

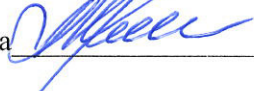
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
«ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА
МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ»
(НО СК «ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА»)

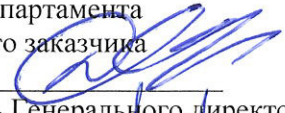
Приложение 1
к приказу Генерального директора
некоммерческой организации
Ставропольского края
«Фонд капитального ремонта общего
имущества многоквартирных домов»
от «13» сентября 2019 г. № 1231-0/9
Приложение 7

Типовая технологическая карта

на

капитальный ремонт скатной крыши

Разработал: Заместитель начальника отдела
технологий и подготовки технической
документации
А.И.Крикунова 

Согласовано: Главный инженер –
директор департамента
технического заказчика
О.К.Докуз 
Заместитель Генерального директора
Э.А.Царёв 

Ставрополь, 2019 г.

Содержание технологической карты

1	Область применения технологической карты	3
2	Общие положения	3
3	Организация и технология выполнения работ	4
4	Требования к качеству работ	26
5	Потребность в материально-технических ресурсах	29
6	Техника безопасности и охрана труда	
6.1	Безопасность труда в строительстве	30
6.2	Охрана окружающей среды	32
6.3	Пожарная безопасность	32
6.4	Мероприятия по защите ремонтируемого здания от повреждений	33
7	Технико-экономические показатели	34
7.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	34
7.2	График производства работ	36
	Приложение А. Термины и определения.	37
	Приложение Б. Требования к применяемым строительным материалам	39

1. Область применения технологической карты

Типовая технологическая карта разработана на выполнение работ на ремонт и замену стропильной системы, работы по демонтажу и устройству покрытия скатной кровли из профилированного листа (листовой стали) при реконструкции или капитальном ремонте зданий.

В технологической карте предусмотрено выполнение следующих процессов:

- демонтаж ограждения кровли;
- разборка покрытия из листовой стали;
- ремонт деревянной стропильной системы;
- ремонт железобетонной стропильной системы;
- замена деревянной стропильной системы.
- подача материала на кровлю;
- укладка листов кровли.

2. Общие положения

Типовая технологическая карта на ремонт и замену стропильной системы, демонтаж и устройство покрытия скатной кровли из профилированного листа (листовой стали) может быть использована при разработке проекта производства работ, при подготовке тендерной (договорной) документации подряда, для контроля качества выполнения работ заказчиками, генеральными подрядчиками и надзорными органами, при обучении и повышении квалификации рабочих и ИТР.

Типовая технологическая карта на ремонт и замену стропильной системы, устройство покрытия скатной кровли из профилированного листа запроектирована в соответствии с требованиями нормативной документации:

- СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. N 784);
- СП 48.13330.2011 «Организация строительства» (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) (утвержден Приказом Минрегиона РФ от 27 декабря 2010 г. N 781);
- МДС 12-81.2007 (Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ);
- МДС 12-29.2006 (Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты (ЦНИИОМТП));
- СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС);
- СП 71.13330.2011. "СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия";
- СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования – актуализированная версия СНиПа 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве".
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство (утверждён Постановлением Госстроя России от 17 сентября 2002 г. N 123);
- "СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ" (утв. Постановлением Госстроя РФ от 17.09.2002 N 122);
- Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве (к СНиП 3.01.01.85** «Организация строительного производства») – М., 2004, 30 с. (Правительство Москвы Комитет города Москвы по государственной экспертизе проектов и ценообразованию в строительстве; Центральный научно-исследовательский институт организации, механизации и технической помощи строительству - ЦНИИОМТП);
- "ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 14.06.1991 N 875) (ред. от 01.10.1993);
- "ГОСТ 12.1.007-76*. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 10.03.1976 N 579) (ред. от 28.03.1990);
- "ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85). Государственный стандарт Союза ССР. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель" (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 30.03.1983 N 1521) (ред. от 01.09.1986)

— Правила противопожарного режима в Российской Федерации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. N 390 (ред. от 06.04.2016, с изм. от 17.10.2016);

— ЕНиР Единые нормы и расценки на все виды работ. Выпуски 1987 - 88 гг;

— Государственные элементные нормы на строительные работы ГЭСН-2001. Госстрой России, М., 2000 г.;

При выполнении работ по капитальному ремонту шатровой крыши предусмотреть:

- Полный демонтаж покрытия существующего покрытия.
- Полный или частичный демонтаж стропильной системы крыши, исходя из рациональности проведения данных работ, при условии обеспечения необходимого срока службы конструкции.

- При устройстве крыши должны учитываться следующие факторы: снеговые и ветровые нагрузки; количество и характер осадков; температурные колебания и их воздействие на конструкции и материалы кровли; используемый кровельный материал и связанные с ним характеристики (его вес, срок службы, необходимый шаг обрешётки или сплошной настил, способ крепления, качество крепежа);

- Покрытие выполняется из профнастила, с высотой профиля (волны) не менее 35 мм и толщиной не менее 0,5 мм.

- Предусмотреть выходы на кровлю инженерных коммуникаций и оборудования (вентшахты, дымоходы, фановые трубы и пр.).

- На крышах жилых зданий следует предусматривать установку антенн коллективного приема телевизионных передач и стоек проводных сетей радиовещания.

- Во избежание образования конденсата на поверхности кровли должна быть обеспечена естественная вентиляция чердака через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, слуховые окна, вытяжные патрубки и т.п.).

- Предусмотреть технические выходы на кровлю и ходовые дорожки.

- Оборудовать выходы на чердак противопожарными дверями с устройствами замыкания.

- Выполнить установку снегозадержателей.

- Выполнить ограждение кровли.

- Выполнить организованный водосток.

3. Организация и технология выполнения работ

Работы по ремонту или смене конструкций кровли выполняют отдельными участками «захватками» и только при наличии на месте необходимого количества материалов. Величину раскрытия кровли необходимо рассчитать так, чтобы к концу работы за день раскрытый участок был покрыт новым материалом или материалом предотвращающим «залитие» квартир, подъездов, стен фасада через раскрытые участки кровли.

При ремонте кровли должен быть обеспечен беспрепятственный сток дождевой воды.

До начала производства работ по ремонту кровли должно быть выполнено:

- ограждение территории ведения работ на расстояние опасной зоны;

- вход в здание закрыт защитным козырьком;

- завезены необходимые материалы, инструменты;

- выделены места для складирования строительных материалов и строительного мусора;

- выделены помещения для складирования ценных строительных материалов, инструмента и отдыха рабочих;

- демонтаж телевизионных и радиоантенн, стоек радиовещания и прочих устройств линий связи;

- демонтаж конструкций рекламных щитов и других установок (при их наличии);

- анализ состояния, ремонт или замена стропильной системы.

Разборку стальной кровли начинать со снятия покрытий около труб, брандмауэрных стен и других выступающих частей.

Для разборки рядового покрытия участка кровли раскрыть один из стоячих фальцев на всем скате кровли и, отсоединив лежащий фалец, скрепляющий картину с листами желоба, поднять ломиками картины, перевернув их на соседний ряд. Затем разъединить отдельные картины и спустить их на чердачное перекрытие для дальнейшего пакетирования и перемещения на склад. То

же повторить с картинками следующего ряда.

Для раскрытия стоячих фальцев пользоваться молотком – отвороткой (рис. 2, б) и ломиками. В отдельных случаях при разборке кровли местами для раскрытия стоячих фальцев пользоваться специальной отвороткой (рис. 2, а). Лежачие фальцы раскрывать с помощью кровельного зубила (рис. 2 в). Перед снятием листов или картин отделить клямеры от обрешетки.

