

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Устройство винтовой лестницы на второй этаж частного дома

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта (ТТК) составлена на устройство винтовой лестницы на второй этаж частного дома.

ТТК предназначена для ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ, а также с целью использования при разработке проектов производства работ, проектов организации строительства, другой организационно-технологической документации.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Устройство лестницы

Любая лестница независимо от типа состоит из нескольких обязательных элементов (рис.1):

Косоур - несущий элемент, балка, поддерживающая ступеньки и подступени. Расположена снизу и берет на себя всю нагрузку.

Тетива - опорно-несущий элемент со специальными выемками для заведения торцом ступеней. Если лестница одной стороной прислоняется к стене, тетива применяется только с одного бока, если лестница "зажата" между стенами - с двух. В отличие от косоура тетива не предназначена для больших нагрузок.

Ступени - балки, состоящие из горизонтальных проступей и вертикальных подступенков. Подступенки выполняют как эстетическую, так и опорную функцию. Допустимо изготовление деревянных лестниц без подступенков, однако в этом случае они будут менее прочны.

Перила - состоят из балясин и поручней. Могут иметь разнообразные формы и размеры в зависимости от предпочтений заказчика.



Рис.1. Элементы лестницы

Винтовые лестницы - основные виды

В частных домах чаще всего можно увидеть такие винтовые лестницы:

- Поворотные или прямые маршевые лестницы.



Рис.2. Компактные межэтажные лестницы

- Модульные и сборные лестничные конструкции (рис.2).

- Лестницы, закрепленные с помощью кронштейнов, больцев, косоуров.
- Винтовые лестницы-трансформеры.
- Переносные лестничные конструкции.
- Лестницы внутри помещения, так и снаружи.
- Конструкции, отдельно стоящие или прикрепленные к стене.
- Лестницы с разными видами ступенек. Ступени могут быть как открытого типа, так и закрытого.
- Винтовые лестницы с перилами или без них.

По своему прямому назначению все винтовые лестницы можно разделить:

- Входные;
- Межэтажные;
- Для подсобных или подвальных помещений;
- Мансардные.

Также лестничные конструкции различаются между собой по следующим признакам:

Материал, используемый при изготовлении лестницы;

Форма и размеры изделия;

Место установки;

Стиль оформления и эстетические качества конструкции.

Достоинства и недостатки винтовых лестниц

Винтовые конструкции, как и другие виды лестниц, имеют как свои достоинства, так и недостатки. К основным достоинствам винтовых лестниц можно отнести следующие плюсы:

1. Компактность сборки изделия. Винтовые конструкции более компактны по сравнению с обычными видами лестниц. Поэтому они занимают в доме гораздо меньше места. Этот показатель особенно важен для помещений небольших размеров и площади.

2. Эстетические качества. Спиральная винтовая лестница со стороны выглядит очень красиво. Она может стать украшением любого помещения.

3. Невысокая цена изделия. Установить лестницу винтового типа в доме выходит не так дорого, как строительство обыкновенной лестницы. Чтобы сэкономить денежные средства можно сделать ее самостоятельно, не прибегая к помощи специалистов.

4. Месторасположение лестницы. Ее можно установить у стены или по центру дома.

5. Лестничные пролеты можно сделать узкой стороной к центру лестницы, а широкую часть расположить у стены.

К недостаткам таких лестниц относятся:

1. Трудности при подъеме грузов вверх. Препятствиями в этом деле служат частые повороты и небольшое пространство. Длинные предметы поднять вверх почти невозможно (рис.3).



Рис.3. Внешний вид собранной винтовой лестницы

2. Трудности, связанные с передвижением по ней людей. По такой лестнице намного сложнее спускаться и подниматься, чем по обычной. В основном это касается детей и пожилых людей. Если же при подготовке чертежей такой лестницы, а также в процессе ее монтажа не учитывать все пропорции и расчеты, то лестница может даже стать опасной.

3. Стоит помнить и о том, что у спиральной лестницы есть одна особенность - сужение ступеней с одной стороны. Если лестница сделана довольно круто, то сужение тоже представляет некоторую угрозу при ходьбе по ней. Этот недостаток легко можно исправить, если сделать надежные перила.

