



СТРОИМ ДОМ

# ЛЕСТНИЦА В ДОМЕ ВСЁ О ПЛАНИРОВАНИИ И ИЗГОТОВЛЕНИИ ЛЕСТНИЦ

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЛЕСТНИЦ
- КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
- МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ
- ПОШАГОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ



Строим дом

Владимир Жабцев

**Лестница в доме. Всё  
о планировании и  
изготовлении лестниц**

«ХАРВЕСТ»

2010

УДК 692.6  
ББК 38.47

**Жабцев В. М.**

Лестница в доме. Всё о планировании и изготовлении лестниц /  
В. М. Жабцев — «ХАРВЕСТ», 2010 — (Строим дом)

ISBN 978-985-16-9128-5

Лестница в современном доме – неотъемлемый элемент интерьера, связующее звено между разными высотными уровнями, поэтому ее вид, размеры и конструктивные особенности – важнейший аспект при строительстве комфортного жилья. В настоящем издании представлены основные конструкции лестниц, материалы, из которых они изготавливаются, приведены расчеты лестниц и их планировка. Даны пошаговые инструкции по проектированию, монтажу лестниц, а также советы, как построить лестницу с наименьшими затратами и так, чтобы она была красива, удобна и, что немаловажно, безопасна в эксплуатации.

УДК 692.6  
ББК 38.47

ISBN 978-985-16-9128-5

© Жабцев В. М., 2010  
© ХАРВЕСТ, 2010

# Содержание

Введение	5
Основы проектирования лестниц	9
Общие сведения	10
Конструктивные элементы лестниц	13
Конец ознакомительного фрагмента.	17

# **Владимир Жабцев**

## **Лестница в доме. Всё о планировании и изготовлении лестниц**

### **Введение**

*Устройство лестниц нам знакомо с детства – с той поры, когда корневое слово «лезть», послужившее основой для названия этого предмета, как нельзя более соответствовало нашему способу передвижения в ползунковый период жизни.*

*Со временем мы научились не только лазить по лестницам, но и ходить. Причем последнее делали гораздо чаще и увереннее, поскольку зачастую пользовались лестницами для ходьбы, нежели сборными лестницами для лазания.*

Нечто подобное произошло и в жизни всего человечества: изначально устройство лестницы было задумано для лазанья. В древности выполнение деревянных лестниц было несложным: они представляли собой ряд достаточно прочных палок, закрепленных на одном бревне или двух жердях. В монолитных лестницах просто не было необходимости. С развитием человеческой цивилизации конструкции лестниц усложнялись, приобретая самые разнообразные формы.

Первой известной деревянной лестнице семь тысяч лет. В 2004 году в австрийском городе Холлштадт, в древней соляной шахте ученые обнаружили деревянную лестницу. Эта лестница самая старая из всех известных на сегодняшний день. Раскопано лишь 6 м ступеней. Соль позволила прекрасно сохраниться деревянным элементам лестницы. Ученые утверждают, что она построена за 5000 лет до н. э.

Первые письменные свидетельства о технологии строительства лестниц содержатся в египетских папирусах 4–1 тысячелетий до н. э. Египетские пирамиды представляют собой гигантские лестницы, уходящие в небо. Лестницы племени майя были покрыты иероглифами и представляли собой важнейшую деталь пирамид.

Первые лестницы появились во времена первых поселений человека.

Первобытные люди переняли опыт у животных поднимаясь в гору по так называемым козьим тропам, напоминающим корявую лестницу.

В ассирийской архитектуре было традицией строить здания на возвышении, куда обязательно вела лестница. Во дворце Дария, построенном в 521 году до н. э. стенки лестницы, ведущие к большой ападане, были украшены рельефами с изображением воинов, львов, быков, шествия пленных, несущих дары.

Древние греки и римляне, возводившие коллизеи, амфитеатры и храмы, не могли обойтись без массивных лестничных конструкций. Античные храмы строили на приподнятых платформах (стилобатах), состоящих из ряда ступеней. Иногда ступени достигали более 2 м в высоту.

В Средние века замки имели оборонительные стены и башни, на которые поднимались по ступеням винтовых лестниц, и темные сырые подвалы и темницы, в которые по лестницам спускались. Тогда же стали создаваться специальные лестничные гильдии, которые передавали секреты строительства лестниц из поколения в поколение, так как сооружение винтовых лестниц требовало специального математического расчета.