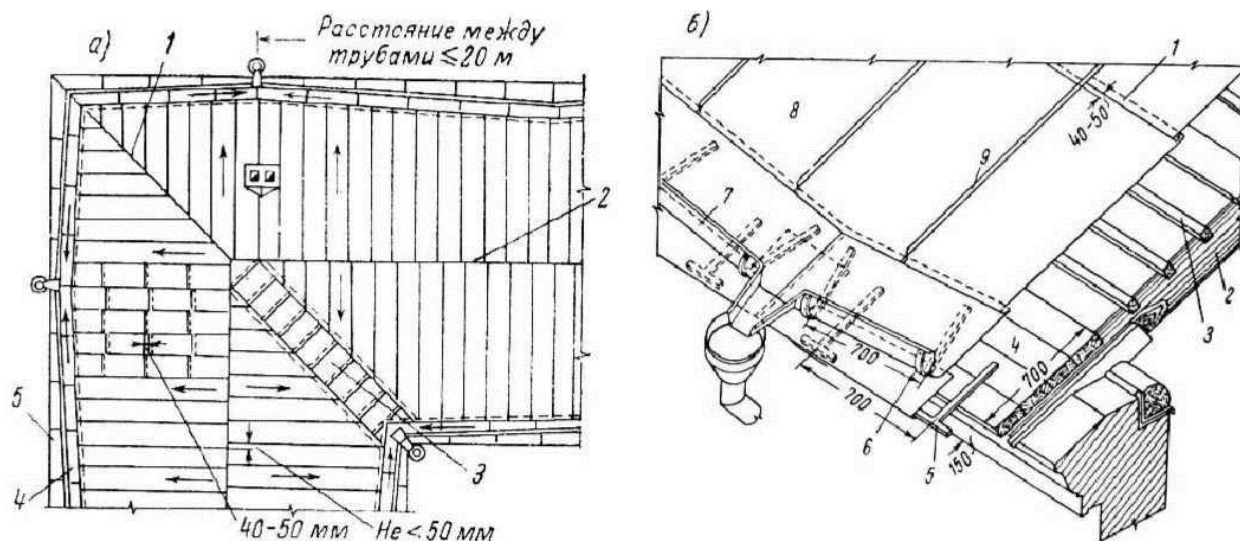


Рис. 1. Крыша

а - план кровли:

1 - ребро; 2 - конек; 3 - ендова; 4 - желоб; 5 - карнизный свес;

б - свес ската кровли с обозначением деталей

1 - лежащий фальц; 2 - стропила; 3 - обрешетка; 4 - сплошная дощатая обрешетка; 5 - костыль, 6 - крюк, 7 - желоба; 8 - рядовое кровельное покрытие; 9 - стоячий фальц

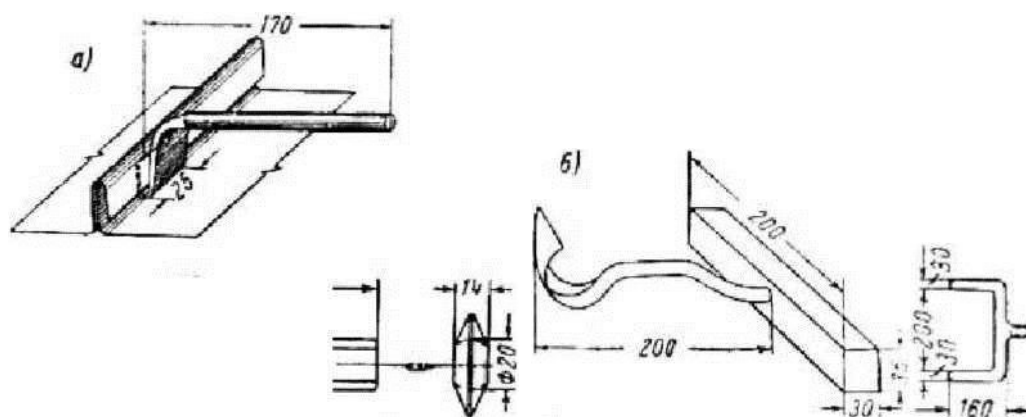


Рис. 2. Инструмент для разборки стальной кровли и стропильной системы,

а - отворотка для разгибания вертикального фальца;

б - молоток-отворотка для разгибания фальцев и выравнивания листов;

в - кровельное зубило;

г - специальный ломик для разборки обрешетки и дощатых полов.

При транспортировке профилированного листа должны выполняться следующие требования:

- укладка листов должна выполняться только в горизонтальном состоянии;
- для правильной погрузки профилированные листы необходимо уложить на ровное и прочное основание с запасом длины под пачки с профилированным листом, чтобы края не загибались;
- не допускается при складировании скольжения одного листа по-другому;
- при транспортировке требуется обеспечить защиту материала от механического

повреждения, перемещения или смещения груза по транспортному средству (пачка листов должна быть увязана);

- рекомендуемая скорость движения автомобиля не более 70-80 км/ч;
- при транспортировке не допускать резких поворотов, торможений и разгонов транспортного средства.

При погрузочно-разгрузочных работах должны выполняться условия:

- погрузку и выгрузку пачек с профнастилом нужно выполнять с помощью подъемной техники (крана), имеющей мягкие стропы, а если длина пачек превышает длину 5 метров - использовать траверсы;

– разборку обрешетки производить до парапетной решетки, а при отсутствии последней — до опалубки карнизного свеса. Демонтаж парапетной решетки, снятие оставшегося кровельного покрытия от парапетной решетки до свеса, включая лотки и воронки, разжелобки и карнизные свесы, а также оставшиеся части обрешетки и опалубки производить с уровня чердачного перекрытия, после чего разбирать стропильную систему.

– весь разобранный материал пакетировать и складывать на чердачном перекрытии для последующей транспортировки на склад.

– обрешетку, опалубку и стропила разбирать при помощи переносной цепной электропилы, ломиков (рис. 2, г) и топоров. При наличии висячих стропил, чтобы предотвратить обрушение стропильных ферм, каждую пятую-шестую обрешетину оставлять.

– во время разгрузки руками лучше всего привлечь достаточное количество работников (из расчета: на одного человека приходится 1,5-2м длины листа), но должно быть не менее 2-х человек;

– поднимают и переносят листы профнастила очень осторожно и только в вертикальном положении, чтобы не допустить сильных перегибов материала (см. рис. 4);

– строго запрещается бросать листы кровельного материала, а затем пытаться их тащить волоком.

Подача профнастила на кровлю может осуществляться вручную и механизированно.

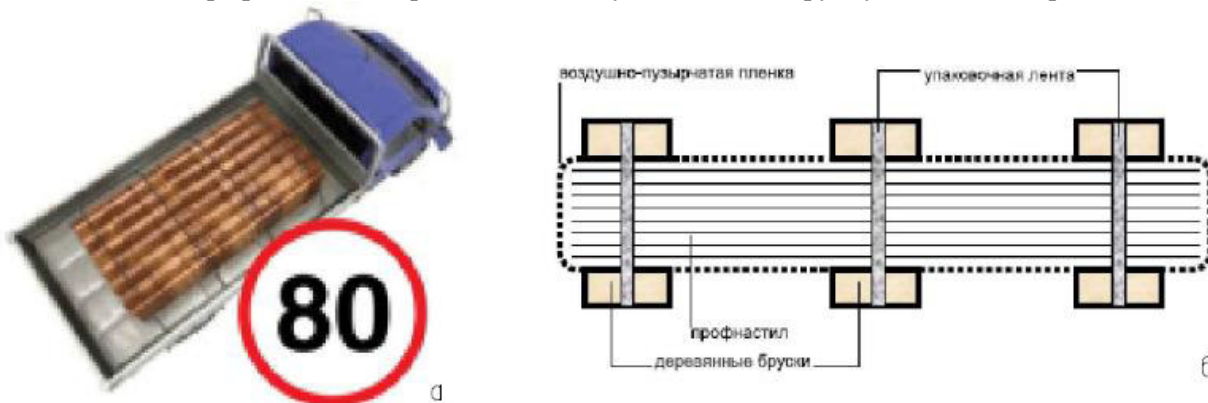


Рис. 3. Транспортировка профилированных листов

а - размещение материала в кузове автомобиля; б - укладка листов при транспортировании

Подача листов профилированного настила вручную осуществляется только при ремонте или реконструкции кровли зданий высотой до 2-х этажей. Для этого используют лаги установленные от края крыши до земли. Подъем листов вверх необходимо выполнять по одному листу и не торопясь (см. рис. 5). Нельзя осуществлять подъем нескольких листов одновременно вручную, существует большая вероятность смещения листов, что может привести к их деформации и созданию угрозы получения травмы исполнителем.