Виды материалов для изготовления винтовых конструкций

Материал для винтовой лестницы должен быть обязательно высокого качества и отвечать всем требованиям безопасности. Чаще всего винтовые лестницы бывают деревянными или металлическими.

Деревянные лестницы. При строительстве используется только древесина. Опору здесь делают из балки. Ее сечение должно составлять 10 см. Ступеньки закрепляют к стене, используя для этого косоуры;

Лестницы, изготовленные из металлических профильных труб с применением сварочных работ. Здесь используют швеллера, металл и крепежные углы;

Металлические кованые сооружения;

Комбинированные конструкции (рис.4). Здесь из металла сделана только основа. Остальные детали делаются из древесины, МДФ накладок или фанеры. Встречается такое сочетание как нержавеющая сталь + МДФ. Перила обычно используют пластиковые.



Рис.4. Пример комбинированной лестницы из дерева и металла

Самый простой вариант для установки спиральной лестницы в здании - это конструкции модульного типа, готовые к сборке. Сюда входят готовые металлические детали, ступеньки, сделанные из натуральной древесины, опоры, изготовленные из профильной трубы.

Чертежи и расчеты - их разработка

Разрабатывать чертеж винтовой лестницы необходимо только после создания подробного плана первого этажа.

Там должно обязательно быть указано место установки винтовой конструкции. А также в плане указываются точные размеры проема, при этом учитывается масштаб плана помещения.

В чертеже винтовой лестницы подробно указывают все параметры изделия. К ним относятся ширина плоскости наклона конструкции, толщина материала.

На их основе выполняются все расчеты, необходимые для последующей установки и монтажа лестницы.

В расчетах важно учесть следующие моменты:

- Выбор подходящей для строительства лестницы площади и разработка чертежей;

- Лестничные входы на 2 этаж составляют не менее 2 кв. метров. К нему необходим доступ для проведения сборки конструкции.

Зачастую у спиральных лестниц нет подступенок. Из-за этого обязательно делают небольшой нахлест ступенек друг на друга в местах их сужения.

Расчет наиболее удобной ширины шага для подъема и спуска по лестнице (рис.5). Это необходимо для исключения запинаний за соседние ступеньки при ходьбе. Как правило, для того, чтобы подняться на второй этаж хватает всего 12 ступеней.

Увеличение размера минимальной лестничной ширины. По стандарту ширина такой лестницы составляет 120 см. Градус уклона при этом составляет 45 градусов.

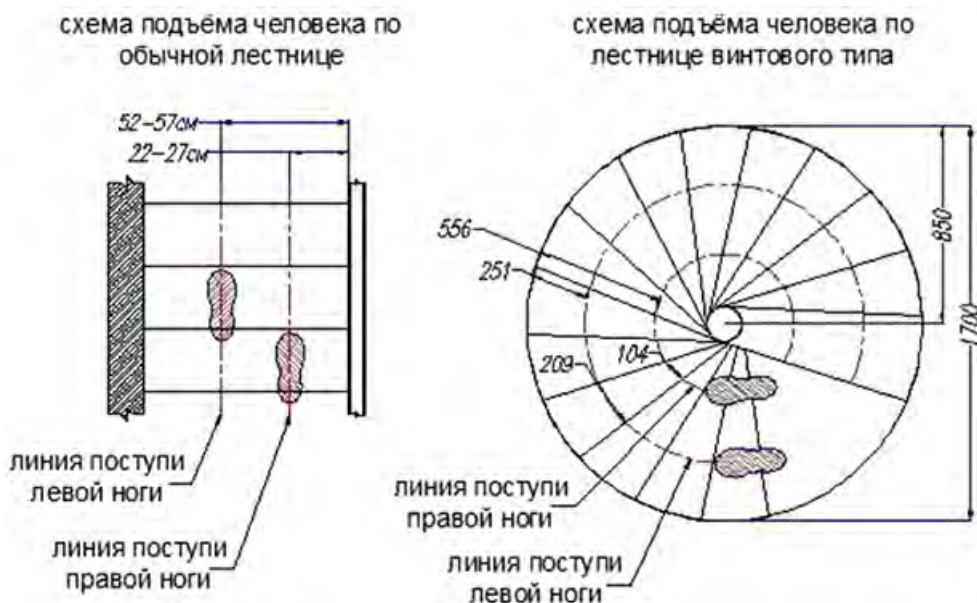


Рис.5. Чертежи винтовой лестницы

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ Монтаж опорной части

Необходимо заранее приготовить инструменты и комплектующие (рис.6).



