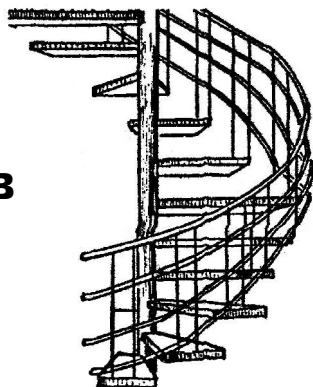


# СТРОИМ ЛЕСТНИЦЫ

А.Н. Столяров



**А.Н. Столяров**



# **СТРОИМ ЛЕСТНИЦЫ**



МОСКВА  
«ЦИТАДЕЛЬ-ТРЕЙД»  
2006

УДК 689  
ББК 38.5  
С 81

Столяров А.Н.

С 81 Строим лестницы. - М.: Цитадель-трейд, 2006. - 64 с.

ISBN 5-7717-0064-9

Данное издание предлагается в качестве пособия по строительству лестниц различных видов. В книге достаточно развернуто описаны этапы изготовления лестниц — от типовых до имеющих более сложную конструкцию.

В издании приведены рекомендуемые параметры элементов лестниц и формулы их расчета.

УДК 689  
Б Б К 38.5

## Введение

Посмотрите вокруг - лестницы и в подъездах, и в частных домах, и в двухуровневых квартирах. Это самый распространенный тип лестниц, который называется маршевым. Маршевый, потому что ступеньки называются лестничными маршами.

В наиболее простом случае маршевые — это прямые лестницы, состоящие из одного пролета. Наиболее часто встречаются маршевые лестницы с поворотной площадкой. Поворот в большинстве случаев выполняется под углом 90 или 180°, но возможно устройство поворота и на любой промежуточный угол, в случае если этого требует архитектура лестничного проема.

Классическое определение выглядит следующим образом: маршевые лестницы — это лестницы, состоящие из одного или нескольких прямых участков, соединенных поворотными площадками или разворотом с веерным расположением ступеней.

Веерное расположение ступеней позволяет одновременно устроить разворот и набирать на нем высоту подъема. Таким образом, если поворотная площадка является как бы одной ступенью, то при веерном повороте на месте площадки можно устроить несколько ступеней. Кроме того, разворот с веерным расположением ступеней дает возможность сделать основные марши более пологими. В ряде случаев он дает возможность вписать лестницу в такой проем, в который лестница с прямыми площадками не вписывается.

Основой маршевой лестницы чаще всего служит цельная металлическая балка — косоур. Несущая балка может быть одна — при устройстве узких лестниц, либо две — при устройстве более широких.

Косоур узкой лестницы может быть изготовлен не только из прямой одинарной балки, но и собран из отдельных элементов, свариваемых между собой. Кроме того, применение наборного сварного косоура дает возможность изготовить лестницу необычной геометрии.

Не менее распространенный вид лестниц — консольные. Один конец ступени таких лестниц заделывается в стену, а второй как бы висит в воздухе. Стена, в которой закрепляются ступе-

ни, должна быть капитальной. Ступени таких лестниц изготавливаются из более толстого материала (не менее 60 мм).

Следующий вид лестниц — хребтовые. Эти лестницы состоят из отдельных элементов, соединяемых друг с другом путем последовательной вставки одного элемента в другой.

По внешнему виду такая лестница напоминает описанные выше лестницы на сложном сварном косоуре. Отличие состоит в том, что элементы лестницы не свариваются друг с другом, а держатся один за другой за счет самой конструкции. Такая конструкция имеет одно большое преимущество — каждый ее элемент можно повернуть относительно другого. В результате получается лестница, свернутая по спирали, или напоминающая змейку, повторяющая геометрию криволинейной стены.

В основном предпочтение отдается обычной двухмаршевой лестнице. В пределах каждого этажа она имеет одну промежуточную площадку и два, как правило, одинаковых, марша.

Трехмаршевая в плане (вид сверху) похожа на букву «3». Она включает в себя две промежуточные площадки (обычно квадратной формы) и три марша — нижний и верхний равной длины, а средний — короткий.

К особому виду относится распашная лестница. Она состоит из одной промежуточной площадки и трех маршей: один нижний и два верхних, расходящихся (распахивающихся) в левую и правую стороны. Такие лестницы очень красивы, но требуют больших площадей. Как правило, их применяют в качестве парадных

## Глава 1. Планирование

Первым этапом создания лестницы является изготовление отверстия в перекрытии с установкой новых балок по его границам. В связи с тем, что при монтаже новой лестницы сильно меняется площадь пола на двух этажах, необходимо тщательно продумать расположение отверстия для лестницы. Постарайтесь расположить лестницу так, чтобы существующие стены не пришлось переносить или убирать.

Для нормального поворота по лестнице при входе на нее и выходе необходимо наличие пространства между верхней или нижней ступенью и стеной не менее ширины лестницы.

---

*Попытайтесь расположить новую лестницу таким образом, чтобы при ее устройстве не затрагивались электропроводка и водопроводные или отопительные трубы.*

---

Спланировав лестницу так, чтобы отверстие в перекрытии располагалось вдоль балок, вы упростите работу по установке обрамляющих отверстие балок, так как при поперечном относительно балок отверстию придется установить шесть новых балок.

Строительные нормы и правила определяют минимальные ширину и просвет лестниц. Именно этими размерами определяются габариты отверстия в перекрытии.

Если лестница ведет в одну комнату (кроме кухни или жилой комнаты), она может иметь ширину всего 600 мм. В большинстве остальных случаев минимально допустимой является ширина 800 мм.

Длина стандартного отверстия для лестницы должна обеспечивать достаточное пространство между ступенями и потолком.

Строительные правила требуют высоты не менее 2 м, однако следует помнить, что чем больше просвет, тем удобнее будет ходить высоким людям и проще будет переносить мебель.

Размеры проема в перекрытии зависят от типа устанавливаемой лестницы. Правила устройства проема, в основном, одинаковы для лестниц любого типа.

Когда вы определите размеры проема, добавьте к ним не менее 50 мм со всех сторон для отделки после установки лестницы.

Для прорезки проема необходимо снять часть пола, разрезать балки и убрать часть потолка. Для последующей отделки проема используйте куски досок, которыми можно закрыть выступающие дополнительные продольные и поперечные балки.

Для создания более привлекательного внешнего вида щели закройте наличниками.

## Глава 2. Рекомендуемые параметры

Оптимальный наклон лестницы — до  $45^\circ$ .

Ширина Ступени в идеале должна соответствовать 45-му размеру ноги (не менее 28-30 см). При сильном увеличении этого размера вы неизбежно собьетесь с шага, а при сильном уменьшении затруднится спуск. Высота ступени (подступенника или подступенка) должна быть не более 20 см.

Следует устроить ограждения для лестницы (поручни, столбы, балясины). Балясины устанавливаются с шагом максимум 15 см (речь идет о расстоянии между их центральными точками), при их толщине менее 5 см разумно поставить по две балясины на ступени. При ширине лестницы более 110 см желательно сделать дополнительное ограждение по стене, используя так называемый пристенный поручень.

### Расчет лестничных элементов

Расчет и проектирование лестницы производится несколькими способами.

В основе расчетов лежит определение основных размеров лестничного марша, которые должны максимально соответствовать удобству и безопасности перемещения.

К основным параметрам лестницы относятся: высота подъема, тип лестницы, площадь в плане, крутизна, число ступеней, их ширина и высота. Данные параметры не являются независимыми, то есть их нельзя одновременно назначить.

Расчет элементов лестницы производится по первому предельному состоянию по прочности и по второму предельному состоянию по жесткости. Предельные прогибы для изгибаемых несущих элементов лестницы, в зависимости от материала конструкции, принимаются равными  $\frac{1}{200} - \frac{1}{300}$  длины пролета. Постоянные нормативные нагрузки для лестницы при расчете на прочность увеличиваются путем умножения на коэффициент перегрузки, равный 1,1.

Для соблюдения основных требований безопасности и комфорта маршевые лестницы имеют ограничения по параметрам лестничного марша.



Ширина лестницы должна составлять не менее 80 см. Более узкая лестница становится очень неудобной в эксплуатации. Поэтому ширина 80 см — это минимум, когда подниматься и спускаться удобно, 90 см — приемлемо, 100. и выше — комфортно. Величину 100 см принято считать оптимальной.

Глубина ступени должна составлять не менее 30 см, то есть она должна быть не менее длины вашей обуви. Наиболее комфортная глубина ступени — от 30 до 35 см.

Оптимальной высотой ступени принято считать 15 см, однако наиболее удобна ступень с высотой от 17 до 18 см при ширине 30-35 см.

## Глава 3. Величины и принципы их расчета

Все они рассчитываются, исходя из средней величины шага человека — 45-50 см, то есть независимо от угла подъема Сумма размеров ступени — глубины (проступи) и высоты (подступенка) — не должна превышать данный показатель.

Подъем по лестнице требует определенных усилий, возрастающих с увеличением угла наклона маршей (от 30 до 60°).

Если угол составляет более 45°, лестница становится «односторонней», то есть спускаться по ней желательнее в том же положении, что и подниматься.

Если угол составляет 60°, даже подниматься по лестнице будет затруднительно, поэтому при таком угле наклона обычно предусматривают устройство ступеней переменной ширины. Следовательно, чем меньше угол наклона, тем комфортнее лестница в эксплуатации.

---

*Выбирая лестницу, следует помнить, что по форме она может быть прямой, с лестничной площадкой, а также с поворотами — на  $\frac{1}{4}$ , на  $\frac{1}{2}$  или на  $\frac{2}{4}$ . Углы поворотов варьируются.*

---

Для наибольшего удобства в эксплуатации лестницы желательно разбивать подъем на этаж на три или даже четыре части с площадками для отдыха или с забежными ступенями на повороте лестницы. В этом случае маршевая лестница приобретает свойства винтовой, но при этом является гораздо безопаснее.

### Ширина лестничного марша

Функциональная ширина лестничного марша определяется пропускной способностью лестницы, то есть количеством человек, проходящих по маршу в единицу времени.

Для прохода одного человека достаточно 0,6-0,7 м. Ширина внутриквартирных лестничных маршей должна быть не менее 0,9-1 м, а в домах повышенной комфортности — 1,25-1,5 м. В садовых домиках допускается ширина марша 0,7-0,8 м.

В винтовых лестницах расстояние от центральной стойки должно быть не менее 1,1 м. При расстоянии 1,5 м ширина ступени должна быть не менее 100 мм.

### **Относительная величина подъема марша**

Для определения размера лестницы необходимо установить место ее на плане и высоту этажа, выбрать схему лестницы и размеры ступеней. Как правило, угол подъема лестничного марша составляет от 30 до 45°. Удобство эксплуатации лестницы и связанная с ней гарантия безопасности зависят главным образом от относительной величины подъема марша (угла подъема).

Угол подъема марша можно установить, зная местоположение лестницы в плане и высоту помещения.

Установлено, что лестница будет удобной и безопасной, если удвоенная высота подступенка, сложенная с шириной ступени (проступью), равняется среднему шагу человека. Длина шага человека на плоскости составляет примерно 62-64 см, удобный подъем ноги — 30-32 см. Исходя из этого, проступь определяется:  $2A + B = 64$  или  $A + B = 47$  см, где  $A$  — высота ступени,  $B$  — ширина проступи.

Наиболее удобны для подъема лестницы с высотой ступени от 140 до 170 мм и шириной проступи от 340 до 370 мм.

Высота ступени должна быть не более 200 и не менее 120 мм. Край ступени (выступ) должен быть примерно 20-40 мм. Чем выше ступень, тем уже должна быть проступь и наоборот. Однако ширина ступени должна быть, по крайней мере, равна ее высоте.

### **Средняя линия марша**

Средняя линия марша — это воображаемая линия, которая в прямолинейных маршах проходит по середине ширины марша, в криволинейных лестницах — на расстоянии 40-50 см от края пролета, для винтовых лестниц — по оси центральной опоры.

Проступи ступеней криволинейного марша имеют на поворотах клиновидную форму, причем узкая сторона проступи должна быть не менее 140 см.

## Величины и принципы их расчета

Поднимаясь по криволинейной лестнице, человек чаще всего отклоняется от центральной линии. Чтобы исключить такие неудобства, лестницу конструируют с рассредоточенными ступенями с постоянным изменением их ширины по всей длине марша.

## Глава 4. Типы лестниц и их элементы

Существует пять основных типов лестниц:

- на косоурах;
- на больцах;
- на обсадной трубе (винтовые и спиралевидные);
- складные и выдвижные (более распространенное название - «чердачные»);
- комбинированные.

