

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Бір еңісті және екі еңісті шатырлы жабындардың
белағаш жүйесін орнату бойынша

ТЕХНИКАЛЫҚ-НОРМАЛАУ КАРТАСЫ

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

по устройству стропильной системы односкатных и
двухскатных чердачных кровель

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020
ТНКСН РК 8.07-06-2020

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020. Техникалық-нормалау картасы
ТНКСН РК 8.07-06-2020. Техничo-нормировочная карта

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 21.09.2020 ж. №135-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 21.09.2020 года №135-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	1
2 Организация и технология производства работ.....	6
3 Потребность в материально-технических ресурсах	17
4 Калькуляция затрат труда.....	20

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА ПО УСТРОЙСТВУ СТРОПИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОДНОСКАТНЫХ И ДВУХСКАТНЫХ ЧЕРДАЧНЫХ КРОВЕЛЬ

TECHNICAL AND STANDARDIZING CARD FOR THE INSTALLATION OF THE RAFTER SYSTEM OF SINGLE AND DOUBLE PITCHED GARRET ROOFS

Дата введения 2020-09-21

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

1.1. Пиломатериалы

Пиломатериал - это материалы из древесины, которые имеют конкретные свойства и размеры, получаемые в результате продольного пиления бревен.

Пиломатериалы разделяют на обрезные, необрезные, доски, бруски и брусья.

Сорт пиломатериалов зависит от количества сучков и качества самой древесины. По качеству доски и бруски разделяются на пять сортов.

Для стропильной системы кровли используется обрезные пиломатериалы хвойных пород II сорта. Они обрабатываются специальными био- и огнезащитными составами.

Основные требования к хвойным пиломатериалам определяет ГОСТ 8486-80 и ГОСТ 24454-80 дает возможность определить качество сырья исходя из численности сучков, строения бревна и т.д.

У пиломатериалов хвойных пород II сорта не должно быть выпадающих сучков, здоровых сучков размером более 20 мм. Не должно быть сквозных трещин, трещин глубиной и шириной более 1 мм и суммарной длиной более трети длины пиломатериала, влажность не более 18%. Не допускается трухлявость, повреждения паразитными растениями и червоточины более 3 шт. на 1 метр длины пиломатериала (либо не более одной крупной червоточки). Не должно быть механических повреждений, инородных включений.

Шаг и сечения стропил задается проектом. Зависимости от степени уклона крыши и длины стропильных ног. В среднем шаг стропил колеблется от 60 до 120 см.

Для односкатной кровли требуется простая стропильная система. В данном случае опорой для ската служит противоположная стена, а величина угла наклона зависит от длины (высоты) подпор.

Конструкция двускатной кровли сложнее. Балки стропил в нижней части опираются на мауэрлат, а в верхней части соединяются на коньке.

Общий вид пиломатериалов приведен на рисунке 1.

Номинальные размеры пиломатериалов для толщины и ширины приведены в таблице 1.

1.2 Крепежные материалы и детали

Для соединения между собой стропильной системы используется гвозди, шурупы, крепежные пластины, крепежные уголки, пластины соединительные.

Крепежная пластина представляет собой простой и надежный монтажный элемент для соединения деревянных конструкций в одной плоскости. Перфорированная пластина производится из оцинкованной стали. Ее толщина составляет от 2 до 2,5 мм, что позволяет использовать ее для фиксации и соединения деталей, расположенных на открытом воздухе и используемых в жестких условиях.



Рисунок 1 – Общий вид пиломатериалов

Таблица 1 – Номинальные размеры толщины и ширины

№ п/п	Толщина, мм	Ширина, мм								
		75	100	125	150	175	200	225	250	275
1	16	75	100	125	150					
2	19	75	100	125	150	175				
3	22	75	100	125	150	175	200	225		
4	25	75	100	125	150	175	200	225	250	275
5	32	75	100	125	150	175	200	225	250	275
6	40	75	100	125	150	175	200	225	250	275
7	44	75	100	125	150	175	200	225	250	275
8	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
9	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275
10	75	75	100	125	150	175	200	225	250	275
11	100		100	125	150	175	200	225	250	275
12	125			125	150	175	200	225	250	
13	150				150	175	200	225	250	
14	175					175	200	225	250	
15	200						200	225	250	
16	250								250	

Примечание: По требованию потребителя допускается изготавливать пиломатериалы с размерами, не указанными в таблице.

Монтаж крепежной пластины фиксируется при помощи шурупов или гвоздей. Производятся крепежные пластины различных размеров, шириной 40, 60, 80, 100, 120 мм.