При устройстве кровель зданий высотой более 2-х этажей пакеты с листами профилированного настила следует подавать самоходно-стреловым краном.

Не следует начинать подъем листов при сильном ветре, потому что существует большая вероятность повреждения профилированных листов во время этого процесса.

До начала работ по укладке профилированного листа следует произвести контроль качества устройства основания. Необходимо проверить:

- определить прямоугольность скатов кровли путем промерки диагоналей скатов (разница диагоналей должна быть в пределах 20 мм, но не более);

- плоскостность скатов крыши причалкой или уровнем, а также максимальное отклонение на $5\text{ м} \pm 5\text{ мм}$.

- уклон кровли из профнастила должен быть не менее 12 градусов.

На толщину досок и шаг обрешетки влияют несущие способности профнастила, нагрузка на кровельный материал, угол наклона крыши и расстояние между стропилами.



Рис. 4. Перенос профилированного листа

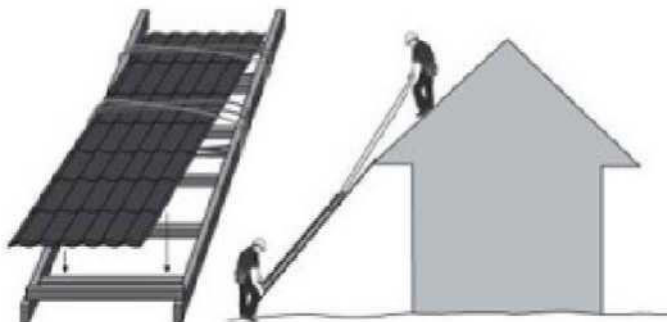


Рис. 5. Подъем профилированного листа на кровлю

Конструктивные особенности монтируемой заново или обновляемой обрешёточной системы зависят, как правило, от угла наклона крыши и от высоты профильного настила.

При использовании профилированных листов марки Н-35-1000 и угле наклона кровли меньше 15° – шаг обрешетки должен быть не более 30 см при взаимном поперечном перекрытии смежных листов на одну волну. При уклоне крыши больше пятнадцати градусов, необходимо делать обрешетку, которая имеет шаг от 350 мм.

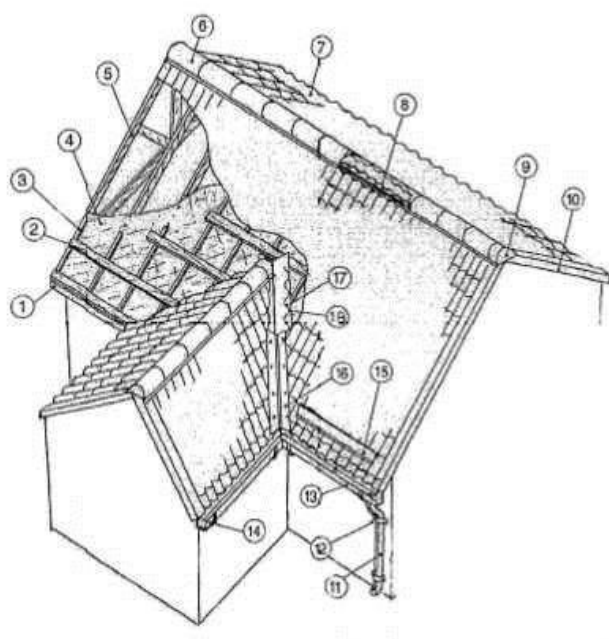
Обычно обрешетка выполняется из деревянного бруса сечением 50х50мм, 60х60мм или 75х75мм. Можно выполнить обрешетку из доски шириной на более 150мм и толщиной 20-50мм.

Величина продольного перекрытия между смежными листами профилированного покрытия (листами, укладываемыми выше по скату) напрямую зависит от того, каков угол наклона закрываемой с его помощью крыши.

В том случае, если этот угол составляет величину менее 14°, то перекрытие смежных листов должно быть не менее 20 см.

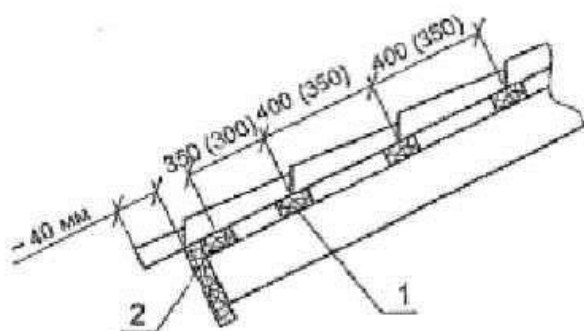
При угле наклона ската порядка 15°-25° взаимный «нахлест» смежных листов профнастила не должен быть меньше 15 см.

В ситуации, когда угол наклона составляет величину более 30° - продольное перекрытие смежных листов должно быть в пределах 10-15 см.



1. карнизная планка;
2. обрешетка
3. контробрешётка;
4. диффузионно-гидроизоляционная пленка
5. стропило;
6. конек;
7. профлист
8. уплотнитель конька;
9. заглушка;
10. ветровая доска;
11. водосточная труба;
12. хомут трубы;
13. водосточный желоб;
14. скоба желоба;
15. снеговой барьер;
16. ендова внешняя;
17. ендова внутренняя;
18. уплотнитель ендовы

Рис. 6. Схема кровли из профнастила



1. обрешетка из досок 32х100 мм;
2. карнизная доска, толщина которой на 17 мм больше

Рис. 7. Обрешетка под профлист

Крепление профнастила на кровле осуществляется вручную.

Монтаж профнастила необходимо проводить в специальной обуви с мягкой подошвой, чтобы не повредить материал. Если скат кровли прямоугольной формы, то крепление листов можно начинать, как с правого, так и с левого торца. При более сложной конструкции, в виде трапеции или треугольника, перед монтажом нужно провести расчеты и продумать схему раскладки листов кровельного материала.

Профилированные листы укладываются с отвесом до 60 мм по линии карниза при условии, что предусмотрена водосточная система. А если она отсутствует – свес карниза можно увеличить: используя марку профилированных листов С-8,10 – до 10 см, Н-35-1000 – до 20-30 см.

Первый лист материала следует выровнять по карнизу и торцу кровли, далее закрепить его саморезом у конька. Следующие листы сначала скрепляются на продольной стороне саморезами 4,8х20, их выравнивают по карнизу и только потом крепят к обрешетке. Таким образом, отделяется вся крыша.

Крепеж можно проводить как по низу, так и по верху профиля. Выбор следует делать в зависимости от угла наклона крыши, если он составляет менее 25 градусов, то крепеж осуществляется по верху профиля. При креплении по верху рекомендуется использовать саморезы 4,8х35, а по низу – в зависимости от типа саморезов: Н-35-1000 – 4,8х80 и С-8,10 – 4,8х60.

Образовавшаяся стружка при вкручивании саморезов, аккуратно удаляется щеточкой, так как они подвержены ржавлению и могут испортить покрытие крыши.