Любая лестница обязательно состоит из двух основных элементов — основания (косоуров, больцев или обсадной трубы) и ступеней (открытых или с подступенком).

Дополнительными элементами лестницы считаются площадки между маршами (или балюстрады), перила и декоративные элементы (балясины, скульптура и пр.).

### Лестницы на косоурах

Косоур представляет собой две наклонно поставленные по бокам лестницы балки, которые держат ступени. Косоуры бывают прямыми, округлыми или зубчатыми.

Если косоур прямой (то есть ступени лестницы заключены между двумя прямыми балками), лестничный марш получается прямым.

При округлом косоуре (когда балки изогнуты) лестница имеет видимый изгиб (рис. 1).

У зубчатого косоура верхняя сторона балок вырезана в виде зубцов, в которые встроены ступени (их называют накладными).

Лестницы на косоурах в 90% случаев делают из дерева. Но здесь существуют определенные нюансы.

Во-первых, лестницы на косоурах очень тяжелые — за счет самой конструкции, массивных балясин и украшений.

Во-вторых, чем больше лестница, тем сильнее она Доминирует в пространстве.

В-третьих, рано или поздно деревянные ступени начинают скрипеть. Однако такая конструкция — далеко не единственный вариант для дома или квартиры.



*Рис. 1. Лестница на округлом косоуре*

### **Изготовление лестницы на косоурах**

Для того чтобы изготовить лестницу на косоурах, выберите две доски таких же размеров, как и в случае изготовления лестниц с тетивами.

На верхнюю кромку доски закрепите «кобылки» треугольной формы, а затем установите на них проступи.

Для крепления «кобылок» на косоурах сделайте вырезы треугольной формы.

«Кобылки» прикрепляйте к косоуру с помощью деревянных шкантов на клею или на шурупах, закрученных в потай.

Иногда треугольные вырезы в косоуре не делаются. В этом случае «кобылки» имеют строго треугольную форму. Лестница может иметь один косоур, который располагается по ее оси, или два косоура, расположенные по краям лестничного марша либо сдвинутые немного вовнутрь.

В случае если толщина доски, применяемой для косоура, меньше оптимальной или ширина лестничного марша более 2,5 м, в средней части марша устанавливается дополнительный косоур.

Для проведения разметки треугольных вырезов под подступенки лучше всего изготовьте шаблон.

Разметку в этом случае проводите по аналогии с разметкой пазов для ступеней у тетивы, только опорную линию не проводите.

Ширина доски, применяемой для косоура, должна быть такой, чтобы после выполнения треугольных вырезов косоур не потерял прочность.

Косоуры и ступени желательно изготавливать из одного и того же материала. Это может быть дуб, клен, бук или клееная древесина. Такие лестницы часто изготавливают без подступенок.

Если же возникла необходимость изготовления лестницы с подступенками, их приклеивают встык, прибивают или врезают. Для врезки подступенка в нем выбирают паз для сочленения с выступом, выбранным в нижней части верхней проступи.

---

*Можно закрепить подступенок к косоуру на клею, шурупами с помощью треугольного бруска или гвоздями через проступь.*

---

Изготовление подступенок повышает устойчивость лестницы.

Желательно, чтобы проступь выступала за переднюю плоскость проступенка на расстоянии 20-30 мм и имела закругленный передний край, а вертикальные торцы подступенок были срезаны под углом 45° и соединялись на ус с вертикальными вырезами косоура, также срезанными под углом 45°. Это необходимо для того, чтобы скрыть торцы подступенка.

Соединение деревянных деталей лестницы можно осуществлять с помощью шкантов, шурупами, накладными планками или металлическими уголками.

Крепление ступеней к косоуру или к «кобылке» осуществляется с помощью шурупов.

## Типы лестниц и их элементы

Для проектирования, например, простой деревянной лестницы на косоурах замерьте высоту между этажами (за высоту между этажами принимается расстояние по вертикали от пола нижнего этажа до пола верхнего этажа).

Например, такое расстояние равняется 278 см. Подберите высоту подступенка, равную 18 см. Разделив высоту между этажами на высоту подступенков, получается необходимое количество ступеней:  $270 : 18 = 15$ . Для определения оптимальной ширины ступени используйте «формулу удобств»:  $b - h = 12$ .

Подставьте значение  $h = 18$  см, получится удобная ширина проступи:  $b = 12 + h = 30$  см.

Таким образом, для изготовления лестницы необходимо иметь 15 ступеней шириной 30 см и длиной, зависящей от ширины проема в междуэтажном перекрытии.

Напомним, что наиболее удобные лестницы имеют ширину марша не менее 90 см. Поэтому при проектировании проема необходимо учитывать ширину лестницы. Теперь нужно проверить лестницу согласно формуле безопасности:  $b + h = 46 + 3$  см.

В данном случае  $18 + 30 = 48$  см. Очевидно, что спроектированная лестница удобна и безопасна в эксплуатации. Следует заметить, что отклонения при выборе толщины ступени допускаются только в сторону увеличения, так как в обратном случае неизбежно их прогибание и недостаточная прочность, что, в свою очередь, может сделать лестницу небезопасной

### **Лестницы на обсадной трубе**

К этому типу относятся винтовые и их разновидность — спиралевидные лестницы. Это типичные лестницы, выпускаемые в виде комплекта деталей для сборки.

---

*Не рекомендуется устанавливать лестницу минимального диаметра, так как по лестнице диаметром менее 1220 мм трудно нести даже маленький предмет.*

---

Винтовая лестница состоит из центрального стержня, устанавливаемого на упорном фланце, и 12 ступеней, прикрепленных к стержню (рис. 2).





*Рис. 2. Винтовая лестница*

Внешне края ступеней поддерживаются стойками перил. Стойки соединяет спиральный поручень.

Завершается лестница площадкой и ее ограждением. Центральный стержень оканчивается декоративной верхушкой.

### **Сборка и установка винтовой лестницы**

*Определение места для установки центрального стержня*

- Натяните два диагональных шнура в лестничном проеме. Опустите из пересечения этих диагоналей отвес и попросите помощника отметить на полу точку, где отвес касается пола.

*Установка упорного фланца*

Поставьте фланец так, чтобы его центр находился на отмеченной точке.

Попросите помощника подержать фланец и просверлите направляющие отверстия через крепежные отверстия фланца.

## Типы лестниц и их элементы

Прикрепите фланец шурупами, входящими в комплект поставки лестницы.

Если пол бетонный, просверлите отверстия в полу твердосплавным сверлом, забейте дюбели и заверните шурупы.

### *Установка центрального стержня*

По чертежу изготовителя лестницы определите точное положение первой ступени на полу, затем наденьте на упорный фланец ступень с установленной на ней стойкой ограждения.

---

*Если лестница будет опираться на дощатый пол, удвойте толщину балки под центральным стержнем лестницы. Если центральный стержень находится между балками, удвойте толщину балок с каждой его стороны.*

---

С помощью напарника вставьте центральный стержень в первую ступень и во фланец.

Проверьте вертикальность стержня спиртовым уровнем.

### *Установка ступеней*

При помощи напарника, который стоит наверху, наденьте вторую ступеньку на стержень и опустите ее вниз.

Вставьте вторую стойку во вторую и первую ступени. Затем заверните гайку под первой ступенью и затяните ее с усилием от руки.

Аналогично установите остальные ступени и стойки ограждения.

### *Установка лестничной площадки*

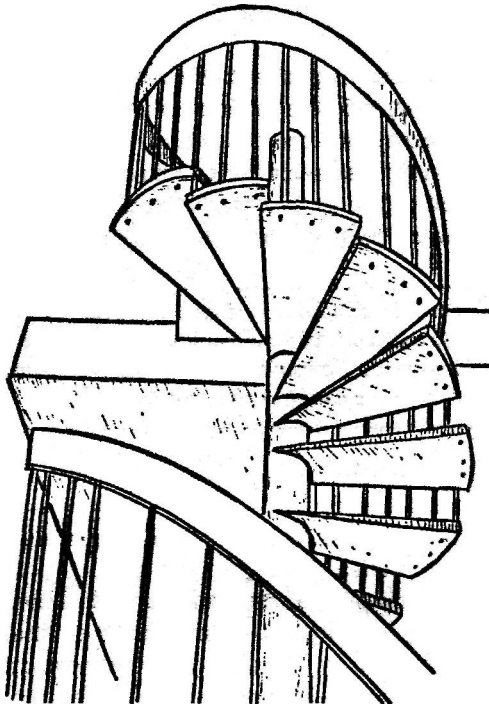
После установки всех ступеней и стоек ограждения наденьте на стержень площадку.

Проверьте вертикальность лестницы и расположение площадки в одном; уровне с полом. Затем прикрепите площадку к боковым стенкам лестничного проема шурупами из комплекта поставки.

Прикрепите ограждение площадки винтами, которые также входят в комплект поставки.

### *Установка поручня*

Установите поручень так, чтобы отверстия для винтов совпали с отверстиями в стойках, и заверните винты из комплекта поставки.



*Рис.3. Винтовая спиралевидная лестница*

Затяните все гайки разводным ключом, начиная снизу.

В завершение работы установите декоративную верхушку.

Нельзя путать винтовые лестницы со спиралевидными. Такие лестницы не имеют косоуров, больцев и располагаются обычно в центре помещения. Их ступени закручиваются вокруг обсадной трубы в виде прямой вертикальной спирали. А вот обычные винтовые лестницы могут быть слегка вытянутыми (рис.3).

### **Складные лестницы**

Складные, или чердачные, лестницы имеют чисто практическое назначение.

## Типы лестниц и их элементы

Обычно их делают небольшого размера (всего 12-15 ступеней). Они занимают очень мало места и состоят, как правило, из нескольких частей — одна стационарная и две подвижные, складывающиеся.

Две нижние части складываются и поднимаются вверх, а верхняя стационарная часть соединена с чердачным люком.

Складная лестница опускается с потолка для обеспечения доступа на чердак, а в сложенном виде скрыта под крышкой люка.

Складные лестницы изготавливаются из алюминия или дерева и продаются в универмагах и магазинах стройматериалов.

Чаще всего применяется конструкция складной лестницы на петлях, которую можно сложить «в гармошку» и спрятать за крышкой люка на чердак.

Иногда лестницу можно установить без каких-либо переделок имеющегося проема. Если же это вам не удастся, следует устроить новый проем или расширить имеющийся (работу при этом нужно выполнить примерно одинаковую).

Если в отверстии проходит балка, ее нужно обрезать и установить поперечные балки.

Если вы решили заказать складную лестницу у изготовителя, убедитесь в том, что имеется достаточно места для модели, которую вы хотите приобрести.

Требуемое пространство по горизонтали, необходимое для разборки и сборки лестницы, измеряется на полу. Вверху также должно быть достаточно места для сложенной лестницы с учетом крепежных элементов и поручней, если они имеются.

При заказе складной лестницы необходимо также точно указать высоту лестницы от уровня пола нижнего этажа до уровня пола верхнего этажа с учетом покрытия пола.

Для повышения точности измерения просверлите отверстие диаметром 3 мм в перекрытии верхнего этажа, пропустите через него шнур от отвеса и прикрепите к концу шнура груз. Опустите отвес на пол и замерьте длину шнура.

Нарисуйте чертеж, который приложите к заказу. Укажите в нем диаметр и высоту лестницы, предпочтительное направление выхода и входа на каждом этаже, расположение стен и других препятствий рядом с лестницей.

### Установка складной лестницы

#### Прикрепление лестницы

После раскроя балок и подготовки проема установите складную лестницу в проеме. Разверните верхнюю секцию лестницы, затем прикрепите раму лестницы к продольным или поперечным балкам шурупами № 12 длиной 75 мм или 100-миллиметровыми гвоздями. Для удержания лестницы на месте во время сверления и закручивания шурупов прибейте две рейки 50 x 50 мм соответствующей длины, к которым прикрепите нижнюю часть рамы лестницы.

#### Подгонка высоты лестницы

Разверните среднюю секцию лестницы и, учитывая угол наклона лестницы, измерьте расстояния от переднего и заднего края средней секции до пола (рис. 4).