Во Франции готического периода особое внимание уделялось лестничным клеткам, которые часто делались выступающими из фасада и формировали главный вход в здание.

Во времена Возрождения, классицизма, барокко, рококо, модерна лестницы приобретали отпечаток соответствующей эпохи – изгибались, украшались скульптурой, колоннами, коваными перилами.

Сэр Генри Уоттон, английский поэт, архитектор и дипломат в 1624 году писал: «Сделать хорошую лестницу – сложная архитектурная задача». Он рекомендовал хорошо освещать лестницу, чтобы никто не мог случайно упасть или споткнуться, оставлять достаточно места над головой, «чтобы поднимающемуся человеку хватало воздуха», подчеркивал значение широких ступеней и небольшого уклона, «так как ноги наши сильнее устают при подъеме, чем при спуске».

Лестницы используются и как символ во многих религиях и философских учениях. Являясь атрибутом религиозного ритуала, они подчеркивают важность восхождения. При этом для создания нужного эффекта мистическое значение имели ширина и крутизна лестниц. Эквивалентами лестницы являются золотая нить, ось мира, мировое дерево, мировая гора, радуга и др. Лестница пересекает три космические зоны, связывая мир богов, людей и подземный мир. Лестница связана с движением по вертикали. Зачастую ступени лестницы задают иерархию божеств.

Лестница может символизировать переход от одного плана бытия к другому, прорыв на другой онтологический уровень, сообщение Земли с Небесами в обоих направлениях (восхождение человека и нисхождение божества). Лестница имеет значение мировой оси, что связывает ее с Космическим Древом и столбом, олицетворяет доступ к реальности, абсолюту, к трансцендентному, переходя от нереального к реальному, от тьмы к свету, от смерти к бессмертию. Этот переход есть путь в другой мир через смерть. Лестница делает Небо доступным, но может быть и убрана. Первоначально лестница существовала в раю, и между богом и человеком была непрерывная связь, но с грехопадением она была утрачена.

У американских индейцев радуга – это лестница, дающая доступ к другому миру.

В буддизме лестница Шакьямуни изображается со следом Будды на нижней и верхней ступеньках. Шакьямуни сходит с неба Тушита на землю по лестнице, принесенной ему Индрой.

В Тибете связь человека с небом осуществляется посредством му – нити, веревки или лестницы, которая могла принимать вид столба дыма, порыва ветра или луча света. Раньше тела тибетцев растворялись в свете и посредством му возносились на небо. Но однажды человек случайно перерезал му мечом, и с тех пор люди стали умирать, а их тела оставались на земле.

В христианстве лестница является символом страданий Христа. Так, в раннем итальянском Возрождении Иисус Христос поднимается по лестнице либо находится уже возле креста, а палачи, поднявшиеся по лестницам, прибывают гвоздями к поперечинам креста руки Спасителя. Иакову по пути в Харран приснилась лестница, доходившая до самого неба, по которой вниз и вверх передвигались ангелы. А монаху-бенедиктинцу святому Ромуальду также приснилась доходившая до неба лестница, вверх по которой взбирались одетые во все белое монахи его ордена. Лестница Иоанна Лествичника стала символом восхождения от одной добродетели к другой и борьбы со страстями.

У египтян лестница – символ Гора и находится под покровительством бога Ра. Она возвышается над материальным миром и связывает его с Небесами. «Установил я лестницу к Небесам среди богов»; «Пусть я, Осирис, пищик Ани, победоносно разделю место с тем, кто на вершине лестницы»; «Я совершил путешествие с земли на небо, Бог Шу помог мне встать, бог Солнца укрепил меня с двух сторон лестницы, и звезды, которые никогда не заходят, направили меня на вершину пути и помогли избежать уничтожения» (Книга Мертвых). Хатхор дер-

жит лестницу, чтобы добрые люди могли взобраться на Небо. В египетских захоронениях найдены амулеты в форме лестницы.

У евреев лестница – средство общения Господа с человеком посредством ангелов.

В исламе лестница, увиденная Мухаммедом, ведет верных к Господу.

У японцев лестница – атрибут бога грозы, олицетворяющее средство сообщения между Небом и Землей.

В митраизме иницируемый восходит по семиступенчатой планетарной лестнице, символизирующей проход души через семь небес. Шаман поднимается по лестнице или по жерди с семью зарубками, чтобы пообщаться с духами. Святилища культа Митры находились в подземельях, и в каждом святилище была лестница в семь ступеней, по которой восходили в обитель блаженства.