Рис.6. Необходимые комплектующие

Установка поддерживающей конструкции начинается сверху (рис.7). И чтобы винтовая лестница на второй этаж была идеально ровной, нужно прикрепить первый опорный элемент, используя строительный уровень

(рис.8). Любые перекосы могут привести к ненадежности конструкции.

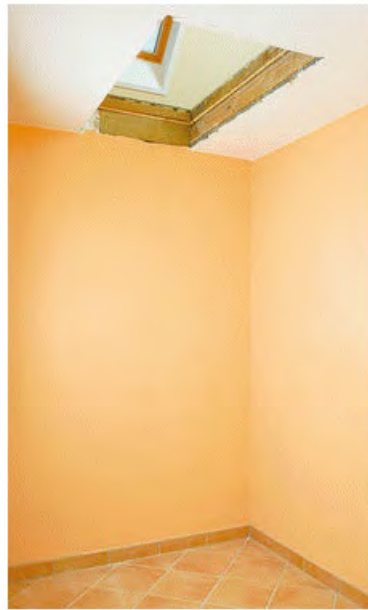


Рис.7. Установка поддерживающей конструкции начинается сверху



Рис.8. Прикрепление первого опорного элемента, используя строительный уровень

Следующая часть опоры вставляется снизу к уже зафиксированной части верхней опоры (рис.9). После этого выравнивается по высоте и прикрепляется винтами.



Рис.9. Следующая часть опоры вставляется снизу



Рис.10. Важно учитывать высоту между ступенями

Важно учитывать высоту между ступенями и при дальнейшей сборке придерживаться одинакового показателя (рис.10). Начиная с 3-го элемента, конструкция должна смещаться в сторону (рис.11).



Рис.11. Смещение конструкции в сторону



Рис.12. Установление подпорки

А когда опорная часть из металла будет собрана наполовину, следует установить под некоторые ее части рейки или другие подпорки, как показано на рисунке 12. Жесткая фиксация опоры будет достигнута только при прикреплении к полу.



Рис.13. Последнее металлическое крепление под ступеньку также выравняется относительно предыдущей

Последнее металлическое крепление под ступеньку также выравняется относительно предыдущей (рис.13). Под опору, прикручиваемую к полу, выставляются отметки.

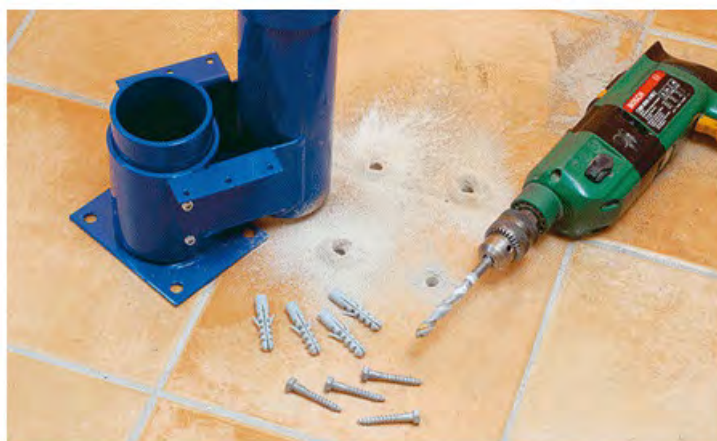


Рис.14. В полу высверливаются отверстия под дюбеля

В половом покрытии высверливаются отверстия под дюбеля (рис.14). После прикрепления элемента выполняется соединение с нижней опорой (рис.15).



Рис.15. После прикрепления элемента выполняется соединение с нижней опорой



Рис.16. На все открытые металлические части устанавливаются пластиковые заглушки

На все открытые металлические части устанавливаются пластиковые заглушки (рис. 16).

Монтаж ступеней и перил

Изначально на досках ставятся отметки, где будут находиться винты (рис.17). Для простоты работы на каждой ступени предварительно высверливаются отверстия (рис.18). Это позволит быстро и ровно провести их прикручивание к опорной конструкции (рис. 19).