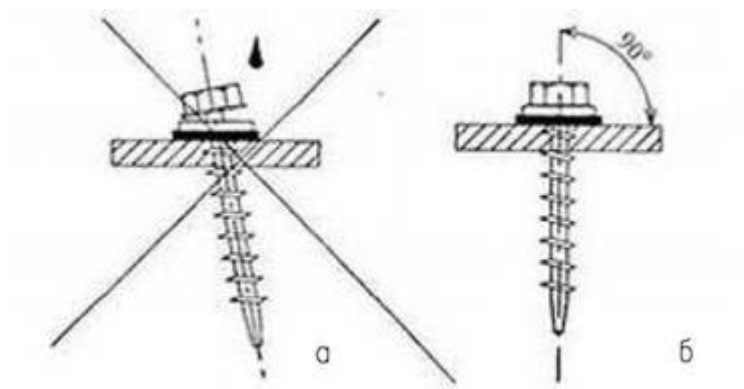


Рис. 8. Установка крепежных болтов: а - неправильная; б – правильная



Рис. 9. Крепление листов в коньке



Рис. 10. Крепление рядовых листов в паз

Изделия с защитной пленкой запрещается эксплуатировать после монтажа. Пленка должна сниматься в процессе монтажа, чтобы избежать ее «спекания» с полимерным покрытием.

Во время перемещения по листам (при монтаже) необходимо надевать мягкую обувь, наступать только в прогиб волны профнастила в тех местах, где расположена обрешетка.

Кромки листов могут оказаться острыми, поэтому, выполняя работу, необходимо пользоваться перчатками.

Строго запрещено применять углошлифовальные машины с абразивными кругами (другими словами - «болгарки») потому, что прожигается не только полимерное покрытие профнастила, но и сам цинк, после чего инициируется процесс коррозии металла. Для предотвращения возникновения коррозии такие места, как сколы, срезы, повреждения защитного покрытия необходимо обработать специальной эмалью для полимерных покрытий.

Инструмент для нарезки металла:

- специальная насадка на дрель со сменными ножами в комплекте. Они наделяют обычную дрель функцией просечных электроножниц для резки стали приблизительно до 0,7 мм;
- ножницы просечные с комплектом сменных ножей. Они понадобятся для ручной резки стали с толщиной до 0,7 мм;
- ножницы рычажные. Потребуются для выполнения ручной резки металлических листов до 0,7 мм в любом направлении.
- электроножницы просечные. Резка стального листа до 1.2 мм ускорится в несколько раз.

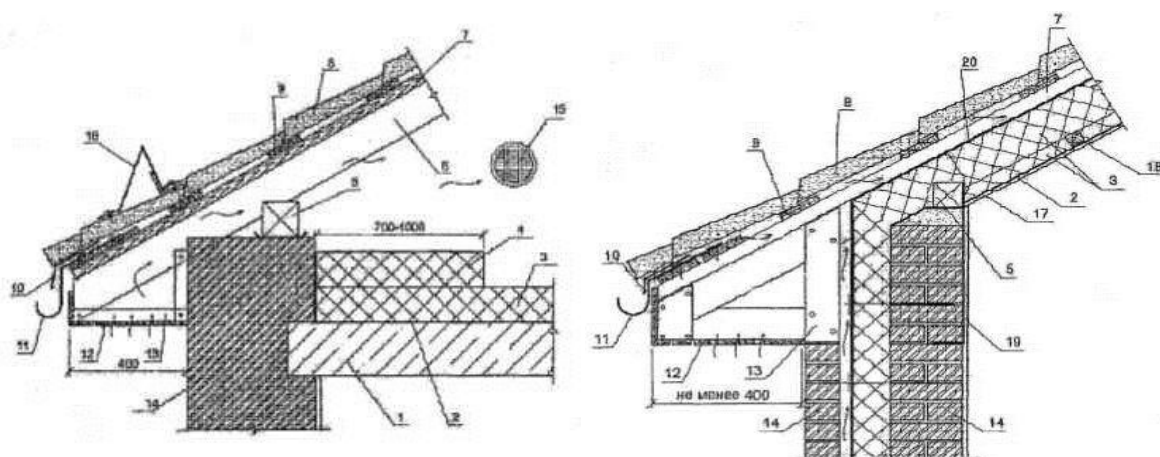


Рис. 11. Карнизный узел кровли холодного чердака (а) и крыши мансарды (б)

- 1 - несущая плита; 2 - пароизоляция; 3 - теплоизоляция;
 4 - дополнительная теплоизоляция по периметру здания;
 5 - мауэрлат; 6 - стропило; 7 - контробрешетка; 8 - профлист
 9 - обрешетка; 10 - карнизная планка (капельник); 11 - скоба желоба;
 12 - подшивка карниза; 13 - каркас карнизного свеса; 14 - стена;
 15 - щипцовое окно; 16 - снеговой барьер; 17 - гипсокартон;
 18 - брус; 19 - анкер стропила и мауэрлата;
 20 - ветрозащитная диффузионно-гидроизоляционная пленка.

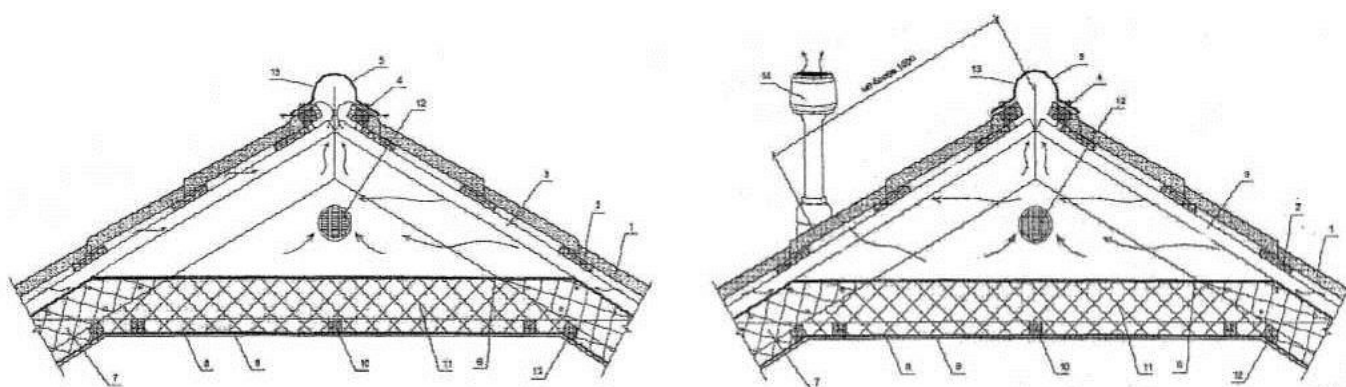


Рис.12. Коньковый узел кровли с вентиляцией через коньковый элемент (а) и через вытяжную трубу (б)

- 1 – профлист 2 - обрешетка; 3 - контробрешетка; 4 - шуруп на каждой второй вершине гофра черепицы; 5 – коньковый элемент; 6 - ветрозащитная диффузионно-гидроизоляционная пленка; 7 - теплоизоляция; 8 - пароизоляция; 9 – гипсокартон; 10 – брус; 11 – затяжка; 12 – щипцовое отверстие; 13 – уплотнитель; 14 - вытяжка

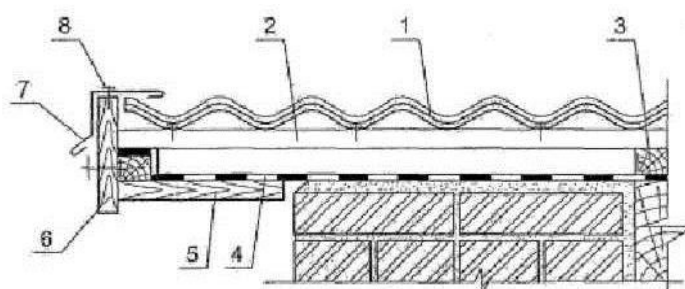


Рис. 13. Фронтонный свес кровли

- 1 – профлист, 2 – обрешетка; 3 – контробрешетка; 4 – диффузионно-гидроизоляционная пленка; 5 – подшивка

свеса; 6 – деревянная планка; 7 – ветроотбойный элемент; 8 – шуруп через 300 мм.