Сибирские народы представляли мировое (шаманское) дерево в виде лестницы, шеста или столба. Шаман эвенков попадал в Верхний мир, влезая по лестнице-дереву. В костюме шамана среди атрибутов, необходимых для путешествия по различным мирам, встречаются маленькие железные лестницы.

Натуралисты XVIII века строили иерархичную картину мира, определяя «лестницу подчиненности, значимости и первенства в развитии способностей существ».

Зачастую лестница представляется как иерархическая пирамида, знак удачной карьеры («продвигаться вверх по служебной лестнице»). Лестница, ведущая вверх, символизирует храбрость и смелость, ведущая вниз – трусость и подлость.

Две стороны лестницы – правая и левая колонны или Райские Древа, соединенные перекладинами. Как и при всякой инициации, достижение верха сопряжено с опасностями и взбирающийся по ней охвачен двойным чувством радости и страха.

Лестница в современном доме – важнейший элемент объемно-пространственного решения здания. Она как бы является связующим звеном между разными высотными уровнями дома или прилегающей территории. Наличие лестницы в доме, ее вид, размеры и конструктивные особенности определяются общим принципиальным решением здания в целом. Нужно отметить что, обладая многими полезными качествами, лестница является объектом повышенной опасности. Случаи травмирования людей, связанные с эксплуатацией лестницы, происходят чаще, чем с другими конструктивными элементами дома. Поэтому построение хорошей лестницы, отвечающей современным эстетическим требованиям, одновременно сводит к минимуму опасность, связанную с ее эксплуатацией. Над решением этой задачи уже много поколений работают строители и архитекторы в разных странах мира. Казалось бы, о лестницах (особенно деревянных) написано много статей, однако практика показывает, что при сооружении лестницы приходится решать целый ряд проблем, недостаточно освещенных в литературе.

Один из главных показателей удобства устройства деревянной лестницы – размер ступеней. Высота и ширина ступеней лестницы определялась представлениями человека о комфорте передвижения и непосредственно связаны с анатомическими особенностями человека.

Каким же шагом ходит человек по лестнице? Этим вопросом интересуются специалисты следующих областей знаний: художники компьютерной анимации, медики-ортопеды, военные, модельеры, криминалисты. При построении математической трехмерной модели движения человека по лестнице художники-аниматоры и ортопеды показали, что это перемещение сильно отличается от ходьбы по горизонтали. Выделяют три способа движения вверх: ходьба по наклонной плоскости, ходьба по ступеням лестницы, лазанье по стремянке. При этом специалисты определили, что относительная амплитуда шага человека равна в среднем 640 мм.





### **Линия ходьбы.**

*Линия ходьбы человека имеет вид ломаной линии, отчего укорачивается шаг, но зато походка становится устойчивее. Поперечное сечение дает расстояние между следами правой и левой ноги 110–120 мм у мужчин и 120–130 мм у женщин. Ось стопы не совпадает с направлением линии ходьбы и составляет с ней угол около 30°.*

Например у военных: шаг мужчин – 750 мм, шаг женщин – 500 мм. Усреднив эти значения, получаем  $(750 + 500) / 2 = 625$ . Модельеры рекомендуют для изящной походки длину шага не больше размера обуви, т. е. для цикла одной ноги 500 мм.

Криминалисты давно подметили ряд важных особенностей шага человека: длина шага правой ноги у всех «правшей» больше, чем левой: у мужчин – на 20 мм, у женщин – на 3 мм. При прочих равных условиях поворотные лестницы с правым заходом удобнее на подъем, но хуже на спуск, с левым заходом – наоборот. Поскольку движение на спуск более неудобно (при этом используется только проступь, а не вся ширина ступени, как при подъеме), удобство лестницы рекомендуется оценивать на спуск. Поэтому лестницы с левым заходом (поворот при спуске налево) предпочтительнее, так как правая нога шагает шире.

К основным задачам, связанным с построением лестницы, можно отнести правильный математический расчет ее элементов, место установки и расположения, выбор материалов и качественную их обработку. Особое место при конструировании лестницы отводится ступеням и ограждению. От правильного выбора размеров ступеней и расстояния между ними зависит крутизна лестницы и удобство пользования, а следовательно, и безопасность. На крутизне лестницы следует остановиться немного подробнее. Определение, что крутизна напрямую связана с удобством лестницы, можно воспринимать до определенных пределов, так как не все лестницы с малой крутизной являются удобными. Если в расчете отсутствует взаимосвязь крутизны лестницы с длиной шага, то даже достаточно пологая лестница может стать неудобной.