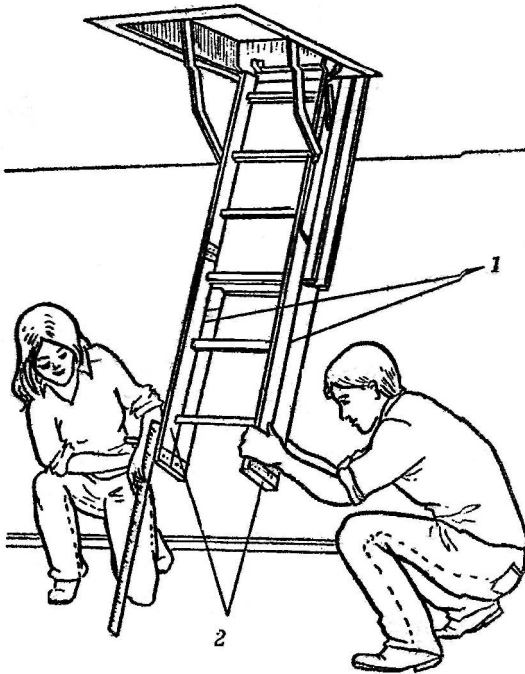


Рис. 4 Подгонка высоты складной лестницы:  
1 — линия отреза; 2 — боковые рейки лестницы

## Типы лестниц и их элементы

Отметьте полученные размеры на нижней секции, не перепутав при этом размеры, и проведите между метками линии, по которым затем отпилите нижнюю часть. Фаски обработайте рубанком.

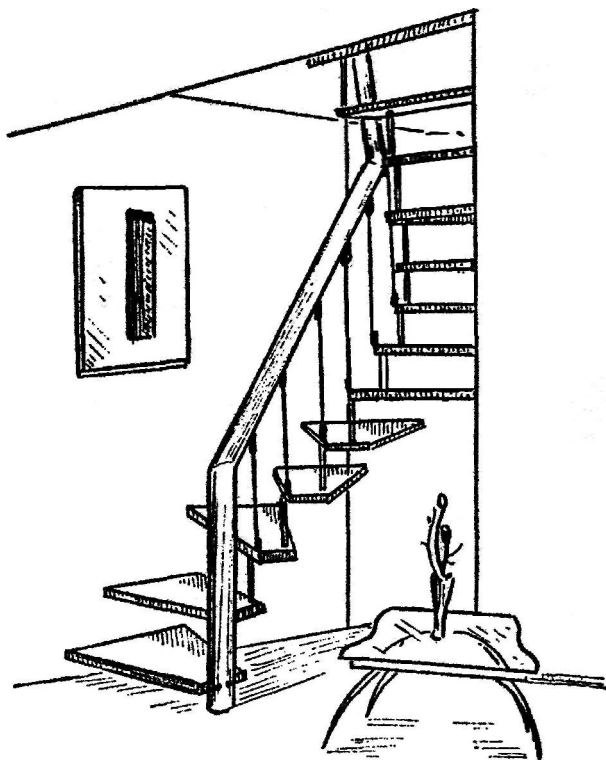
---

*Все металлические детали должны быть оцинкованы, иначе впоследствии они могут заржаветь.*

---

### Лестницы на больцах

В отличие от лестниц с внешним косоуром, у лестниц на больцах невидимая система крепежа ступеней. Она устроена следу-



*Рис. 5. Лестница на больцах*

ющим образом: в стену вставляют резиновые прокладки и стальные болты (болты), на которые крепятся ступеньки (рис. 5).

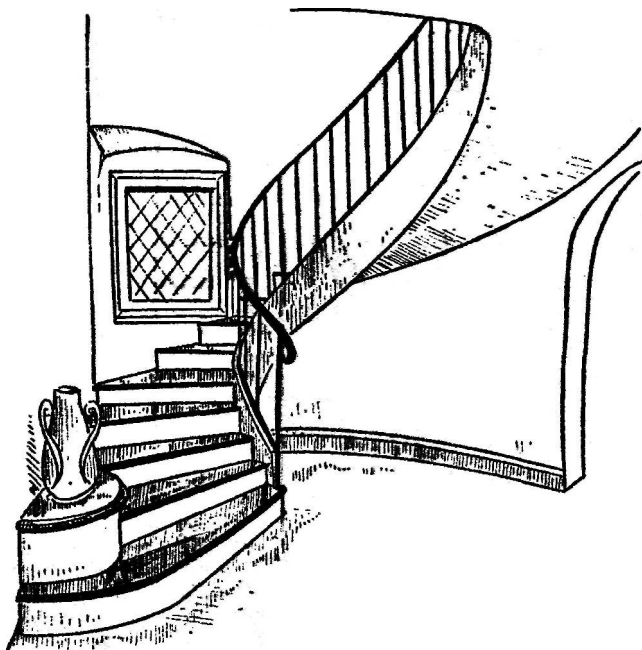
Резиновые прокладки нужны для того, чтобы уменьшить вибрацию и скрип при ходьбе.

Поручень связан со ступенями балясинами.

Лестницы на больцах удобные, прочные и легкие, экономят пространство в помещении. Это особенно актуально, если дом или квартира не очень большого размера. Кроме того, такие лестницы удобно ремонтировать: если одна из ступеней повреждена, ее можно снять, не затронув соседние.

### Комбинированные лестницы

Комбинированный тип лестницы отличается от всех перечисленных выше тем, что в конструкции одной такой лестницы



*Рис. 6. Комбинированная лестница*

## **Типы лестниц и их элементы**

допустимы сочетания прямых, криволинейных и винтовых маршей со ступенями крутизной 30-45° в различной последовательности (рис. 6).

Часть комбинированной лестницы может быть собрана на пристенной тетиве, другая — на больцах.

Комбинация материалов, из которых сделана лестница, также может быть различной. Косоуры делаются железобетонными, стальными, деревянными; ступени — каменными, стеклянными, в бетонных скорлупах; лестничное ограждение — металлическим, деревянным, стеклянным, пластмассовым и леервым.

При необходимости лестничные марши облицовываются гипсокартоном.

Различные детали лестницы могут быть одновременно полированными, окрашенными, подвергнутыми специальным видам обработки.

### **Наружная лестница**

При строительстве современного дома практически невозможно обойтись без наружной лестницы. Самые простые наружные лестницы, как правило, выполнены из досок, их конструктивные особенности практически не отличаются от внутренних деревянных лестниц на косоурах. При их строительстве необходимо пользоваться теми же правилами и рекомендациями, что и при строительстве лестниц на косоурах.

Отличительной особенностью таких лестниц является подверженность загниванию и грибковым заболеваниям, поэтому лестницы из дерева в качестве наружных применяют крайне редко.

Как правило, наружные лестницы изготавливают из кирпича либо из готовых бетонных блоков.

### **Лестница из кирпича**

При изготовлении такой лестницы выберите кирпичи с ровными, без трещин, ребрами и торцами.

Первым этапом изготовления является подготовка основания из бутового камня с толщиной слоя не менее 10-15 см. Данный показатель зависит от состояния грунта.



В случае если грунт насыпной, основание следует забетонировать (желательно с применением арматуры).

Если основание бутовое, следует тщательно утрамбовать его перед началом кладки.

Раствор готовьте из песка и цемента в следующей пропорции: на три части песка добавьте одну часть цемента. Смесь тщательно перемешайте. Затем добавляйте воду, одновременно перемешивая раствор. Раствор должен получиться сметанообразной консистенции.

Затем кладите раствор на основание ровным слоем, толщина которого должна составлять 1-2 см. Далее укладывайте кирпичи со швом в 1 см.

После того как первая ступень будет полностью готова, укладывайте и утрамбовывайте основание второй ступени (это следует делать очень аккуратно, так как раствор на первой ступени еще не успел застыть). Последующие ступени закрепляйте аналогично.

Через 7-14 дней лестницу можно эксплуатировать.

### **Лестница из готовых бетонных блоков**

В случае если рельеф местности позволяет установить марш лестницы с уклоном, на который изготовлен данный марш, наружную лестницу можно изготовить из готовых железобетонных маршей. Во всех остальных случаях лестницы делают из железобетонных блоков, которые изготавливаются в виде ступеней прямоугольной и треугольной формы.

Бетонные ступени можно укладывать на цельный слежавшийся грунт, уплотненный щебнем. Для этой цели вырежьте лопатой в грунте подступенки и проступи под размер плит. Основание первой ступени уплотните с помощью трамбовки гранитным щебнем. Уложите блок цементного раствора толщиной 2-3 см.

В случае отсутствия готовых железобетонных ступеней их можно выполнить из бетонной смеси. Перед этим следует проложить опалубку из деревянных досок.

Пред тем как укладывать бетон в опалубку, обязательно установите каркас из арматурной стали или сетки. Усиьте переднюю верхнюю кромку ступени металлическим уголком, при-

крепив его сваркой к арматурному каркасу с помощью металлических стержней.

После этого можно заполнять опалубку бетоном.

---

*Поверхности ступеней следует выравнивать с помощью мастерка.*

---

### *Облицовка наружных лестниц*

Наружные лестницы следует облицовывать с помощью натуральных или искусственных камней толщиной 3-4 см либо керамической плиткой.

Облицовка ступеней включает в себя следующие этапы:

- очистка основания от грязи и остатков раствора;
- предварительная раскладка плитки с целью определения мест прохождения швов;
- приготовление раствора (раствор готовится таким же образом, как при устройстве лестницы из кирпича, но соотношение песка и цемента в данном случае будет 1 : 1);
- нанесение раствора (раствор наносится с помощью шпателя слоем толщиной 3-5 см);
- укладывание плитки (плитка укладывается на раствор в строгом соответствии с предварительной раскладкой и вдавливается в него легким постукиванием по плитке);
- удаление излишков раствора (излишки раствора удаляются с поверхности с помощью ветоши из мешковины или древесных опилок);
- облицованная поверхность накрывается брезентом или мешковиной, смоченными водой, и оставляется для застывания на срок не менее суток;
- после застывания раствора следует заполнить швы жидким раствором (раствор распределяется по поверхности с помощью шпателя);
- излишки раствора следует смыть водой или удалять при помощи ветоши или мешковины;
- после застывания раствора на швах поверхность плитки тщательно протирается;
- швы на стыках с вертикальными поверхностями заполняются силиконовым наполнителем, так как именно на них чаще всего образуются трещины.

### **Дворовая засыпная лестница**

В качестве материала для засыпки используйте шлак с глиной, а также щебенку с гранитным отсевом или крупнозернистым песком.

Строительство лестницы следует начать с подготовки наклонного основания из грунта (нижний слой) и утрамбованного щебня (верхний слой).

---

*Наклон основания делайте с учетом естественного рельефа.*

---

Тетива изготавливается из досок с таким расчетом, чтобы поверхность насыпи была на одном уровне с поверхностью тетивы.

Лестницу необходимо предварительно собрать.

Для того чтобы лестница служила дольше, древесину лестницы перед сборкой обработайте антисептиком и окрасьте водостойкой краской.

Собранную лестницу установите на подготовленное основание и закрепите колышками.

Сначала засыпьте грунт с наружной стороны и утрамбуйте его, а затем засыпьте ступени заранее подготовленным раствором, начиная с самой нижней ступени.

Дворовую лестницу можно также изготовить из металла. Для тетив и косоура при изготовлении такой лестницы применяют металлический швеллер 10-12 см высотой или двутавровые балки.

При изготовлении металлической лестницы следует иметь в виду, что в целях безопасности ступени не следует выполнять из гладкого металла. Для этой цели подойдет рифленая сталь. Можно использовать также гнутую металлическую ленту.

## Глава 5. Материалы для изготовления лестниц

Для изготовления лестниц используют прежде всего дерево. Кроме того, для этой цели применяются металл, мрамор, гранит, бетон, стекло и их всевозможные комбинации.

Лестницы на косоурах обычно делают из дерева — дуба, бука, ясеня, сосны. Но для этих целей подойдет не всякое дерево, а только идеально высушенное. Иначе впоследствии ступени начнут прогибаться, появятся щели.

Однако это не означает, что лестницы на косоурах бывают только деревянными — вариантов масса. Например, косоур может быть металлическим, а ступени деревянными. Или косоур деревянный, ступени облицованы мрамором, а перила — кованые.

Лестницы на больцах можно сделать из дерева и стали, стали и стекла, стали и камня и т. д.

Лестницы из мрамора и используют преимущественно во внутренних помещениях. Это объясняется тем, что мрамор, имея богатую цветовую гамму, недостаточно устойчив к перепадам влажности и температуры.

## Глава 6. Типовая лестница

Древние строители знали секрет конструкции лестницы тысячи лет назад: для удобного спуска или подъема необходимо для каждой ступени поддерживать точное соотношение между расстоянием, на которое человек перемещается вперед, и расстоянием, на которое он поднимается или опускается. Современные строители для определения этого отношения используют термины «ширина проступи» и «высота подступенка».

Высота подступенка — это вертикальное расстояние между верхними плоскостями двух последовательных ступеней. Ширина проступи — это расстояние по горизонтали между передними краями соседних ступеней,

Для всех домашних лестниц (от простой — до лестницы промышленного изготовления) строительные правила указывают, что высота подступенка не должна быть более 220 мм, а минимальная ширина проступи равна 220 мм.

