ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

##### **НА УСТРОЙСТВО СТРОПИЛЬНОЙ КРОВЛИ ПОТОЧНЫМ МЕТОДОМ**

1. **Область применения технологической карты.**

Технологическая карта разработана на устройство стропильной кровли под здание 2-х этажного детского ясли-сада в городе Костроме. Введение данного метода позволяет повысить производительность труда в 1,5 раза. Технологическая карта удовлетворяет всем нормативным требованиям к разработке соответствующих разделов организации труда в проектах производства работ с учетом мероприятий по научной организации труда и технике безопасности.

В состав работ, рассматриваемых в технологической карте входят:

1. Выгрузка материалов;
2. Подача материалов;
3. Установка инвентарных лесов;
4. Сборка и установка неинвентарных лесов;
5. Устройство инвентарных подмостей;
6. Установка стремянок;
7. Укладка мауэрлатов;
8. Установка стропил;
9. Устройство обрешетки;
10. Устройство слуховых окон;
11. Укладка балок из брусьев;
12. Подшивка потолка;
13. Подшивка карнизов;
14. Разборка инвентарных лесов;
15. Разборка неинвентарных лесов;
16. Разборка неинвентарных подмостей;
17. Разборка стремянок.
18. Обшивка сталью

Работы производятся комплексной бригадой плотников, кровельщиков в 2 смены.

Комплексная бригада состоит из пяти плотников, 6 кровельщиков.

Работы выполняются в осенний период и ведутся в 2 смены.

Начало производства работ — июнь месяц.

Продолжительность выполнения — 26,5 смен.

**II. Организация и технология устройства стропильной кровли.**

До начала устройства стропильной кровли по поточному методу должны быть выполнены следующие работы:

1. Укладку мауэрлатов производить только после выполнения каменной кладки, устройства перекрытия, устройства лестничных маршей, закладки всех необходимых ж/б и металлических элементов;
2. Подготовлены площадки складирования материалов и завезен необходимый запас;
3. Выполнена исполнительная съемка конструкций надземной части здания.

**Организация рабочего места бригады.**

Рабочее место плотников при устройстве стропильной кровли включает участок возводимой крыши и часть примыкающей к ней площади, в пределах которой размещают материалы, при­способления, инструмент и передвигается сами плотники. Рабочее место плотника со­стоит из трех зон: рабочей 1 — свободной полосы, на кото­рой работают плотники; зо­ны материалов 2 — полосы, на которой размещают пиломатериал, утеплитель, закладные детали, гидроизоляцию; транспорт­ной 3 — в этой зоне работают такелажники, обеспечивающие плотников материалами и закладными деталями. Общая ширина рабочего места 2,5... 2,6 м. Запас пиломатериалов на рабочем месте должен соот­ветствовать 2...4-часовой по­требности в них. Не следует загромождать ра­бочие места излишним коли­чеством материалов и пере­гружать подмости и леса.

**Состав звена.**

Звено состоит из плотника 4 разряда, плотника 3 разряда, двух плотников 2 разряда и подсобного рабочего 1 разряда, 4 разряда кровельщика и 3 разряда кровельщика.

# Состав работ

Укладка на место мауэрлатов с поперечным перепиливанием, нанесением антисептических составов, обвертыванием толем и постановкой креплений. Разметка мест установки стропил и изготовление сопряжений стропил с мауэрлатами. Установка на место лежней, стоек, прогонов, раскосов, подкосов, стропил, ригелей с подгонкой сопряжений и крепление их гвоздями, скобами, болтами, хомутами, арматурой и т.п. Разметка и поперечное перепиливание материалов, укладка, выверка и прибивка обрешетки. Устройство разжелобков, свесов и постановка ребровых и коньковых досок. Вырезка обрешетки в крыше, врубка ригелей и стропил, сборка всего каркаса слуховых окон, обшивка боковых стенок и обделка оконного проема слуховых окон.

Разметка и резка листов. Заготовка картин, элементов покрытия и кляммер. Пригонка, укладка, соединение и пришивка картин к месту. Приготовление замазки и промазка швов. Установка костылей, заготовка и установка пробок при необходимости. Натягивание и снятие причалки (для карнизных свесов шириной 1,2 м).

