки, искусственной шерсти или поролона. Последнее покрытие является, пожалуй, наиболее удобным, так как поролон хорошо вбирает в себя краску и легко отдает ее. Тем более его проще промывать после работы или даже просто менять на новый — материал достаточно дешев.

Меховые валики перед началом работы стоит замочить в воде для того, чтобы волос приобрел одинаковую жесткость. Такими валиками не рекомендуется производить окраску известковыми составами, так как известь быстро разрушает меховую оболочку.

Принципиально другой тип приспособления для нанесения краски на поверхность — это механические и электрические краскопульты или распылители. Их положительными качествами являются: высокая производительность, нанесение ровного слоя краски, эффективное окрашивание труднодоступных мест и прочее.

В процессе покрасочных работ перед началом окраски потребуются шпатели, которые используются для

подготовки поверхностей. Они бывают изготовлены из дерева, металла или резины. Ими наносится шпаклевка или подмазка. Их основное назначение — наносить и разравнивать шпатлевку на поверхности конструкций (рис. 34).

Металлические шпатели изготавливаются из упругой стали, а на хвостовик надевается деревянная ручка из твердых пород дерева. Такие инструменты используются для чистовой работы, выправки, шпатлевки любых поверхностей, а также для очистки от старой краски, обоев, замазки. Лезвие должно быть хорошо отшлифовано и иметь ширину от 30 до 100 мм.

Шпатели из дерева обычно применяются для черновой шпатлевки, то есть нанесения и разравнивания шпатлевки на деревянную поверхность или штукатурку. Они изготавливаются из твердых пород дерева, например, бука, клена, березы. Лезвие должно быть хорошо зачищено. Длина может различаться от 150 до 180 мм, а ширина от 50 до 200 мм.

Для того чтобы шпатель не коробился, его надо пропитать горячей олифой. После работы его необходимо вставлять в расщелину между двумя сбитыми досками и время от времени заострять и немного скашивать лезвие.

Резиновые шпатели имеют более мягкое эластичное лезвие и предназначаются для шпатлевки любых поверхностей. Но их недостатками является то, что резина ос-

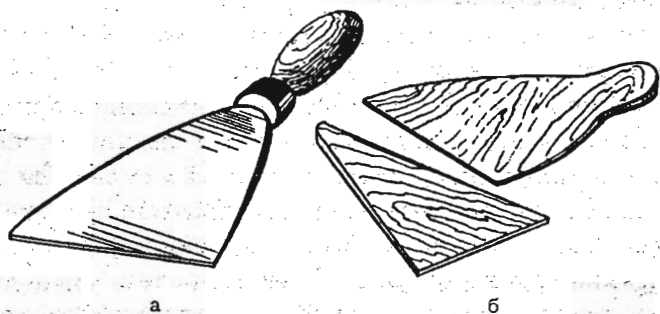


Рис. 34. Шпатели: а — металлический; б — деревянные

твляает черные следы на обрабатываемой поверхности. Чаще всего резиновые шпатели используются для бетонных или оштукатуренных поверхностей, но ими можно работать и по дереву и металлу.

Подготовка к работе волосяной кисти. Для этого в середину волосяной части вставляется деревянный цилиндр или натуральная пробка от бутылки, которая должна занимать $\frac{1}{3}$ длины волос кисти. После этого кисть от ручки и до конца пробки-вставки туго перевязывается шпагатом.

Один конец шпагата должен находиться под петлями и использоваться для их стягивания между собой. Это нужно для того, чтобы в процессе работы они не сползли. Концы веревки завязываются на ручке кисти.

Подготовленной кистью в течение 10–15 минут необходимо поводить насухо по кирпичу для выравнивания щетины по длине и удаления выпадающих волос, которые могут в противном случае оказаться в краске.

Общие правила подготовки кистей к работе заключаются в том, что сухие волосы и щетина достаточно жестки и оставляют на поверхности окрасочного слоя грубые полосы, значительно ухудшая качество окраски. Если кисть новая, то ее следует перед работой примерно на час опустить в воду. От воды волос и щетина набухают, увеличиваются в объеме и становятся мягкими и не выпадают при работе.

Для масляной краски замоченные кисти надо хорошо просушить. Так как не исключено, что отдельно выступающие волосы все равно будут оставлять полосы, их следует подравнять: поработать кистью на грубой поверхности (штукатурке, бетоне, кирпиче), смоченной водой или краской. Выравнивать кисти с помощью обжигания нежелательно, так как можно ее просто испортить.

Для увеличения срока службы кисти и уменьшения износа ее волос желательно придерживаться некоторых элементарных правил:

— в процессе работы кисть необходимо периодически поворачивать вокруг оси, чтобы избежать одностороннего износа волоса или щетины. В противном случае она будет срабатываться с одной или двух сторон, а не равномерно;

— соизмерять нажим на кисть. Он должен быть достаточной силы, чтобы краска хорошо втиралась в поверхность, но волос истирался как можно меньше;

Интенсивность истирания волоса кисти при окраске зависит от материала поверхности. Например, при площади 100 м² деревянной поверхности масляной краской износ кисти составит примерно 35 г, металлической — 40 г, штукатуренной — 45 г, кирпичной — 50 г.

Следует отметить, что если используется клеевая краска, то стирание кисти будет меньше, в среднем в 2 раза. Кроме этого, чем ровнее и глаже поверхность, тем меньше страдает щетина кисти.

Во время работы с масляными красками, в момент перерывов, кисти следует опустить в ведро с водой, керосином или олифой. Можно опустить их и в краску, которой производится окраска. В любом случае их надо располагать так, чтобы они не касались волосом дна емкости. Лучше всего их подвесить, иначе они будут давить своим весом на волос, который будет изгибаться, в результате кисть деформируется и станет малопригодной для работы.

Самый простой способ подвешивания — просверлить в ручках отверстия, завязать шпагат и подвешивать кисти на гвоздь или крючок. Можно закрепить ручку кисти и с помощью зажима или прищепки на краю посуды.

Для временного хранения подойдет любая посуда с водой. Если кисти намечается не использовать длительный период времени, то удобнее всего для этих целей металлическая банка, помещенная в ненужную емкость, обтянутую сверху мелкой сеткой.

Кисти после работы промываются в растворителе (уайт-спирите, скипидаре или керосине), мыльной воде,

а затем чистой водой до тех пор, пока она не перестанет окрашиваться. Подготовленные кисти помещаются в банку, которая заполняется водой до уровня покрытия всей щетины кистей.

Однако не следует отмачивать в воде кисти в деревянной оправе, так как дерево набухнет, клей размокнет и волос будет вылезать.

Временно подвязанные кисти после окончания работы масляными красками необходимо развязать и тщательно промыть. Это нужно делать обязательно, иначе краска под подвязкой засохнет и кисть будет испорчена.

Торцовки и флейцы требуют особенно тщательного ухода. Их желательно промывать не только после работы, но и во время небольших перерывов. Качество работы этими кистями во многом зависит от их чистоты.

Технология окрашивания

Деревянные конструкции из нового материала перед окрашиванием необходимо очистить от пыли и грязи. Также требуется **освободить** древесину от сучков, засмолов, пробок путем **их** вырубки на глубину не менее 3 мм, если это не было сделано до строительства лестницы. Затем нужно разрезать трещины или щели, так как если этого не сделать, то при усыхании древесины сучки, засмолы выступят бугорками на окрашенной поверхности и краска будет в этих местах трескаться и вспучиваться.

В случае, если поверхность была уже окрашена и старая краска на ней держится хорошо, то будет вполне достаточно промыть поверхность 2%-ным раствором соды. Но в тех местах, где старая масляная краска потрескалась или отслоилась, придется ее удалить частично или полностью. В сложных случаях, когда краска покрылась трещинами, но крепко держится и просто счистить ее не удастся, надо применить смывку и удалить слой шпателем.

В некоторых ситуациях вместо смывки применяется паяльная лампа. От ее огня краска либо размягчается и

легко удаляется, либо просто выжигается огнем горелки. Но обрабатывать конструкции внутри помещения достаточно затруднительно из-за дыма и сильного запаха горелой краски.

Очищенные от старой краски места и области с трещинами и другими повреждениями надо зачистить до твердого материала и затем проолифить, подмазать (зашпатлевать) и загрунтовать.

Металлические конструкции лестницы перед окраской необходимо очистить от ржавчины и от старой краски, если таковая имеется. Эти операции выполняются с помощью скребка, металлической щетки, наждачной шкурки. Обязательно удаляются брызги раствора, окалина, грязь и пыль.

Поверхности, которые были окрашены казеиновыми или силикатными составами, придется очищать с помощью промывки 2–3%-ным раствором соляной кислоты. От кислоты мел вспучивается и старую краску будет легко удалить шпателем или скребком.

Перед окраской поверхность нужно подготовить: она должна быть сухой и чистой. Краска на нее наносится при помощи кисти, валика или распылителя. Перед каждым последующим слоем краски требуется сушка. Продолжать работу можно только после высыхания предыдущего слоя. Обычно краска наносится в 1–2, а в случае необходимости и в 3 слоя.

Кисть погружается в емкость с краской примерно на треть или до середины длины волосяного пучка, излишек отжимается о край посуды.

В процессе работы кисть желательно держать почти перпендикулярно к поверхности, а при движениях ей не делать сильного нажима, касаясь поверхности концами щетины. Наносить краску рекомендуется тонким слоем, без пропусков.

После нанесения краски на всю окрашиваемую площадь ее растушевывают. Если это вертикальные поверх-

ности, то растушевку последний раз следует проводить сверху вниз, а если это деревянная конструкция, то вдоль волокон дерева.

Заключительная отделка красочного слоя производится (если это предполагается технологией) специальными кистями, о которых говорилось выше — флейцами и торцовками.

Работа кистью-флейцем или *флейцевание* нужна для получения ровной и гладкой поверхности, без следов кисти и сгустков краски. Для выполнения этой работы требуется, чтобы кисть-флейц была хорошо промытой и сухой. Флейцевание делается так: кончиком флейца без нажима проводится по окрашенной поверхности и **затушевы**ваются все пропуски.

Если в процессе работы флейц пропитался краской, то перед продолжением заглаживания, его нужно отжать и вытереть сухой тряпкой. Можно кисть и просто вымыть, но тогда потребуется ее просушить, иначе выровнять краску мокрой щетиной не удастся.

Для придания окрашенной поверхности легкой шероховатости (под шагреня) применяется **метод торцевания**. Торцовкой наносятся легкие удары по свежеекрашенной поверхности. Главным моментом в этой операции является то, чтобы не допустить пропусков и не наносить удары по одному и тому же месту несколько раз. Кисть тоже нужно время от времени вытирать сухой **тряпкой** или мыть и просушивать. Торцевание мокрой кистью не производится.

Приготовление цветного колера. Это делается так: в 1 кг густотертых белил добавляется 1 л олифы, все перемешивается и добавляется скипидар, сиккатив. Краска мешается до тех пор, пока она не будет стекать с кисти тонкой струйкой.

Отдельно так же готовится пигмент, который затем небольшими порциями добавляется в белила до получения требуемого тона.

Окрашивание ступеней деревянной лестницы во многом аналогично покраске деревянных полов и требует правильно подобранной краски. Ступени подвергаются большой нагрузке и поэтому их надо покрывать тремя слоями краски. Каждый новый слой наносится на хорошо просушенный предыдущий. Последний слой должен сохнуть не менее недели, после чего ступени промываются горячей водой, что значительно упрочняет покрытие.

Для продления срока службы красочного покрытия можно сверху нанести еще слой прозрачного лака. Лучше всего использовать так называемый «ленинградский лак» без отвердителя. Его маркировка ПФ-283, ПФ-231. После его высыхания желательно вымыть лестницу горячей водой.

Инструменты для обработки древесины

Для работы по изготовлению деревянной лестницы потребуется определенный набор инструментов. А так обработка древесины различается на плотницкую и столярную, то соответственно и инструмент также различается по этим категориям.

Плотницкие работы включают в себя первоначальную черновую обработку древесины: рубку, распиловку, обтесывание, строгание, сверление, подгонку и сборку частей конструкций. С этим придется столкнуться при подготовке лесоматериала для строительства лестницы.

Столярные работы охватывают пиление, строгание, сверление, долбление, циклевание, сборку и монтаж готового изделия, отделку и чистовую обработку древесины. Кроме этого, столярные работы подразделяются на краснодеревные — когда обрабатываются твердые породы дерева, например, дуб, бук, граб и другие, и белодеревные — обработка хвойных и мягких лиственных пород древесины.