В связи с тем, что стационарные лестницы не должны быть такими же крутыми, как приставные, или, наоборот, пологими, как пандусы, уклон или угол наклона домашних лестничных маршей не должен превышать  $42^\circ$ .

По общему правилу для удобного уклона сумма ширины проступи и удвоенной высоты подступенка должна находиться в пределах от 600 до 650 мм.

Ширина лестничного марша также определяется строительными правилами: иногда допускается 600 мм, однако обычно ширина должна составлять не менее 800 мм. Кроме того, между валиком любой проступи и потолком высота должна составлять не менее 2 м.

При планировании проема для лестницы разметьте на стене, расположенной рядом с будущим лестничным маршем, расположение проступей и подступенков. Измерьте расстояние от валика каждой проступи до потолка и отметьте на нем край проема, где расстояние более 2 м.

Для определения основных размеров марша вначале выберите высоту подступенка (обычно в пределах от 175 до 200 мм) и разделите на эту величину общую высоту марша, то есть расстояние между уровнями пола верхнего и нижнего этажей.

Округлите дробную часть в большую сторону для получения менее крутой лестницы или в меньшую сторону — для более крутой. Затем разделите общую высоту марша на полученное целое число ступеней и округлите полученный результат. Таким образом вы определите высоту подступенка.

Теперь выберите удобную ширину проступи, умножьте ее на число подступенков, уменьшенное на единицу, и вы получите длину горизонтальной проекции марша, называемую его заложением.

Разметку тетив лучше всего выполнять с помощью трафарета, представляющего собой прямоугольный треугольник из фанеры, на котором отмечены размеры проступи и подступенка.

---

*В процессе разметки помните, что тетивы являются не одинаковыми деталями, а зеркальным отображением друг друга.*

---

Пазы для проступей можно изготовить ручным инструментом, однако лучше воспользоваться ручной фрезерной машиной, которая значительно ускорит работу. Для ускорения работы удобно фрезеровать пазы по трафарету, изготовленному из фанеры.

Прежде чем приступить к работе с фрезой, потренируйтесь в изготовлении пазов на обрезке доски.

Подступенки не являются обязательной принадлежностью данной конструкции лестницы. Однако для безопасности строительные нормы и правила запрещают наличие промежутков шириной более 100 мм между проступями. Поэтому в рассматриваемой конструкции применяются полуподступенки, которые устанавливаются на клею и прибиваются под каждой проступью.

В результате конструкция лестницы сильно упрощается, так как не нужно делать в проступях пазы и гребни для сопряжения с подступенками и в то же время соблюдены требования правил.

Проступи можно делать из любого дерева. Их толщина должна составлять не менее 32 мм для лестниц шириной 600 мм и 38 мм для лестниц шириной 800 мм.

Тетивы должны быть такой ширины, чтобы над ступенями и под ними оставались полосы шириной не менее 50 мм. Обычно для обеих тетив подходят доски шириной от 225 до 275 мм и толщиной от 32 до 50 мм.

## Раскрой отверстия

Перейдите наверх и найдите отверстия, просверленные в углах проема. Отмерьте по 100 мм от каждого отверстия вдоль проема для установки поперечных балок. Отбейте четыре меловые линии для разметки удлиненного отверстия. Сделайте пропилы по двум боковым сторонам отверстия, под прямым углом к доскам пола, затем сделайте пропилы параллельно доскам пола (рис. 7).

Далее удалите доски пола. Выбейте выпиленные куски досок пола, ударяя по ним снизу куском доски. Закончите работу сверху с помощью лапчатого лома.

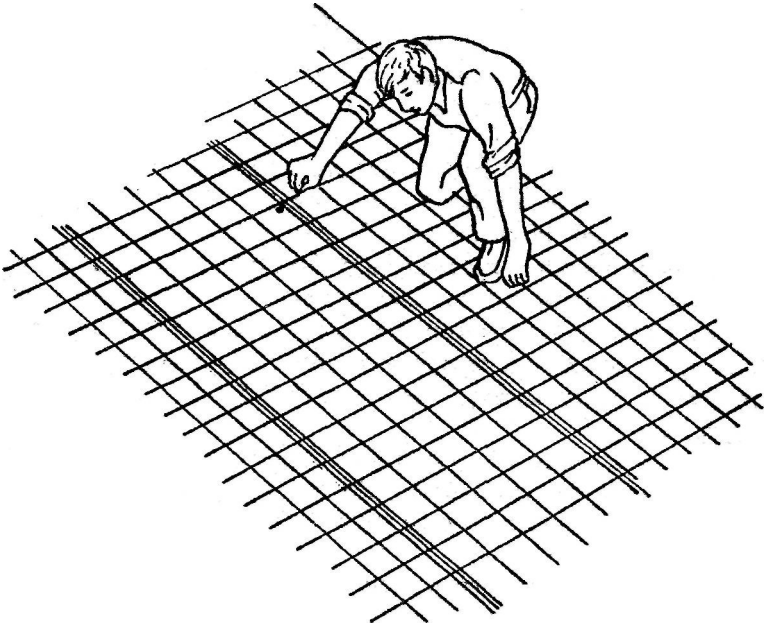


Рис. 7. Раскрой отверстия

### *Удаление балок в проеме*

Отпилите балки заподлицо с проемом, попросив помощника поддерживать балку снизу, для того чтобы она не мешала работать пилой. Отрезанные части балок можно использовать для изготовления двойных поперечных балок, которые нужны для прочности проема. Отрежьте два куска балки по размеру отверстия и скрепите их болтами или гвоздями длиной 100 мм (гвозди следует забивать в шахматном порядке).

### *Монтаж поперечных балок*

Прибейте к каждому концу двойной поперечной балки кронштейны шириной 100 мм. Прижмите поперечную балку к отпиленным торцам балок, совмещая их верхние кромки. Прибейте кронштейны к продольным балкам, забивая гвозди во все отверстия кронштейнов. Установите кронштейны шириной 50 мм в стыки между отпиленными балками и поперечной балкой и прибейте их гвоздями. И, наконец, прибейте поперечную балку к торцам отпиленных балок двумя 150-миллиметровыми гвоздями. Вторую поперечную балку установите аналогично.

## **Заделка концов поперечных балок в стену**

Если лестница в подвальном этаже расположена рядом со стеной, поперечные балки могут одним концом заделываться в стену. Широким зубилом и кувалдой сделайте в стене отверстия глубиной 100 мм для установки в них концов двойных поперечных балок. Вставьте балки в отверстия. Прибейте их к отпиленным концам балок и прикрепите к продольным балкам проема кронштейнами. Забейте клинья из плитки или кирпича под балку и заделайте отверстие раствором с кусками плиток или кирпичей.

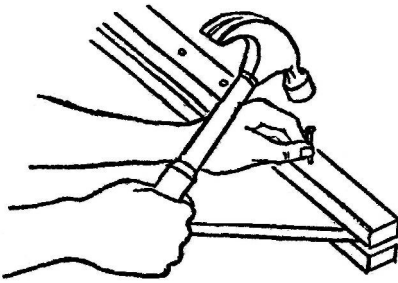
## **Изготовление ступеней**

Процесс изготовления ступеней для лестницы включает в себя несколько этапов.

### *Изготовление шаблона ступени*

На квадратном куске 6-миллиметровой фанеры отметьте на краях, составляющих один угол, длину проступи и высоту под-

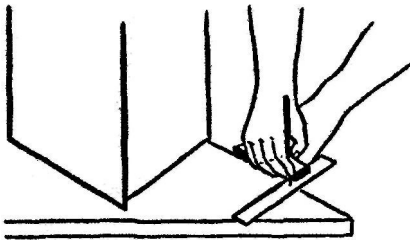




*Рис. 8. Изготовление шаблона ступени.*

*Разметка нижней части тетивы*

Проведите опорную линию вдоль длинной кромки тетивы на расстоянии 50 мм от кромки. Положите шаблон на плась тетивы, совместив край линии проступи с торцом тетивы. При этом опорная линия шаблона должна совпасть с опорной линией тетивы. Проведите карандашом по линиям проступи и подступенка шаблона.



*Рис. 9. Разметка нижней части тетивы*

Теперь с помощью линейки продлите линию проступи до противоположной кромки тетивы (рис. 9). Эта линия будет линией пола. Разметьте остальные проступи и подступенки, перемещая шаблон вдоль кромки тетивы и проводя линии до опорной линии тетивы. Последнюю линию подступенка продлите до нижней кромки тетивы, затем проведите линию под прямым углом к линии подступенка от места пересечения ее с опорной линией до верхней кромки тетивы (рис. 10).

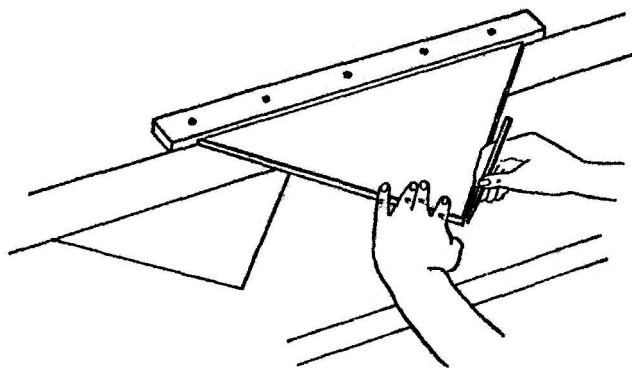
Отпилите верхнюю часть тетивы по этим линиям; нижнюю часть тетивы отпилите по линии пола и по линии первого подступенка. В нижней части тетивы пропилите паз размером

ступенка. Проведите опорную линию между метками, затем проведите вторую линию параллельно первой на расстоянии 50 мм от нее. Прибейте к фанере рейку, край которой расположен по второй линии (рис. 8). Затем прибейте вторую рейку с другой стороны, как показано на рисунке. Отпилите фанеру за рейками.

Отпилите верхнюю часть тетивы по этим линиям; нижнюю часть тетивы отпилите по линии пола и по линии первого подступенка. В нижней части тетивы пропилите паз размером

*Разметка проступей и подступенков*

Разметьте остальные проступи и подступенки, перемещая шаблон вдоль кромки тетивы и проводя линии до опорной линии тетивы. Последнюю линию подступенка продлите до нижней кромки тетивы, затем проведите линию под прямым углом к линии подступенка от места пересечения ее с опорной линией до верхней кромки тетивы (рис. 10).

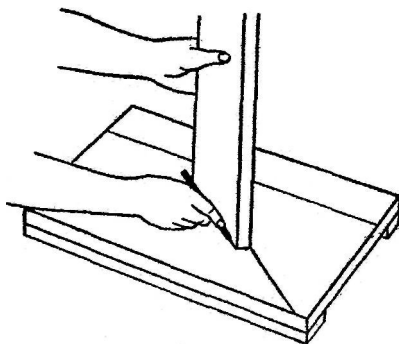


*Рис. 10. Разметка проступей и подступенков*

100 x 50 мм для опорного бруска. Аналогично разметьте и раскройте вторую тетиву.

*Изготовление шаблона для пазов*

Прибейте два бруска сечением 50 X 25 мм к прямоугольному куску фанеры толщиной 12 мм, размерами 600 X 350 мм параллельно длинным сторонам так, чтобы расстояние между ними было равно ширине тетивы. Положите этот шаблон на тетиву и нанесите на нем опорную линию. Снимите рейки с шаблона ступеней и положите его на шаблон для пазов так чтобы совпали опорные линии. Проведите линии вдоль стороны проступи, затем продлите эту линию проступи до краев шаблона (рис. 11). Снимите шаблон ступени, а также шаблон для пазов с тетивы. Поставьте проступь на шаблон под линией проступи и обведите ее. Теперь расширьте размер отверстия на расстояние, равное расстоянию между фрезой и круглым фланцем фрезерной машины.



*Рис. 11. Изготовление шаблона для пазов*

*Изготовление пазов в тетиве*

С помощью лобзика сделайте отверстие в шаблоне, вырезав увеличенное отверстие для проступи. Положите одну тетиву на козлы, затем установите шаблон на тетиве. Совместите линию первой проступи с линией проступи шаблона и временно прибейте шаблон к тетиве. Пройдите тетиву фрезой на глубину 14 мм за два прохода, каждый глубиной 7 мм. Повторите эту операцию для всех проступей каждой тетивы.

Пазы для первой и последней проступей будут открытыми, так как их края совпадают с линиями отреза тетивы. В завершение работы обработайте углы пазов долотом.

*Подготовка подступенков и проступей*

Раскройте проступи точно на 28 мм длиннее планируемой ширины лестницы, а подступенки изготовьте длиной, равной ширине лестницы, из обрезков досок размером 75 X 25 мм.