Крепежный уголок представляет собой металлическую пластину с перфорированными отверстиями. Бывает, изогнутой под углом 90 и 135 градусов.

Толщиной 2 мм. Уголок крепежный равносторонний производится из прочной и долговечной углеродистой стали, отличающейся высокой устойчивостью к коррозии. Уголки применяются для крепления деревянных деталей, установки деревянных конструкций: стропил и стоек. Широкие соединительные крепежные уголки часто используются для крепления несущих и дополнительных брусковых элементов стропильной и подстропильной систем.

Пластина соединительная – это разновидность перфорированного крепежа, используемого для одноуровневого соединения различных деталей между собой.

Крепежные детали различаются по форме, размерам и типу покрытия. Бывает различной ширины, длины и толщины. Основной тип покрытия – цинк.

Гвозди и шурупы приведены на рисунке 2.

Элементы для стропильных соединений приведены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Гвозди и шурупы



Рисунок 3 - Крепежные элементы для стропильных соединений

1.3 Защитные средства для древесины

Защита от огня.

Это основная характеристика, которой должна обладать огнезащитная пропитка. Любая огнезащита для дерева должна обеспечивать качественную защиту от возгорания и предотвращать распространение пламени.

Защита от гниения.

Наличие высокоэффективных антисептических компонентов. Придает дополнительную антисептическую защиту, защитит поверхности от негативного воздействия плесени и гниения, насекомых и грибков.

Антисептические материалы бывают следующих видов:

Пропитки. Данные вещества представляют собой соляные растворы, которые методом погружения или ручной обработки наносятся на древесину.

Краски. Данные средства создают на поверхности древесины тонкую пленку, которая и обеспечивает защиту от огня.

Обмазочные средства. Эта категория огнезащитных веществ отличается пастообразной формой.

Все средства, используемые для обработки древесины, должны соответствовать следующим требованиям:

- возможность глубокой пропитки древесины;
- способность растворяться в воде, при этом хорошо держаться на поверхности дерева при попадании на него влаги;
- обеспечение надежной защиты древесины от различных биологических факторов и воспламенения;
- длительность срока службы;
- отсутствие токсичных и опасных для человеческого здоровья веществ в составе.

Комбинированные антисептики используются для защиты поверхности древесины от огня и биологических вредителей одновременно. В их состав входят и антипирены, и антисептики.

Средства для обработки древесины приведены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Средства для обработки древесины

Защитные средства упаковывают в полиэтиленовые мешки или пленочные мешки-вкладыши, вложенные в пяти-шестислойные непропитанные бумажные мешки или полиэтиленовые канистры, флаконы и бочки.

Средства огнезащиты древесины и материалов на ее основе подлежат обязательной сертификации в соответствии с техническим регламентом Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»

2 Организация и технология производства работ

2.1 Организация производства работ

2.1.1 Организацию и производства работ по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель следует руководствоваться СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 2.02-01-2019, СН РК 3.02-37-2013 и необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации.

2.1.2 Настоящей технико-нормировочной карте рассматривается работы устройства стропильной системы по готовому армированному железобетонному поясу и выполненной гидроизоляции двумя слоями рубероида по битумной грунтовке.

2.1.3 Для устройства стропильной системы односкатной и двухскатной крыши в качестве основных материалов используется обрезные пиломатериалы хвойных пород размерами 6000x150x50 мм, 6000x200x50 мм, 6000x100x100 мм, стальные гвозди длиной 90 мм, 150 мм и крепежные пластины, уголки, соединительные пластины, шурупы. Устройство стропильной системы крыши должны быть выполнены в соответствии с проектом.

Схема конструкции односкатной крыши в зависимости от длины пролета приведена на рисунке 5.

Схема конструкции двухскатной крыши в зависимости от длины пролета приведена на рисунке 6.