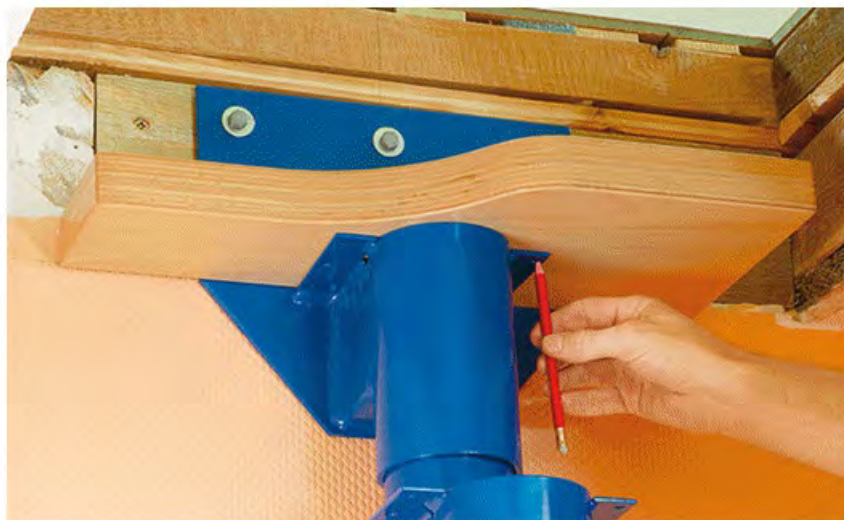


Рис. 17. На досках ставятся отметки, где будут находиться винты

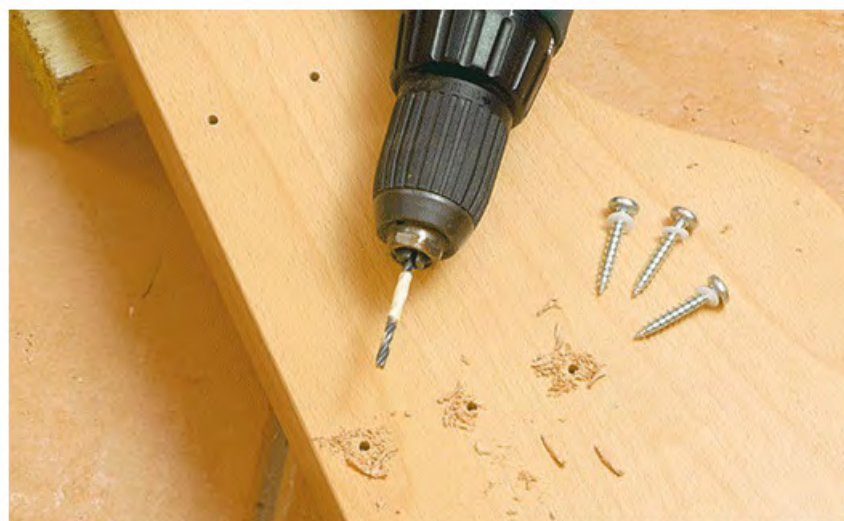


Рис. 18. На каждой ступени предварительно высверливаются отверстия



Рис.19. Прикручивание к опорной конструкции

Крепление ступенек выполняется таким образом, чтобы выступы для подъема располагались в шахматном порядке (рис.20-21).



Рис.20-21. Крепление ступенек выполняется в шахматном порядке

Завершающим этапом сборки станет монтаж перил. Первым устанавливается U-образный металлический элемент (рис.22-23).