Материал, применяемый для построения ступеней, должен обладать высоким коэффициентом трения, так как скользкая ступень наиболее опасна. Для уменьшения трения скольжения при перемещениях по ступеням лестницы часто приходится применять дополнительные меры, так как не все материалы, используемые для сооружения ступеней, обладают необходимым для безопасности коэффициентом трения.



## **Основы проектирования лестниц**

*Для большинства понятие «лестница» – это конструкция, позволяющая подняться куда-либо. Потом, в процессе проектирования лестницы, эта категория начинает обретать более конкретные очертания и каждый останавливается на своем варианте. Чем больше места предоставляется для лестницы, тем больше возможных вариантов ее конструкции.*

## Общие сведения

Каждая лестница кроме своего функционального назначения является и важным элементом интерьера, и ее конструкция и конфигурация должны быть определены на этапе проектирования, т. е. до начала строительства дома. Если вам предстоит обустроить дом лестницей или лестницами и вы непременно хотите сделать это сами, начните с решения дилеммы: приобрести готовую конструкцию или сделать лестницу своими руками, опираясь на собственные познания в этой области. Теоретические знания того, как изготовить деревянную лестницу, вы можете почерпнуть во многих источниках.

Прежде чем решать проблему, как построить лестницу, и искать советы по лестницам и их установке, необходимо определиться с местом установки и параметрами будущей конструкции, которые заложены в проекте дома. Только зная высоту и горизонтальное заложение марша, а также его требуемую ширину, можно заняться выбором готовой лестницы в каталогах строительных фирм или построить лестницу самостоятельно.

Лестницы, изготовленные промышленным способом, по сравнению с лестницами, построенными по рекомендациям книги «Сделай лестницу сам» (с популярными советами как сделать лестницу), имеют целый ряд отличий. Это точность подгонки деталей, высокое качество их обработки и отделки и сочетаемость фактур материалов, из которых они изготовлены, что особенно важно для деревянных лестниц. Но подобрать подходящую лестницу (своими руками построенная лестница всегда индивидуальна) бывает порой труднее, чем строить лестницу самому: то по своим размерам она не вписывается в отведенную для нее планировочную нишу, то ее эстетические качества оставляют, на ваш взгляд, желать лучшего. К тому же предлагаемые на рынке лестницы – в основном одномаршевые и прямые – не предусмотрены, например, для установки вдоль стен, так как имеют перила по обеим сторонам марша. Подобрать подходящую лестницу, которая бы нужным образом соединила главные этажи дома, очень и очень трудно. Если мы строим лестницу сами, это дает больший простор для индивидуального выбора – а это стоит того, чтобы поискать советы на тему «как изготовить деревянную лестницу».

Другое дело – мансардные или входные лестницы. К ним и требований поменьше, и вписываются они проще. Сделать лестницу такого типа можно самостоятельно. Руководство по самостоятельному изготовлению деревянной лестницы такого типа существует, но выбрать готовую лестницу в этом случае гораздо проще.

Прежде чем заняться изготовлением лестницы в домашних условиях, необходимо выбрать тип лестницы исходя из следующих первостепенных факторов:

- ☐ занимаемое лестницей место в плане и объеме помещения, в котором предполагается ее установить, а также ее компоновочные свойства;
- ☐ экономичность строительства лестницы;
- ☐ комфортность и безопасность передвижения по ней;
- ☐ возрастной и количественный состав жильцов дома, а также состояние их здоровья;
- ☐ необходимость переносить по лестнице крупногабаритные предметы;
- ☐ интенсивность эксплуатации лестницы;
- ☐ местоположение лестницы;
- ☐ гармоничность сочетания ее с интерьером и экстерьером дома;
- ☐ последствия воздействия на лестницу климатических условий, в которых предполагается ее эксплуатировать;

- степень трудоемкости содержания лестницы и особенности ее эксплуатации;
- трудоемкость строительства лестницы (насколько доступно и понятно руководство по самостоятельной сборке лестницы).