Соберите ступени, установив подступенки на расстоянии 25 мм от края проступи. Для этого подложите под проступь толстый брусок и прикрепите проступь к подступенку клеем ПВА и четырьмя гвоздями (гвозди забивайте через проступь в подступенок парами со взаимным наклоном) (рис. 12).

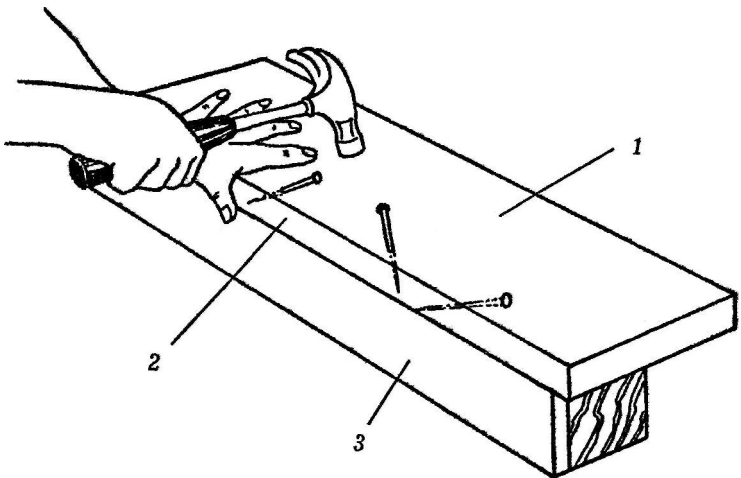


Рис. 12. Подготовка подступенков и проступей; 1 — проступь; 2 — валик; 3 — подступенок

Типовая лестница.

Просверлите два отверстия для шурупов № 12 в каждом пазе обеих тетив. Вместе с помощником соберите марш, вставив проступи с подступенками в пазы одной тетивы и установив сверху вторую тетиву.

Для обеспечения плотной посадки в пазы закруглите торцы проступей. Затем пронумеруйте ступени и разберите лестницу.

## Сборка лестницы

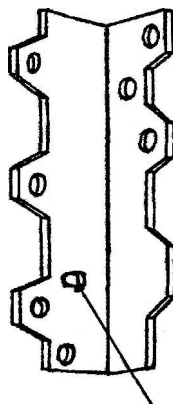
Отложите пока нижнюю ступень и, намазав клеем ПВА торцы проступей, приклейте ступени к одной тетиве в порядке их номеров. Нанесите клей на противоположные торцы проступей и вдвоем с помощником постепенно наденьте на ступени вторую тетиву. Осадите верхнюю тетиву ударами киянки по куску дерева. Угольником проверьте расположение ступеней под прямыми углами к тетиве, при необходимости откорректируйте угол, для чего слегка переместите одну тетиву. Затем заверните шурупы № 12 длиной 50 мм в подготовленные для них отверстия второй тетивы. Аккуратно переверните лестницу и прикрепите шурупами вторую тетиву.

### Монтаж марша

Установите лестницу в проеме. Проверьте расположение концов тетив на одном уровне и прибейте их к поперечной опорной балке проема. Затем прикрепите верх тетив кронштейнами, загибая край каждого кронштейна на поперечную балку. Просверлите на одинаковом расстоянии вспомогательные отверстия вдоль тетивы, примыкающей к стене, и прикрепите тетиву к стене шурупами № 10 длиной 63 мм (рис.13).

### Прикрепление тетив к полу

Если пол бетонный, установите опорный брусок сечением 100 х 60 мм под тетиву в приготовленные для него пазы



монтажный  
кронштейн

Рис. 13. Монтаж  
марша

и просверлите в нем отверстия так, чтобы в бетоне остались метки. Затем уберите балку и твердосплавным сверлом просверлите отверстия для установки пробок и забейте пробки.

Поставьте балку на место, прикрепите шурупами № 10 длиной 75 мм, затем прибейте тетивы к балке. Вставьте нижнюю ступень в пазы, смазав ее клеем ПВА, и закрепите шурупами, завернув их через подготовленные в наружной тетиве отверстия (рис 18). Если пол деревянный, прикрепите тетивы к полу монтажными кронштейнами.

### Изготовление ограждения

Для удобства и безопасности в эксплуатации лестницы необходимо установить ограждение.

#### *Установка простого ограждения*

Отрежьте две стойки из бруска сечением 100 x 75 мм. Прикрепите их струбцинами к внешней части наружной тетивы—одну внизу, другую вверху марша, затем проверьте вертикальность и прикрепите двумя шурупами диаметром 10 мм. В центре марша прикрепите шурупами третью стойку, изготовленную из бруска сечением 100 x 50 мм.

Отрежьте по размеру три доски сечением 150 на 37 мм и закруглите рубанком кромку одной из них, которая будет поручнем. Установите доски на одинаковых расстояниях одна от другой и прикрепите их к внутренним поверхностям стоек шурупами № 10 длиной 50 мм, по два шурупа на стойку. Край поручня должен находиться на высоте от 840 мм до 1 м над валиками ступеней. Опорные стойки должны быть выше поручня не менее чем на 50 мм. Центральную стойку отпилите заподлицо с поручнем. И, наконец, зашлифуйте шкуркой шероховатости на торцах и ребрах стоек.

### Изготовление балюстрады

На традиционной открытой лестнице, в которой отдельные стойки перил с шипами круглой формы или типа «ласточкин хвост» индивидуально подгонялись по месту, эту работу лучше поручить профессионалу. Однако на лестнице закрытого типа,

## Типовая лестница

которую можно найти как в современных, так и в старых домах, легко можно установить балюстраду, конструкция которой описана ниже.

В современных балюстрадах для лестниц закрытого типа стойки Перил вставляются в длинный паз в нижней части перил и в профиль с пазом, который прикреплен к тетиве. Для обеспечения между стойками одинакового расстояния между ними в паз вставляются деревянные накладки.

Изготовители лестниц обычно выпускают набор для сборки перил, в состав которого входят опорные стойки с шипом и пазами, конструкция которых соответствует традиционной конструкции лестниц. Паз в стойках уже изготовлен, а шипы в перилах, соответствующие по форме имеющимся пазам, вам придется сделать самостоятельно. Придется также изготовить отверстия в основании старых опорных стоек для установки в них шипов новых стоек.

Если основания опорных стоек сильно повреждены и не подлежат ремонту, попросите профессионального столяра сделать и установить новые.

Новые стойки, как и поручни, выпускаются заторцованными под прямым углом, и их необходимо отрезать по размеру и под углом, соответствующим наклону лестничного марша.

После того как вы точно отмерите первую стойку и отпилите ее в размер, она будет служить шаблоном для остальных.

При подготовке старых оснований для установки новых опорных стоек не отпиливайте их слишком близко к полу: в соответствии со строительными нормами поручень после ремонта должен располагаться на высоте не менее 840 мм над ступенями.

Открытые лестничные площадки, как и открытые лестницы, также должны быть защищены балюстрадой, однако минимальная высота поручня на них должна быть равна 900 мм.

Расстояние между отдельными стойками перил на лестничных маршах и площадках должно быть не более 100 мм.

Устанавливаемые в длинный паз между стойками накладки имеются в продаже уже отрезанными по допустимому нормами размеру.

Балюстрада, описанная ниже, рассчитана на один лестничный марш с одним прямым поручнем, однако выпускаются де-

тали для изготовления перил более сложных конструкций. Стандартными деталями лестницы являются изогнутые и спиральные детали поручней.

### Конструкция балюстрады для лестницы закрытого типа

Балюстрада для лестницы закрытого типа состоит из двух опорных стоек, комплекта одинаковых тонких стоек, поручня с продольным пазом и нижнего профиля с продольным пазом, в которые вставляются стойки перил.

Поручень прикрепляется к опорным стойкам с помощью тупового соединения, а нижний профиль устанавливается на кромке тетивы и прикрепляется шурупами. В длинные пазы поручня и нижнего профиля между стойками перил устанавливаются накладки.

На каждой опорной стойке имеется декоративная головка. В верхней части открытой лестничной площадки балюстрада поворачивается. Для этого к прямому поручню с помощью стяжки, винт которой имеет с одной стороны резьбу для дерева, а с другой — для гайки, прикрепляется изогнутая под прямым углом часть поручня.

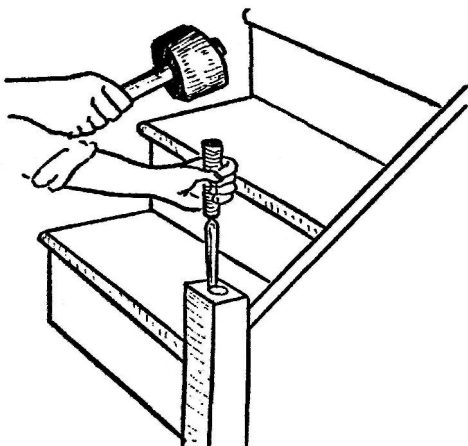
Детали балюстрады для лестницы закрытого типа:

- декоративная головка опорной стойки;
- нижняя опорная стойка;
- основание опорной стойки;
- профиль с продольным пазом;
- опорная стойка площадки;
- накладки;
- стойка перил;
- поручень.

### Изготовление паза в основании

Циркулем с раствором, равным радиусу шипа новой стойки, проведите окружность с центром точно в центре основания опорной стойки.

Проведите еще одну концентрическую окружность с диаметром на 10 мм меньше, чем у первой. В промежутке между двумя окружностями просверлите ряд отверстий диаметром 5 мм, глубиной, равной глубине шипа. С помощью полукруглого до-



*Рис. 14. Изготовление паза в основании*

лота и киянки расчистите, отверстие диаметром, равным диаметру внешней окружности (рис. 14).

Расчищать следует аккуратно в направлении к центру, обеспечивая вертикальность стоек.

Когда шип новой стойки будет хорошо входить в отверстие, снимите фаски и обработайте торец основания, чтобы получился гладкий переход от новой стойки к старому основанию.

### **Раскрой и прикрепление нижнего профиля с пазом**

С помощью малки определите угол между тетивой и стойками перил. Аккуратно измерьте нужную длину нижнего профиля, затем отмерьте отрезок готового профиля, для чего проведите под углом две линии с помощью малки в местах отпила, затем отпилите профиль.

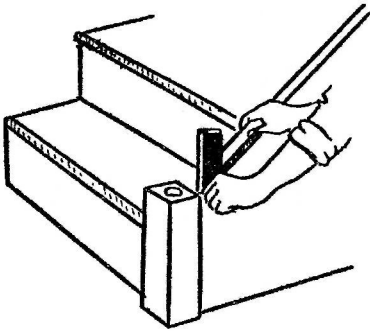
---

*Лучше всего соединять детали лестницы с помощью шурупов, так как со временем они не ослабевают и так же прочно удерживают элементы конструкции.*

---

Положите готовый отрезок профиля рядом с поручнем и используйте его в качестве шаблона для нанесения линий запле-





*Рис. 15. Раскрой и при-  
крепление нижнего про-  
филя с пазом*

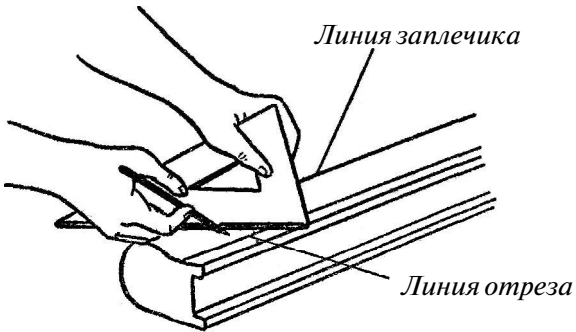
чиков шипов на каждом торце поручня.

Затем прикрепите профиль к тетиве шурупами с потайной головкой № 8 длиной 32 мм с интервалами 300 мм (рис. 15).

### **Разметка и раскрой поручня**

Проведите линию пропила параллельно линии заплечика, которую вы провели на нижнем торце поручня, на расстоянии от края меньшем, чем глубина паза в новой опорной стойке. Затем проведите линию в направлении к торцу поручня под прямым углом к нижнему концу линии заплечика так, чтобы она пересекла линию пропила (рис. 16).

Шипорезной пилой сделайте пропилы по этим линиям..



*Рис 16. Разметка и раскрой поручня*

### **Изготовление шипа**

С помощью комбинированного угольника или шаблона для изготовления шипов нанесите две параллельные линии вдоль верхней и нижней кромок поручня в соответствии с расположением гнезда в опорной стойке.

Сделайте пропилы по этим линиям до линий заплечиков, затем сделайте пропилы по линиям заплечиков с каждой стороны поручня. Вставьте шип в гнездо.