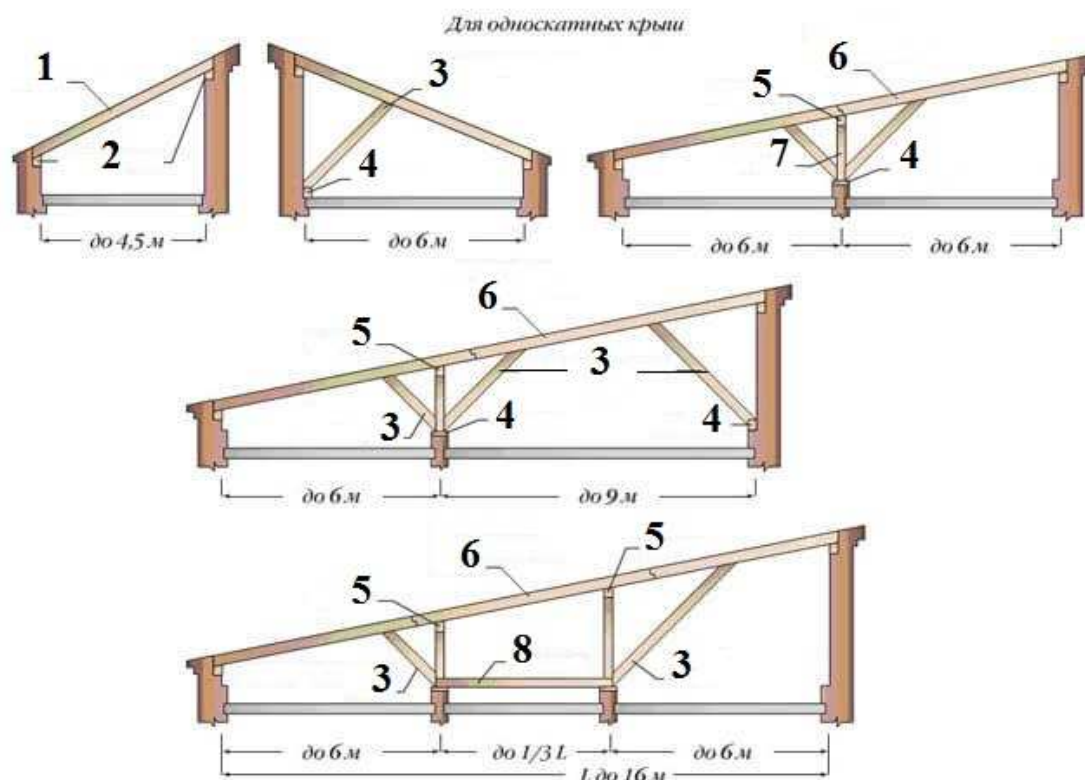


Рисунок 5 - Схема конструкции односкатной крыши в зависимости от ширины пролета

1-стропильная нога, 2- мауэрлат, 3- подкос (подстропильная нога), 4-лежень, 5-прогон, 6- составная стропильная нога, 7-стойка, 8-схватка.

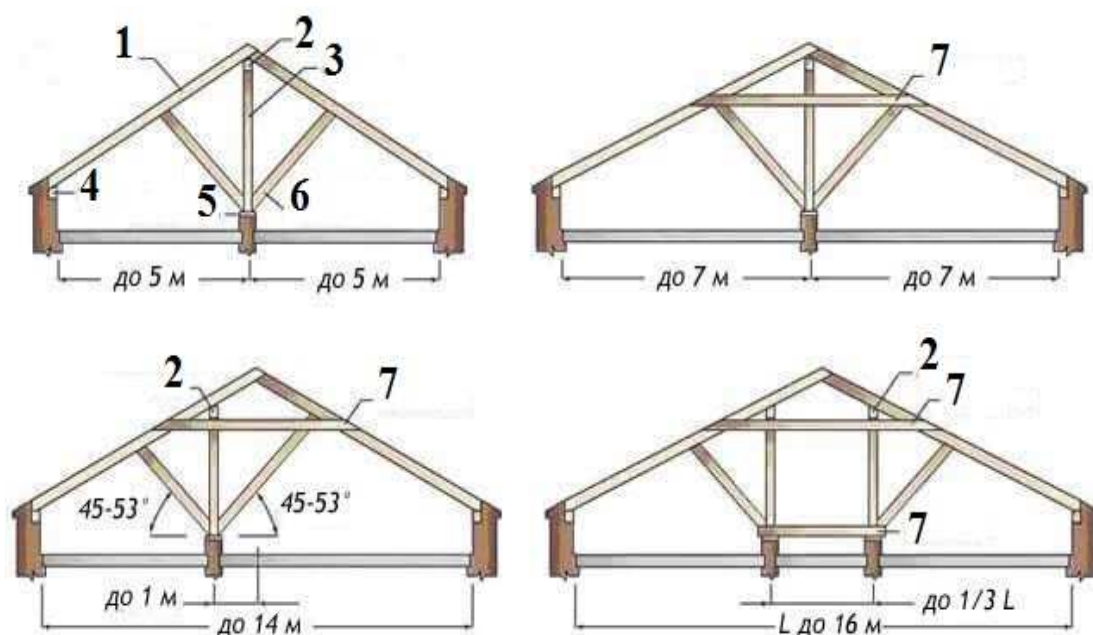


Рисунок 6 - Схема конструкции двухскатной крыши в зависимости от ширины пролета

1- стропильная нога, 2- прогон, 3- стойка, 4- мауэрлат, 5- лежень, 6-подкос (подстропильная нога), 7- сватка

2.1.4 Работы по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель выполняет звено в составе:

- плотник 4 разряда (П1) – 1 человек;
- плотник 3 разряд (П2) – 1 человек;
- плотник 2 разряд (П3, П4) – 2 человека.