Для того чтобы лестница не только удачно вписалась в интерьер, была удобной в эксплуатации, но и прослужила вам долгие годы, следует заранее продумать все нюансы, которые необходимо учесть при разработке чертежей. Это позволяет избежать возможных ошибок, которые влияют на основные потребительские характеристики.

При этом учитываются особенности помещения и в зависимости от индивидуальных требований выбираются тип лестницы, основной материал, а также место установки конструкции. Точный расчет экономит материал и обеспечивает идеальный монтаж лестницы. Это особенно важно при изготовлении лестницы сложной конфигурации. Методика проектирования лестниц заключается в выборе положения лестницы в плане дома и в расчете составляющих ее конструктивных элементов. Для выбора оптимального места расположения лестницы нет четких методик – проектирование лестниц в первую очередь должно учитывать пожелания заказчика.

Правильный выбор местоположения лестниц с учетом методики проектирования является самой ответственной фазой их проектирования, так как предопределяет рациональность общей планировки дома и его коммуникационных связей. Расположение межэтажной лестницы в доме должно отвечать ряду условий:

- лестница или лестничная клетка должна быть максимально приближена ко входу в дом;
- лестница должна занимать минимум полезного пространства помещения;
- при размещении лестницы в вестибюле или прихожей проход от входа в дом к лестнице или лестничной клетке должен быть смещен к одной из стен помещения, а не пересекать его посередине и тем более по диагонали;
- лестница должна быть обращена ступенями ко входу в помещение, в котором она находится: если не всеми, то несколькими первыми – непременно;
- лестница, ведущая в подвал, должна быть максимально приближена к основной лестнице дома и ко входу в дом.
- лестничную площадку второго этажа целесообразно увеличить и организовать в виде холла.

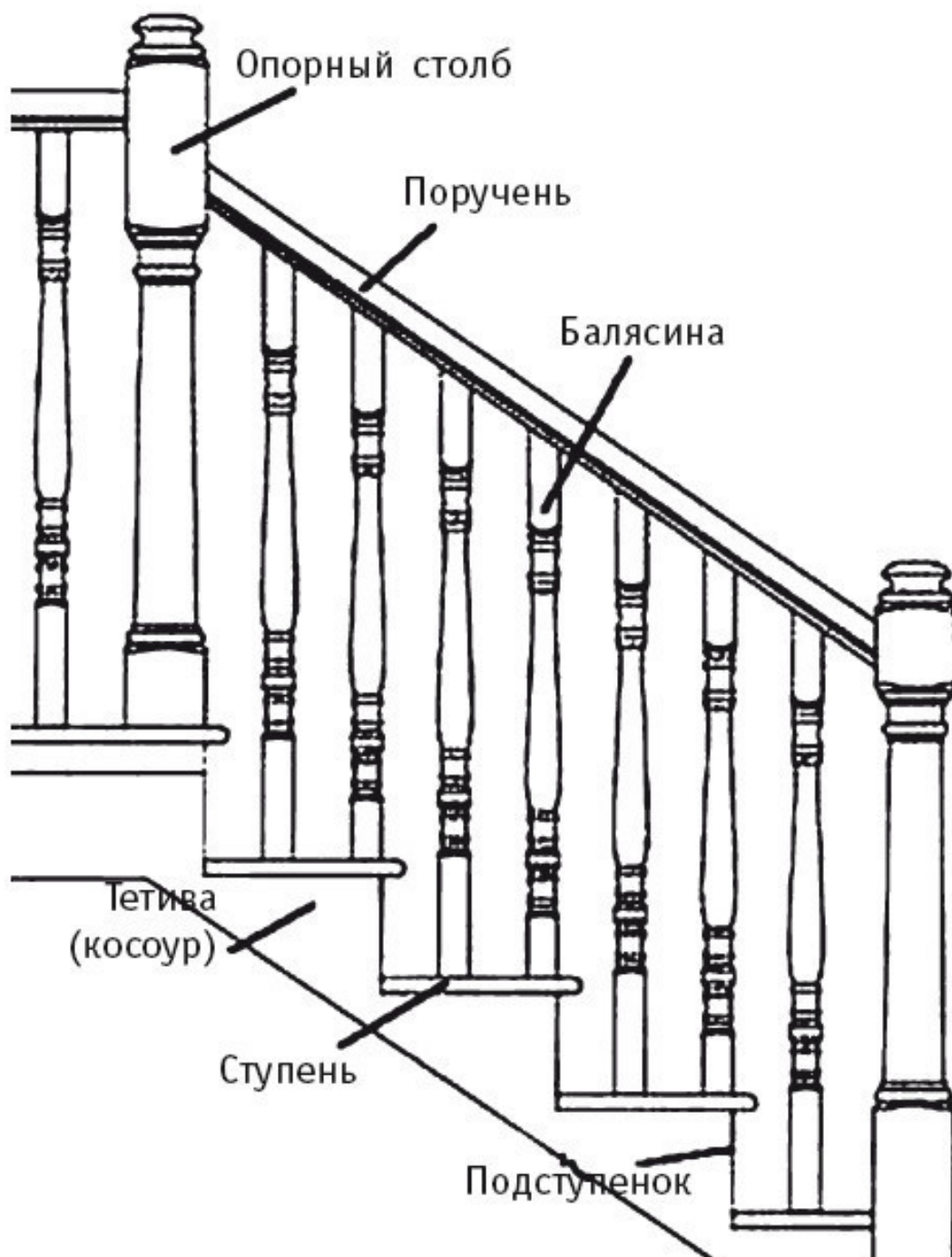
Лестница, ее тип и местоположение определяются функциональными особенностями дома или квартиры. На первом этаже обычно предусматриваются так называемые помещения общего пользования: прихожая, вестибюль. Разумеется, в этом случае вход на лестницу должен быть из этих помещений. В некоторых проектах кроме этих помещений может быть еще и коридор, и тогда вопрос о положении лестницы увязывается с местоположением, например, ванной и туалета в доме. Если ванная находится на втором этаже, лестницу лучше иметь в прихожей – это приближает ванную ко входу. Если ванная расположена на первом этаже, то лестницу разумнее иметь в коридоре, чтобы избежать переохладения после принятия ванны. Если туалет предусматривается только на первом этаже, то лестница, согласно методике проектирования лестниц, должна находиться в том помещении, из которого предполагается вход в него. Теоретически возможны и другие, менее удачные, варианты размещения лестницы: например в общей комнате. Это не удобно в быту, так как в этом случае комната становится проходной. Особенно ухудшается режим общей комнаты, в которой находится лестница, при размещении ванной на первом этаже, а спальни – на втором. Кроме того, размещение лестницы