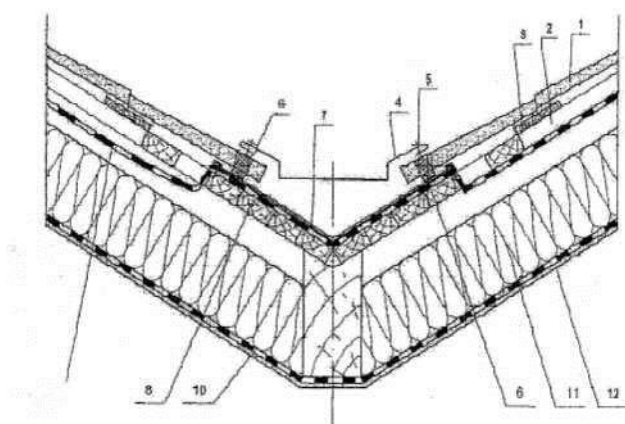
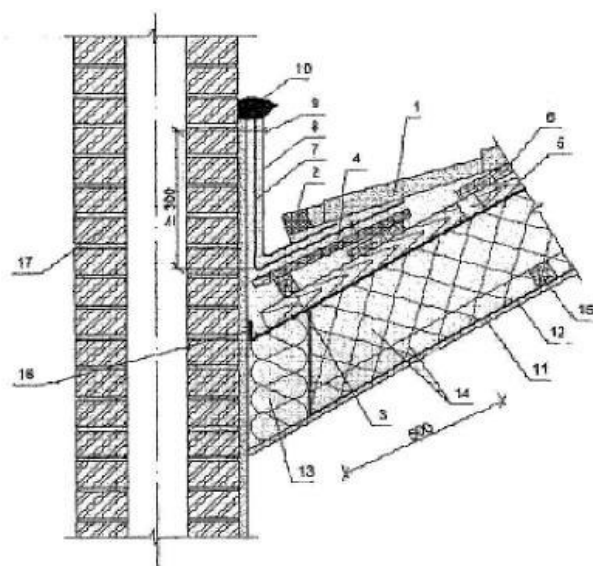


Рис. 14. Ендова кровли

1 – профлист; 2 – контробрешетка; 3 – обрешетка; 4 – верхний ендовый лист; 5 – шуруп; 6 – уплотнитель; 7 – нижний ендовый лист; 8 – сплошной настил; 9 – диффузионно-гидроизоляционная пленка; 10 – пароизоляция; 11 – теплоизоляция; 12 – гипсокартон.



1 – профлист, 2 – уплотнитель;
3 – брус; 4 – деревянный настил;
5 – контробрешетка; 6 – обрешетка;
7 – битуминозный самоклеящийся рулонный материал;
8 – металлическая деталь;
9 – дюбель; 10 – герметик;
11 – гипсокартон; 12 – пароизоляция;
13 – минвата (негорючая);
14 – теплоизоляция; 15 – брус;
16 – крепление ветрозащитной диффузионно-гидроизоляционной пленки двухсторонней липкой лентой; 17 – труба.

Рис. 15. Примыкание кровли к кирпичной трубе и парапету

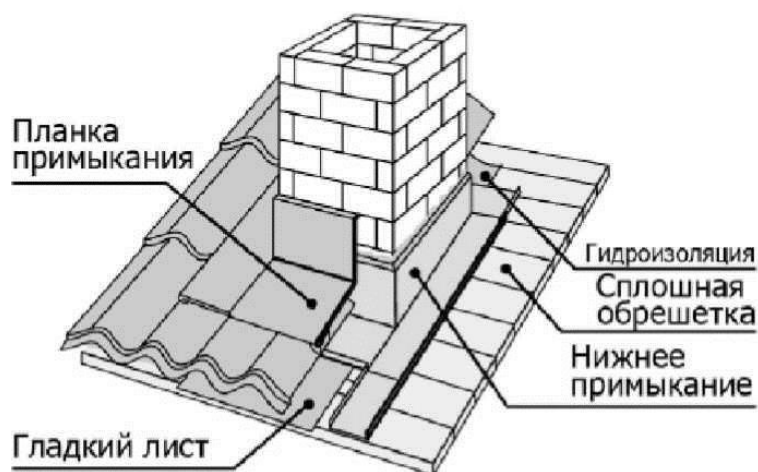


Рис. 16. Проход дымохода через металлочерепицу

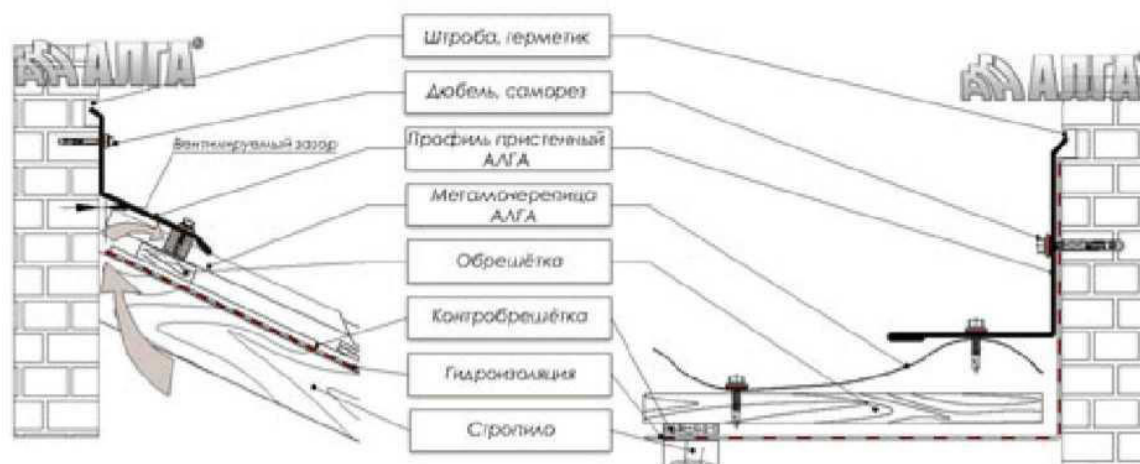
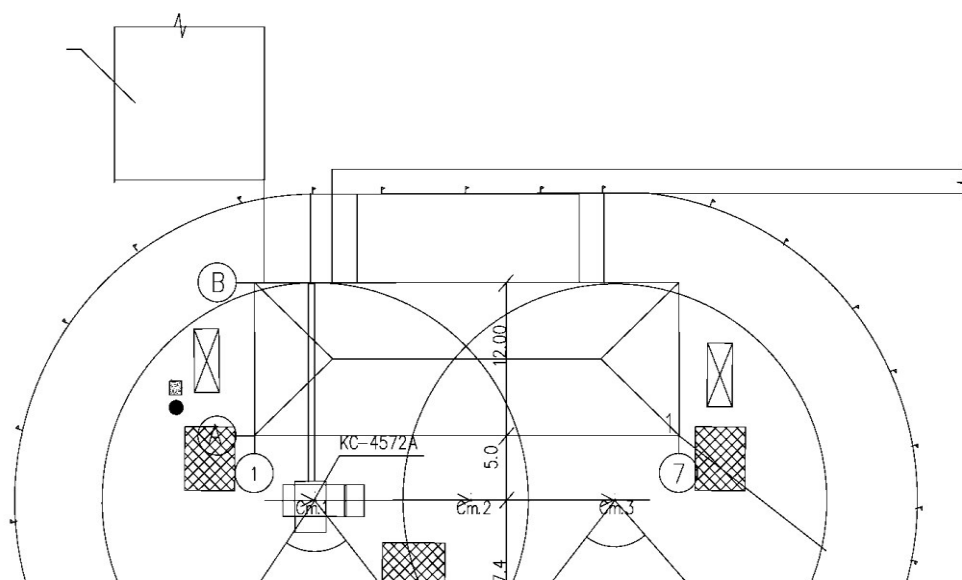


Рис. 17. Пристенный узел

Для заделки примыкания скатов кровли к стене можно использовать пристенный профиль фирмы АЛГА. При монтаже предусмотреть вентилируемый зазор (пленка-стена).

