

Научно-исследовательская работа

(Проектная работа)

Изобретательство

ЛЕСТНИЧНЫЕ ПЕРИЛА

Выполнил:

Бюргер Анатолий Павлович

учащийся 4А класса

МБОУ Лицей №8 , Россия, г. Красноярск

Руководитель:

Емельянова Светлана Борисовна

учитель начальных классов

МБОУ Лицей №8, Россия, г. Красноярск

Введение

Лестница — конструктивный, функциональный элемент, обеспечивающий вертикальные связи в виде ряда ступеней. Наиболее часто этот термин ассоциируется с лестницей как элементом здания, сооружения. К частным случаям лестниц можно отнести лестницы служебных машин (например, пожарной); трапы судов, самолётов и вертолётов; верёвочные лестницы, садовые стремянки, эскалаторы и пр.

Тема исследования: лестничные перила.

Цель исследования: изучить, их назначение, основные свойства.

Задачи:

- 1) познакомиться с историей возникновения лестниц;
- 2) рассмотреть назначение и описание конструкции;
- 3) предложить новые перила для удобного поднятия и спуска;

Объект исследования: лестница.

Предмет исследования: лестничные перила.

1. Основная часть

История

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.

Первой деревянной лестнице семь тысяч лет. В 2004 году в городе Холлштадт, Австрия, в древней соляной шахте учёные обнаружили прекрасно сохранившуюся деревянную лестницу. Эта лестница самая старая из всех известных на сегодняшний день. Раскопано лишь 6 м ступеней. Учёные утверждают, что она построена за 5 000 лет до н. э.

Первые письменные свидетельства о технологии строительства лестниц были в египетских папирусах 4—1 тысячелетий до н. э. Египетские пирамиды представляют собой гигантские лестницы, уходящие в небо.

В ассирийской архитектуре было традицией строить на возвышении. Во дворце Дария, построенного 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 Колизеи, 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-х м в высоту.

В Средние века замки имели оборонительные стены и башни, на которые поднимались по ступеням лестниц, и тёмные сырые подвалы и темницы, в которые по лестницам спускались. Создавались специальные лестничные гильдии, которые передавали секреты строительства лестниц из поколения в поколение; сооружение винтовых лестниц требовало специального математического расчёта.

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 эпохи, изгибались, извивались, украшались скульптурой, колоннами, коваными перилами.

2. Назначение и описание конструкции

Лестничное ограждение выполняет две основные функции: обеспечивает безопасность передвижающихся людей и дает возможность опираться на перила во время подъема или спуска.

Главной задачей перил является обеспечение безопасности передвижения по лестнице. Стандартное ограждение состоит из **поручня** и вертикальных опорных **балясин**. Пространство между ними заполняется согласно требованиям интерьера. Это могут быть: параллельные прокиды, вертикальные стойки, стеклянные экраны или экраны из перфорированной стали, резное дерево, а также ручная ковка, или ковка из типовых штампованных элементов. Существует два способа крепления ограждения к лестнице: непосредственно на ступень либо к торцу ступени с помощью специальных креплений.

Высота перил зависит от назначения лестницы и составляет от 86 до 110 см.