в общей комнате создает неблагоприятные микроклиматические условия в спальнях комнатах, куда поступает воздух из общей комнаты.

## **Конструктивные элементы лестниц**

Все лестницы, независимо от сложности и применяемого материала, конструируются из отдельных элементов. Каждый из них имеет определенное функциональное назначение и в соответствии с этим к ним предъявляются определенные требования по размерам, прочности и эстетическому оформлению.

Так, стандартная ступень имеет ширину 300 мм, длину от 800 до 1200 мм. Если ступень выполнена из дерева и опирается на монолитную бетонную конструкцию, то ее толщина может варьироваться в пределах 20 мм. При опирании на косоуры ее толщина должна быть не менее 35 мм. Толщина ступени зависит также и от ширины лестницы, т. е. от расстояния между косоурами. При этом конструкцию следует рассчитывать исходя из того, что косоуры можно сдвинуть к центру, тем самым распределяя нагрузку более равномерно. Для обеспечения большей надежности конструкции иногда прибегают к использованию дополнительного центрального косоура или к усилению ступени установкой дополнительной подступенной планки, выполняющей роль ребра жесткости.



### **Конструктивные элементы лестницы.**

Вне зависимости от применяемых материалов каждый элемент лестницы является обязательной частью конструкции.

Тетива или косоур – основа лестницы, рассчитывается и изготавливается для каждой лестницы индивидуально. Для изготовления используется стандартная заготовка (элемент), которая также называется тетива. Правильно изготовленная тетива должна быть склеена (если это дерево) из отдельных брусьев по всей длине.

Ступень – это элемент, который подвергается наибольшей нагрузке в процессе эксплуатации. Размер и конфигурация могут быть различными, в зависимости от материала и конструкции.

Подступенок – элемент, придающий конструкции большую жесткость и закрывающий пространство под ступенью в защитных и декоративных целях.