В комплексе работ принимают участие:

- машинист автомобильного крана 6 разряда (МА) – 1 человек;
- такелажники 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача материалов к месту работ) плотники должны иметь удостоверения такелажников не ниже второго разряда.

2.2 Технология производства работ

Работы на производство стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель следует выполнять в следующей технологической последовательности:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы:
 - установка мауэрлатов и лежней;
 - установка стоек и коньковых прогонов;
 - установка стропильных ног и подкосов;
 - обработка деревянных конструкций.
- в) вспомогательные работы;
- г) заключительные работы.

2.2.1 Подготовительные работы

Получив задания от производителя работ, рабочие звена проходят инструктаж по техники безопасности и охраны труда под роспись в журнале инструктажей. Знакомятся с рабочими чертежами по устройству кровли. Получают на складе необходимые

инструменты, материалы и приспособления. Проверяют исправности оборудования, инструмента и защитных средств.

2.2.2 Основные работы

2.2.2.1 Установка мауэрлатов и лежней

Мауэрлат укладывается на внутреннюю сторону наружной стены по двум слоям из рулонных гидроизоляционных материалов, согласно указано в проекте, предварительно просверленными отверстиями по длине на мауэрлате и армированном поясе, после затягиваются анкерными болтами диаметром 10 мм и длиной 200 мм. Используются бруски сечениями 100x100 мм или 150x150 мм. Шаг между анкерными болтами 100 – 150 см.

Крепление мауэрлата к армированному поясу приведено на рисунке 7.

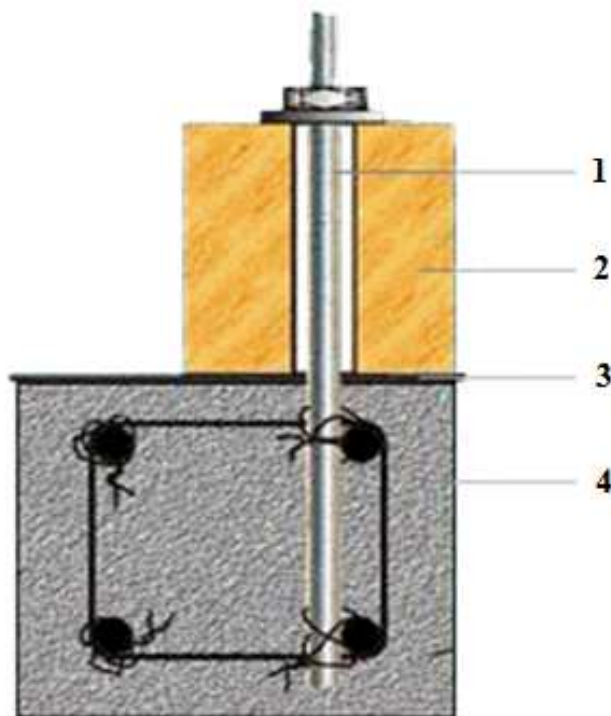


Рисунок 7 – Крепление мауэрлата к армированному поясу

1 – анкерный болт; 2 – брус мауэрлата; 3 – гидроизоляция; 4 – армированный пояс.

В дальнейшем к мауэрлату будут крепиться стропильные ноги. Главная задача мауэрлата — это равномерное распределение нагрузки на несущую конструкцию здания. Мауэрлат стыкуют по длине, для этого делают запил по 100 мм, длиной 500 мм, сложить бруски и скрепить шпильками, гвоздями.

Крепление мауэрлата можно выполнить несколькими способами:

- крепление со шпильками;
- крепление с анкерными болтами;
- простой способ, крепление проволокой-катанкой.

Лежень укладывается параллельно мауэрлату на внутреннюю стену по двум слоям из рулонных гидроизоляционных материалов, под кирпичные или бетонные столбики, или стены. Для наклонных стропил это будет дополнительным третьим элементом служащим опорой для крыши. Толщина бруса 50x100 мм или 50x150 мм. Лежень крепят на бетонное основание с помощью анкерных болтов.