К числу необходимых инструментов для плотницких и столярных работ относятся: пилы, ножовки, различные

типы рубанков (шерхебель, фуганок, зензубель, фальцгебель), коловороты, буравы, сверла, топоры, стамески, разнообразный измерительный инструмент, а также различные электрические инструменты.

Пилы и ножовки могут быть самых разных размеров и типов, каждый из которых предназначен для определенных работ. Одни служат для продольной или поперечной распиловки бревен, брусьев и толстых досок, другие для поперечного раскроя тонких пиломатериалов (рис. 35).

Существуют специальные пилы для криволинейного пропиливания, сквозных пропилов, небольших пазов. Не-

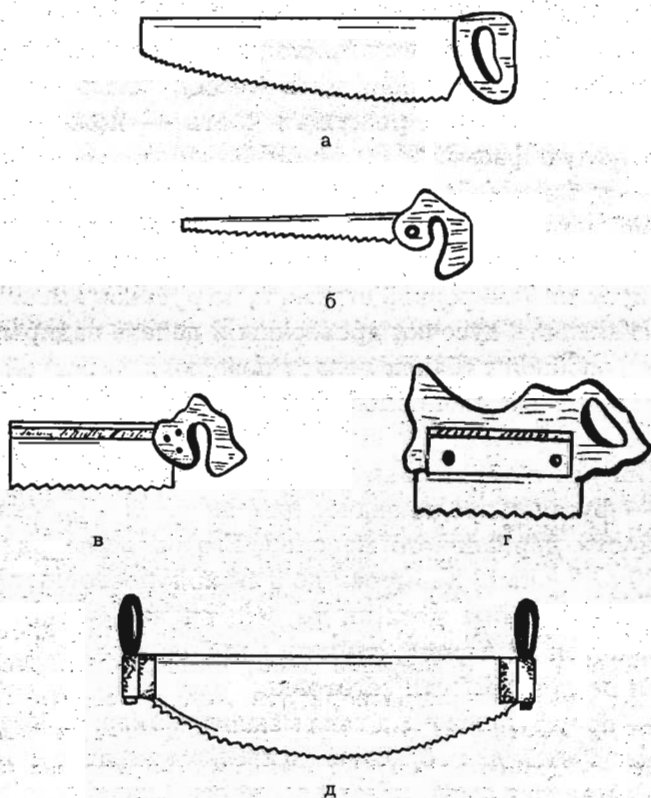


Рис. 35. Виды ножовок: а — поперечная широкая; б — узкая; в — с обушком; г — ножовка-наградка; д — двуручная поперечная пила.

которые предназначаются для подгонки деталей и выпиливания небольших элементов. Все пилы и ножовки различаются конструктивными особенностями, размером и формой зубьев, их заточкой.

Рубанки требуются для снятия слоя ненужной древесины, удаления шероховатости и неровности после распиловки, сглаживания поверхностей. По своим назначениям они различаются на несколько типов:

— шерхебель — требуется для первоначальной грубой обработки пиломатериала, снимает основные неровности и готовит поверхность для других инструментов. Он изготавливается обычно из металла и имеет большой вес для удобства, так как ему приходится преодолевать большое сопротивление древесины. Особенностью шерхебля является то, что его режущая часть — нож — имеет полукруглую фаску;

— рубанок (обычный или одинарный) — служит для выравнивания поверхности, то есть первичного строгания. Ширина его лезвия 4 и более сантиметров, это способствует снятию ровной стружки, но рубанок имеет свойство скалывать кусочки древесины и делать задиры;

— двойной рубанок делает поверхность ровной, чистой с помощью специального стружколома, который не позволяет глубоко захватывать древесные слои, что обычно приводит к образованию задиров и сколов;

— фуганок предназначен для чистовой обработки поверхности деревянного массива. Его большие размеры (70–80 см длиной) и широки до 8 см нож позволяют обрабатывать крупные детали, то, что он чаще всего изготавливается из дерева, служит для более легкого скольжения по поверхности заготовки;

— полуфуганок несколько меньше размером (50–60 см) и используется для обработки древесины наравне с фуганком и оставляет после себя гладкую поверхность;

— шлифтик представляет собой укороченный рубанок с двумя узкими косо поставленными ножами. Его глав-

ной задачей является зачистка задигов после шерхебля и обработка мест с дефектами древесины, например, сучков, не поддающихся обработке обычным рубанком. Так как у шлифтика нет стружколома, он также способен делать сколы древесины;

— цинубель хотя внешне и похож на обычный рубанок имеет специфический нож, у которого выступают края лезвия, образуя небольшую ложбинку в середине. От этого на поверхности древесины остаются небольшие валики. Но его предназначение — подготавливать фанеру и доски для склеивания. Если обработать им доску сначала вдоль волокон, а затем поперек, то можно удалить все неровности. Хорошо также сглаживает цинубель сучковатые места и задиры;

— зензубель и фальцгебель используются для выборки прямоугольных фальцев на брусках (рис. 36).

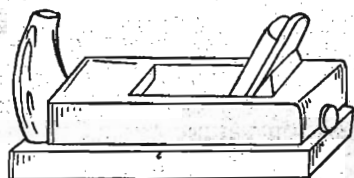
Стамеска нужна для вырубания (выбирания) пазов, углублений, гнезд в древесине, а также для изготовления шипов для соединений. Их существует несколько основных видов:

— прямая служит для выборки прямоугольных углублений, выполнения фальцев и выравнивания древесины в трудно доступных местах. Ширина лезвия стамески может варьироваться от 0,3 до 6 см;

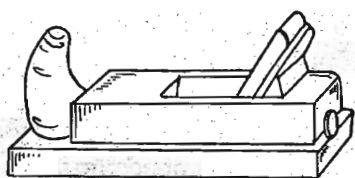
— полукруглая предназначена главным образом для выборки круглых и полукруглых углублений, отверстий. Они различаются по ширине лезвия и глубине проникновения инструмента в древесину, поэтому делятся на крутые, отлогие и глубокие (или церазики) стамески;

— угловая помогает делать геометрически правильную выборку и различается по ширине полотна и углу между фасками лезвия (от 45 до 90°);

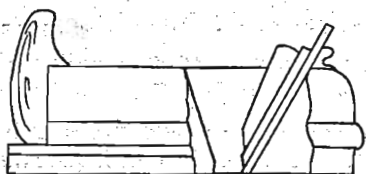
— клюкарзы нужны для выборки углублений, в которых невозможно выровнять дно другими инструментами. Она имеет характерное изогнутое полотно и может быть полукруглой, треугольной и прямой. Кроме этого,



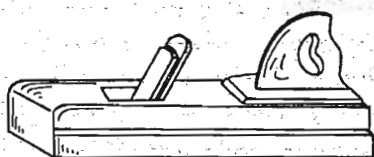
а



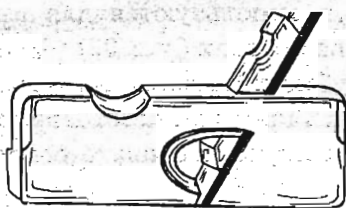
б



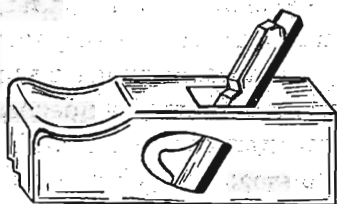
в



г



д



е

Рис. 36. Виды рубанков: а — шерхебель; б — одинарный рубанок; в — двойной рубанок; г — фуганок; д — зензубель; е — фальцгребель.

каждое из подразделений имеет варианты по ширине полотна, форме заточки фаски, а также характере и форме изгиба.

Долото хотя и напоминает стамеску, имеет другое назначение — долбление древесины. Поэтому на его рукоятке есть специальный металлический оголовник для предохранении ручки при ударах по ней молотком или киянкой. В противном случае ручка может растрескаться.

Лезвие долота более массивно и толсто, чем у стамески. Есть несколько его разновидностей: плотницкие с шириной лезвия не менее 20 мм и столярные, у которых оно не превышает 15 мм.

Нож-цикля — это режущий нож, закрепленный на деревянной ручке из твердой породы дерева. Он имеет только одну заточенную фаску под углом 45° и это позволяет ему скользить по древесной поверхности, снимая тонкую стружку и не заглубляясь в массив.

Если предполагается соединять детали лестницы с помощью гвоздей, то потребуются клещи и добойник.

Клещи нужны для выдергивания гвоздей, загибания их, откусывания шляпок. А *добойник* поможет заглубить шляпку гвоздя в древесину.

Пассатижи, плоскогубцы применяются тоже для выдергивания, загибания, перекусывания гвоздей, отвинчивания гаек, удаления из древесины шурупов с сорванными пазами и других вспомогательных работ.

Отвертки понадобятся для скрепления деталей шурупами. Они могут иметь разного типа полотна, что зависит от формы паза на шляпках шурупов: клинообразный и крестообразный. В последнее время крестообразные головки шурупов стали встречаться гораздо чаще. удобно иметь отвертку со сменными головками.

Напильники требуются для зачищения и окончательной шлифовки поверхности. Они бывают разных форм и предназначаться для отдельных операций. Напильниками удобно обрабатывать задиры, заусенцы, отверстия и трудно доступные места, куда невозможно подобраться другими инструментами.

Наждачная шкурка нужна для шлифовки древесины. Она может быть на бумажной, матерчатой или картонной основе. Типы шкурок различаются от вида и размера зерен абразива.

На внутренней части рулонов шкурки должны стоять маркировки, в виде букв и цифр. Буквы обозначают тип абразива, из которого сделано покрытие, а цифры — размер зерен, чем меньше цифра, тем мельче абразив.

Буквы обозначают:

— КР — кремний, один из самых распространенных типов абразивного материала для наждачных шкурок;

- КВ — кварц;
- С — стекло (толченое).

Первоначальную грубую обработку производят с помощью крупнозернистой шкурки, а чистовую — мелкой, не оставляющей царапин и других следов на поверхности.

Для удобства работы со шкуркой берется небольшой брусок и оборачивается куском наждачки. Использование бруска дает возможно зачищать поверхность без ям и впадин, делая ее ровной. Правильно будет вести шлифовку вдоль волокон древесины или немного наискосок.

Скрепление деталей из дерева предполагает соединения с помощью шипов, шурупов, болтов пазов, которые делаются с помощью различных сверлильных инструментов. Ими же удаляются сучки.

Коловорот является ручным вариантом дрели и его применять целесообразно только в тех случаях, когда на месте стройки отсутствует электричество и нет возможности подключить электродрель (рис. 37).

Бурав и *буравчик* тоже применяются для ручного сверления отверстий. Первый позволяет делать их глубокими и диаметром 2–10 мм, а второй — небольшие (рис. 38).

Конечно, удобнее всего для этих целей *дрель* ручная или электрическая. К ним потребуется набор сверл. По особенностям конструкции сверла подразделяются на:

— *ложечные* с диаметром от 6 до 50 мм и длиной 100–170 мм. Их режущая кромка заточена только с одной стороны и они имеют желобок (отсюда и название). Такое сверло может вращаться только в одну сторону, но из-за

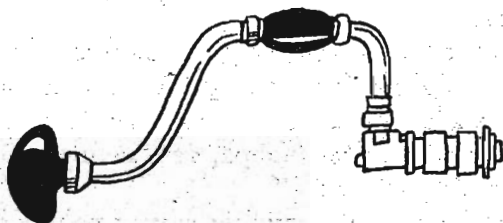


Рис. 37. Коловорот

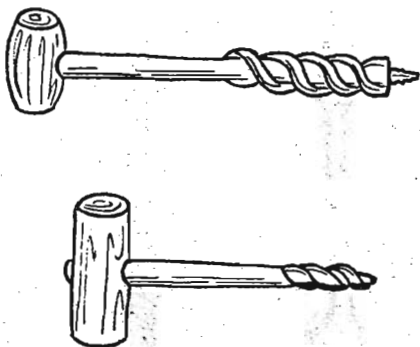


Рис. 38. Бурав и буравчик

плохого выброса стружки из отверстия оно часто нагревается и приходится делать перерыв. Отверстия получаются не совсем точными и чистыми;

— центровые имеют градацию по диаметру от 10 до 60 мм (с интервалом в 2 мм) и длину от 120 до 250 мм. Его главная задача — сверление сквозных отверстий поперек волокон древесины. Как и предыдущее, это сверло плохо выбрасывает стружку из отверстия и с ним достаточно трудно работать;

— винтовые сверла имеют на конце винтовую нарезку, что позволяет выбрасывать из отверстия стружку, за счет чего оно получается точным и чистым. Различаются винтовые, шнековые и штопорные сверла;

— спиральные тоже позволяют делать отверстия хорошего качества. Размерный ряд таких сверл очень велик. В нем есть практически все существующие диаметры и длины (рис. 39).