**Определение размера де­лянки.**

При возведении стропильной кровли каждое звено плотников работает на одной делянке. Число делянок и их размеры устанавливают в за­висимости от конструктивных особенностей данной крыши. Размеры делянок рас­считывают так, чтобы работаю­щие не стесняли друг друга и чтобы не возникала необхо­димость перехода звеньев в течение смены на другие де­лянки.

**Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы**

## Допускаемые отклонения деревянных конструкций

**от проектного положения и проектных размеров.**

Устройство стропильной кровли и других кон­струкций выполняют в соответствии с правилами производ­ства и приемки работ (СНиП III-17-78), соблюдение которых обеспечивает требуе­мую прочность возводимых конструкций и высокое качест­во работ.

Абсолютная влажность древесины профильных деталей, применяемых внутри жилых помещений, не должна превышать 15 %, снаружи помещений – 18 %, нефрезерованных деталей – 22%.

Все деревянные конструкции на строительство должны поставляться комплектно с накладками, болтами, шайбами, гайками. При перевозке на автомашинах их прочно закрепляют во избежание повреждений.

Деревянные конструкции и изделия на строительстве принимают по паспорту, спецификации и путем внешнего осмотра. При приемке проверяют соответствие требованиям рабочей документации, точность выполнения деталей, соединений, качество антисептирования, покрытия антипиренами.

Все детали и изделия рассортировывают и укладывают в стопы или штабеля по маркам. Хранить их нужно в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, а также атмосферных осадков.

### Предельные отклонения от номинальных размеров деревянных

деталей и изделий.

|  |  |
| --- | --- |
| Детали и изделия | Предельные отклонения, мм, по |
|  | длине | ширине | толщине |
| Детали нефрезерованные при размере сторон: |  |  |  |
| До 32 мм | ±3 | ±1 | ±1 |
| 32…100 мм | ±3 | ±2 | ±2 |
| Более 100 мм | ±3 | ±3 | ±3 |
| Детали профильные | ±3 | ±1 | ±1 |
| Балки, стропила и другие изделия, кроме перечисленных ниже | ±5 | ±3 | ±2 |
| Панели стеновые (щиты) | ±6 | ±4 | ±3 |
| Панели перегородки (щиты) | -6 | -8 | ±3 |
| Панели перекрытий (щиты) | ±5 | -6 | ±3 |

**Мероприятия по обеспечению техники безопасности.**

Плотники при производстве работ согласно имеющейся квалификации обязаны выполнять требования безопасности, изложенные в Типовой инструкции по охране труда для работников строительства, промышленности строительных материалов и жилищно - коммунального хозяйства, настоящей Типовой инструкцией, разработанной с учетом строительных норм и правил Российской Федерации, а также требования инструкций заводов - изготовителей по эксплуатации применяемого оборудования, инструмента, технологической оснастки.

 Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы плотники обязаны:

а) надеть каску, спецодежду, спец. обувь установленного образца;

б) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работы;

в) получить задание на выполнение работы у бригадира или

руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом

специфики выполняемых работ.

После получения задания у бригадира или руководителя плотники обязаны:

а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты (шланговый противогаз или респиратор, защитные очки, защитную пасту - в случае выполнения работ по антисептированию материалов);

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) подобрать оборудование, инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

г) проверить устойчивость ранее установленных конструкций;

д) при получении задания по антисептированию пиломатериалов - смазать лицо и руки специальной защитной пастой.

Плотники не должны приступать к работе при следующих нарушениях требований безопасности:

а) отсутствии ограждения рабочего места на высоте 1,3 м и более, а также специальных трапов в случае выполнения задания на крыше с уклоном более 20 и с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работников;

б) неисправности технологической оснастки, приспособлений и инструмента, указанных в инструкциях заводов - изготовителей, при которых не допускается их применение;

в) несвоевременном проведении очередных испытаний средств защиты работающих или истечении срока их эксплуатации, установленного заводом - изготовителем;

г) несвоевременном проведении очередных испытаний технологической оснастки, инструмента и приспособлений;

д) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

е) потере устойчивости ранее установленных конструкций.

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это самостоятельно плотники обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

 Требования безопасности во время работы

Для подхода на рабочие места плотники должны использовать оборудованные системы доступа (маршевые лестницы, трапы, стремянки, переходные мостики).

Подмости, с которых производятся монтаж и установка деревянных конструкций, не допускается соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

При выполнении работ на лесах или подмостях, а также перекрытиях, покрытиях не следует располагать инструмент и материалы вблизи границы перепада по высоте. В случае перерыва в работе плотники должны принять меры для предупреждения их падения.