2.2.2.2 Установка стоек и коньковых прогонов

После установки мауэрлатов и лежней в проектные положения на лежень устанавливаются стойки сечением 100х100 с шагом от 90 до 200 см, временно раскрепив их схватками и подкосами. Длина стоек согласна проекту. Выпиливаются стойки по единым размерам. Высота стоек должна учитывать размеры сечения прогона и лежня. Затем по стойкам укладывают коньковые прогоны сечением 100х100 мм. Выверяют его положение при помощи уровня и закрепляют элементы соединительными пластинами или гвоздями.

Использование конструкции стропил с прогоном повышает надёжность кровли и упрощает сборку, так как можно монтировать каждую пару стропил отдельно. Прогон устанавливается в высших точках фронтальных стен и крепится при помощи металлических уголков и гвоздей.

Установка стоек и коньковых прогонов приведена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Установка стоек и коньковых прогонов

2.2.2.3 Установка стропильных ног и подкосов

Для стропильных ног используется доска шириной 150-200 мм и толщиной 50-70 мм уложенная на ребро через специально подготовленные запилы на мауэрлате. Для подготовки стропильных ног к сборке на нижнем конце каждой стропильной ноги сделать вырез, чтобы стропильная нога опиралась на мауэрлат большей площадью. Вырез делается на 1/3 ширины стропильной ноги.

Разметка стропил на ползуне и на узле с опорным брусом выполняется, верха стропил размещается, на прогон и нахлестом с другой стропильной ногой, лицо упирается в нее.

Разметка стропильных ног на опоры, неподвижные внизу и вверху, выполняется следующим образом. В нижней части стропильных ног выполняется врубка для сцепления с брусом мауэрлата зубом, а в верхней части – треугольная врубка. Существует еще варианты выполнения различных надрезов на разных деталях стропильной системы.

При необходимости стропильную ногу можно удлинять по длине, выполняют наращивание стропил при помощи накладок или внахлест. Располагаться оно должно не менее чем в метре от любого из краёв. Оптимальное расположение треть от общей длины.

Наращивания стропил можно выполнить несколькими способами:

- укладывается доски в половины их длины соединение гвоздями;
- выполнение косых торцевых срезов и соединение с помощью резьбового соединения;
- укладка двух досок с метровой длиной нахлестом, соединение стропил резьбовыми шпильками, гвоздями.

Установка стропильных ног приведена на рисунке 9.





Рисунок 9 – Установка стропильных ног

Первую очередь устанавливаются первая и крайняя стропила. Между двух коньков натягивается шнур. После всей данной проделанной работы можно установить и остальные стропила по тому же принципу, и по нему монтируются все остальные части. При необходимости крыше придадут дополнительную жесткость с помощью различных элементов, типа стоек, ригелей, распорок, подкосов. Установка стропил производится гвоздями, скобами, болтами, шпильками. Стропильная нога дополнительно фиксируется на внутренней стороне стены с помощью проволоочной скрутки. Для этого двойную проволоку диаметром 4 мм оборачивают вокруг стропильной ноги в месте опирания на мауэрлат, а после проволоку крепят к стене на расстоянии 250 – 300 мм от поверхности мауэрлата на анкер. Такой крепеж позволит сохранить крышу во время сильного ветра.

Стропильную систему собирают, согласно чертежам и по шаблонам. После монтажа стропильной системы следует проверить обеспечение ее прямоугольности и размеров.

2.2.2.4 Обработка деревянных конструкций

По чистой поверхности выполняется комбинированная пропитка с нанесением на поверхности деревянных балок антисептических составов равномерным слоем со всех сторон, без потеков и пропусков послойно. Каждый последующий слой наносят после впитывания первого, но не ранее чем через 12 часов. Состав наносят без разбавления вручную малярной кистью или валиком.

2.2.3 Вспомогательные работы

Выгрузка пиломатериалов из транспортных средств на строительной площадке осуществляется с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т.

Погрузка пиломатериалов на транспортные средства из строительной площадки осуществляется с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т.

Выгрузка пиломатериалов из транспортных средств на производстве работ осуществляется с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т.

Подача пиломатериалов и крепежных элементов на рабочее место осуществляется с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т.

Перемещение материалов на кровле к месту выполнения работ выполняется вручную.

2.2.4 Заключительные работы

В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, инструменты и приспособления сдают на склад.

Операционная карта по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель приведена на таблице 2.