Кроме всего прочего, не следует забывать о заточке сверл, что значительно влияет на качество и точность просверливаемого отверстия.

Топор — один из самых главных инструментах при плотницких и столярных работах. Им обтесываются бревна, выбираются четверти и пазы. Главные требования к этому инструменту: хорошая и правильная заточка,

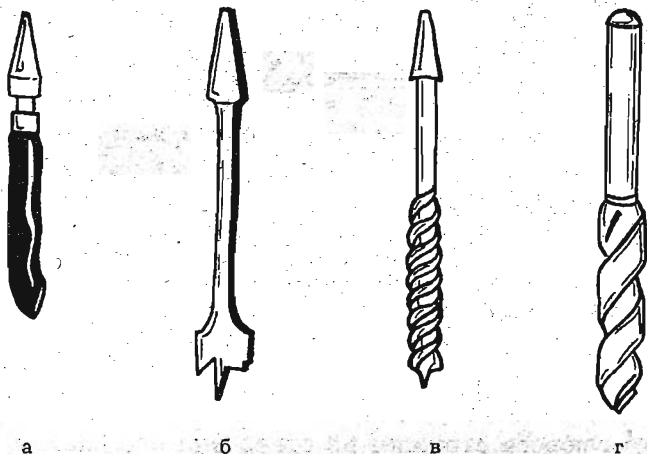


Рис. 39. Виды сверл: а — ложечное; б — центровое; в — винтовое; г — спиральное

прочное закрепление на топорище, подходящий тип и вес для конкретных задач.

Если топор предназначен для колки древесины, то он называется прямым. Его рукоятка относительно топорища расположена под углом 90° .

Остроугловым топором удаляется кора с древесных стволов и выступающие сучки и угол расположения оголовка к рукояти несколько меньше, чем у предыдущего — $80-85^\circ$.

Для грубой обработки целых бревен и рубке крупных деревянных массивов используется тупоголовый топор с углом более 100° топорища к рукояти. Обычно этот тип крупнее и массивнее остальных (рис. 40).

Молоток — очень известный, простой и необходимый инструмент для плотницких и столярных работ. Существует много разновидностей молотков, отличающихся формой и размером бойка. Без этого инструмента практически не возможно проводить долбление, сколачивание, установку шипов и многие другие операции.

Киянка тоже относится к молоткам, но она делается полностью из дерева. Ею пользуются как ударным инструментом при работе с долотом или стамеской.

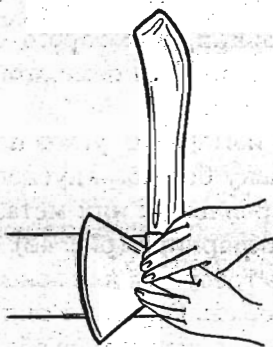
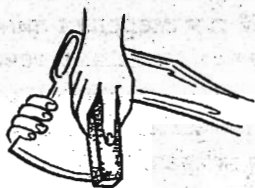
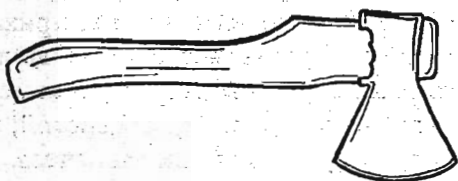


Рис. 40. Топор, его составные части и принципы заточки

Плотницкий молоток имеет характерную особенность — раздвоенный на две части, как ласточкин хвост, хвостовик бойка. Это необходимо для выдергивания гвоздей.

Для стягивания и крепления деталей, например, козуров лестницы во время установки ступеней, применяются различные зажимы: *струбцины*, *ваймы*, *тиски*, *прессы* и тому подобное. Не всегда удобно использовать их, так как они могут оставлять следы на поверхности деревянных деталей. Поэтому можно применять куски резины, веревочные вязки или скрутки из других материалов.

Измерительный инструмент обязательно приходится использовать при любом строительстве и вообще любой работе. Одни позволяют вымерять и размечать линейные размеры, другими — глубину и диаметр отверстий, горизонтальность и параллельность отдельных элементов. Чаще всего применяются рулетка, складной метр, уровень, ерунок, угольник, малка, отволока, рейсмус и другие.

Рулетка и складной метр применяются для разметки деталей и измерения линейных величин.

Угольник помогает точно установить прямой угол и определить угол между сторонами деталей изделия. Обычно он сделан из комбинации металлических и деревянных частей, но встречается и полностью металлические угольники. На одной из сторон принято наносить деления с разметкой в 1 мм.

Ерунок — это тоже угольник, у которого одна из пластин закрепляется под углом в 45° и кроме этого параметра им еще можно определять угол в 135° (рис. 41).

Малка нужна для точного измерения углов по образцу и перенесения их на заготовку без поградусного уточнения. Она состоит из двух деревянных или металлических пластин, закрепленных на шарнире (рис. 42).

Угольник-центроискатель требуется для поиска центра деталей цилиндрической формы. Он имеет вид линейки, закрепленной на середине основания равнобедренного треугольника.

Уровень используется для определения выверения правильности поверхностей, как горизонтальных, так и вер-

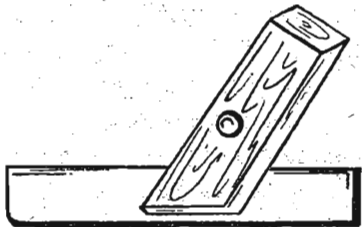


Рис. 41. Ерунок

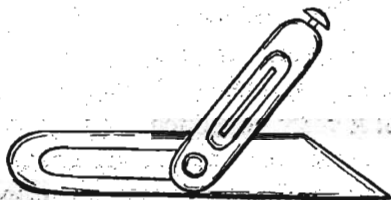


Рис. 42. Малка

тикальных. Может иметь различную длину и быть сделанным из металла или пластика.

Отволока применяется при нанесении отметок по краю заготовки. Он представляет собой небольшой брусок, скошенный с одной стороны и с выступом с вбитым гвоздем. Острием гвоздя проводится линия на поверхности детали (рис. 43).

Скоба — это плотницкий инструмент для разметки проушин и гнезд при их ручной выборке. Это небольшой брусок с выбранной на $\frac{1}{3}$ длины четвертью, в которой вбиты на определенном расстоянии гвозди. Остриями этих гвоздей и наносятся риски на поверхности (рис. 44).

Рейсмус тоже для разметки и нанесения отметок, параллельных одной из сторон бруска. Он имеет вид толстого бруска, в который вставлены две планки, имеющие на одной из сторон металлические острия для отметок (рис. 45).

Электрические инструменты

Технический прогресс не стоит на месте и практически все трудоемкие операции по обработке древесины можно сейчас делать с помощью электрофицированных инструментов. Это дает значительную экономию времени и сил, а также улучшает качество обработки.

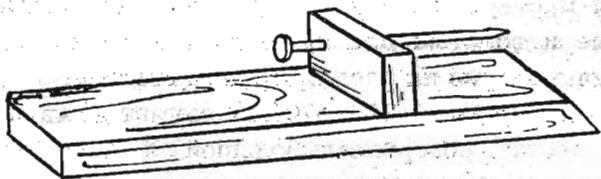


Рис. 43. Отволока

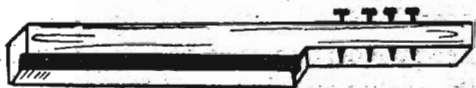


Рис. 44. Скоба плотницкая

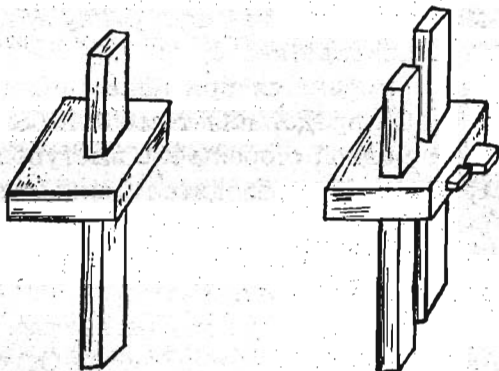


Рис. 45. Рейсмус

Электропила может быть стационарной и ручной. Например, ручная дисковая пила ИЭ-5107 имеет электродвигатель с однофазным коллектором и работает от обычной электросети с напряжением 22 вольт. Допустимая толщина древесины для работы с такой пилой составляет 65 мм, а специальное приспособление позволяет менять угол наклона режущей части от 0 до 45°.

Сменные диски предназначены для распиловки древесины как вдоль волокон, так и поперек их. Однако следует помнить, что диски требуется затачивать после 12–18 часов эксплуатации, что делается в специализированных мастерских. Если предполагается распиливать крупные и толстые доски, то лучше всего закрепить пилу стационарно на распиловочном столике.

Электрорубанок ИЭ-5707А помогает достаточно быстро обработать поверхность большой площади. Его режущими элементами являются вращающиеся фрезы, приводимые в действие электромотором. Можно варьировать глубину обработки фрезы. Работает электрорубанок тоже от бытовой сети.

В процессе работы не надо давить на рубанок, а только продвигать его по поверхности. Правильнее всего надо вести инструмент вдоль волокон. Стружка и опилки могут

попасть под направляющие рубанок лыжи и глубина среза древесного слоя измениться, поэтому надо следить за этим.

После двух-трех проходов надо сделать перерыв. Во-первых, чтобы проверить степень обработки детали, а во-вторых, чтобы избежать перегрева электромотора станка. Ножи рубанка затупляются через 2–3 часа работы и качество строгания становится значительно хуже.

Причинами неравномерной обработки поверхности древесины может быть неправильное и неравномерное расположение фрез и затупление их режущей части. Возможно также и забивание скользящей поверхности большим количеством опилок или стружки.

Перегрев мотора электрорубанка и выход его из строя может произойти из-за нажатия на инструмент сверху во время работы, а также отсутствие смазки в сальниках.

Рубанок может производить обработку древесной поверхности шириной 100 мм и глубиной 3 мм.

В процессе использования электропилы и электрорубанка следует соблюдать правила техники безопасности, так как нарушение их может привести к очень серьезным травмам.

Электродолбежник выбирает прямоугольные гнезда для крепления деталей. Режущей частью здесь являются небольшие резцы, связанные между собой шарнирами, которые образуют долбежную цепь. С помощью замены цепи можно получать гнезда разных размеров, а глубина выборки регулируется с помощью опускания ручки.

Электродрель сейчас стала очень распространенным бытовым инструментом и кроме прямого ее назначения — сверления отверстий — применяется для полировки, размешивания красок, шлифовки и так далее.

МЕТАЛЛ, ЕГО ОБРАБОТКА И ИНСТРУМЕНТЫ

Приступая к строительству металлической лестницы или изготовлению ее отдельных деталей, желательно выяснить, какие существуют методы обработки металла и какие инструменты потребуются для этой работы.

Понятие «металл» применительно к большому классу природного материала. Однако не любой металл используется в современном строительстве. Самым распространенным материалом для слесарных работ является *сталь* — сплав железа и углерода. Удельный вес такого сплава составляет $7,8 \text{ г/см}^3$.

Видов стали существует очень много, но если лестничные конструкции изготавливаются в домашних условиях, то используются мягкие или ковкие стали. Они поддаются рубке, сверлению, изгибанию и другим видам обработки.

Мягкую сталь с помощью газовой горелки можно отпустить, то есть сделать более мягкой. Это выполняется следующим образом: деталь или заготовка раскаляется добела, а потом оставляется для остывания при комнатной температуре. Если за один раз металл не приобрел требуемой мягкости, то операция повторяется.

Твердые стали самостоятельно обрабатывать в домашней мастерской крайне затруднительно. **Все марки сталей**, за исключением легированных или нержавеющей, подвержены коррозии.

Медь и ее сплавы испокон веков применяется в различных сферах человеческой деятельности. Она легко поддается обработке и ее можно даже ковать. Удельный вес металла — $9,0 \text{ г/см}^3$.