При необходимости откорректируйте положение линии заплечика на другом конце поручня. Изготовьте верхний шип по приведенной методике так, чтобы он был зеркальным отображением нижнего (рис. 17).

### **Установка опорных стоек и поручней**

Смажьте клеем ПВА круглый шип нижней опорной стойки и вставьте его в подготовленное отверстие основания стойки.

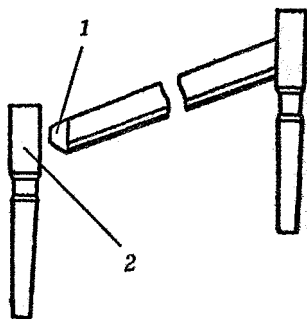
Попросив помощника подержать стойку, приклейте нижнюю часть поручня к стойке, затем приклейте верхнюю часть поручня к верхней стойке. И, наконец, приклейте верхнюю стойку к основанию.

Проверьте вертикальность стоек, затем зафиксируйте их в вертикальном положении временными планками, которые следует прибить тонкими гвоздями к тетиве И валику проступи. После высыхания клея, через 24 часа, уберите временные планки.

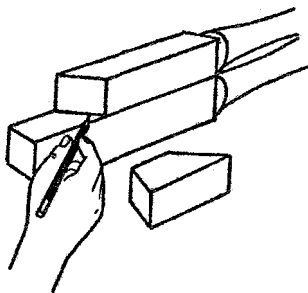
### **Подготовка тонких стоек перил**

С помощью малки, настроенной на угол наклона лестницы, разметьте первую стойку и отпилите ее по размеру (рис. 18).

Помните, что необходимо учесть глубину пазов в поручне и нижнем профиле. Проверьте вертикальность расположения готовой стойки в балюстраде, затем, пользуясь ею как трафаретом, отпилите другие стойки.



*Рис. 17. Изготовление шипа: 1 — шип; 2 — паз*



*Рис. 18. Подготовка тонких стоек перил*

**Установка стоек**

Установите стойки и накладки по всей длине марша в нижний профиль. Разделите пополам расстояние между последней тонкой стойкой и опорной стойкой площадки и отрежьте четыре накладки такой длины. Теперь установите в паз нижнего профиля и нижней опорной стойки отрезанную накладку, а другую такую же накладку установите в паз поручня над первой.

Прибейте накладки тонкими гвоздями длиной 25 мм. Затем установите первую тонкую стойку, намазав ее клеем ПВА, и прибейте ее расположенными под углом гвоздями длиной 37 мм к поручню и нижнему профилю. Аналогично установите все стойки и накладки между ними.

Между последней стойкой и опорной стойкой площадки установите две оставшиеся короткие накладки.

Приклейте к опорным стойкам декоративные головки.

**Установка винта стяжки поручня**

Забейте гвоздь в центр одной из деталей поручня на несколько миллиметров. Откусите головку этого гвоздя, потом аккуратно совместите две сопрягаемые детали поручня так, чтобы отрезок гвоздя без головки врезался в другую деталь. Затем разъедините детали и выньте гвоздь.

Просверлите направляющее отверстие для закручивания конца винта стяжки с резьбой по дереву в одной из деталей поручня.

---

*Глубина отверстия должна быть достаточной для свободного закручивания гайки.*

---

В соответствующей точке сопрягаемой детали просверлите отверстие диаметром, достаточным для установки в него другой части винта стяжки. Затем просверлите отверстие для закручивания гайки диаметром от 25 до 82 мм на нижней пластине поручня, в который входит часть винта, на который накручивается гайка (рис. 18).

Расположите его таким образом, чтобы конец винта с резьбой для гайки выступал в получавшемся отверстии приблизительно до его центра.

Закрутите конец винта с резьбой по дереву в направляющее отверстие, вращая его при необходимости специальным ключом для шпилек. Вставьте другой конец винта в сопрягаемую деталь поручня, наденьте на него шайбу и заверните гайку через изготовленное гнездо. Затяните гайку добойником или отверткой до плотного совмещения торцов деталей.

Закройте отверстие деревянной пробкой.

## Глава 7. Готовая лестница

Если вам нужно заменить старую главную лестницу или необходима новая лестница во вновь отделанное помещение цокольного или мансардного этажа, возможно, появится желание установить что-то более интересное, чем простейшая самодельная лестница, которой были посвящены предыдущие страницы. Лучшим решением в этом случае будет установка красивой и экономичной готовой лестницы. Вы сможете собрать для нее балюстраду из комплекта деталей.

Фирма, занимающаяся изготовлением лестниц, изготовит по вашим чертежам лестницу и доставит ее вам домой. Нужно подготовить лестничный проем в верхнем этаже и затем с помощниками установить стойки перил и прикрепить лестницу к балкам проема и к стене.

Первым шагом является правильный заказ лестницы. Если вы представляете фирме свои собственные характеристики лестницы, вы должны указать общую высоту, заложение и ширину марша.

---

*Все ваши решения должны соответствовать  
строительным нормам и правилам.*

---

Изготовителю необходимо также предоставить информацию о том, будет ли лестница частично или полностью открыта, так как открытая сторона лестницы должна быть ограждена, и, кроме того, должно быть ограждение лестничного проема.

Изготовитель поставляет не только лестницу, но также и фризовый подступенок, или валик, который устанавливается в месте перехода с лестницы на пол верхнего этажа.

Для отделки лестничного проема вы можете воспользоваться фанерой или отделочными плитами. Если вы хотите обшить низ лестницы, попросите изготовителя сделать фальц на нижних кромках обеих тетив.

Несмотря на то что лестничный марш собирается на заводе, перед его установкой необходимо доделать некоторые детали. В опорной стойке лестничной площадки необходимо изготовить

пазы для правильной установки и прикрепления к поперечной балке проема.

Тетиву, которая будет располагаться рядом со стеной, необходимо аккуратно измерить и отпилить сверху, где она будет опираться на поперечную балку проема, и снизу, где она должна ровно лежать на полу.

Пока марш находится на боку, на него необходимо установить опорные стойки и поручни. Соответствие размеров этих деталей лестничному маршу проверено на заводе, однако не помешает предварительно собрать марш без клея, для того чтобы убедиться в совпадении всех деталей шиповых соединений.

Лестничный марш удерживается на месте частично под действием собственного веса. Фризовая ступень прочно опирается на поперечную балку лестничного проема. Для повышения устойчивости марш прикрепляется шурупами к этой балке через опорную стойку площадки и к стене через тетиву.

Нижняя опорная стойка прикрепляется одним из двух способов: либо устанавливается в отверстие в стяжке, либо анкеруется в стяжке стальным анкером, как описано ниже.

Промежуточные опорные стойки, как простые бруски, так и точеные деревянные стойки, придают лестнице неповторимый облик.

Ограждения собираются, как описано ранее, после выполнения всех остальных монтажных работ.

## Монтаж лестницы

Монтаж лестницы — процесс сложный и требующий особой внимательности.

### *Подготовка верхней части пристенной тетивы*

Положите марш на козлы пристенной тетивой вниз. Вставьте верхний подступенок и фризовую проступь в гнезда. Затем, начиная от нижней кромки пристенной тетивы, проведите карандашом линию вдоль внутренних сторон подступенка и фризовой ступени. От задней кромки фризовой проступи проведите линию вверх до высоты плинтуса (как правило, около 75 мм), а затем проведите еще одну линию, которая должна быть параллельна плоскости пола, под прямым углом к первой.

Снимите верхний подступенок и фризовую проступь и ножовкой отпилите тетиву по проведенным линиям. Теперь тетива соответствует по форме поперечной балке и плинтусу.

#### *Подготовка нижней части пристенной тетивы*

Линия пола может уже быть проведена на пристенной тетиве изготовителем. Если нет, проведите эту линию самостоятельно параллельно нижней проступи.

В случае если вы собираетесь настилать на пол покрытие после установки лестницы, опустите линию пола ниже на толщину покрытия. Отпилите низ тетивы по линии пола. Затем установите комбинированный угольник на высоту плинтуса и перемещайте его вдоль отпиленной кромки до пересечения края измерительной линейки комбинированного угольника с верхней кромкой тетивы. Проведите в этой точке линию перпендикулярно отпиленной кромке и отпилите край тетивы по ней. Таким образом, высота края тетивы будет соответствовать высоте плинтуса нижнего этажа.

#### *Разметка и раскрой верхней опорной стойки*

Положите верхнюю опорную стойку на верстак так, чтобы паз был вверху. С помощью комбинированного угольника проведите от края паза линию вокруг стойки перпендикулярно ее длине. Отмерьте от этой линии вниз расстояние между поверхностью пола с покрытием в лестничном проеме и потолком, затем от этой метки проведите вторую линию вокруг стойки параллельно первой. Теперь установите верхний подступенок в пазы, проведите линию вдоль ребра его задней кромки между двумя линиями, которые вы провели ранее.

Проведите соответствующую линию на противоположной стороне стойки. Часть стойки, образованная этими четырьмя линиями, удаляется с помощью пилы и долота.

#### *Установка опорных стоек и поручней*

Переверните марш так, чтобы внешняя тетива находилась на козлах. Нанесите клей ПВА на два шипа в верхней части тетивы и установите верхнюю опорную стойку так, чтобы шипы вошли в ее паз. Приклейте верхний конец поручня к опорной стойке.

Затем, попросив помощника подержать поручень, приклейте нижнюю опорную стойку к поручню и затем к тетиве.

### **Завершение сборки**

Забейте киянкой деревянные шипы в предусмотренные для них отверстия в опорных стойках; как правило, два шипа в тетиву и один — в поручень.

Если нижняя опорная стойка не отрезана по размеру, отпилите ее по уровню пола. Затем приклейте верхний подступенок и фризную проступь в пазы тетив. Излишки клея вытрите влажной тканью. Подождите несколько часов до высыхания клея и продолжайте работать.

#### *Установка лестницы*

Вместе с двумя помощниками, один из которых находится на верхнем этаже, временно установите лестницу в заданное положение. Обоприте фризную проступь и опорную стойку о поперечную балку в лестничном проеме.

С помощью уровня проверьте горизонтальность проступи по ее длине и ширине и при необходимости отрегулируйте, подкладывая тонкие планки из твердого дерева или фанеры под пристенную тетиву или под опорную стойку. Отметьте на полу положение опорной стойки. Опустите марш и снова положите его на козлы.

Просверлите отверстие диаметром 12 мм и глубиной 50 мм в центре основания нижней опорной стойки. В центре отмеченного на полу положения стойки просверлите второе аналогичное отверстие глубиной 50 мм для бетонного пола или сквозь доски, если пол дощатый. Вставьте стальной анкерный стержень диаметром 12 мм в основание стойки. Снова поднимите марш и поставьте его на место, вставив анкерный стержень в приготовленное для него отверстие.

#### *Закрепление лестницы*

После выравнивания марша по уровню и установки его в нужном положении забейте два гвоздя длиной 50 мм с цилиндрической головкой в поперечную балку через фризную проступь. Затем прикрепите пристенную тетиву к стене тремя шурупами № 10 длиной 63 мм, равномерно распределенными по длине тетивы.

Если потолок не подшит, прикрепите опорную стойку лестничной площадки к поперечной балке двумя шурупами диаметром 12 мм.



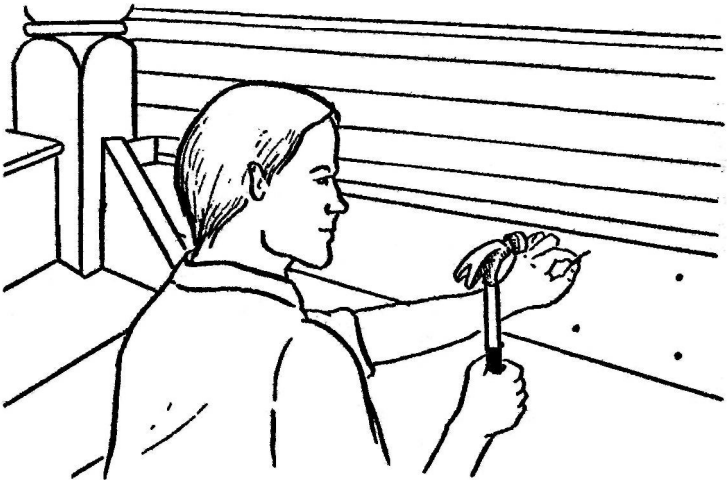


Рис. 19. Отделка лестничного проема

Если доступу к задней кромке стойки мешает потолок, заверните два шурупа № 10 длиной 87 мм в поперечную балку через просверленные в стойке со стороны ступеней отверстия.