Рис.18. Выход фановой трубы в кровле
Возможно применение выходов фирмы «Ондулин»Рис. 19 Выход фановой трубы круглого сечения
(фирма Vipe); диаметром до 330 мм (с температурой до 130°) с применением кровельных уплотнителей Master Flash

Схема производства работ при подаче материалов самоходно-стреловым краном



Диаграммы технических характеристик рекомендуемых кранов

Условные обозначения

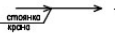
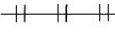
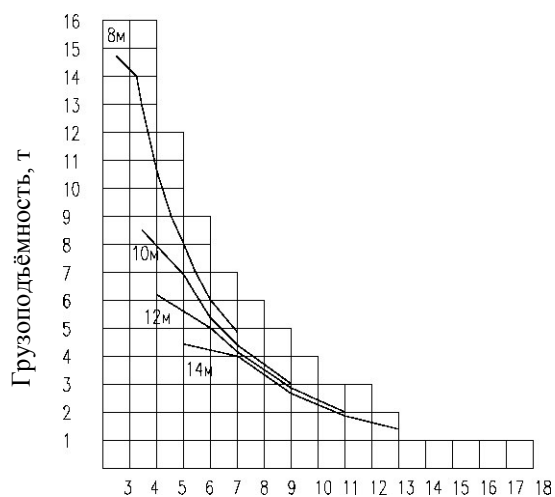
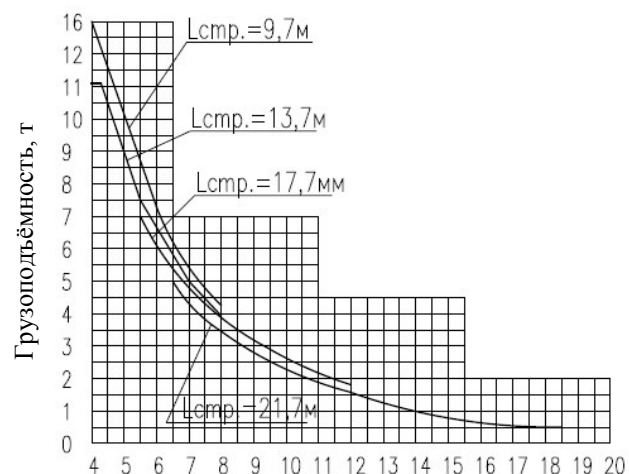
	- Проектируемое здание
	- Инвентарные мобильные здания
	- Внутривозрадные построенные проезды
	- Приобъектные склады (открытые складские площадки)
	- Рабочие площадки монтажного крана
	- Зона действия крана
	- Набес
	- Пожарный щит
	- Трансформаторная подстанция
	- Биотуалет
	- Проектор
	- Временное ограждение
	- Место приема бетонной смеси

ГРАФИК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ КРАНА КС-3577
«Ивановец» Лстр.мах=14м

ГРАФИК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ КРАНА КС-4572
"Самара" Лстр. мах=21,7м.



Вылет от оси вращения, м

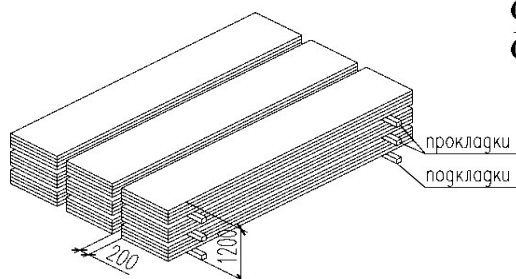


Вылет от оси вращения, м

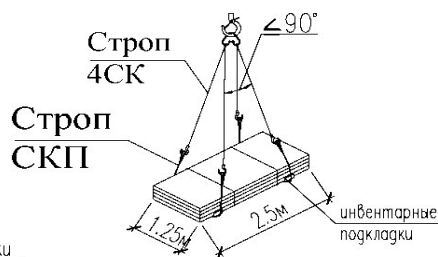
Представленные краны рекомендуются для зданий высотой до 5 этажей. При ремонте или реконструкции кровли с большим количеством этажей необходимо подобрать соответствующий кран.

Схемы строповки и складирования

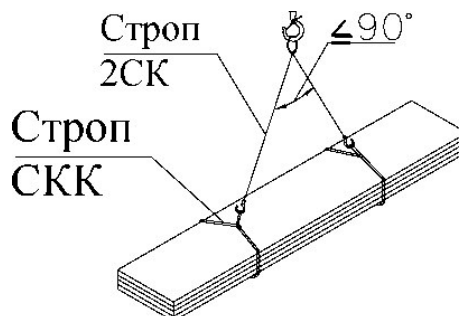
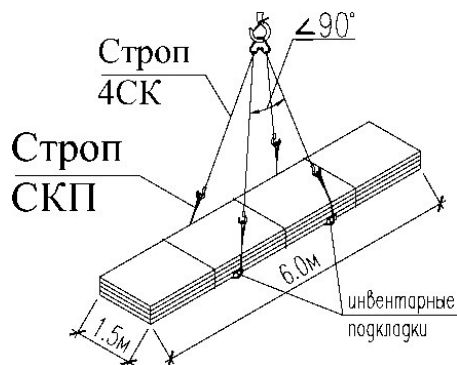
СТАЛЬНЫЕ ЛИСТЫ.