Из меди изготавливается различная фурнитура: крючки, задвижки, ручки, украшения мебели или конструкций.

Особое значение имеет медь в изготовлении декоративных элементов. Мягкость и пластичность металла по-

звоняет прорабатывать самые мелкие детали изделия. Медь можно покрывать эмалью или сплавами из других металлов.

Естественный цвет меди — красноватый, на изломе розовый. Подвержена коррозии, которая проявляется в виде зеленой пленки-патины.

Латунь — это сплав меди и цинка. Она дешевле, чем медь, и обладает красивым цветом и высокими механическими свойствами. Неплохо поддается холодной и горячей обработке в домашних условиях. Цвет латуни варьируется от светло-желтого до красноватого.

Некоторые виды латуни практически не подвержены коррозии и их часто используют в качестве декоративного материала. Удельный вес зависит от компонентов сплава. Чаще всего для различных поделок используется в виде листов или проволоки.

Бронза тоже является сплавом меди с другими металлами. Из-за основных компонентов она может быть оловянной, алюминиевой, бериллиевой и т. д. Цвет бронзы бывает от светло-желтого до коричневого. Он, как и удельный вес металла, зависит от составляющих сплав компонентов.

Самая прочная — бериллиевая бронза, некоторые ее сорта по своим качествам превосходят многие марки стали. К тому же ее цвет очень близок к цвету золота, поэтому она часто применяется в декоративных целях.

Оловянные марки бронзы более пластичны и мягки, алюминиевые — очень изнosoустойчивые. Таким образом выбор марки бронзы определяется ее назначением в конкретном изделии и требованиями, предъявляемыми к нему. Чаще всего в домашней мастерской используются мягкие марки этого металла.

Олово — это очень пластичный, ковкий и хорошо поддающийся любой обработке металл. Он имеет красивый бело-серебристый цвет и удельный вес — $5,8 \text{ г/см}^3$. Олово плавится при небольшой температуре, благодаря

чему пригоден для изготовления литых деталей. Для плавления олова подойдет газовая конфорка, электрическая плитка или даже керогаз и примус.

Алюминий — один из самых легких металлов, широко распространенный в строительстве. Удельный вес составляет всего $2,7 \text{ г/см}^3$, то есть он почти в три раза легче стали. Также имеют небольшой вес и алюминиевые сплавы. В строительстве этот металл применяется для изготовления оконных рам, дверей, переплетов, легких конструкций крыш и т. д.

Металл хорошо поддается механической обработке, но плохо паяется, сваривается и окрашивается. При воздействии влажного воздуха алюминий покрывается тонкой серой пленкой, предохраняющей его от дальнейшей коррозии. Но он будет достаточно сильно подвергаться коррозированию, если во влажной среде соприкасается с другими металлами (сталью, латунью, бронзой и т. д.).

При строительстве лестницы из него могут быть выполнены перила, их стойки и другие вспомогательные элементы. Но если лестница приставная или складная, то ее целиком можно изготовить из этого металла.

Инструменты для обработки металла

Для обработки металлов потребуются инструменты несколько отличные от столярных и плотницких. Например, измерительные инструменты должны быть более точными, чем те, которые используются при работе с древесиной.

Линейка лучше всего подходит стальная, которая позволяет делать измерения с точностью до $0,5 \text{ мм}$. Деревянные и пластмассовые линейки стачиваются быстро и имеют менее точную разметку. Длина линейки зависит от того, детали какого размера предполагается размечать. Удобнее будет иметь несколько металлических линеек от 300 до 1000 мм .

Штангенциркуль необходим для точного измерения небольших деталей, так как погрешность его составляет не более 0,1 мм. В чем-то штангенциркулем пользоваться удобнее, чем линейкой. Они бывают разных типов и размеров. Самый простой и распространенный — ШЦ-1. Следует знать, что появившиеся сейчас пластмассовые штангенциркули не обладают такой же точностью измерения, как металлические.

Применение других измерительных инструментов большой точности зависит от потребностей в каждом конкретном случае. Поэтому микрометрические инструменты типа *микрометра наружных размеров*, *микрометр для измерения средних диаметров резьбы*, *глубиномер микрометрический* и другие, дающие точность измерений до 0,01 мм, могут и не понадобиться.

Угломер потребуется для определения углов и угловых величин. В то же время его можно успешно заменить обычным *транспортиром*.

Щуп необходим для измерения величины зазора между деталями. Он представляет собой набор тонких стальных пластин, закрепленных веерообразно, в одной точке. Каждая пластинка имеет определенную толщину и можно собрать из них щуп заданной толщины. Для точности измерения пластинки должны плотно и на всю длину входить в измеряемый зазор. Вместе с тем не следует применять значительное усилие, так как пластинки наборного щупа очень легко ломаются.

Слесарный циркуль поможет разметить окружности, дуги, разделить отрезки на части, а также произвести перенос размеров с линейки на заготовку. Циркуль может быть выполнен из металла или других материалов, ножки бывают цельными или составными. Главное правило: обе ножки должны быть заостренными. Само собой — желательно использовать циркуль, изготовленный из металла, он точней и надежней.

Чертилка нужна для нанесения на поверхность линий и других отметок. Ее нетрудно изготовить самостоя-

тельно из стального нетолстого прутка любого сечения диаметром 3–5 мм и длиной 100–150 мм. Заточка жала чертилки производится под углом 15–20°. Правильно проводить линии по металлу без остановок, равномерно нажимая на чертилку.

Кернер применяется для нанесения на разметочных линиях небольших отметок-углублений или кернов. Он представляет собой стальной сердечник диаметром 8–12 мм и длиной 100–160 мм. Острые кернера должно быть заточено под углом 60°.

Отметки располагаются на прямых линиях на расстоянии 5–150 мм друг от друга. Расстояние меньше делается на дугах, окружностях и углах. На место отметки вертикально устанавливается кернер и наносится по нему удар молотком. Полученные лунки позволяют отчетливо видеть разметку на поверхности металла.

Точно также намечаются точки для сверления. Правда, здесь главной задачей является подготовка углубления для установки сверла в начале сверления, иначе крутящееся сверло может съехать с намеченной ранее отметки.

Без **тисков** не обходится практически ни одна работа с металлом. Ими необходимо оборудовать место работы. Обычно тиски устанавливаются на верстаке или столе. Они могут быть стационарными, параллельными, стуловыми и т. д. Различаются тиски и по размерам. В домашних условиях оптимальными будут тиски с длиной губок 80–120 мм (рис. 46).

Основное назначение любых тисков — зажимать заготовку в неподвижном состоянии. С их помощью металл загибается, пилится, сверлится, рубится, опиливается и обрабатывается другими способами.

Для заготовок больших размеров желательно иметь большие тиски, но их не всегда возможно разместить в мастерской. Такие подходят для стационарных мастерских или работы на открытом воздухе.

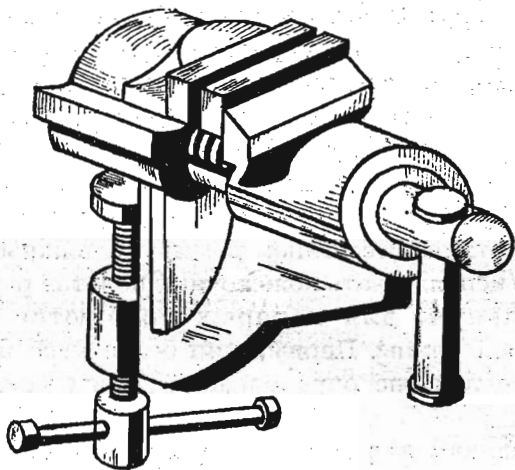


Рис. 46. Слесарные тиски

Чтобы не повредить заготовку, на губки тисков часто надеваются специальные накладки из более мягких металлов, например, из алюминия, латуни или меди.

Наковальня понадобится для правки деталей. В ряде случаев ее можно заменить массивной металлической плитой с ровной поверхностью или в самом крайнем случае — обухом топора, вбитого в толстое бревно.

Зубило — это основной инструмент для рубки металла, вырубки в нем отверстий, срезания старых болтов и заклепок. Его рабочая часть затачивается в зависимости от материала. Если предполагается работа с твердыми металлами, например, чугуном, твердыми сталями, то угол заточки слесарного зубила должна составлять 70° . Для металлов средней твердости (сталь) — 60° , для мягких (цветные металлы) — 45° .

Крейцмейсель близок по назначению к зубилу, а его режущая кромка более узкая. Кроме рубки, он служит для вырубки узких канавок и пазов.

Молоток используется обычный, весом 400–600 г. В ряде работ может потребоваться молоток с круглым бойком или весом до 1 кг.

Для резки листового металла будут нужны *ручные ножницы*, которыми можно резать листовую сталь толщиной до 1,0 мм, а листы из цветного металла — до 1,5 мм. Если листы более толстые — до 2 мм — придется применить стационарные *сутуловые ножницы*.

Более толстые листовые детали разрезаются *ручной ножовкой*. Существует множество видов ножовок по металлу. Они отличаются типом рамы: раздвижные, в которых можно использовать ножовочные полотна разной длины, и цельные, для которых требуются полотна определенной длины. Первый тип более удобен, так как ножовочные полотна определенной длины можно найти не всегда.

Напильники для металла отличаются от тех, которые используются в столярных и плотницких работах. Опиливать твердые металлы удобнее напильниками с двойной насечкой, благодаря которой стружка измельчается, облегчая работу. Мягкие металлы наоборот, *лучше* поддаются напильникам с одинарной насечкой, она меньше забивается стружкой.

Подразделяются напильники по номерам, по числу насечек на каждый сантиметр длины инструмента:

— № 0 и 1 имеют название *драчевые*. Их назначение — грубая первичная обработка (обдирка) поверхности. Погрешность работы такими инструментами составляет 0,5–0,2 мм. Драчевыми напильниками удобно удалять окалину и крупные неровности поверхности металлической заготовки;

— № 2 и 3 называются *личные* и используются для чистовой обработки металла. Их погрешность значительно меньше и составляет 0,15–0,02 мм;

— № 4 и 5 предназначены для окончательной отделки, поэтому они получили название *бархатные*. Высокую точность обработки они дают потому, что имеют погрешность всего 0,01–0,005 мм.

Кроме этого, напильники различаются по форме: плоские, круглые, полукруглые, овальные и треугольные (трехгранные).

Для сверления отверстий в металле потребуется *дрель ручная* или электрическая. Подойдет и обычная, но сверла должны быть рассчитаны на металл.

Если предполагается расширять края отверстия для установки заклепок или болтов с потайными головками, то нужны будут *зенкеры* и *зенковки*.

При сборке металлических конструкций на болтах возможно придется нарезать резьбу на крепежных элементах. Это делается с помощью *метчиков* и *плашек*. На болтах и стержнях резьба наружная и нарезается она плашками; на гайках и отверстиях резьба внутренняя, и делается она метчиками.

Обработка металла

Работа с металлом предполагает выполнение ряда операций по его обработке: рубку, резку, сверление, опилование, гибка, правка и другие. Для каждой из них требуются определенный набор инструментов.

Рубка металла может выполняться в тисках или на наковальне. В первом случае заготовка зажимается в тиски с таким расчетом, чтобы линия разрубания совпадала с уровнем губок тисков. В то же время, если заготовка из толстого цельного металла, линия среза должна находиться выше линии губок.

Слесарное зубило надо держать в левой руке (если, конечно, мастер не левша) за среднюю часть, примерно в 15–20 мм от верхнего края. При выполнении рубки между плоскостью губок тисков и осью зубила должен быть угол порядка 40–45°, а режущая кромка на линии среза под углом 30–35° к горизонтали.

Существует несколько видов ударов, наносимых молотком по зубилу. Они подразделяются на плечевые, локтевые и кистевые. *Плечевой* удар самый мощный, так как он наносится с большим замахом, при котором рука двигается в плече. Темп ударов составляет 30–40 в минуту. Та-

кими ударами рубятся заготовки из твердых металлов, из толстых кусков, при обработке больших поверхностей, а также когда необходимо удалить большой припуск за один проход зубила.

Заготовки из листового металла средней твердости, прорубание канавок и пазов выполняется *локтевыми* ударами, так как они требуют значительно меньших усилий. Средний темп ударов — 40–50 в минуту. При замахе рука должна быть согнута в локте, а средний и безымянный пальцы рекомендуется слегка разжимать.