Таблица 2 – Операционная карта по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы		Плотник 4 разряда (П1) – 1 человек; Плотник 3 разряд (П2) – 1 человек; Плотник 2 разряд (П3, П4) – 2 человека; Машинист автомобильного крана 6 разряда (МА) – 1 человек, Такелажники 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека.	Получив задания от производителя работ, рабочие звена проходят инструктаж по технике безопасности и охране труда под роспись в журнале инструктажей. Знакомятся с рабочими чертежами по устройству кровли. Получают на складе необходимые инструменты, материалы и приспособления. Проверяют исправности оборудования, инструментов и защитных средств.

Продолжение таблицы №2

1	2	3	4
Основные работы			
Установка мауэрлатов и лежней	Перфоратор, сверло, дисковая пила, ключи, строительные уровни, маркер, рулетка, нивелир, ножовка, топор, гвоздодер	П1, П2 П3	<p>П3 – размечает и просверливает отверстие по длине на мауэрлате и на армированном поясе диаметром 10 мм, затем укладывает рубероид в два слоя насухо.</p> <p>П2 – устанавливает мауэрлат сечением 100х100 мм и затягивает анкерными болтами диаметром 10 мм, длиной 200 мм к армированному железобетонному поясу.</p> <p>П1, П2 – стыкует по длине, для этого делает запил по 50 мм, длиной 500 мм, укладывает бруски и скрепляет шпильками, гвоздями длиной 150 мм, проверяют горизонтальность по уровню.</p> <p>П3 – размечает и просверливает отверстие лежни и на бетонном столбике диаметром 10 мм.</p> <p>П1 – устанавливает лежни из бруска сечением 50х100 мм с затягиванием анкерными болтами диаметром 10 мм, длиной 200 мм к бетонному столбику.</p>
Установка стоек и коньковых прогонов	Молоток, шуруповерт, дисковая пила, строительные уровни, маркер, рулетка, нивелир, ножовка, топор, гвоздодер	П1, П2, П3	<p>П3 – производить заготовку распиливание по размеру стойки сечением 100х100 мм</p> <p>П1, П2 – производить установку стоек из брусков сечением 100х100 мм на лежень с креплением гвоздями и временно раскрепив их распорками.</p> <p>П1, П2 – по готовым стойкам укладывает коньковый прогон сечением 100х100 мм.</p> <p>П1, П2 - затем выравнивает его положение при помощи уровня по вертикали и по горизонтали после закрепляет стойки, коньковые прогоны соединительными пластинами, металлическими угольками с помощью гвоздей и шурупов.</p>

Продолжение таблицы №2

1	2	3	4
Основные работы			
Установка стропильных ног и подкосов	Молоток, шуруповерт, маркер, рулетка, ножовка, дисковая пила, нивелир, ножовка, топор, гвоздодер	П1, П2, П3	<p>П1, П3 – производить разметку шаг установки стропильных ног на мауэрлате места под пазы (запил), для этого положить стропилу на коньковый прогон и мауэрлат, совмещая угол доски с внутренним ребром мауэрлата, затем отчерчивает линию параллельную мауэрлата.</p> <p>П3 – отрезает по линии с помощью ножовки и укладывает стропило на место и при необходимости нашивает опорный брусок 50 мм.</p> <p>П1, П2 – устанавливает две крайние стропильные ноги в пазы, прикрепляет ее к мауэрлату гвоздями. Выдерживая наклон каждой стропильной ноги.</p> <p>П1, П2 – на коньковом прогоне размечает шаг стропил и производить крепление стропил с помощью гвоздей. Выравнивая и укладывая стропил перпендикулярно коньку. Связывая двух противоположных сторон стропил.</p> <p>П3 – потом между стропилами натягивает шнур. Она будет регламентировать плоскость установки остальных стропил.</p> <p>П1, П2, П3 – аналогичным образом устанавливает каждую стропильную ногу прибывая к мауэрлату гвоздями длиной 150 мм в нескольких местах. Монтаж стропил выполняет по двум уровням, первый у конька, второй возле мауэрлата. Выполняя разметки шага стропил как вверху, так и внизу. После установки всех стропил обрезают верх стропильных ног по грани другого стропила и сшивает гвоздевым боем. Стыкуя, стропила друг в друга.</p> <p>П1, П2 - усиливает стропила дополнительными подкосами сечением 50х150 мм с креплением гвоздями.</p> <p>П3 - прикручивает двойной проволокой каждую вторую стропильную ногу к плите перекрытия.</p>

Продолжение таблицы №2

1	2	3	4
Основные работы			
Нанесение антисептических составов	кисть	П3, П4	П3, П4 – выполняет очистку поверхности от грязи и обрабатывает поверхность равномерным слоем со всех сторон с переворачиванием пиломатериалов и со просушкой после первого раза.
Вспомогательные работы			
Заключительные работы			
Заключительные работы	Лопата, веник	П1, П2, П3, П4	П1, П2, П3, П4 - в конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, инструменты и приспособления сдают на склад.