#### *Отделка лестничного проема*

Закройте кромку досок пола валиком 75 x 22 мм из комплекта лестницы так, чтобы он перекрыл доски и частично закрыл балки проема. Прибейте валики к балкам проема (рис. 19).

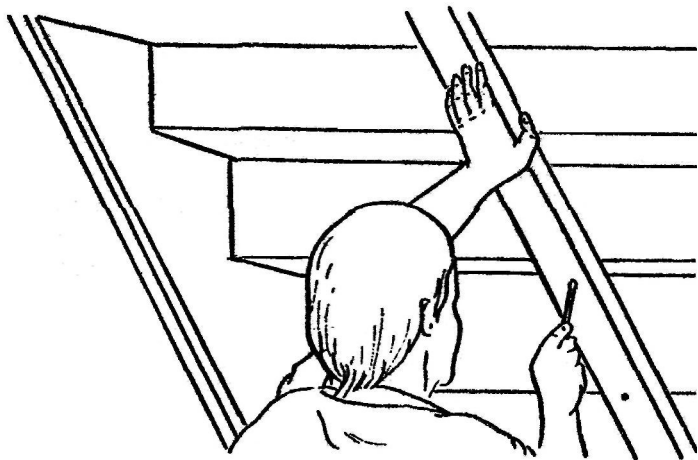
Закройте остальную поверхность балок листами, выкроенными из 12-миллиметровой фанеры, и прибейте их овальными гвоздями длиной 37 мм.

Если убиралась часть потолка, подшейте к нижней поверхности поперечных и продольных балок листы сухой штукатурки толщиной 9 мм. Стык между фанерным листом и потолком закройте 12-миллиметровым наличником.

#### *Подшивка лестницы, снизу*

Установите по центру лестницы бруски 50 x 25 мм и прикрепите их по всей длине к проступям шурупами № 8 длиной 37 мм. Отрежьте листы сухой штукатурки по ширине лестницы так, чтобы они вошли в фальц на нижних кромках тетив:

## Готовая лестница



*Рис.20. Подшивка лестницы снизу*

Прикрепите листы к центральному бруску и к тетивам тонкими гвоздями через каждые 150 мм. Тонкими планками закройте стыки между листами сухой штукатурки и тетивами (рис. 20).

## Глава 8. Ремонт лестницы

Любая лестница рано или поздно выходит из строя. Чаще всего это проявляется в скрипе ступеней. Существуют следующие способы устранения дефектов.

### Замена проступи

В результате длительной эксплуатации на проступях появляются царапины, сколы и пятна, а также следы неравномерного износа и трещины.

В лестницах любого типа легко заменить отдельные проступи, за исключением закругленной проступи, для замены которой требуется разобрать перила и снять нижнюю опорную стойку перил.

---

***Если лестница не имеет коврового покрытия, постарайтесь подобрать для замены материал, соответствующий оригиналу.***

---

Для замены проступи, на которую будет настилаться покрытие, возьмите часть подоконной доски, которая выпускается с одним готовым закругленным краем. Вы можете также изготовить проступь из любой доски мягкой породы, отпилив ее по размеру, закруглив наружный край фуганком и зачистив его шкуркой. Легче всего снимать проступь сверху, как описано в этой главе, однако если у вас нет доступа снизу, постарайтесь не сместить клин в пазах тетивы. Если клин утерян, опирайте новую проступь на брусок сечением 50 x 25 мм, прикрепленный шурупами к тетиве таким образом, чтобы его верхняя кромка находилась в одной плоскости с нижней плоскостью проступи.

### Снятие старой проступи

Процесс снятия старой проступи включает в себя 2 этапа.

#### *Распиловка старой проступи на три части*

После удаления промежуточных балясин, бокового пояска и накладного бокового валика просверлите отверстия для начала

## Ремонт лестницы

распиловки и сделайте пропилы поперек проступи в двух местах, не трогая верхний и нижний подступенки.

### *Извлечение частей проступи*

Забейте долото в среднюю часть проступи над подступенком так, чтобы удалить валик без повреждения гребня подступенка. Постепенно перемещайтесь назад, откалывая кусочки проступи.

Последние несколько сантиметров проступи удаляйте особенно осторожно, так как в этом месте она прикреплена шурупами к заднему подступенку. Затем точно так же киянкой и долотом удалите две оставшиеся части проступи, раскалывая дерево вокруг гвоздей и удаляя гвозди и шурупы.

Отпилите новую проступь по размеру. Если в лестнице применены соединения между проступями и подступенками в четверть или в шпунт, учтите эти особенности при выборе ширины проступи и изготовьте в ней паз либо паз и гребень (можно поручить эту работу квалифицированному столяру).

### **Установка новой проступи на открытой лестнице**

Установка новой проступи на открытой лестнице включает в себя 6 этапов.

#### *Разметка*

С помощью комбинированного металлического угольника отметьте место для прикрепления бокового накладного валика на внешнем торце новой проступи. Вначале проведите от угла между внешним торцом и наружной кромкой проступи под углом 45° линию для соединения на ус, затем проведите линию параллельно внешнему торцу в соответствии с шириной бокового накладного валика.

#### *Раскрой*

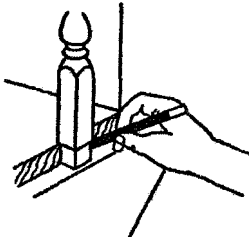
Мелкозубой ножовкой с обушком сделайте пропил по линии под углом 45°, затем отпилите поперек волокон той же ножовкой.

Вы можете также отпилить проступь электрическим лобзиком, прикрепив в качестве направляющей планку и перевернув проступь так, чтобы верхняя пласть была внизу.

После пиления обработайте поверхности торцовым рубанком и стамеской.

*Изготовление пазов для шипового соединения типа «ласточкин хвост»*

Временно установите проступь на место и с помощью отвеса отметьте точку под центром отверстия в поручне. Вставьте верхний конец стойки перил в отверстие поручня, прижмите стойку к проступи так, чтобы ее центр находился напротив отмеченной с помощью отвеса точки, и отметьте расположенные под углом линии для изготовления паза (рис. 21).



*Рис. 21. Изготовление пазов для шипового соединения типа «ласточкин хвост»*

С помощью угольника продолжите линии на верхней и нижней плоскостях проступи и соедините их под прямым углом на расстоянии от торца проступи, равном толщине стойки перил. Прodelайте то же для другой стойки. Если стойки перил рассчитаны на соединение с круглым шипом, просверлите отверстия, используя метки в качестве их центров.

*Выпиливание пазов*

Шипорезной пилой сделайте пропилы по линиям, затем отпилите по задней части подрезной пилой. При необходимости подровняйте углы долотом. Если стойки перил имеют круглые шипы, просверлите в проступи дрелью с центровым сверлом или коловоротом отверстия диаметром, соответствующим диаметру шипов, и глубиной 9 мм.

*Постановка новой проступи*

Намажьте достаточное количество клея ПВА на кромку подступенка, косоур и в гнездо тетивы, расположенной у стены. Установите проступь на место, затем просверлите три расположенные на одинаковом расстоянии одно от другого отверстия через проступь в подступенок. Заверните шурупы № 8 длиной 37 мм, утопив головки, и замажьте отверстия шпаклевкой. Не ходите по ступени около часа для затвердения клея. Поставьте на место стойки перил, боковой накладной валик и пояски в соответствии с указаниями на предыдущей странице.

*Закрепление проступи снизу*

Если имеется доступ к нижней части лестницы, просверлите вспомогательные отверстия через подступенок в проступь и

## Ремонт лестницы

заверните шурупы № 8 длиной 37 мм. Установите угловые бруски вдоль соединения между подступенком и проступью.

### Установка новой проступи на закрытой лестнице

#### Определение длины новой проступи

Измерьте расстояние поперек лестницы от Лицевой поверхности одной тетивы до дна паза другой тетивы. Вычтите 2-3 мм на зазор и отрежьте новую проступь такой длины. Если передний подступенок снабжен гребнем или в нем выбрана четверть для соединения со старой проступью, удалите выступ с помощью стамески и рубанка. Если гребень имеется и на заднем подступенке, аккуратно удалите гребень стамеской, для того чтобы новую проступь можно было легко задвинуть на место.

#### Выборка уголка

С помощью шипорезной пилы и долота сделайте выемку в одном из передних углов новой проступи. Расстояние от торца проступи до края выреза должно быть равно глубине гнезда в тетиве. Долотом вырубите выемку на расстоянии, равном свесу валика, плюс 10 мм на зазор. Вырубленный уголок сохраните.

#### Установка новой проступи

Нанесите клей ПВА в гнезда, на кромку подступенка и на нижнюю пластъ проступи. Удерживая часть проступи, в которой нет выреза, под углом, вставьте торец с вырезом в гнездо тетивы (рис.21).

Вырез поможет задвинуть проступь достаточно далеко, чтобы она не зацепила валик расположенной выше проступи. Опустите поднятый край проступи на задний подступенок, затем подвиньте ее в сторону так, чтобы был виден вырез. Приклейте на место вырубленный уголок и закрепите его Гвоздем, просверлив вспомогательное отверстие, чтобы он не раскололся. Установите проступь по центру,

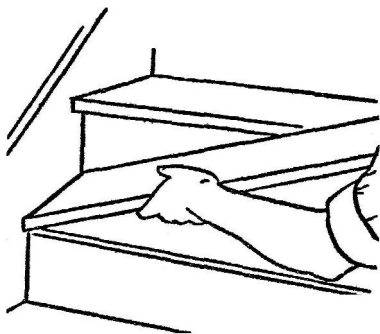


Рис. 22. Установка новой проступи

просверлите вспомогательные отверстия и закрепите проступь шурупами № 8 длиной 37 мм.

## Ремонт проступи

Чаще всего в старых лестницах беспокоят скрипы, причиной которых является трение проступей о другие части лестницы. Трение указывает на то, что какая-то часть проступи неплотно прикреплена к косоуру, промежуточной балке или к подступенку из-за усыхания или коробления этих деталей; неплотно прилегающая проступь прижимается ногой и затем возвращается назад. Для прекращения скрипа можно прижать проступь вниз либо подложить под нее тонкий клин.

Вначале следует определить место трения. Для этого линейкой измерьте прогибы или искривления. Попросите помощника пройти по лестнице и в это время слушайте и наблюдайте: вы увидите подвижную проступь, а вибрацию почувствуете рукой.

Обнаружив скрипящую проступь, вы можете устранить скрип, забив пару гвоздей, если прогиб невелик. Однако если ход проступи значителен, придется установить клинья. Обычно достаточно ремонта сверху. Если же есть возможность добраться к лестнице снизу, можно воспользоваться простым и надёжным методом ремонта, который к тому же не оставляет следов снаружи: установите на клей треугольные подкосы на стык проступи и подступенка под передним краем проступи. Как правило, именно в этом месте чаще всего возникают скрипы.

Если проступь сильно искривлена или имеет выпуклость в центре, ее необходимо прижать к несущему промежуточному косоуру шурупом.

Современные лестницы с двумя тетивами скрипят редко.

Если скрип возникает между проступью и подступенком, попробуйте поставить клинья или прибить гвоздями. Если скрип возникает в передней части проступи, возможно, отклеился треугольный брусок из-за усыхания или от нагрузок, возникающих при ходьбе. Если есть доступ к лестнице снизу, поставьте новый треугольный брусок, изготовленный из бруска толщиной 25 мм.

## Ремонт лестницы сверху

### *Прикрепление проступи*

Забейте два 50-миллиметровых гвоздя в просверленные для них отверстия диаметром 1,5 мм через проступь и подступенок в месте, где проступь скрипит.

---

*Отверстия сверлите под углом по направлению друг к другу.*

---

Попросите помощника постоять на ступеньке во время сверления и забивки гвоздей.

Если скрип возникает на торцах проступей, просверлите под углом отверстия через тетиву в проступь. Забейте гвозди, головки утопите и замажьте отверстия шпаклевкой под цвет дерева.

Если ход проступи слишком велик для удержания ее гвоздями, прикрепите ее шурупами № 8 длиной 60–63 мм, завернутыми в подготовленные для этого отверстия диаметром 1,5 мм в подступенке и диаметром 3 мм в проступи.

При вкручивании шурупа в дерево твердых пород смажьте его консистентной смазкой для облегчения вращения. В отверстие вставьте деревянную пробку и зашлифуйте ее шкуркой заподлицо с поверхностью проступи.

### *Ремонт с помощью клиньев*

Снимите передний поясok и вставьте лезвие ножа в стыки проступи для определения типа соединения.