Кистевой удар самый слабый и в нем задействована только кисть руки. Такими ударами удаляются мелкие неровности или тонкий слой металла, перерубаются тонкие стальные листы и т. д. Средний темп кистевых ударов — 40–60 в минуту.

Если металл хрупкий, например, чугун или бронза, то, чтобы случайно не расколоть заготовку, сначала рубка начинается от одного края до середины, а затем с другого края.

В процессе рубке на наковальне или плите зубило держится вертикально и продвигается вдоль разметочной линии, оставляя край лезвия в уже прорубленной канавке. Очень твердые или толстые заготовки подрубаются с обеих сторон, а потом металл с помощью молотка переламывается о край плиты или наковальни. Можно отломить его и зажав край в тиски.

Надо помнить, что рубка не дает высокой точности обработки металлической заготовки и может быть использована в качестве черновой. В процессе работы нужно смотреть на режущую кромку зубила, а не на боек инструмента. Это позволяет контролировать качество работы, корректировать наклон зубила и силу удара, не прекращая работы.

Техника безопасности предполагает производить рубку металла в защитных очках. Куски отрубленного металла могут отлетать в сторону, поэтому надо позаботиться и о без-

опасности окружающих. Для предотвращения соскакивания молотка с головки зубила при ударе на верхнюю часть зубила надевается резиновая шайба. Для этих целей подойдет шайба диаметром 50 мм и толщиной 10–12 мм.

Резка ножницами проводится только по листовому металлу. Для начала подбираются соответствующие ножницы. Держать в руке их надлежит так: большой палец правой руки кладется на их верхнюю ручку, указательный, средний и безымянный — на нижнюю, мизинец располагается между ручками. С его помощью во время работы раздвигается лезвие ножниц.

Металлический лист берется левой рукой и вставляется перпендикулярно между лезвиями. При разрезании заготовка передвигается на себя, при этом надо следить за тем, чтобы кромки ножниц не отклонялись от намеченной линии. Правильно лезвия ножниц разводить на три четверти их длины, а при сжатии не сводить их до конца.

Для удобства можно зажать одну ручку ножниц горизонтально в тисках, надавливая в этом случае при резке на верхнюю ручку. Другие типы ножниц используются при работе с более толстыми стальными листами и могут быть применены как в комплекте с тисками, так и без них.

Резка металла ножовкой предполагает зажимание заготовки в тисках с таким расчетом, чтобы намеченная линия отреза располагалась как можно ближе к губкам. Это нужно для того, чтобы заготовка не вибрировала во время распиливания. Желательно на месте планируемого разреза сделать напильником небольшое углубление.

Ножовка берется в правую руку так, чтобы большой палец находился сверху, а конец рукоятки упирался в середину ладони. Левая рука располагается на рамке ножовки в районе натяжного валика.

При резке металла во время хода ножовки от себя надо нажимать на нее не очень сильно, при обратном

ходе пилу следует слегка приподнимать. Нельзя начинать резку с ребра заготовки, так как зубья ножовки могут от этого выкрошиться.

Полотна ножовок могут иметь крупные или мелкие зубья. Однако полотно всегда вставляется в станок так, чтобы вершины зубцов смотрели вперед. Это нужно для облегчения пиления металла. Кроме этого, зубья могут иметь разводку для уменьшения трения инструмента.

По подсчетам специалистов, наибольшая эффективность распиливания металла ножовкой достигается при 40–50 двойных (туда-обратно) ходах пилы в минуту.

Если приходится резать тонкие листы из мягкого металла или трубки, можно зажать их между деревянными брусками и распилить вместе с ними. Так металлическая заготовка не сомнется.

Гибка на первый взгляд очень простая операция, но не соблюдение технологии может привести к появлению на металле трещин или деформации заготовки.

Полосовую сталь без особых проблем можно гнуть в тисках. Расположить деталь в тисках нужно так, чтобы сторона с разметкой была обращена к неподвижной губке. Заготовка должна выступать над губками тисков примерно на 0,5 мм выше риски. Наносить удары молотком следует в сторону **неподвижной части** тисков.

Если заготовка изгибается под острым углом или по существующему шаблону, то последний зажимается в тисках вместе с металлической деталью. В том случае, если в распоряжении мастера есть настольный ручной пресс с усилием 5–10 килоньютон, его можно оборудовать штампами и пресс без особого труда будет придавать металлическим листам изгиб нужного профиля.

Детали лестницы из цельных стальных прутков, например, ажурные стойки перил, гнутся при помощи элементарного приспособления. Для этого два штифта разного диаметра вворачиваются в массивную плиту-основание, которая может быть металлическая или из другого тяже-

лого материала. Заготовка вставляется между штифтами и оборачивается вокруг штифта самым большим диаметром. В случае, если прут толстый или короткий, рекомендуется воспользоваться молотком. Для того чтобы можно было получать изгибы разного диаметра, следует сделать сменные штифты разного диаметра.

Правка металла часто проводится при его обработке, когда надо исправить искажение формы заготовки. К таким искажениям относятся: вмятины, искривления, выпучивания, волнистость, коробление и другие дефекты. Применяется правка как в холодном, так и в нагретом виде. В последнем случае заготовки поддаются обработке гораздо легче.

Для правки металла не обойтись без наковальни или стальной, можно чугунной, массивной плиты. Обычно наковальня устанавливается на деревянном основании, а еще лучше — на большой деревянной колоде или пне. Это позволит также снизить шум от ударов в процессе работы. Поверхность подготовленной плиты должна быть ровной и чистой и располагаться в горизонтальном положении.

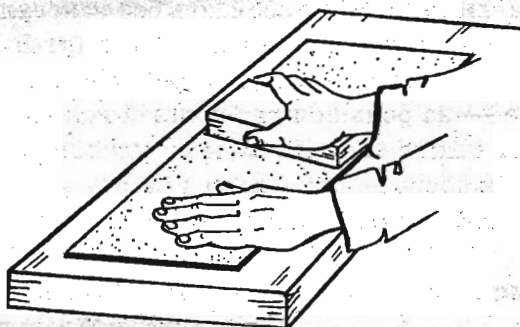
Во время правки металла подручными инструментами можно не только не устранить дефекты, а добавить новые. В первую очередь это касается молотка, который должен быть изготовлен из мягкого материала: свинца, меди, резины или дерева. Также нельзя использовать молоток с квадратным бойком — он будет оставлять на поверхности забоины, то есть вмятины от граней. Для правки потребуется молоток с круглым бойком, желательно отполированным.

Для правки тонких листов применяются деревянные и металлические гладилки. Если деталь фасонная, то придется пользоваться правильными бабками. Сначала заготовка укладывается на гладкую поверхность, для определения кривизны, которую предполагается исправить. Зазор между плитой и самой заготовкой будет той самой кривизной.

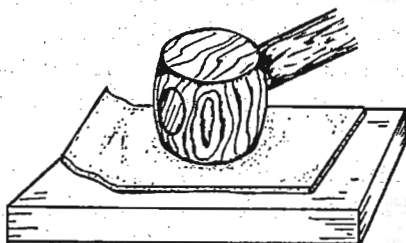
Деформированные места отмечаются мелом для удобства, определяя зону, подлежащую обработке (рис. 47).

Полосовой металл укладывается на наковальню выпуклой стороной вверх и наносятся удары: по самым выпирающим местам самые сильные и более легкие по мере того, как выпуклости становятся меньше. Если наносить удары только с одной стороны, то металл может выгнуться в обратную сторону, поэтому время от времени заготовку нужно переворачивать. Из-за этого не стоит также наносить несколько ударов по одному и тому же месту.

В случае, когда на заготовке несколько выпуклостей, первыми выправляются края детали, а потом ее середина.



а



б

Рис. 47. Выравнивание металлических листов: а — тонкого листа; б — толстого листа

Если правится заготовка из круглого металла, то сначала тоже на ней отмечают неровности и она располагается на наковальне выпуклостью вверх. Правильно выполнять удары от краев изгиба к середине, самой высокой части выпуклости. Удары наносятся с меньшей силой по мере выправления изгиба. Прутки время от времени надо поворачивать вокруг оси, для избежания выгибания в обратную сторону.

Точно также правятся прутки квадратного сечения. В том случае, если металл закручен по спирали приходится применять метод раскручивания.

Для этого потребуются двое тисков: один конец зажимается в тиски, металл раскручивается и второй конец тоже зажимается в другие тиски. После этого производится обычная правка, с отслеживанием изменения кривизны на просвет.

При правке листового металла приходится сталкиваться с ситуацией, когда на одной заготовке присутствуют сразу несколько видов дефектов, например, выпуклость или вмятина в центре и волнистость по краям. Направление движения — от края листа в сторону центра выпуклости. Чтобы не деформировать поверхность листа, по мере продвижения к самой выпирающей точке, удары должны быть менее сильными, но более частыми. Заготовку все время следует поворачивать в горизонтальной плоскости для равномерности обработки.

В случае, когда на листе имеется не один выпуклый участок, а несколько, требуется сначала свести все выпуклости в одну. Это достигается ударами молотком между ними, в процессе которых металл растягивается и выпуклости соединяются в одну. Потом правка проводится обычным способом.

Если деформированы только края листа, а середина ровная, нужно наносить удары от середины и двигаться в сторону края. Таким образом металл в средней части листа немного растянется и неровности исчезнут.

Для правки очень тонкого листового металла молотками пользоваться нельзя, даже из мягкого материала, которыми не только не удастся выправить заготовку, но можно порвать металл. Поэтому детали из такого металла правятся с помощью брусков-гладилок из дерева или металла. Лист разглаживается с обеих сторон, время от времени поворачивая его. Для проверки его ровности можно применять стальную линейку.

Существует способ правки стального листа с наименьшей трудоемкостью и более высоким качеством. Но для этого потребуется специальное устройство, которое практически невозможно изготовить в домашних условиях. Однако, если планируется большой объем по правке листового металла, то лучше всего это приспособление заказать в мастерской или на заводе.

Данное устройство представляет собой специальную плиту-подкладку со множеством мелких затупленных бугорков, равномерно располагающихся по всей поверхности. Возможно изготовление такой плиты на строгальном или фрезерном станке, с помощью которых на металлической плите прорезывается большое количество пересекающихся и близко расположенных канавок. Положенный на подкладку лист обрабатывается резиновым молотком.

При работе металл проминается внутрь углублений и вся его поверхность получается слегка волнистой. Однако при шпатлевке и покраске неровности сглаживаются, а сами покрытия благодаря немного рифленой поверхности держатся на металле значительно лучше.

Опиливание обычно производится при помощи тисков. Заготовка зажимается в них так, чтобы ее поверхность выступала над губками тисков на 8–10 мм. Напильник держится в правой руке, а пальцы располагаются так: большой на верху рукоятки, а конец ее должен упираться в середину ладони. Левая рука ладонью размещается на противоположном конце напильника на расстоянии 20–30 мм от края (рис. 48).

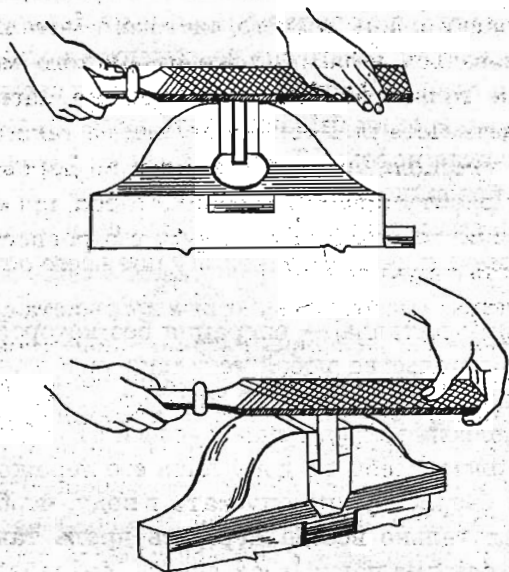


Рис. 48. Работа с напильником

На начальном движении напильник прижимается режущей стороной левой рукой к обрабатываемой поверхности, затем постепенно уменьшается давление сверху и усиливается нажим на рукоятку. При возвратном движении нажимать на напильник не надо. Необходимо следить, чтобы напильник двигался по заготовке строго горизонтально.

Если поверхность плоская и широкая, то применяется метод перекрестного штриха, когда инструмент проводится то с одной стороны, то с другой под углом $35-40^\circ$ к оси губок тисков. Не стоит выводить напильник за края заготовки, иначе они получатся «заваленными», т. е. концы детали будут сточены больше, чем ее средняя часть.