Пачки стальных листов



Листы стальные



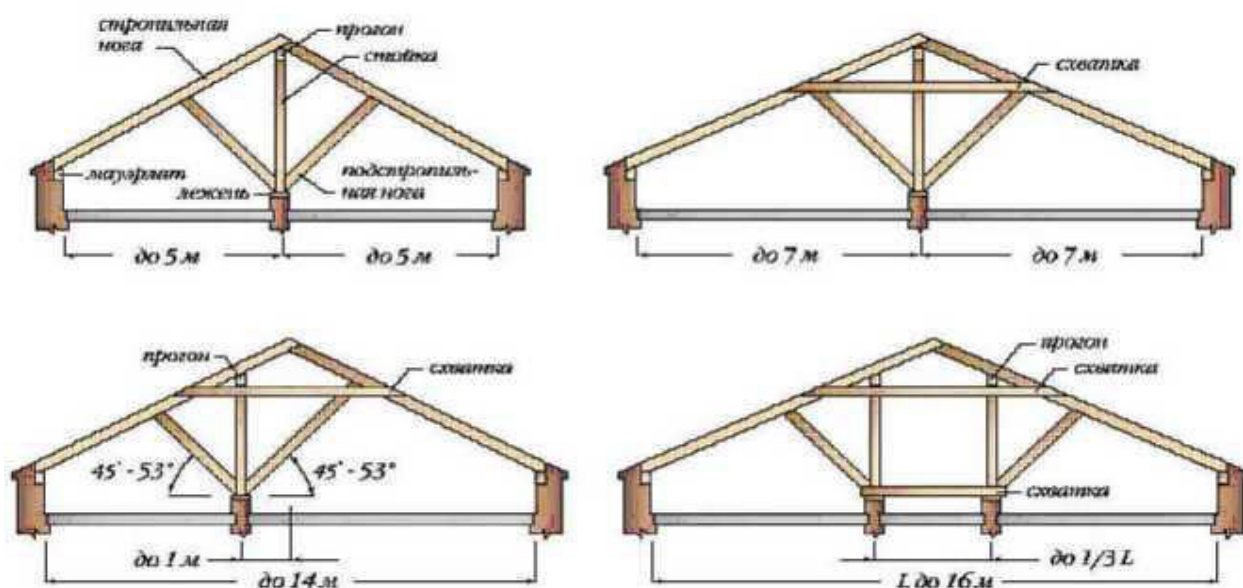


Рис. 20 Конструкции наслонных стропил

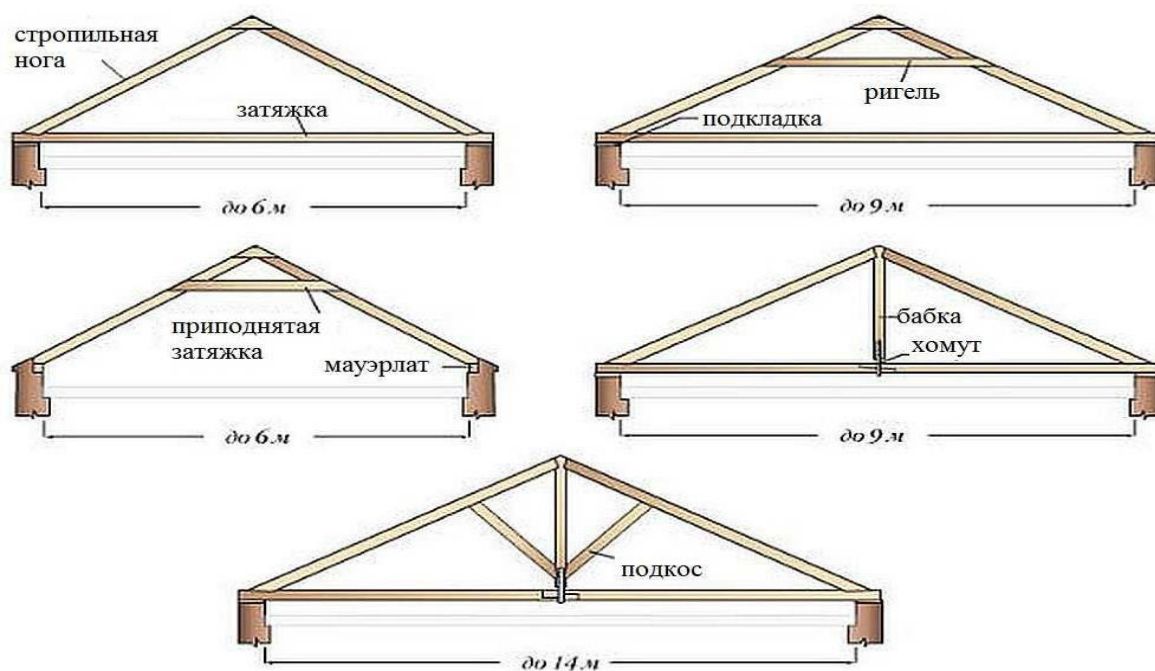


Рис. 21 Конструкции висячих стропил

Перед определением способов ремонта стропильной системы необходимо обстоятельно обследовать все ее элементы. В процессе контроля, в первую очередь, следует проанализировать состояние древесины, определить ее качество: например, видны ли на поверхности изменения, связанные с грибковыми поражениями, гниением, нет ли червоточин и др. Необходимо обследовать также узлы соединений, например, состояние шипов, пазов и т.д., проверить, не расшатаны ли скобы, болты, плотно ли прилегают друг к другу соединяемые элементы.

Осмотром определяют, нет ли заметных прогибов отдельных элементов или таких крупных трещин, которые могут угрожать их прочности и устойчивости, нет ли протечек, могущих привести в дальнейшем к гниению древесины.

Наиболее часто встречающиеся дефекты деревянной стропильной и способы их устранения указаны в табл.1.

Таблица 1 – Дефекты элементов стропильной системы и способы их устранения

Проявление дефекта	Причина возникновения	Описание устранения
Прогиб деревянных конструкций	Усыхание установленных во влажном состоянии деревянных конструкций; плохой расчет; снижение прочности	3.1.1.
Ослабление узловых соединений, их расшатывание	Усыхание установленных во влажном состоянии деревянных конструкций;	3.1.2.
Скалывание концов балки	Неправильно выполнена врубка	3.1.3.
Излом бабки	Технологическая ошибка	3.1.4.
Скалывание стойки, деформация или выпадение болтов	Недостаточная величина поверхности скалывания; применение болтов, неверно принятых по расчету	3.1.5.
Растяжение скобы стойки или мауэрлата	Скоба неверно принята по расчету и не выдерживает растягивающих усилий	3.1.5.
Подгнивание нижней части стойки	Установка на бетон без подкладки	3.1.6.
Скапливание воды в трещинах деревянных конструкций	Наличие трещин	3.1.7.
Деформация элементов в одном общем узле	Неправильное выполнение узла	3.1.8.
Протечки кровли в месте успокоителя стока воды	Малый угол наклона	3.1.9.
Протечки около надстроек на кровле, труб, фронтонов	Технологическая ошибка	3.1.9.
Подгорание ребра элементов	Близкое расположение к дымовой трубе	3.1.10.

Дефекты кровли

3.1.1. В следствие высыхания древесина претерпевает усадку, поперечное сечение может измениться, возникает коробление. Из-за этого элементы, изготовленные из влажной древесины, изгибаются, поверхность становится волнистой, линия конька - извилистой.

При небольших изменениях никаких мероприятий по ремонту или замене элементов стропильной системы проводить не надо.

Изогнутые в большой степени в опасном сечении могут быть усилены подпорками, а волнистость устраняется накладками.

Если балки потеряли прочность, они могут быть усилены путем пришивки с одной или с двух сторон досок или брусев.

Если прогиб так велик, что можно ожидать разрушения элемента, то его следует заменить.

3.1.2. Усыхание влажной древесины конструкций приводит к тому, что связи в узлах со временем ослабевают, шипы выпадают из своих гнезд, расшатываются скобы. Рассохшиеся узлы и ослабленные связи в узлах ремонтируют забивкой в щели клиньев из твердой древесины или металла с таким расчетом, чтобы элементы снова надежно и плотно прилегали друг к другу.

Клинья следует фиксировать гвоздями. Разошедшиеся, деформированные скобы, хомуты снимают, исправляют и снова забивают, закрепляя узел, но, как правило, на расстоянии 4-5 см от прежнего места, может быть выполнено крепление и из досок на гвоздях.

3.1.3. Конец стропильной ноги перед косой подпоркой скалывается, если плоскость скалывания короткая или если врубка выполнена неправильно. Такой дефект исправляется стяжкой двух элементов хомутом.

3.1.4. Излом бабки. Случается, что врубки подкосов делаются слишком глубокими, из-за чего происходит разрушение стойки. Такой дефект нельзя ликвидировать без замены этого конструктивного элемента.

3.1.5. Дефект стойки. Если соединяемые со стойкой балки не врезают в нее, то нагрузку от конструкции воспринимает болт, который деформирует и раскалывает древесину.

Часто встречающимся дефектом является недостаточная плоскость скалывания: нижняя часть после врубки коротка, из-за чего она скалывается, болт деформируется или ломается.

Укрепляют такие дефектные узлы следующим образом. Если участок стойки под закрепленными балками достаточно большой, то с двух сторон врезают в стойку деревянные накладные на таких болтах, которые достаточны для того, чтобы выдержать нагрузку. Если под балками места нет, то накладные закрепляют над балками и к ним хомутами укрепляют балки.