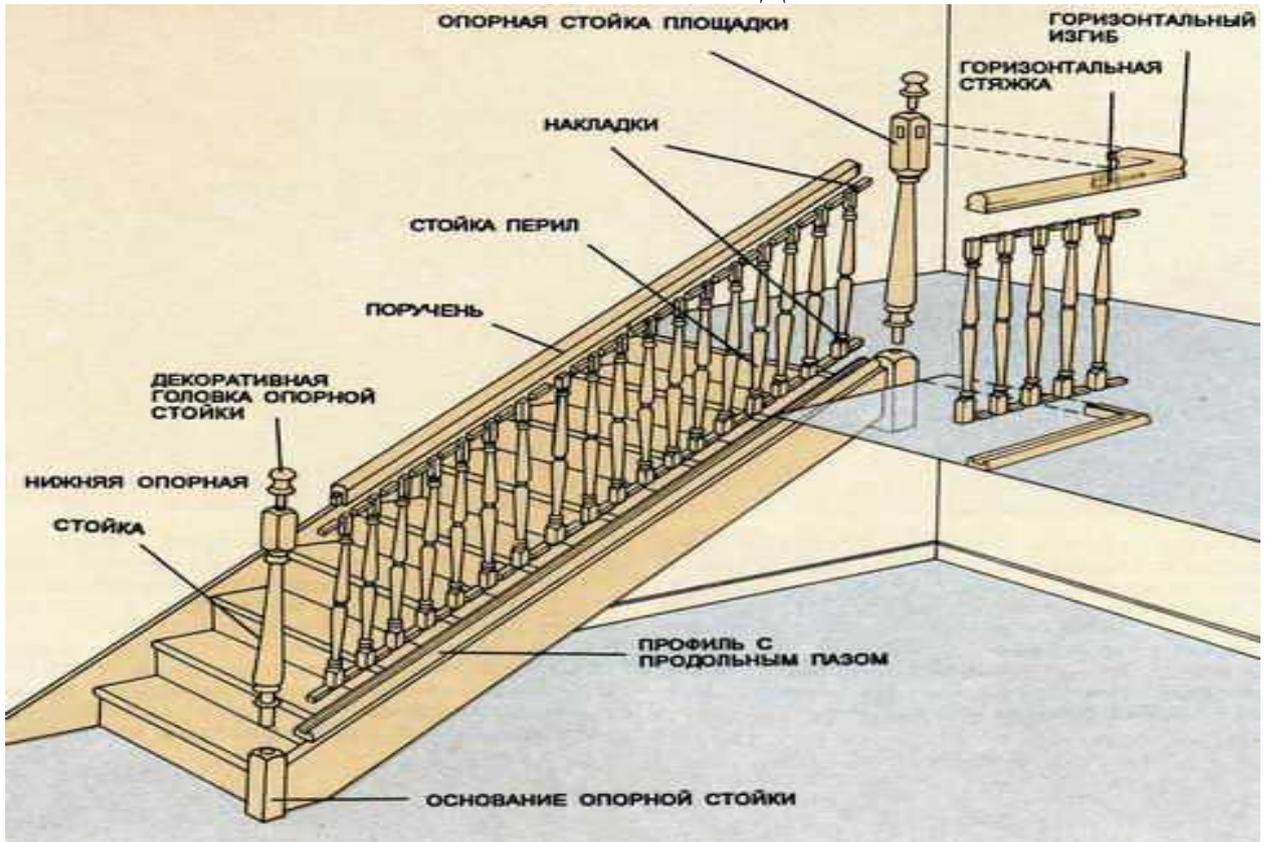
Для успешного выполнения этих задач перила должны соответствовать определенным стандартам.

- **Балясины** - опорные стойки, обеспечивающие жесткость конструкции. В отдельных случаях опорные стойки служат дополнительным креплением для ступеней лестницы - в этом случае балясины должны быть более массивными.
- **Поручни** - верхняя горизонтальная или наклонная часть ограждения, предназначенная для опоры рукам. Могут быть выполнены винтовым соединением фрагментов и сварным, если речь идет о металлических перилах. Последний обеспечивает отсутствие соединительных швов, что не только эстетично выглядит, но и позволяет создать гладкую поверхность.
- **Заполнение** - элементы, закрепленные между основными стойками: вертикальные, горизонтальные или криволинейной формы. Заполнение не несет функцию опоры, но предотвращает падение за пределы лестницы в случае соскальзывания ноги или других травмоопасных ситуаций.

Главной задачей перил является обеспечение безопасности передвижения по лестнице. Стандартное ограждение состоит из **поручня** и вертикальных опорных **балясин**. Пространство между ними заполняется согласно требованиям интерьера. Это могут быть: параллельные прокиды, вертикальные стойки, стеклянные экраны или экраны из перфорированной стали, резное дерево, а также ручная ковка, или ковка из типовых штампованных элементов. Существует два способа крепления ограждения к лестнице: непосредственно на ступень либо к торцу ступени с помощью специальных креплений.