В процессе опилования оптимальной считается скорость 40–60 двойных ходов инструмента в минуту. Правильность работы проверяется на просвет путем прикладывания к обрабатываемой поверхности металлической линейки: сначала вдоль и поперек, а потом по диагонали.

Одной из главных задач опилования является снятие острых кромок. Чаще всего они возникают в процессе рубки металла или резки. Следует соблюдать при этом осторожность, так как кромки бывают зазубренными и могут нанести серьезные порезы. Также не стоит сдвигать опилки с режущих поверхностей напильника — они могут попасть в глаза. При смахивании опилок рукой есть большой риск получения металлических заноз. Лучше всего опилки удалять щеткой.

Сверление металла — операция без которой не обойтись при строительстве любой металлической конструкции. Любой металл весьма твердый материал и его сверление требует выполнения определенных условий. Необходимо следить за сверлом, чтобы не допускать его пережога. Время от времени сверло нужно опускать в воду, чтобы его остудить. Желательно всегда держать дрель таким образом, чтобы ось вращающегося сверла совпадала с осью отверстия. Это во многих случаях предотвратить поломку сверла.

Лучше всего использовать сверла с победитовыми наконечниками или алмазные сверла. Сверло прочно закрепляется в патроне дрели, так как от этого зависит его сохранность и эффективность работы. Чем больше скорость вращения сверла и его нажим (это принято называть «подача»), тем выше производительность. Однако не стоит этим увлекаться, потому что в таких условиях сверла быстрее тупятся и труднее выдержать точность отверстия.

Если металл твердый, лучше сверлить его на небольшой скорости. Подачу следует уменьшать в конце сверления сквозных отверстий, иначе сверло на выходе может заклинить.

Большие отверстия диаметром более 25 мм делаются в два приема: Первоначально просверливается отверстие меньшего диаметра, а затем рассверливается до требуемого размера. При этом можно увеличивать подачу в 1,5–2 раза по сравнению с сверлением сплошного материала.

В случае, когда проводится зенкование отверстий, сверло заменяется на зенковку соответствующего диаметра. Используются и ручные развертки.

Резьба потребуется при соединении деталей лестницы или перил с помощью болтов или других крепежных элементов. Большое значение играет правильное определение диаметра высверливаемого отверстия. Его нужно делать несколько большим, чем диаметр болта.

Для самостоятельного вычисления диаметра отверстия обычно пользуются несложной формулой. Если заготовка из стали или латуни, расчет ведется от величины шага резьбы. Если наружный диаметр резьбы составляет 5 мм, шаг — 0,5 мм. Из 5 вычитается 0,5 и получается, что диаметр отверстия должен быть 4,5 мм.

Изготовленные детали из чугуна или бронзы требуют введения еще одной цифры: величина шага резьбы умножается на коэффициент 1,1, а уже потом вычитается полученное число из величины наружного диаметра резьбы. Например, диаметр 5 мм, шаг 0,5 мм. Шаг 0,5 мм умножается на 1,1. Полученное число 0,55 вычитается из величины диаметра наружного отверстия резьбы (5 мм) и получается 4,45 мм. Это и есть требуемый диаметр высверливаемого отверстия.

В готовое отверстие вставляется первый или черновой метчик, смазанный машинным маслом. Правой рукой при поддержке за вороток метчика инструмент проворачивается до тех пор, пока не займет устойчивого положения, врезавшись в металл. Тогда вороток вращается уже обоими руками. Правильно будет делать два-три оборота метчика по направлению резьбы и возвращать его на пол-оборота назад (рис. 49).

Этот прием не даст стружке забивать отверстие и обеспечит более качественную резьбу. Таким же приемом обрабатывается резьба вторым метчиком и третьим — чистовым. Мягкие и вязкие металлы (медь, алюминий, бронза и т. д.) быстро забивают инструмент стружкой. Поэтому

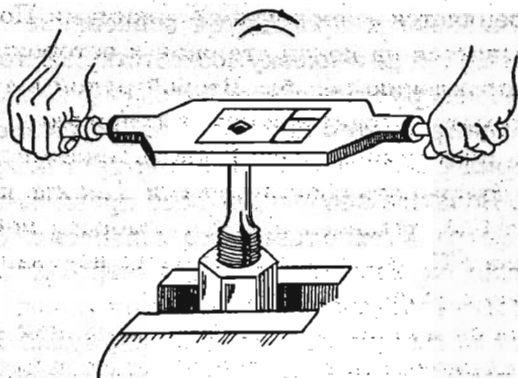


Рис. 49. Приемы нарезания внутренней резьбы с помощью метчика

при работе с ними надо чаще вынимать метчик из отверстия и прочищать его щеткой.

Наружная резьба требует такой же точности определения диаметра стержня, как и диаметр отверстия при внутренней резьбе. Для этого придется воспользоваться таблицей 2.

Выбранный стержень подходящего диаметра зажимается в тисках. С помощью напильника на его конце делается небольшая фаска, затем стержень смазывается машинным маслом. Плашка вставляется в плашкодержатель.

Таблица 2. Определения диаметра стержня для нарезания наружной резьбы

Диаметр резьбы, мм	Шаг, мм	Диаметр стержня наименьший/наибольший, мм
6	1,00	5,80/5,92
8	1,25	7,80/7,90
10	1,50	9,75/9,85
12	1,75	11,76/11,78
14	2,00	13,70/13,82
16	2,00	15,70/15,82
18	2,25	17,70/17,82
20	2,25	19,72/19,86
22	2,25	21,72/21,86
24	3,00	23,65/23,79
27	3,00	26,65/26,79
30	3,50	29,60/29,74

тель и закрепляется в нем винтами-зажимами. Потом плашка накладывается на конец стержня и осторожно вращается по направлению резьбы. Второй рукой в тот момент надо прижимать головку плашки к стержню.

Когда инструмент достаточно врежется в металл, плашку надо вращать обоими руками. Так же, как с внутренней резьбой, делается два-три поворота вперед, пол-оборота назад. Продолжается работа до нарезания резьбы на заданную глубину (рис. 50).

Основной момент в процессе нарезания наружной резьбы — слежение за тем, чтобы плоскость плашки была строго перпендикулярна стержню, в противном случае резьба перекосится. После завершения нарезки надо проверить точность резьбы навинчиванием на стержень гайки соответствующего диаметра. Надо помнить, что только что нарезанная резьба может иметь острые заусенцы, поэтому нельзя трогать ее пальцами. Опилки с плашек удаляются щеткой,

Сварка является одним из самых распространенных способов соединения металлических деталей. В лестничном строительстве с ее помощью можно сделать конструкцию очень быстро и качественно. Например, сложная винтовая лестница требует больших временных затрат, если она собирается на болтовых соединениях или заклеп-

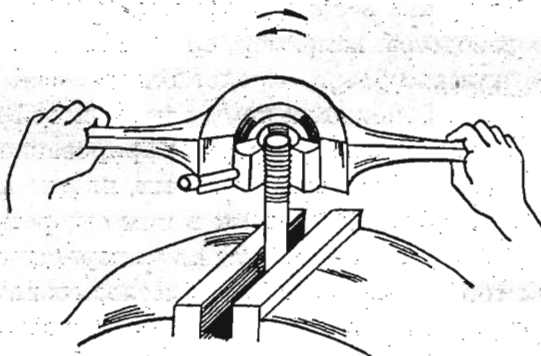


Рис. 50. Приемы нарезания наружной резьбы

ках, а с помощью сварки ее можно изготовить буквально за день-два. Разумеется, при условии уже готовых элементов лестницы.

Однако далеко не всегда есть возможно воспользоваться сварочным оборудованием и для этих целей часто применяются так называемые термитные составы и термитные карандаши, которые можно изготовить самостоятельно.

Сделать специальный *термитный карандаш* можно из отрезка проволоки из обычной углеродистой стали самого низкого качества. Толщина проволоки зависит от размера деталей, которые предполагается сваривать. Обычно диаметр стрежня делают от 2 до 5 мм толщиной.

На проволоку наносится термитный состав, смешанный с клеем. Самым подходящим является нитроцеллюлозный быстросохнущий клей. Состав термита очень прост: 23% массы смеси опилок алюминия (только не **силумина**) и 77% железной окалины. Следует учесть то, что размер опилок алюминия и окалины должен быть не более 0,5 мм.

На конец термитного карандаша наносится затравка из 1 части бертолетовой соли и 0,5 части мелких алюминиевых опилок, тоже круто замешанных на клею. С помощью этой затравки поджигается сам термит.

Так как для работы потребуется не один термитный карандаш, то лучше всего сделать несложную установку для их производства, например, сразу 10 штук.

Такое приспособление представляет собой деревянное основание, с прибитой к нему алюминиевой гофрированной полосой. Торцевые стороны гофрированной полосы закрываются алюминиевыми стенками, плотно прижатыми к основанию и с сделанными в них отверстиями для проволочных стержней — сердечников карандашей.

Чтобы термитный состав не приставал к внутренним стенкам гофрированного листа, его смазывают специальным составом из 65% керосина и 35% парафина или стеарина. Когда разделительный состав высохнет, в отверстия

на боковых сторонах вставляются отрезки проволоки, а углубления заполняются термитом на клею.

После высыхания массы карандаши вынимаются и к ним приклеиваются головки из затравки (смотри выше). Готовые термитные карандаши складывают в какую-нибудь тару, предварительно завернув в бумагу головки.

Для проведения сварочных работ используется держатели, аналогичный электросварному, и очки с темными стеклами. Приобретя некоторые опыт работы с термитными карандашами, можно освоить сварку элементов в 6–8 точках одним карандашом.

Разметка металла включает в себя нанесение разметочных линий или рисок, обозначающих границы обработки. Важно делать это предельно точно, так как в противном случае деталь может быть безнадежно испорчена. Можно первоначально делать разметку карандашом или мелом, но их следы легко стираются с твердой поверхности металла. Поэтому разметка должна быть процарапана с помощью чертилки.

Окрашивание металлической поверхности под разметку применяется для удобства нанесения сложной системы рисок. Для этих целей **чаще** всего используется медный купорос, на слое которого риски хорошо видны. Покрытие довольно прочно держится на зачищенном металле.

Возможны варианты с окрашиванием быстросохнущей краской или лаком. Еще проще сделать раствор мела с добавкой сиккатива или столярного клея для быстроты высыхания. Если **поверхность** заготовки имеет большую площадь, то окрашиваются только участки, где будет производится разметка.

Перед началом разметки определяется база заготовки — поверхность, от которой будут отсчитываться все требуемые размеры. Как правило, такой поверхностью выступает та, которая определяет положение данного элемента относительно других частей всего изделия. **Чаще** всего базой заготовки выбирается основание детали.

Очистка и защита металла

Кроме основных приемов обработки металла, существует еще ряд подготовительных работ. Так как металл очень трудоемок для обработки, неточность в нанесении разметки или в процессе работы с ним могут привести к тому, что все усилия окажутся потраченными впустую. Поэтому, приступая к работе, не стоит игнорировать простые операции по очистке металлической поверхности: чем чище она будет, тем меньше будет ржаветь, тем проще будет на ней проводить разметку.

Загрязнения поверхности металлической заготовки, например, краска, окалина, ржавчина, антикоррозионное покрытие, удаляются скребками или стальными щетками. Для того чтобы избавиться от жировых пленок и других небольших загрязнений, применяется мойка.

Мойка металла осуществляется с помощью различных растворителей. Чаще других для этих целей используются бензин, керосин, уайт-спирит, спирт, смесь бензина со спиртом. Смола или нитрозмаль легко смывается ацетоном или смесью его со спиртом. Можно применять водные растворы щелочей и синтетических моющих средств (поверхностно-активных веществ). Температура органических растворителей во время работы с ними должна быть не более 30 °C, а их водных растворов — в пределах 45–60 °C.

В том случае, когда под рукой не оказалось никаких растворителей, то можно удалить ржавчину с заготовки с помощью мягких металлических опилок, смоченных машинным маслом. Тампоном из ветоши протирается опилками вся загрязненная поверхность до металлического блеска. Потом останется только удалить с заготовки опилки и следы машинного масла.

Появление ржавчины на металлах, а страдает от этого в основном сталь и чугун, вызывается воздействием кис-

лорода из воды и воздуха. Соответственно, процесс коррозии значительно усиливается во влажной атмосфере. Самый простой способ удаления ржавчины — обработка поверхности наждачной шкуркой или химическими растворами (см. ниже).