Работы по изготовлению недостающих деталей (рубка, распиливание теска и т.п.) в указанных местах не допускаются.

При устройстве настилов, стремянок, ограждений с перилами нельзя оставлять сколы и торчащие гвозди. Шляпки гвоздей следует заглублять в древесину.

Разбирать штабель лесоматериалов нужно уступами, сверху вниз, обеспечивая устойчивость остающихся в штабеле материалов.

Переносить бревна плотники должны при помощи специальных клещей. Кантовать бревна, брусья и тяжелые детали следует при помощи специальных крючьев и ломов.

Поднимать с земли бревна и тяжелые предметы следует приседания, а не нагибаясь. Длинномерные пиломатериалы (бревна, брусья и т.п.) необходимо переносить вдвоем.

При установке стропил, стоек и других деревянных конструкций не следует прерывать работу до тех пор, пока собираемые и устанавливаемые конструкции не будут прочно закреплены.

Элементы и детали кровель следует подавать на крышу в заготовленном виде.

Подавать материалы, элементы и детали кровель на крышу следует в контейнерах грузоподъемным краном. Прием указанных грузов должен производиться на специальные приемные площадки с ограждениями. Не допускается захватывать груз руками, перегибаясь через ограждение; направлять груз при опускании его на приемную площадку следует при помощи специальных крюков. Размещать материалы, элементы и детали кровель на крыше плотники обязаны в местах, указанных руководителем работ, с принятием мер против их падения, скатывания или воздействия порывов ветра.

Плотникам, занятым на антисептировании материалов, следует использовать для защиты органов дыхания шланговый противогаз или респиратор, для защиты глаз - защитные очки, для защиты кожи рук и лица - защитные пасты.

В помещениях, где производится антисептирование, не допускаются выполнение других работ, а также курение и прием пищи.

При приготовлении и загрузке антисептических составов необходимо принимать меры против их распыления и разбрызгивания.

Транспортировку и хранение антисептических материалов следует осуществлять в плотно закрытой таре, которую после использования следует обработать специальными средствами или сжечь. Ванны для приготовления антисептических составов должны быть закрыты крышками.

 Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности средств подмащивания, технологической оснастки, электроинструмента, а также возникновении другой аварийной ситуации на месте работ (потере устойчивости возводимого или разбираемого объекта, возгорании антисептических составов или их составляющих) работу необходимо приостановить и принять меры к ее устранению. В случае невозможности устранить аварийную ситуацию собственными силами плотники обязаны сообщить об этом бригадиру или руководителю работ.

 Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы плотники обязаны:

а) применяемый электроинструмент отключить от сети и убрать в отведенное для этого место;

б) привести в порядок рабочее место;

в) по окончании антисептических работ ванны следует освободить от оставшегося раствора, места приготовления и хранения составов - очистить и обезвредить. Используемые при антисептировании оборудование, средства индивидуальной защиты и инструмент - обмыть;

г) обо всех неполадках, имевших место во время работы, необходимо сообщить бригадиру или руководителю.

Кровельщики при устройстве металлочерепичной кровли при производстве работ должны иметь соответствующую квалификацию обязаны выполнять требования безопасности, по охране труда а также требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации применяемого механизированного инструмента, оборудования, технологической оснастки. используемых материалов. До начала работы кровельщики обязаны выполнить следующие требования безопасности предоставить удостоверение руководителю работы о знаний безопасных методов работ; надеть каску, спецодежду, спец обувь установленного образца; получить задание на выполнение работы у руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики устройства кровельных работ; После получения задания у руководителя работы кровельщики обязаны: подготовить необходимые средства индивидуальной защиты (пояс предохранительный - при работе на высоте; очки защитные - при заточке инструмента, подготовительные мероприятия по очистке поверхности листов металлочерепичной стали; противошумные вкладыши - при изготовлении водосточных желобов должны проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности; а также подобрать инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работы, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности; при работе на крыше проверить целостность обрешетки и стропил, а также наличие ограждения опасной зоны вблизи здания в местах производства кровельных работ.

Кровельщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности: отсутствии на крыше с уклоном более 20 град. переносных стремянок или трапов с поперечными планками для упора ног или ограждений по краю перекрытия; наличии указанных в инструкциях заводов - изготовителей по эксплуатации применяемых средств защиты, оборудования и средств механизации неисправностей, при которых не допускается их применение; а также при недостаточной освещенности рабочего места и нарушении целостности обрешетки и стропил.

 Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, а при невозможности сделать это кровельщики обязаны сообщить о них руководителю.

 Требования безопасности во время работы

Во время работы производят заготовку и подгонку картин, водосточных труб и мелких деталей кровельщики обязаны на специальных верстаках, устойчиво и надежно закрепленных на полу. Производить заготовку непосредственно на крыше не допускается:

а) при выполнении заготовительных работ кровельщики обязаны при рубке металочерепичной стали зубилом отрубаемую часть детали направлять таким образом, чтобы осколки не могли нанести повреждения работникам, находящимся поблизости;

б) обрабатываемую деталь закрепить в тисках, которые закреплены

к верстаку;

в) при удалении с верстака пыли, ржавчины, металлической стружки применять специальные щетки;

г) резку кровельной стали выполнять специальными ножницами с ручным или механическим приводом, держа руки не ближе 10 см от лезвия ножниц;

д) короткие полосы металла или мелкие детали при резке на ручных ножницах поддерживать клещами.

Складировать материалы и заготовки кровельщики обязаны в специально отведенных местах при соблюдении следующих мер безопасности:

а) кровельная сталь и картины - плашмя стопками высотой до 1,5 м;

б) жесть, упакованную в ящики, - в штабель высотой до 1,5 м, а упакованную в рулоны - в вертикальном положении "на торец";

в) водосточные трубы диаметром до 300 мм - в штабель высотой до 3 м на подкладках и прокладках с концевыми упорами.

Проход на крышку кровельщики обязаны осуществлять в специально предназначенных для этого местах, оборудованных лестницами, трапами с ограждениями, грузопассажирскими лифтами и т.п.

Подъем и спуск людей на люльках без помощи лебедок, а также подъем и работа на веревочных петлях и вальцах не допускаются.

При выполнении работы на крышке с уклоном более 20 кровельщики обязаны применять пояса предохранительные с креплением в местах, указанных бригадиром или руководителем работ.

При подаче материалов на крышу кровельщики обязаны:

а) подъем кровельных материалов на крышу грузоподъемными кранами производить в специальной таре или прочно увязанными пакетами;

б) размещать пакеты на крыше в местах, указанных руководителем работ, на специально устроенных настилах с принятием мер для предупреждения их скольжения по скату или сдувания ветром;

в) во время перерыва в работе инструмент или материалы закреплять или убирать с крыши.

Установку колпаков и зонтов на оголовках дымовых и

вентиляционных труб, а также облицовку слуховых окон кровельщики обязаны выполнять с подмостей.

Запрещается использовать для этих целей приставные лестницы.

Навеску водосточных труб и т.п. следует вести снизу вверх с подвесных подмостей, лесов или люлек.

Для переноски и хранения инструментов и мелких деталей кровельщики обязаны использовать индивидуальные сумки или ручные портативные ящики. При переноске или перевозке инструмента его режущие и острые части должны быть защищены чехлами.

 Требования безопасности в аварийных ситуациях

При изменении погодных условий (снегопад, туман или дождь), ухудшающих видимость в пределах фронта работ, а также усилении ветра до скорости 15 м/с и более кровельщики обязаны прекратить работы и сообщить об этом бригадиру или руководителю.

При возникновении неисправности подмостей, люлек или электроинструмента, а также нарушении целостности обрешетки или стропил кровельщики должны приостановить работу и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ.

 Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы кровельщики обязаны:

а) привести в порядок рабочее место и убрать с кровли

строительный мусор, инструмент и другие посторонние предметы;

б) опустить люльки вниз и снять рукоятки с лебедок;

в) применяемые в работе электроинструмент и механизмы отключить от электросети;

г) ручной инструмент, приспособления, спецодежду, спец обувь и средства индивидуальной защиты очистить и убрать в предназначенное для хранения место;

д) обо всех замеченных во время работы неполадках сообщить бригадиру или руководителю.