Высота перил зависит от назначения лестницы и составляет от 86 до 110 см.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА, КАСАЮЩИЕСЯ УСТРОЙСТВА ЛЕСТНИЧНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ.



Для безопасности ограждение должно быть прочным, надежным, устойчивым. Помимо этого, от него во многом зависит общий облик лестницы, поскольку перила придают ей законченный вид. Поэтому понятно, что изготовление и установка перил – дело важное и ответственное.

Конструктивно ограждение состоит из стоек (опорных столбов и балясин) и поручня. Деревянные балясины очень разнообразны по форме.

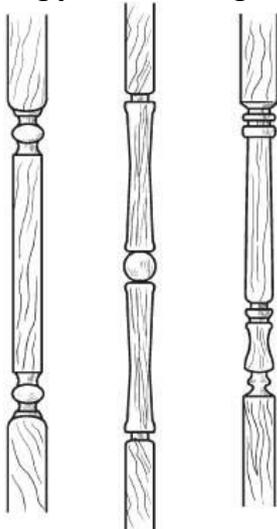


Рис. Балясины, различные по форме.

Опорные столбы чаще всего бывают достаточно массивными, особенно по сравнению с промежуточными балясинами, поскольку должны выдерживать нагрузку самого ограждения и ту, которую оказывает на него идущий по лестнице человек. Горизонтальная нагрузка на перила составляет, как минимум, 100 кг/м.

Балясины устанавливаются на определенном расстоянии друг от друга. При наличии детей в доме оно равняется 100–120 мм. Если перила имеют продольные элементы, то зазор между ними и торцом ступени должен быть не более 40 мм, а непосредственно между продольными элементами – 100–120 мм.

Чтобы перилами было удобно пользоваться, поручень должен иметь соответствующие параметры, в частности не быть чересчур широким (чтобы его полностью обхватывала кисть руки человека); стыки следует как можно тщательнее подогнать; начало и конец поручня должны быть закругленными. Возможные виды профиля поручня показаны на рис.

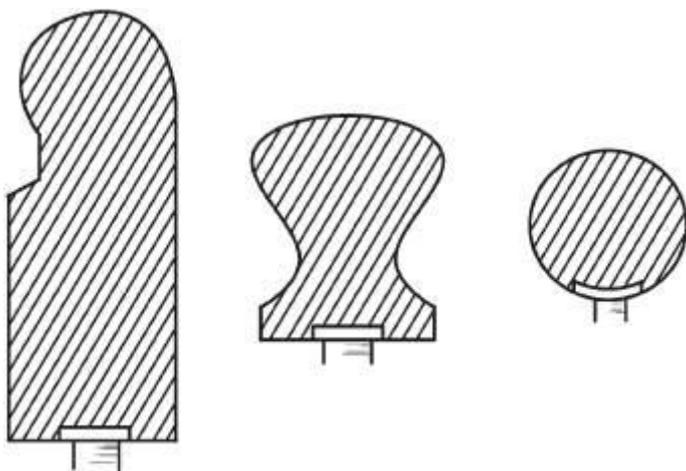
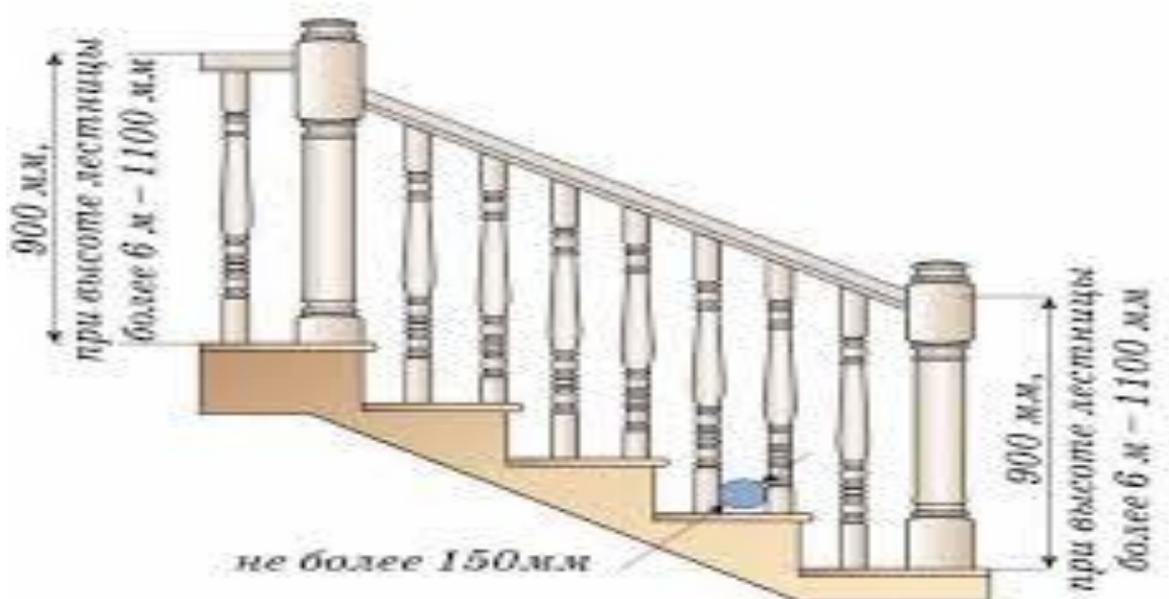