Защита металла от ржавчины включает в себя ряд мероприятий. Обычно они проводятся перед окраской металлических деталей лестницы, так как окрашивать пострадавший от ржавчины металл бессмысленно. В этом случае коррозия будет продолжаться и под слоем краски.

Сначала необходимо очистить поверхность. Если слой ржавчины значителен, то надо удалить рыхлый слой с помощью стальной щетки, заодно желательнo счистить и старую краску и другой грязи. После этого поверхность металла обрабатывается уайт-спиритом или бензином для обезжиривания.

При наличии большой площади поверхности, требующей очистки, глубокого проникновения ржавчины в во-внутренний слой металла или конструкции сложной формы можно использовать специальные химические средства, например, автопреобразователь ржавчины.

Для этого все равно придется механически удалить рыхлую ржавчину и только потом нанести химический раствор с помощью обычной кисти. Под действием состава должно произойти изменение цвета ржавчины. После полного высыхания поверхности можно начинать окраску.

При работе с автопреобразователем необходимо использовать защитные очки и перчатки. В случае попадания состава на кожу, немедленно смыть его водой.

Автоочистители ржавчины производятся различных марок, например, «Омега» или его аналоги. Перед их применением также нужно очистить поверхность металла от наростов ржавчины, а затем нанести препарат слоем в 2–3 мм и выждать примерно 30 минут. После удаления состава ветошью надо удостовериться, что вся ржавчина сошла. Если остались не освобожденные от коррозии места, то опера-

ция повторяется еще столько раз, сколько будет необходимо до полного удаления ржавчины.

Совершенно не обязательно искать в магазине очиститель, можно приготовить его самостоятельно:

- 1000 мл 15%-ного раствора соляной кислоты;
- 1 таблетка уротропина (гексаметиленetetрамина);

Уротропин размешивается в растворе и наносится на металл в несколько приемов, пока ржавчина не будет полностью удалена. После чего поверхность обрабатывается 5–10%-ным раствором кальцинированной соды и тщательно промывается обычной водой. Чтобы приступить к окраске металлических деталей, достаточно будет дождаться, пока они высохнут.

Есть и другие составы очистителя ржавчины:

Концентрированный формальдегид смешивается с нашатырным спиртом (25%-ным) при соотношении по объему 8 : 5. Отдельно готовится 15%-ный раствор соляной кислоты с добавкой 1 таблетки уротропина на 1 литр жидкости. Затем берется 26 мг раствора формальдегида с нашатырем и вливается в 1 литр кислоты с уротропином. Процесс обработки аналогичен предыдущему.

Еще один состав более сложен по приготовлению, но достаточно эффективен. Он состоит из двух смесей. Первая:

- 470 г соляной кислоты;
- 300 мл воды;
- 1 таблетка уротропина;
- 40 г асбестовой крошки.

Вторая:

- 150 мл воды;
- 50 г жидкого стекла.

Компоненты каждой смеси отдельно смешиваются, после чего оба раствора соединяются. После тщательного размешивания они оставляются на 18–20 часов. Готовый очиститель наносится на подготовленный металл по той же технологии, что и оба предыдущих состава.

Деталь, подвергшуюся обработке каким-либо преобразователем ржавчины перед тем как окрасить выдерживают 3–4 суток. В противном случае может получиться плохое сцепление красочного слоя с металлом.

Другой рецепт предполагает использовать быстродействующий раствор на основе фосфорной кислоты:

- 200 г фосфорной кислоты (плотностью $1,7 \text{ г/см}^3$);
- 800 мл воды;
- 80 г хромового ангидрида.

Сначала смешивается кислота с водой, а потом в раствор добавляется хромовый ангидрид и весь состав нагревается до температуры $60\text{--}65^\circ\text{C}$. Обрабатываемую поверхность прежде нужно обезжирить растворителем и высушить.

Наносится состав на 10–15 минут, после чего он нейтрализовывается, т. е. заготовка обрабатывается 5%-ным раствором кальцинированной соды при его температуре 80°C . После содового раствора, деталь надо промыть горячей и холодной водой. Металл заготовки от такой обработки должен приобрести первоначальный вид.

Завершающим этапом защитных мероприятий металла от коррозии и воздействия атмосферного воздействия является окраска. Наиболее подходящими считаются для этих целей масляные и алкидные краски. Можно применять и вододисперсионные, но тогда придется металлические детали предварительно прогрунтовать.

Для металла хорошо подходят и другие виды красок: кремнийорганическая, фенольная, каучуковая, винилхлоридная и другие некоторые виды. На банках с краской обычно указывается, для какого материала и каких работ она предназначена. Если конструкция располагается снаружи дома, то потребуется краска для наружных работ, а если внутри — соответственно для внутренних.

Второстепенные элементы лестничных конструкций, скобяные изделия или те части лестницы, которые скрыты от глаз, можно обработать битумными лаками. Они дают

черное полуглянцевое покрытие, хорошо предохраняющее металл от коррозии.

Главный недостаток этих лаков — отсутствие других цветов, кроме черного.

Окраска производится с помощью кисти или распылителя. Достаточно будет нанести один слой.

Рационально использовать такие покрытия для окрашивания деталей наружных, дворовых лестниц, а также конструкций крыльца, если они изготовлены из металла (общие сведения о марках краски и их маркировки даны выше).

Цинкование стальных деталей

Для продления срока службы стальных деталей и крепежного материала применяется цинковое покрытие.

Осуществить горячее цинкование в домашних условиях возможно при наличии муфельной печи или горна. Но они пригодны только для небольших деталей, например, крепежных материалов.

Процесс нанесения относительно толстой и устойчивой пленки цинка производится так. Детали, предназначенные для покрытия цинком, помещаются в подходящую стальную банку и засыпаются рабочим составом, который состоит из 75% массы порошка цинка и 25% чистого мелкопросеянного песка.

Предварительно надо подготовить поверхность стальных деталей, например, шурупов. Сначала они тщательно обезжириваются ацетоном или бензином Б-70, затем помещаются на 1,0–1,5 минуты в серную (50 г/л) или соляную (40 г/л) кислоту. После промывки водой детали надо просушить.

Соотношение массы шурупов или других стальных деталей и рабочим составом 1 : 1. Содержимое в банке тщательно перемешивается, после чего банка закрывается крышкой и помещается в муфельную печь или горн.

Температура в печи должна достичь 450–500 °С. При такой температуре банка должна находиться в печи или горне не менее 10 часов.

Если цинкованию подлежат достаточно крупные детали типа петель или задвижек, то расположить их в банке следует так: на дно насыпается слой рабочего состава толщиной 4–5 мм, поверх него укладываются детали и засыпаются новым слоем состава. Далее процесс повторяется, как и предыдущем варианте.

РАБОТА С КИРПИЧОМ, КАМНЕМ, БЕТОНОМ

Наружные лестницы, в том числе и дворовые, чаще всего выполняются из кирпича, строительного камня и бетона. Основные требования и технология выполнения их работ аналогичны обычным строительным работам, но есть определенная специфика.

При строительстве крыльца дома может использоваться практически любой тип кирпича. Это связано в первую очередь с тем, что крыльцо обычно имеет крышу и таким образом защищено от атмосферных осадков. Тем более возведение конструкций крыльца чаще всего ведется параллельно со строительством всего дома, а значит с использованием тех же самых материалов.

Традиционно при строительстве домов фундаментные ряды выкладываются из красного обожженного кирпича, который лучше сопротивляется воздействию влаги. Для рядов выше уровня земли используется силикатный необожженный кирпич. Фундамент может изготавливаться и из бетонных блоков.

Если планируется сделать ступеньки крыльца или дворовую лестницу кирпичной, то в этом случае обязательно нужно брать керамический кирпич, он гораздо долговечнее и надежнее белого силикатного. Чаще всего ступени выкладываются из кирпича, положенного на ребро, поэтому можно использовать и пустотелый керамический кирпич. Однако тогда придется тщательно забить раствором все пустоты кирпича, чтобы там не скапливалась вода. Желательнее все же полнотелый кирпич, так как он выдерживает большие нагрузки и меньше крошится, чем тот, что имеет пустоты.

Использовать для работы естественный пиленный камень допустимо, но он должен отвечать следующим правилам: не впитывать влагу, иметь достаточную твердость и подходящую форму. Насчет последнего положения можно уточнить, что дворовые лестницы можно выклады-

вать из бутового камня неправильной формы. В этом случае лестница будет смотреться очень оригинально и красиво, но придется повозиться с выравниванием слоев, чтобы она была ровной.

Возможна отделка бетонных лестниц природным (дикарным) камнем. Для этого сооружается опалубка. Затем камни выкладываются на место насухо на грунтовое основание и осаживаются кувалдой или трамбовкой. Пустоты между крупными камнями забиваются мелкими и вся форма заливается жидким бетонным раствором.

Если одного ряда камней недостаточно для высоты ступеней, то придется сначала выложить из них на растворе всю конструкцию лестницы, а потом залить промежутки между камнями бетоном. В этом случае лицевые стены будут играть роль опалубки.

Основными материалами при строительстве лестницы из кирпича или камня, а также бетона являются: кирпич разных видов, бутовый камень, щебень, гравий, песок, бетон, цемент, глина и другие материалы.

Кирпич делится на обожженный (керамический) и необожженный (силикатный).

Керамический кирпич (красный) выпускается следующими марками: 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300. Стандартный размер обыкновенного кирпича 250 x 120 x 65 мм, модульного — 250 x 120 x 88 мм, при массе не более 4 кг.

Силикатный кирпич (белый) имеет марки: 75, 100, 125, 150, 200, 250.

Размер обыкновенного кирпича — 250 x 120 x 65 мм, модульного — 250 x 120 x 88 мм, при массе не более 4,3 кг.

При этом оба вида кирпича имеют ряд вариантов: одинарные кирпичи, двойные, пустотелые и так далее. Облегченные кирпичи могут иметь вертикальные отверстия или продольные пустоты.

Бутовый камень потребуется для декорирования дворовых лестниц и для подготовки их основания. Кроме этого, он может быть наполнителем для изготовления моно-

литных бетонных лестниц. Для последнего понадобится мелкий бут, который можно заменить щебнем или гравием. Бутом называется природный камень в виде кусков, пластин, весом до 50 кг. Чаще всего встречаются породы: известняк и песчаник.

Валуны тоже природные камни, но более крупных размеров и отличаются большим разнообразием форм. Из них можно также делать основания лестниц, декоративные стенки. Очень живописно смотрится обрамленная валунами лестница из дикарного камня или кирпича.

Бетонные блоки в виде готовых лестничных маршей или ступеней позволяют быстро построить любую наружную лестницу. Правда, эстетически не очень хорошо будет выглядеть бетонная лестница при деревянном доме, но это дело вкуса хозяина.

Бетон играет большую роль в современном строительстве и с его помощью можно сделать очень необычные дворовые лестницы. Бетон состоит из цемента (в качестве вяжущего вещества), наполнителя и воды. После застывания он превращается в монолитный искусственный камень. Если в бетон помещается арматура, то его прочность намного повышается, а его в таком случае называют *железобетон*.

В качестве наполнителя в бетонных смесях используется чаще всего песок, щебень, гравий, доменный шлак, керамзит, ракушечник, пемза и другие. Крайне нежелательно попадание в смесь глины или земли, поэтому наполнители должны быть без примесей.

Песок применяется в любом растворе и относится к необходимым строительным материалам. Он бывает речным, озерным, горным и овражным. Отличается также он по размеру зерен: мелкозернистый, среднезернистый и крупнозернистый. Обычный песок еще называется тяжелым, а если он изготавливается из молотого шлака или пемзы — легким.

Правила проведения строительных работ требуют, чтобы песок был чистым и промытым. Процент содержания

примесей не должен превышать 5%. Обычно самым чистым бывает речной песок.

Гравий — это мелкие камни. Подразделяется по размерам на мелкий — 0,5–2 см, средний — 2–4 см и крупный — 4–8 см. По форме гравий делится на малоокатанный, хорошо окатанный, щебневидный, игловатый и лещадный. Применяется для подсыпок, может быть использован и в качестве наполнителя бетона.

Щебень тоже представляет собой мелкие камни, но, как правило, он имеет более острые грани и крупнее размером. Щебень получается путем дробления горных пород. Также его получают при измельчении кирпича, пемзы, доменных шлаков. Это один из лучших наполнителей бетонных смесей.