*Опорный столб – он же угловой, стартовый, поворотный – является главным элементом ограждения, несущим всю нагрузку вместе с поручнем. Поэтому он требует надежного крепления к основанию и последующего стягивания с поручнем. Ограждение в сборе называется перилами.*

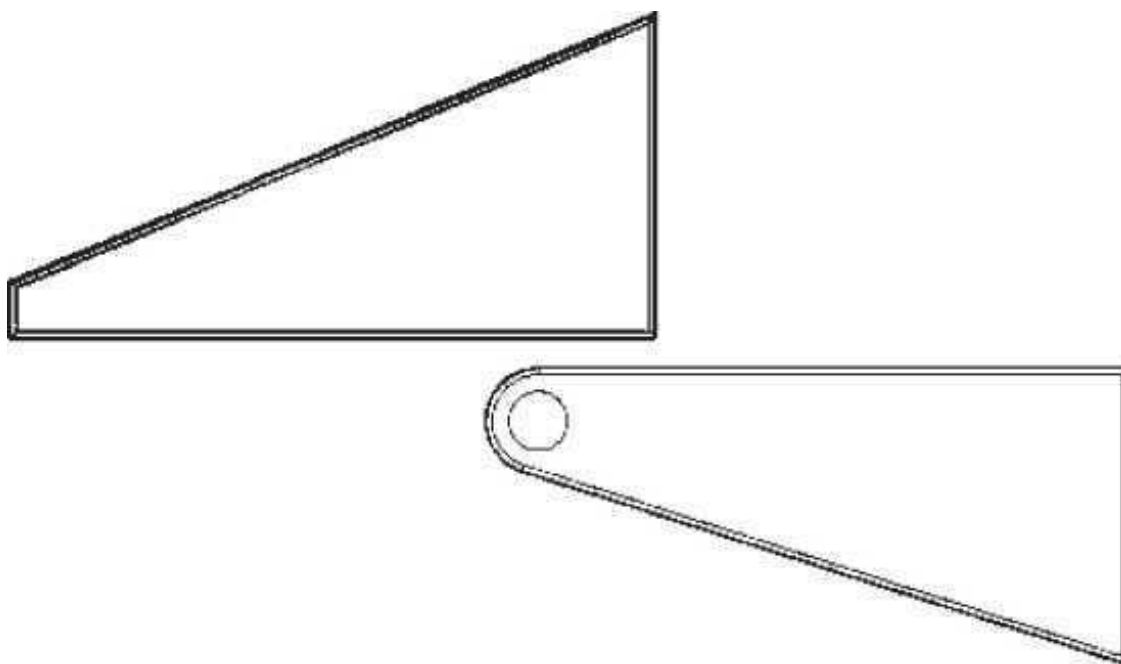
*Поручень – то, на что вы опираетесь или придерживаетесь при подъеме или спуске с лестницы. Должен плотно примыкать к столбу, быть удобным и соответствовать по ширине расположенной под ним балясине.*

*Балясина выполняет защитно-декоративную функцию, предохраняет от возможного падения, но при этом конструктивно несет на себе перила.*

*Дополнительные, в том числе декоративные, элементы лестницы служат для придания лестнице индивидуальности, хотя их наличие для качественной лестницы является скорее обязательным.*

В любом случае ступень должна быть склеена по всей длине из бруса однородной структуры, уложенного в определенном порядке. Подобная укладка исключает деформации ступеней при эксплуатации даже при нестабильной влажности и однозначно предохраняет их от возможного коробления и перекручивания. Не надо стремиться к тому, чтобы ваши ступени были из цельного куска древесины – отбор подобной древесины в современных условиях является либо очень дорогостоящим (так как естественная сушка древесины должна проходить в течение нескольких лет), либо, если дерево свежее и высушено с помощью искусственной сушки, возможны всяческие неожиданности (напряжения, переходящие в расстрескивание, скрип и пр.).

Подступенки – это элемент без которого можно обойтись, если лестница проектируется сквозной или необходимо облицевать бетонную несущую конструкцию. В других случаях для их изготовления нужно использовать древесину, близкую по своим характеристикам (плотность, коэффициент расширения, влажность и пр.) к основным элементам. Иначе вы рискуете получить в лучшем случае скрипящую лестницу, хотя возможны и серьезные деформации. Среднестатистические размеры подступенка таковы: длина – от 800 до 1200 мм, ширина – от 180 до 200 мм, толщина – от 18 до 20 мм.



*Забезные ступени.*



*Забежные ступени – такие ступени, у которых нормальная ширина соблюдается лишь в средней линии марша. Внутренний край у них уже, а наружный – шире.*

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.