Рис. Профили поручня.

В немалой степени внешний вид перил и их конструктивные особенности определяются материалом, из которого они выполнены. Например, деревянные перила могут сочетаться с металлическими или деревянными стойками; вместо отдельных балясин нередко устанавливается сплошное ограждение из металлической сетки, деревянных панелей и пр. Проем перил может заполняться коваными узорчатыми элементами.

Прочность лестницы складывается не только из качественного соединения деталей и правильно рассчитанного каркаса. Лестничные ограждения тоже играют в этом свою роль. Замечено, что только что собранные лестницы слегка вибрируют при ходьбе. Но это дрожание исчезает, как только устанавливаются перила.



Поручни обычно бывают деревянными, металлическими и пластмассовыми. В частных домах, как правило, поручень изготавливается из древесины, поскольку этот материал создает и поддерживает в помещении особую теплую атмосферу. На прямых лестницах монтируются прямые перила, а на криволинейных они повторяют геометрию марша.

Какие сейчас перила



Я предлагаю сделать новый вид перил, который будет более удобным.

Я предлагаю перила – ёжик или дикобраз

- Чтобы не было причины делать вынужденные остановки на лестнице, надо изменить конфигурацию (связь частей) лестничных перил.
- Выдвижные части перил должны работать как иголки у ежа или дикобраза: подниматься и убираться из поручня при необходимости.

Как это работает.



Это лучше, потому что

- У людей, идущих по лестнице, будет возможность поставить некоторые предметы на лестничные перила.
- Пожилые люди, держась за опоры на перилах, могут передвигаться без риска падения.
- Дополнительные выдвижные стойки будут чистыми, прочными и полезными.

Заключение

Я придумал новый вид перил для безопасности. Ведь даже здоровому человеку часто трудно подниматься по лестнице. Поэтому лучше не рисковать, а использовать новые способы, которые будут помогать при поднятии и спуске по лестнице.

Список литературы

1. Железнев В.П. «Напольные покрытия и лестницы» Феникс 2004

2. Бойко П.К. «Конструктивные элементы зданий» Стройиздат 2005
3. Сомойлов А.В. «Универсальный справочник застройщика» 2007
4. 2010 г. — Столяров А.Н. С 81 Строим лестницы. - М.: Цитадель-трейд, 2006. - 64 страницы.
5. "Лестничные перила"Издательство: [Ниола-пресс](#), 2008 г.
6. [Лестница – Википедия](#) Материал из Википедии — свободной энциклопедии