3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, при производстве работ

Объем – 175,44 м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество
На односкатную кровлю – 40,8 м²				
1	Мауэрлат 100х100 мм	ГОСТ 8486-86	м	11,0
2	Стропила 50х180 мм	ГОСТ 8486-86	м	52,0
3	Подкос 50х150 мм	ГОСТ 8486-86	м	10,8
4	Гвозди		кг	5,5
5	Шурупы	ГОСТ 1145-80	шт	64
6	Металлический уголок		шт	16
7	Огнезащитная краска	ГОСТ 28815-2018	кг	1,4
8	Рубероид	ГОСТ 10923-93	м ²	4,2
На двухскатную кровлю – 134,64 м²				
1	Мауэрлат 100х100 мм	ГОСТ 8486-86	м	24,4
2	Стойка 50х100 мм	ГОСТ 8486-86	м	27,0
3	Коньковый прогон 100х100 мм	ГОСТ 8486-86	м	11,0
4	Подкос 50х150 мм	ГОСТ 8486-86	м	32,2
5	Стропила 50х180 мм	ГОСТ 8486-86	м	172,0
6	Лежень 100х100 мм	ГОСТ 8486-86	м	12,2
7	Металлический уголок		шт	28
8	Пластины соединительные		шт	14
9	Шурупы	ГОСТ 1145-80	шт	300
10	Гвозди		кг	18,0
11	Огнезащитная краска	ГОСТ 28815-2018	кг	4,7
12	Рубероид	ГОСТ 10923-93	м ²	14,0

3.2 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании, технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях при выполнении работ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

на звено

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), штук
1	2	3	4	5	6
1	Автомобильный кран		Подача пиломатериалов на кровлю	Гп=25 т	1
2	Дисковая пила		Резка пиломатериалов		1
3	Ножовки		Резка пиломатериалов		2
4	Нивелир		Геодезические работы		1
5	Инвентарные подмости				2
6	Шуруповерт		Крепление шурупов		2
7	Насадка для шуруповерта		Для закручивания шурупов		2
8	Гвоздодер				1
9	Шнур		Выравнивание стропил		1
10	Нож кровельный		Резка пленки		1
11	Маркер		Разметка риски		2
12	Топор				2
13	Молоток		Забивка гвоздей		2
14	Уровень строительный		Проверка поверхности		1
15	Рулетка металлическая		Измерительные работы		4
16	Щетка волосяная		Уборка мусора		2
17	Пояс предохранительный		ТБ		звено
18	Каски строительные		СИЗ		звено
19	Перчатки		СИЗ		звено

Окончание таблицы №4

1	2	3	4	5	6
20	Комбинезоны защитные		СИЗ		звено
21	Обувь специальная		СИЗ		звено
22	Очки защитные		СИЗ		звено
23	Аптечка		Оказание первой медицинской помощи		1

4 Калькуляция затрат труда

4.1 Калькуляции затрат труда по устройству стропильной системы односкатных и двухскатных чердачных кровель выполнены на основе проведенных хронометражных работ.

4.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

4.3 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

4.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

4.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда №1
на устройство стропильной системы односкатных чердачных кровель**

Объем работ – 0,66 м3

№ п/п	Наименование работ	Единица измерен ия	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					профессия	разряд	кол-во	
Основные работы								
1	Нанесение на поверхности пиломатериалов антисептических и огнезащитных составов кистью за два раза.	м3	0,66	2,779	Плотник	2	2	1,834
ИТОГО:								1,834 чел.-ч

Расчет затраты труда на 1м3 обработанной поверхности:
 $1,834/0,66 = 2,779$ чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей.

Калькуляция затрат труда №2
на устройство стропильной системы односкатных чердачных кровель

Объем работ – 0,66 м3 древесины в конструкции

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					профессия	разряд	кол-во	
Основные работы								
1	Установка на место мауэрлата и лежней из брусьев сечением 100х100 мм с креплением к монолитному поясу анкерными болтами диаметром 12 мм, длиной 180 мм.	м3	0,11	20,0 (6,668)	Плотник Плотник Плотник	4 3 2	1 1 1	2,2 (0,733)
2	Установка стропил сечением 50х180 мм и подкосов сечением 50х150 мм с подгонкой сопряжений и крепление их гвоздями	м3	0,55	20,887 (5,22)	Плотник Плотник Плотник	4 3 2	1 1 2	11,488 (2,871)
							ИТОГО:	13,688 чел.-ч
							Перфоратор:	0,733 маш.-ч
							Пила дисковая:	2,871 маш.-ч
3	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,3	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,066 (0,033)
4	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,3	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,066 (0,033) (0,033)