Глина — это исходный материал для изготовления кирпичей, облицовочных плит и других керамических изделий. В тоже время она сама по себе является хорошим строительным материалом.

Глина или суглинок используется для насыпных оснований, проведения гидроизоляционных работ, а также может играть роль вяжущего раствора при строительстве печей, каминов. Жидкой глиной можно делать заливку внутренних пустот при строительстве дворовых насыпных лестниц и в ряде других случаев.

Цемент — важнейшее вяжущее вещество, входящий в состав практически всех строительных растворов и бетонов. Качество цемента зависит от тонкости его помола и существует достаточно много марок цемента.

Чаще всего при строительстве используется портландцемент, в том числе и с минеральными добавками марок 400, 500, 550 и 600; шлакопортландцемент — 300, 400, 500; быстротвердеющий портландцемент — 400, 500.

Цемент твердеет не только на воздухе, но и в воде. Схватывание цемента наступает не позднее 12 часов, но и не раньше 45 минут после разведения его водой (затворения). Полностью отвердевает цемент в течении длительного времени — до 28 суток.

Растворы различаются в зависимости от их назначения: строительные или кладочные, штукатурные и т. д. Для строительства лестницы из кирпича или строительных камней подойдет обычный раствор. Он должен состоять из песка и цемента в соотношении 3–4 : 1. В зависимости от условий соотношение может изменяться.

Расчет предполагает использование портландцемента марки 400, но если будет применяться цемент более низких марок, то соотношение песка к цементу следует уменьшить. Для верхних рядов кирпича и стяжек можно делать раствор еще крепче: 1–2 части песка к 1 части цемента.

Хороший раствор получается при добавлении в него извести: 2 части гашеной извести, 1 часть цемента, 8 частей песка.

Инструменты для работы с кирпичом, камнем и бетоном

Строительство даже небольшой каменной лестницы потребует использовать строительные инструменты, с помощью которых осуществляется сама кладка, подготовка материала к работе и т. д.

Строительный молоток или молоток каменщика весьма универсальный инструмент, предназначенный для многих работ с кирпичом: рубка, обтесывание, осаживание кирпича на месте и другое. Его часто называют «кирочка». Обычно он весит 550 г и имеет длину ручки 300 мм (рис. 51).

Кельма или *мастерок* — лопатка с ручкой для накладки раствора на стену, разравнивания его, удаления излишков раствора, заполнения вертикальных швов. Применяется также для штукатурных и бетонных работ (рис. 52).

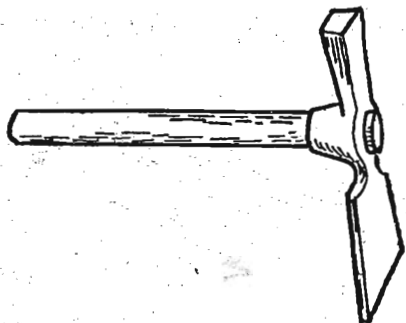


Рис. 51. Строительный молоток или кирочка

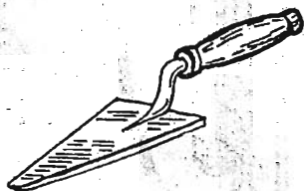


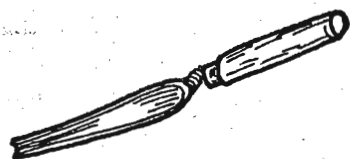
Рис. 52. Кельма или мастерок

Расшивка потребуется для оформления и уплотнения швов. Изготавливается обычно из разрезанной вдоль и изогнутой трубки, насаженной на деревянную ручку (рис. 53).

Отвес в виде подвешенного на шнурке груза, массой от 200 до 600 г. Он нужен для проверки вертикальности стен и углов (рис. 54).

Строительный уровень любой конструкции помогает проверить вертикальность и горизонтальность поверхностей. Желательно, чтобы он был длиной как можно больше, например, 70–80 см (рис. 55).

При работе с растворами и бетонными смесями потребуются также: кувалда, растворные лопаты, емкость для воды, площадка или еще одна емкость для замешивания раствора, ведра для готового раствора и другие инструменты.



а



б

Рис. 53. Расшивка: а — для выпуклых швов, б — для вогнутых швов

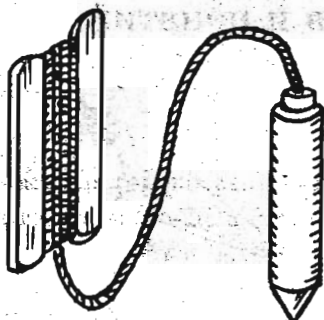


Рис. 54. Отвес строительный

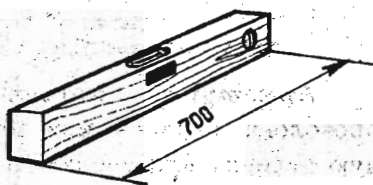


Рис. 55. Строительный уровень

Технология ведения кирпичной кладки и проведения бетонных работ достаточно известны и так, как о них говорилось в каждом отдельном случае, нет необходимости описывать их еще раз.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

А

Арматура — металлические (стальные) стрежни, проволока, каркасы или сетка, закладываемые в бетонную отливку для увеличения его прочности.

Б

Болт — крепежная деталь в виде стержня с квадратной или шестигранной головкой и резьбой для гайки.

Бут или бутовый камень — куски природного камня, например, песчаника или известняка, различной формы. Применяется для заполнения пространства между стенами из кирпича, в качестве наполнителя в бетонных работах, подсыпки или фундамента при строительстве. Может использоваться для выкладки стен или для их декоративной отделки.

Г

Галерта — костный клей в виде студнеобразной субстанции.

Грунтовка — покрытие из различных составов для улучшения сцепления лакокрасочного слоя с поверхностью.

Ж

Железнение — способ укрепления поверхности бетона, когда незастывшая бетонная отливка посыпается су-

хим цементом. Это придает изделию дополнительную прочность и металлический блеск.

З

Зиккурат — ступенчатая постройка, обычно культового значения, с лестницами, ведущими на его вершину. Получили распространение в древнем Вавилоне и доколумбовых цивилизациях Центральной и Южной Америки. Легендарная «Вавилонская башня» являлась также зиккуратом, высотой примерно 90 метров.

К

Косоур — наклонная балка основания лестницы, к которой крепятся ступеньки и перила. В конструкции любой лестницы их должно быть две. Он также называется *тетива*.

Л

Лесоматериал — общее название строительной древесины, еще не прошедшей первичную обработку, то есть — круглые бревна.

М

Мансарда — жилое или хозяйственное помещение под крышей дома с ломаными очертаниями. Название произошло от имени французского архитектора Жюль Ардүэн-Мансара (1646–1708 гг.).

Марш — наклонная часть лестницы, состоящая из ряда ступеней и соединяющая верхнюю и нижнюю площадки.

Н

Нагель — крепежный элемент в виде деревянного стержня из твердых пород дерева или металла. Применяется для скрепления деревянных поверхностей и конструкций.

О

Опалубка — форма для отливки из бетона каких-либо конструкций. Бывает подвижной или скользящей, разборно-переносной, объемно-блочной. Изготавливается из древесины, металла.

П

Пандус — наклонная насыпь для подъема на террасы, ко входу в здание или для нивелировки рельефа местности. Вероятно появились раньше лестниц и были их прообразом.

Перила — наклонная конструкция из дерева или другого материала, идущая параллельно косоурам на высоте 80–90 см от ступеней лестницы. По верхней части проходит брусок — поручень. Располагается он как правило с левой стороны лестницы и служит для удобства передвижения по ним. Крепится на вертикальных стойках или заделывается в стены.

Пиломатериал — древесина, полученная при раскрое бревен с разной степенью обработки.

Подступень — вертикальная часть ступени. Используется для дополнительного укрепления горизонтальной части ступенек, а также для улучшения внешнего вида лестницы.

Подтоварник — тонкомерный круглый лесоматериал диаметром 8–13 см, считается второсортным материалом.

Поручень — верхняя часть перил, на которую опирается человек при спуске или подъеме по лестнице.

Проступь — горизонтальная часть ступеней, крепящаяся на косоурах.

Р

Расшивка швов — это разглаживание и уплотнение строительного раствора в швах кладки из кирпича или другого строительного камня.

С

Стяжка — тонкий слой строительного раствора, заливаемый поверх стен, полов и других плоскостей для укрепления их и предотвращения проникновения внутрь влаги. Применяется также для выравнивания поверхностей. Толщина стяжки зависит от конкретной задачи и условий.

Т

Тетива — то же самое, что и косоур.

Трамбовка — приспособление для уплотнения грунта или слоя бутового камня, щебня и т. д., в виде тяжелой плиты или массивного бруса (спиля дерева, обрезка бревна), оснащенного рукоятками для двух рук. Нижняя — рабочая — поверхность гладкая. Трамбовка может быть деревянной и металлической. Трамбовкой также называ-

ется слой подсыпки грунта, щебня, шлака или песка, уложенных в основание постройки и уплотненных.

У

Усушка — естественный процесс испарения из древесины влаги, сопровождаемый определенной деформацией деревянной заготовки, уменьшением размеров, а также появлением трещин и других дефектов древесины.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ВИДЫ ЛЕСТНИЦ	6
Наружные лестницы.....	10
Внутренние лестницы.....	26
МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ	39
Древесина, ее обработка и инструменты.....	39
Дефекты древесины.....	43
Виды пиломатериалов	48
Соединения и крепления деталей из древесины	50
Предохранение древесины от гниения и разрушения.....	67
Обработка древесины для последующей отделки.....	71
Прозрачные краски для дерева и способы окрашивания	73
Вощение, лакировка и полировка древесины.....	77
Технология вощения	78
Технология лакирования.....	79
Технология полирования.....	84
Окрашивание деревянных поверхностей	88
Инструменты для малярных работ	110
Технология окрашивания	117
Инструменты для обработки древесины	120
Электрические инструменты.....	131
МЕТАЛЛ, ЕГО ОБРАБОТКА И ИНСТРУМЕНТЫ	134
Инструменты для обработки металла	136
Обработка металла	141

Очистка и защита металла 156

Цинкование стальных деталей 160

РАБОТА С КИРПИЧОМ, КАМНЕМ, БЕТОНОМ 162

Инструменты для работы с кирпичом, камнем
и бетоном 166

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ 169

Л 51 Лестницы и перила. — М.: Вече, 2002. — 176 с.

(«Домашний мастер»)

ISBN 5-7838-0995-0

В этой книге рассказывается о лестницах и перилах — неотъемлемом архитектурном элементе любого современного дома. Подробно и доступно описывается процесс их создания, начиная с выбора материала, подбора инструментов и кончая отделкой и элементами декора. Наряду с уже хорошо зарекомендовавшими себя конструкциями, авторы предлагают читателю нетрадиционные решения, характерные для современных тенденций развития частной архитектуры.

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

Генеральный директор Л.Л. Палько

Ответственный за выпуск В.П. Еленский

Главный редактор С.Н. Дмитриев

Редактор-составитель И.Ю. Булкин

Технический редактор Т.Н. Крючина

Корректор О.М. Боякова

Рисунки художников О.Д. Абубакаровой, С.В. Богачевой

Разработка и подготовка к печати
художественного оформления О.Г. Фирсова

Верстка Е.А. Тихолаз

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции

ОК-00-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

Гигиенический сертификат

№ 77.99.2.953.П.16227.11.00 от 29.11.2000 г.

129348, Москва, ул. Красной сосны, 24.

ООО «Издательство ВЕЧЕ 2000» ИД №01802

(код 221) от 17.05.2000 г.

ЗАО «Издательство «ВЕЧЕ» ИД №05134 (код 221)

от 22.06.2001 г.

ЗАО «ВЕЧЕ» ЛР №040410 от 16.12.1997 г.

Наши электронные адреса: www.veche.ru

E-mail: Veche@veche.ru

<http://www.veche.ru>

Подписано в печать 5.06.2001. Формат 84×108 1/32.

Гарнитура «Журнальная». Печать офсетная. Бумага офсетная.

Печ. л. 5,5. Тираж 7 000 экз. Заказ № 400.

Отпечатано с готовых диапозитивов

в ОАО «Рыбинский Дом печати»

152901, г. Рыбинск, ул. Чкалова, 8.

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА



ДОМАШНИЙ



МАСТЕР

ДОМ КНИГИ
"МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ"

ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

ISBN 5-7838-0995-0



2000 N
421877

Цена: 18 р.