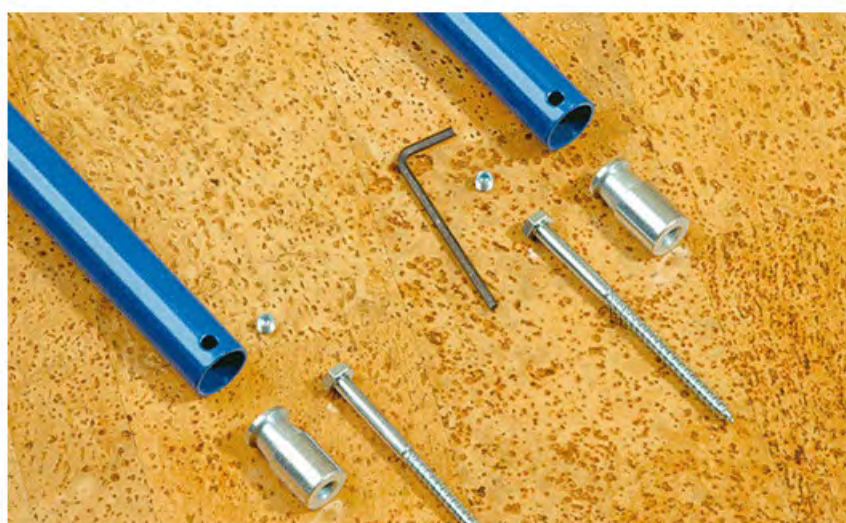


Рис.22-24. U-образный металлический элемент перил

Для этого на верхнюю ступень наносятся отметки под крепления (рис.25).



Рис.25. На верхнюю ступень наносятся отметки под крепления

На первую часть перил одевается переходник, к которому будет присоединен следующий компонент. Когда крепления будут зафиксированы, в них вставляется металлическая дуга с переходником и затягивается винтами (рис.26).



Рис.26. Фиксация креплений

Правильное изготовление винтовой лестницы подразумевает не только точную отметку расположения перил, но и их надежную фиксацию (рис.27). Поскольку данный элемент отвечает за безопасность подъема и спуска по винтовой лестнице.



Рис.27. Надежная фиксация металлической дуги с переходником

Крепление под все остальные части перил также предварительно отмечаются на ступенях (рис.28). Важно учитывать расположение переходника, к которому элемент должен прочно прикручиваться (рис.29).



Рис.28-29. Выверка и крепление перил

Две точки соединения позволят добиться целостности конструкции (рис.30-31).



Рис.30-31. Надёжное соединение позволит добиться целостности конструкции

Высота перил такой лестницы не должна составлять менее 90 см. Ширина ступеней варьируется от 50 до 70 см (рис.32).



Рис.32. Готовая винтовая лестница

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

4.1. При контроле качества выполненных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- ГОСТ 23120-2016 Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия;
- ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия;
- СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81**";

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

4.2. Соединение отдельных составляющих металлических конструкций должно осуществляться двумя способами - при помощи сварки и болтами.

4.3. Опорные части металлической лестницы должны быть изготовлены из углеродистых сталей или чугуна.

4.4. Все элементы конструкции необходимо обработать специальным антикоррозийным средством либо краской для защиты изделия от поражения ржавчиной.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Для сборки винтовой лестницы понадобится следующий крепеж:

- Болт глухарь для крепежа ступеней (6 шт. на 1 ступень);
- Болт, гайку и шайбу под М8 для фиксации промежуточных модулей в горизонтальной плоскости (2 шт. на ступень);
- Дюбель-гвозди или анкерные болты для крепления лестницы к полу и перекрытию (6 шт. на нижний модуль, 6 шт. на верхний модуль и по 4 шт. на каждую из опор).

Необходимый набор инструментов для монтажа и сборки лестницы:

- Дрель (шуруповерт);
- Уровень;
- Свёрла: \varnothing 6,8 мм, \varnothing 8,5 мм, \varnothing 5,8 мм с ограничителем;
- Метчик под резьбу М8;
- Нож;
- Вороток-трещётка;
- Накидную головку на 13 мм;
- Карандаш;
- Ножовка по дереву;
- Ножовка по металлу;
- Рулетка;
- Наждачная бумага или шлифовальная машинка;
- Молоток.

Примечание: при необходимости могут понадобиться перфоратор с набором буров, болгарка с отрезным диском по металлу, винтовой домкрат.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
- СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

6.2. При монтаже стальных элементов конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей.

6.3. Безопасность монтажных работ должна быть обеспечена выполнением следующих решений по охране труда:

- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций.

6.4. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

6.5. При монтаже запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

6.6. На смонтированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЭСН 81-02-09-2017 Сборник 9. Строительные металлические конструкции

Подраздел 3.4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕСТНИЦ И ПЛОЩАДОК

Таблица ГЭСН 09-03-029 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением

Состав работ:

01. Установка и крепление лестниц.
02. Устройство подмостей.
03. Антикоррозийное покрытие сварных швов.