**Технико-экономические показатели.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Величина показателя |
| Общий объем работ | м2 | 10387 |
| Трудоемкость на весь объем работ | чел.-дн. | 208.31 |
| Трудоемкость на 1 м2 кровли | чел.-дн./м2 | 0,053 |
| Затраты машинного времени на весь объем работ | маш.-см. | 0.9496 |
| Стоимость выполнения1 м2 кровли | руб. | 3,12 |
| Общая продолжительность выполнения работ | смен | 26.5 |

**Материально-технические ресурсы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ресурса | ГОСТ | Единицаизмерения | Количество |
| 1 | Стропильные ноги | 24454-80\*Е | м3 | 14,32 |
| 2 | Кобылки | 24454-80\*Е | м3 | 0,96 |
| 3 | Брус | 24454-80\*Е | м3 | 0,7 |
| 4 | Доски | 24454-80\*Е | м3 | 91,32 |
| 5 | Стойка | 24454-80\*Е | м3 | 1,94 |
| 6 | Подкос | 24454-80\*Е | м3 | 2,26 |
| 7 | Брусок | 24454-80\*Е | м3 | 0,64 |
| 8 | Щит | 24454-80\*Е | м3 | 0,24 |
| 9 | Лежень | 24454-80\*Е | м3 | 0,54 |
| 10 | Диагональная нога | 24454-80\*Е | м3 | 1,14 |
| 11 | Рейка | 24454-80\*Е | м3 | 0,5 |
| 12 | Скрутка из ∅4Вр1 | 6727-80\* | кг | 64 |
| 13 | Костыль МК-1 | 6727-80\* | шт. | 300 |
| 14 | Костыль МД-1 | 6727-80\* | шт. | 26 |
| 15 | Костыль МД-2 | 6727-80\* | шт. | 12 |
| 16 | Анкер ∅8АI | 5781-82\* | кг | 15,7 |
| 17 | -100х4 | 5781-82\* | кг | 254,3 |

**Машины, оборудование, механизированный инструмент,**

**инвентарь и приспособления**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Тип | Марка | Количество | Техническая характеристика |
| 1 | Кран | Башенно-стреловой | МКГ-25.01 | 1 | СТР=26,8м |
| 2 | Переносная прожекторная мачта |  | ПЗС-35 | 2 | Мощность лампы 500 Вт |
| 3 | Леса | Безболтовые трубчатые | ИНВ.N19 | 50 |  |
| 4 | Подмости | на мет.стойках | ИНВ.N24 | 30 |  |
| 5 | Рейка отвес |  | НИИСП, г.КИЕВ | 3 |  |
| 6 | Молоток плотничный |  | МПЛ | 8 | m=0.8кг,300\*300\*132 |
| 7 | Топор плотничный |  | А-2 | 8 | m=1.97кг,502\*200\*150 |
| 8 | Ножовка по дереву широкая |  | 1.2.3 | 6 | m=0.54кг,525\*50\*120 |
| 9 | Пила поперечная двуручная |  | 1.2.3 | 6 | m=0.54кг,525\*50\*120 |
| 10 | Клещи строительные |  | КС-180 | 4 | m=0.35кг,180\*44\*16 |
| 11 | Рубанок |  |  | 6 |  |
| 12 | Лом гвоздодер |  | ЛД-16 | 3 | m=0.56кг,320\*90\*70 |
| 13 | Долото плотничное |  |  | 4 |  |
| 14 | Коловорот с терщеткой |  |  | 4 |  |
| 15 | Напильник трехгранный |  |  | 8 |  |
| 16 | Напильник двухгранный |  |  | 8 |  |
| 17 | Отвес строительный |  | ОТ-400 | 4 | m=0.4кг,190\*30 |
| 18 | Угольник деревянный |  |  | 4 |  |
| 19 | Конопатка стальная |  |  | 4 |  |
| 20 | Уровень строительный |  | УС-1-300 | 4 | m=0.22кг,300\*22\*40 |
| 21 | Метр складной |  |  | 4 |  |
| 22 | Рулетка металлическая |  | РС-12 | 2 | m=0.31кг,L=20м |
| 23 | Лом монтажный |  | ЛМ | 4 | m=5,6кг |
| 24 | Правило | ДЮРАЛЮМИНИЕВОЕ | ГОСТ4784-79 | 4 | l=2м |
| 25 | Теодолит | 2Т30П |  | 2 |  |
| 26 | Нивелир | Н-3 |  | 2 |  |
| 27 | Рейка нивелирная | Р-3 |  | 4 |  |