Окончание калькуляции №2

5	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,34	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,066 (0,033) (0,033)
6	Подача материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-6, №18 а+б)	1 т	0,34	0,115 (0,23)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0391 (0,0782)
ИТОГО:								0,237 чел-ч
Автомобильный кран грузоподъемностью 25 т:								0,177 маш. -ч
Автомобиль бортовой:								0,066 маш.-ч
ВСЕГО:								13,925 чел-ч
Перфоратор:								0,733 маш.-ч
Дисковая пила:								2,871 маш. -ч
Автомобильный кран грузоподъемностью 25 т:								0,177 маш. -ч
Автомобиль бортовой:								0,066 маш. -ч

Расчет затрат на 1,0 м3 стропильной системы односкатной кровли:

$13,925/0,66 = 21,098$ чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,733/0,66 = 1,11$ маш-ч – эксплуатация перфоратора;

$2,871/0,66 = 4,35$ маш-ч – эксплуатация дисковой пилы;

$0,177/0,66 = 0,268$ маш-ч – эксплуатация автомобильного крана;

$0,066/0,66 = 0,10$ маш-ч – эксплуатация бортового автомобиля.

**Калькуляция затрат труда №3
на устройство стропильной системы двухскатных чердачных кровель**

Объем работ – 2,4 м3

№ п/п	Наименование работ	Единица измерен ия	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					профессия	разряд	кол-во	
Основные работы								
1	Нанесение на поверхности пиломатериалов антисептических и огнезащитных составов кистью за два раза.	м3	2,4	2,779	Плотник	2	2	6,67
							ИТОГО:	6,67 чел.-ч
							ВСЕГО:	6,67 чел.-ч

Расчет затраты труда на 1м3 обработанной поверхности:

6,67/2,4= 2,779 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей.

Калькуляция затрат труда №4
на устройство стропильной системы двухскатных чердачных кровель

Объем работ – 2,4 м3 пиломатериала

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					профессия	разряд	кол-во	
Основные работы								
1	Установка на место мауэрлата и лежней из брусьев сечением 100х100 мм с креплением к монолитному поясу анкерными болтами диаметром 12 мм, длиной 180 мм.	м3	0,37	20,0 (6,668)	Плотник Плотник Плотник	4 3 2	1 1 1	7,4 (2,467)
2	Установка стоек из двух брусьев сечением 50х100 мм на лежень с креплением гвоздями и временными раскреплениями их распорками, установка на стойки коньковых прогонов из брусьев сечением 100х100 мм с креплениями их гвоздями, уголками, пластинами.	м3	0,25	20,2 (6,732)	Плотник Плотник Плотник	4 3 2	1 1 1	5,05 (1,683)
3	Установка стропил сечением 50х180 мм и подкосов сечением 50х150 мм с подгонкой сопряжений и крепление их гвоздями, уголками, соединительными пластинами.	м3	1,78	20,887 (5,22)	Плотник Плотник Плотник	4 3 2	1 1 2	37,179 (9,292)
ИТОГО:								49,629 чел-ч
Перфоратор:								2,467 маш-ч
Пила дисковая:								10,975 маш.-ч

Окончание калькуляции №4

Вспомогательные работы								
4	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	1,25	0,12 (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,15 (0,0763)
5	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	1,25	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,15 (0,0763) (0,0763)
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	1,25	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,15 (0,0763) (0,0763)
7	Подача материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-6, №18 а+б,в+г)	1 т	1,25	0,114 (0,224)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,143 (0,28)
ИТОГО:								0,593 чел-ч
Автомобильный кран грузоподъемностью 25 т:								0,509 маш.-ч
Автомобиль бортовой:								0,153 маш.-ч
ВСЕГО:								50,22 чел-ч
Перфоратор:								2,47 маш-ч
Пила дисковая:								10,98 маш.-ч
Автомобильный кран грузоподъемностью 25 т:								0,509 маш.-ч
Автомобиль бортовой:								0,153 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 м3 стропильной системы двухскатной кровли:

50,22/2,4 = 20,93 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей; 2,47/2,4 = 1,03 маш-ч – эксплуатация перфоратора;

10,98/2,4 = 4,58 маш-ч – эксплуатация дисковой пилы;

0,509/2,4 = 0,212 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана;

0,153/2,4 = 0,064 маш-ч – эксплуатация бортового автомобиля.