Измеритель: т

09-03-029-01 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	09-03-029-01
1	Затраты труда рабочих	чел.-ч	32,37
1.1	Средний разряд работы		3,8
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	5,83
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ		
91.05.02-005	Краны козловые, грузоподъемность 32 т	маш.-ч	0,07
91.05.05-014	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш.-ч	0,12
91.05.06-012	Краны на гусеничном ходу, грузоподъемность до 16 т	маш.-ч	5,45
91.06.01-003	Домкраты гидравлические, грузоподъемность 63-100 т	маш.-ч	0,96
91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,19
91.17.04-042	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1,68

91.17.04-171	Преобразователи сварочные номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	9,62
4	МАТЕРИАЛЫ		
01.3.02.08-0001	Кислород технический: газообразный	мз	1,37
01.3.02.09-0022	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,41
01.7.11.07-0035	Электроды диаметром: 4 мм Э46	т	0,004
01.7.15.06-0111	Гвозди строительные	т	0,00001
01.7.20.08-0071	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,0001
07.2.07.12-0020	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием: горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,001
08.2.02.11-0007	Канат двойной свивки типа ТК, конструкции 6×19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволок марки В, маркировочная группа: 1770 н/мм ² , диаметром 5,5 мм	10 м	0,0187
08.3.03.06-0002	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,00003
08.3.11.01-0091	Швеллеры N 40 из стали марки: Ст0	т	0,00194
11.1.03.01-0077	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	мз	0,00103
14.4.01.01-0003	Грунтовка: ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00031
14.5.09.07-0029	Растворитель марки: Р-4	т	0,0006
01.7.15.03-0041	Болты с гайками и шайбами строительные	т	П
07.2.07.13	Конструкции стальные	т	1

ГЭСН 81-02-10-2017 Сборник 10. Деревянные конструкции

Подраздел 1.6. ЛЕСТНИЦЫ ВНУТРИКВАРТИРНЫЕ, КРЫЛЬЦА, КОЗЫРЬКИ

Таблица ГЭСН 10-01-052 Устройство внутриквартирных лестниц, крылец и козырьков

Состав работ:

Для нормы 10-01-052-01:

01. Изготовление элементов, сборка и установка лестничных маршей, площадок со стойками, перил.
02. Подшивка лестничных маршей и площадок досками.

Для нормы 10-01-052-02:

01. Изготовление элементов, сборка и установка лестничных маршей, площадок со стойками, перил.

Измеритель: м²

Устройство:

10-01-052-01 внутриквартирных лестниц с подшивкой досками обшивки

10-01-052-02 внутриквартирных лестниц без подшивки

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	10-01-052-01	10-01-052-02
1	Затраты труда рабочих	чел.-ч	4,9	4,08
1.1	Средний разряд работы		4,0	4,0
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,07	0,06
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ			
91.08.04-021	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч		
91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,07	0,06
4	МАТЕРИАЛЫ			
01.2.03.03-0045	Мастика битумно-полимерная	т		
01.7.15.06-0111	Гвозди строительные	т	0,00034	0,00025
11.1.01.12-0008	Обшивка наружная и внутренняя из древесины тип: 0-1; 0-2; 0-3 толщиной 16 мм, шириной без гребня от 70 до 90 мм	м3	0,02	
11.1.02.04-0031	Лесоматериалы круглые хвойных пород для строительства диаметром 14-24 см, длиной 3-6,5 м	м3		
11.1.03.01-0078	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, II сорта	м3	0,03	0,03
11.1.03.01-0079	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3		
11.1.03.01-0086	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3	0,02	0,02
11.1.03.06-0086	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, II сорта	м3	0,01	0,01
11.1.03.06-0094	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, II сорта	м3	0,22	0,22
11.1.03.06-0095	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3		

11.1.03.06-0099	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150, мм толщиной 19-22 мм, III сорта	мз
14.2.04.01-0001	Смола каменноугольная для дорожного строительства	т

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ГОСТ 23120-2016 Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия.

ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия.

СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81**".

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство.

СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия.

Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 О противопожарном режиме.