В случае если применено стыковое соединение, нож пройдет встык вертикально сзади проступи или горизонтально под ней; если же нож упрется, значит применено соединение в четверть или в шпунт. Забейте в щели смазанные клеем ПВА узкие клинья. В большинстве случаев клинья уплотнят свободный стык или опустят проступь, поэтому забивать их нужно плотно. Клин под проступью должен предотвратить ее перемещение в результате подъема.

Клинья забивайте на такую глубину, чтобы предотвратить скрип без увеличения прогиба детали.

Обрежьте края клиньев линолеумным ножом и поставьте на место передний поясok. В задней части ступени можно прибить круглый плинтус, который закроет щель.



## Ремонт лестницы снизу

### *Установка на клей треугольных подкосов*

Намажьте клеем ПВА две короткие стороны треугольного деревянного бруска длиной 75 мм, изготовленного из квадратного бруска шириной 50 мм.

Прижмите брусок в угол между проступью и подступенком и прибейте его двумя гвоздями к обеим деталям. Добавьте два или три таких бруска. Если на лестнице есть старые треугольные брусочки, установите новые между ними или удалите старые брусочки, соскребите старый клей до дерева и установите новые брусочки вместо старых.

### *Закручивание шурупа через средний косоур*

На расстоянии около 50 мм ниже проступи сделайте долотом паз в среднем косоуре и, попросив помощника постоять на проступи, просверлите вспомогательное отверстие диаметром 3 мм под углом около 30° через горизонтальный участок косоура и на глубину 12 мм в проступь. Затем 6-миллиметровым сверлом расширьте отверстие в косоуре.

Нанесите немного клея ПВА между проступью и косоуром с обеих сторон стыка и, попросив помощника сойти со ступени, нанесите клей встык с помощью ножа. Снова попросите помощника встать на ступень и заверните в подготовленные отверстия шурупы № 12 длиной 63 -75 мм.

## Замена клиньев

### *Замена неплотно сидящих клиньев*

Удалите старый клин долотом, очистите место, где он был, от остатков древесины и клея.

Сделайте новый клин такой длины, чтобы его край после установки находился на расстоянии 25 мм от подступенка. Волокна клина должны располагаться вдоль его длины,

Нанесите слой клея ПВА в паз тетивы, на нижнюю часть проступи и на клин.

Аккуратно забейте клин в гнездо, ударами сбоку дошлите его на, глубину гнезда, затем несколько раз ударьте по торцу для того, чтобы клин плотно прижал проступь.

## Ремонт лестницы

### Предохранительные оковки

Для того, чтобы отремонтировать предохранительную оковку, аккуратно вырежьте поврежденную секцию стамеской, а затем привинтите шурупами и приклейте готовую фасонную планку или деревянную рейку, которой вы придали форму вручную. Иногда удобнее вырезать и заменить всю рейку.

#### *Исправление изношенных предохранительных оковок*

На закругленный передний конец ступени ложится большая нагрузка, и именно эта область изнашивается в первую очередь. Для того, чтобы отремонтировать предохранительную оковку, отрежьте изношенную секцию, затем сформируйте новую из подходящей доски, приклейте ее на нужное место и привинтите шурупами.

---

*Имеет смысл взглянуть на размер и форму закругленных фасонных Планок, продающихся в магазине, и посмотреть, не подходят ли некоторые из них к имеющимся у вашей лестницы предохранительным оковкам.*

---

Если вырезать их из твердого дерева вручную, на это уйдет много времени. В случае если изнашивалась ступенька лестницы и ее поверхность стала заметно неровной, нанесите эластичный наполнитель дерева, чтобы поверхность снова стала плоской.

### Изношенные ступени

Нанесите деревянный наполнитель на изношенную ступень, чтобы выровнять ее поверхность.

Далее приступите к починке расшатавшихся стоек.

Скрепите верхушки расшатавшихся стоек путем забивки гвоздя наискось, чтобы он прошел в поручень. Затем скрепите нижнюю часть стойки, ввинтив шуруп в направляющую горизонтальную балку.

### Ремонт расшатавшихся поручней и стоек перил

Ремонт расшатавшихся поручней и стоек перил выполняется одновременно с другими работами по ремонту лестницы.

Небольшие трещины в поручнях можно устранить, выдавив немного клея и плотно сжав две части, когда клей схватится. При более крупных трещинах или зазорах, возможно, придется разбирать лестничные перила и вставлять нагели между двумя половинами, склеивая и соединяя две части, пока клей не схватится.

### **Замена стойки с нижним шиповым соединением**

#### *Снятие поврежденной стойки*

Распилите стойку пополам и резко поверните нижнюю часть стойки трубным ключом для разрушения клеевого соединения с проступью. Снимите верхнюю часть. Если она плохо снимается или приклеена, воспользуйтесь трубным ключом. В случае если вы не можете разрушить соединение, спилите стойку заподлицо с проступью, подложив кусок картона, для того чтобы не повредить ее поверхность.

Просверлите отверстие для установки круглого шипа новой стойки центровым сверлом с диаметром, равным диаметру этого шипа. Складной линейкой измерьте расстояние от верхнего края отверстия в поручне для установки стойки до проступи. Отмерьте это расстояние плюс 12 мм на новой стойке, начиная от нижней ее части, и укоротите стойку, отпилив верхнюю часть.

Укоротите круглый выступ внизу до 5 мм.

#### *Установка новой стойки*

Намажьте клеем отверстие в проступи, вставьте верхний конец стойки в поручень, подняв поручень приблизительно на 6 мм. Вставьте нижний конец в отверстие проступи. Если поручень не поднимается, срежьте верхний конец стойки под углом.

### **Стойка с шипом «ласточкин хвост»**

#### *Снятие бокового накладного валика*

Старой стамеской аккуратно снимите боковой поясик и боковой накладной валик, защищая косоур деревянной прокладкой. Распилите старую стойку и выбейте ее из паза.

#### *Прикрепление новой стойки*

Вставьте верхний конец обрезанной по размеру новой стойки в отверстия поручня и нижний конец — в паз проступи, подложив в него при необходимости прокладку для выравнивания новой стойки в линию со старыми.

## Ремонт лестницы

Просверлите вспомогательное отверстие через круглый конец стойки и забейте в него гвоздь. Поставьте на место боковой накладной валик и боковой поясок, стараясь попасть в старые отверстия для гвоздей. Головки гвоздей утолите и зашпаклюйте отверстия.

### **Стойка, устанавливаемая в продольный паз**

#### *Удаление старой стойки*

Расщепите долотом бруски ниже старой стойки на тетиве и выше старой стойки на поручне и извлеките их остатки. Удалите старую стойку, перемещая ее в направлении снятых брусков и извлекая гвозди.

Зачистите остатки клея в пазах. С помощью малки (столярный инструмент для переноса углов) определите угол, под которым нужно обрезать торцы новой стойки и брусков, вставив ее между соседней стойкой и накладным бруском. Отметьте этот угол на новой стойке и отпилите ее торцы до нужной длины.

#### *Установка новой стойки*

Установите стойку в имеющиеся пазы и прибейте гвоздями к поручню и к нижнему профилю с продольным пазом.

Гвозди забивайте в местах ближе к торцам стойки, где они будут впоследствии прикрыты накладками; головки гвоздей утопите добойником. Отмерьте новые накладки, разметьте их углы малкой и отпилите в распиловочном ящике. Намажьте боковые и задние стороны накладок клеем ПВА, вставьте их в пазы поручня и профиля основания и прибейте гвоздями.

### **Закрепление расшатанной опорной стойки перил**

#### *Закрепление шурупами*

Установленным в электродрель центровым 12-миллиметровым сверлом просверлите в передней плоскости опорной стойки перил (балясины) одно над другим два отверстия глубиной 20 мм в направлении к торцу косоура. Затем сверлом диаметром, равным диаметру тонкой части шурупа № 12, просверлите эти отверстия дальше, чтобы сверло углубилось в торец косоура.

Заверните два шурупа № 12 длиной не менее 100 мм в эти отверстия. Закройте отверстия деревянными пробками.

Забейте в пол два гвоздя рядом со стойкой. Затем снизу определите по этим гвоздям положение шипа стойки.

---

*Для закрепления опорной стойки, установленной на закругленной ступени, необходимо иметь доступ к полу снизу.*

---

Просверлите широкое отверстие для головки шурупа, затем узкое направляющее отверстие для тела шурупа и завершите шуруп диаметром 6 мм и длиной 75 мм. Извлеките гвозди и зашпаклюйте отверстия.

## Словарь терминов

*Аглопорит* — искусственный пористый наполнитель в виде щебня или гравия.

*Анкер, анкерный элемент* — деталь для скрепления частей сооружений.

*Антисептирование* — защита древесины, подверженной действию влаги, от биологического разрушения. Для бытовых условий наиболее приемлемы водорастворимые антисептики (более сильные — фтористый натрий, крем-нефтористый натрий, крем-нефтористые аммоний, магний и цинк; более слабые — медный и железный купорос, хлористый цинк, поваренная соль, хлорная известь).

*Балюстрада* — лестничная площадка с ограждением, или балкон над лестницей, как правило, полукруглой формы.

*Балясины* — декоративные детали перил, находящиеся между ступенями и перилами, напоминающие колонну.

*Болъцы* — тип основания лестницы. Специальные стальные болты, вмонтированные в стену, на которые крепится лестничная ступень.

*Бетон* — искусственный каменный материал из смеси вяжущего вещества с водой и наполнителем.

*Брус* — пиломатериал толщиной и шириной 100 мм и более.

*Брусок* — пиломатериал толщиной не менее 100 мм и шириной менее двойной толщины.

*Бут, бутый камень* — крупные (150—500 мм) куски неправильной формы, получаемые из известняков, доломитов, песчаников, гранитов. Разновидность бута — бутый камень (валуны до 300 мм).

*Бутобетон* — материал, применяемый для устройства фундаментов, состоящий из наполнителя (камня, крупного гравия, щебня, кирпичного боя и т. п.)

*Глубина шага лестницы* — соотношение высоты и ширины ступени, примерно равное размеру стопы взрослого человека.

*Косоур* — тип основания лестницы. Представляет собой две наклонно поставленные балки (под углом примерно 45°), к которым крепят ступени. Ступени прибивают, вставляют или приклеивают к пазам косоура.

*Лестничный марш* — подъем с определенным количеством ступеней от пола одного этажа до пола следующего или до лестничной площадки. Это расстояние по-другому называют «пролет».

*Нагель* — деревянный или металлический стержень шестигранной или другой формы, применяемый для скрепления (сплачивания) частей деревянных конструкций.

*Основание лестницы* — конструкция, которая удерживает лестницу в стационарном положении. Самые распространенные типы оснований — косоур, больцы, обсадная труба.

*Паз* — выемка в досках, брусках или щитах, в которую вставляется шип другой детали

*Подступенок* — доска или плита, расположенная под верхним порогом ступени, закрывающая зазор между ступенями.

*Ригель* — горизонтально (иногда наклонно) расположенный элемент (стержень, балка) в строительных конструкциях.

*Шаг лестницы*— высота одной ступени, включая ее толщину.

*Шкант* — круглый вставной шип.

# Содержание

Введение .....	3
Глава 1. Планирование .....	5
Глава 2. Рекомендуемые параметры .....	7
Глава 3. Величины и принципы их расчета .....	9
Глава 4. Типы лестниц и их элементы .....	12
Глава 5. Материалы для изготовления лестниц .....	27
Глава 6. Типовая лестница .....	28
Глава 7. Готовая лестница .....	44
Глава 8. Ремонт лестницы .....	50
Словарь терминов .....	61



*Популярное издание*

**Столяров А.Н.**

## **СТРОИМ ЛЕСТНИЦЫ**

Подписано в печать 21.04.06. Формат 84x108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага газетная.  
Гарнитура «Журнальная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36.  
Уч.-изд. л. 2,97. Тираж 7 000 экз. Заказ № 3356.

Издательство «Цитадель-трейд».  
105037, Москва, 1-я Прядильная ул., д. 9.

Издание подготовлено при участии ЛА «Софит-Принт».

Отпечатано в ОАО «Тульская типография».  
300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.  
Scan/OCR Waleriy Odinokov

**Телефон для оптовых покупателей: (495) 163-24-74**

Оптовая и розничная продажа книг  
105037, Москва, ул. 1-я Прядильная, д. 9  
Издательство "Цитадель-трейд"  
Тел./факс: (495) 163-1245, 163-9450  
www.citadele.ru E-mail: info@citadele.ru

Фотографии предоставлены  
производителем лестниц  
**МЕТАЛЛДИЗАЙН**

Тел./факс: (495) 958-0121, 955-0461  
www.medes.ru E-mail: info@medes.ru

ISBN 5-7717-0064-9



9 785771 700649