Если растягивающее усилие от одного элемента к другому передается плотничной скобой, которая растянулась или сколола древесину, конструкция крыши может прогнуться и вызвать изломы. В таком случае вместо плотничных скоб ставят хомуты на болтовых соединениях.

3.1.6. Дефекты опоры стойки. Если стойка или подкос установлены непосредственно на бетон, то поверхность соприкосновения через короткое время начнет подгнивать.

Для устранения дефекта стойку следует разгрузить с помощью подпорок на время удаления подгнившего конца, обеспечив место между подпорками для проведения работ.

Стойку или подкос наращивают до необходимой длины «встык» или «на ус», затем подставляют стальной стержень высотой 5-6 см. Таким образом, столб не касается бетона, и влага из него не достигает древесины.

3.1.7. Образование трещин. Если в лучевых или сердцевинных трещинах застаивается вода, то в конструкции преждевременно развивается гниение. При направлении срезающих усилий вдоль трещин прочность конструктивного элемента снижается, элемент изгибается.

Если деревянные конструкции, имеющие лучевые или сердцевинные трещины, подвержены увлажнению, то все трещины необходимо обработать противогрибковым составом, а всю конструкцию пропитать консервирующим составом. Над конструктивным элементом следует установить защитный навес из досок и рубероида, который предотвратит дальнейшее попадание на него воды.

Изогнутые, потерявшие часть прочности деревянные элементы конструкций снизу и сверху обшиваются досками или брусками. Но если дефекты велики, то поврежденные части заменяются новыми.

3.1.8. Дефекты соединений. Если линии действия сил не пересекаются в центре узла, то элементы конструкции получают нагрузки, не соответствующие проектным, и деформируются. Значение подкосов в восприятии нагрузок снижается или исчезает полностью.

Во время исправления дефектов на стропильную ногу и на стойку закрепляют соответствующей длины балки с помощью хомутов, которые препятствуют их прогибу и передают нагрузку на нижнюю часть стойки. После этого врубку подкоса закрепляют расклиниванием; иногда приходится делать накладные из досок на гвоздях. Если поперечное сечение элемента ослаблено за счет врубок подкоса и врезки кругового обруча или сверлений под шипы, тогда усиливать следует брусом на хомутах, начиная со связанного бруса, с двойным расклиниванием.



Рис. 22. Дефекты кровли

3.1.9. Если на покрытии кровли устроены успокоители стока воды со слишком малым уклоном, на них накапливается снег. Во время таяния вода протекает через конструкцию кровли, вызывая грибковые поражения древесины. Успокоитель следует исправить, увеличивая угол стока до размеров, соответствующих материалу кровли. После снятия кровли и обрешетки правильный

угол устанавливают наращиванием соответствующих стропил с небольшим уклоном.

3.1.10. Дефект, связанный с расположением элементов крыши и дымовой трубы. Элементы стропильной конструкции, расположенные от трубы не на надлежащем расстоянии (минимум 12 см), могут подгореть. Конструкцию кровли следует исправить.

3.1. Усиление и ремонт существующих стропильных деревянных конструкций.

Работы по ремонту или смене конструкций кровли выполняют отдельными участками из заранее изготовленных элементов и только при наличии на месте необходимого количества материалов. Величину раскрытия кровли необходимо рассчитать так, чтобы к концу работы за день раскрытый участок был покрыт новым материалом.

При ремонте кровли должен быть обеспечен беспрепятственный сток дождевой воды.

Перед выполнением ремонта крыши необходимо произвести тщательный осмотр всех несущих конструкций крыши для выявления ослабленных мест крепления узлов и самих стропил, подкосов и подкладок.

Работы по смене деревянных конструкций крыш выполняются с соблюдением следующих указаний:

- до разборки крыш снимать установленные на них радиотелевизионные антенны, телефонные мачты и другие устройства;
- разборку конструкций крыш выполнять после снятия в этом месте кровли и принятия необходимых мер предосторожности против возможного обрушения крыш и падения людей;
- всю пораженную гнилью древесину немедленно удалить с чердака, вывозить или уничтожать (сжигать), а годные элементы отбирать для дальнейшего использования;
- все деревянные элементы, используемые для ремонта крыши должны быть антисептированы, а после ремонта (установки) должны быть окрашены огнезащитными составами;
- деревянные конструкции стропил изолировать от каменных и бетонных поверхностей, обращенные к кладке поверхности опорных подкладок осмолить, подложив под них два слоя толя;
- размеры сечения элементов стропил принимать по типовым размерам;

Для увеличения несущей способности стропильных ног (рис. 23) как в наслонных, так и висячих стропильных системах, применяют установку разгружающих балок (подмог), двухсторонних накладок и подкосов.

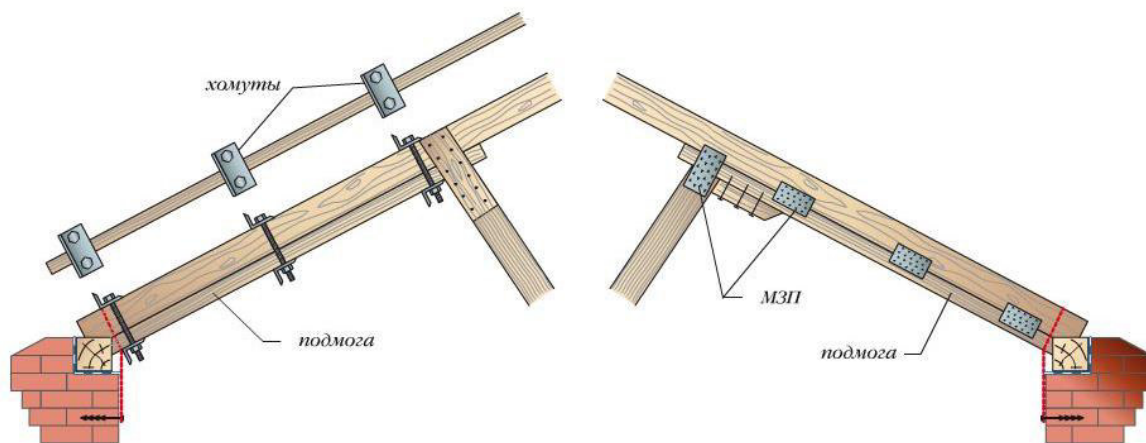


Рис. 23. Усиление стропильных ног подмогой

Как показывает практика, стропила в пролете между мауэрлатной балкой и подстропильной ногой с размерами сечения, подобранными по прочностным характеристикам, часто не проходят расчет на прогиб и приходится увеличивать их высоту. Изготовить стропильную ногу переменного сечения можно включением в нее дополнительной деревянной балки — подмоги. Подмогу крепят в пролете между мауэрлатом и подстропильной ногой, ее высотой подбирают высоту сечения стропила, чтобы оно проходило по расчету на прогиб. Крепят подмогу болтовыми хомутами или металлическими зубчатыми пластинами.

Другой опасный узел в неразрезной стропильной ноге — опирание на подкос, так как здесь возникает самый большой изгибающий момент, из-за которого приходится увеличивать сечение всей стропильной ноги. Прогиба в этом узле нет, поэтому можно увеличить не высоту стропила, а

его ширину, путем закрепления двусторонних дощатых накладок (рис. 24). Ширина накладок подбирается при расчете сечения стропила на максимальный изгибающий момент. Накладки крепятся гвоздевым боем, болтами или, как и в предыдущем случае, болтовыми хомутами. Если стропило уже усиливается подмогой, то ее нужно сделать длиннее и вывести край за узел опирания на подкос. В этом случае решается сразу две задачи: усиление опорного узла и прогиба в пролете.

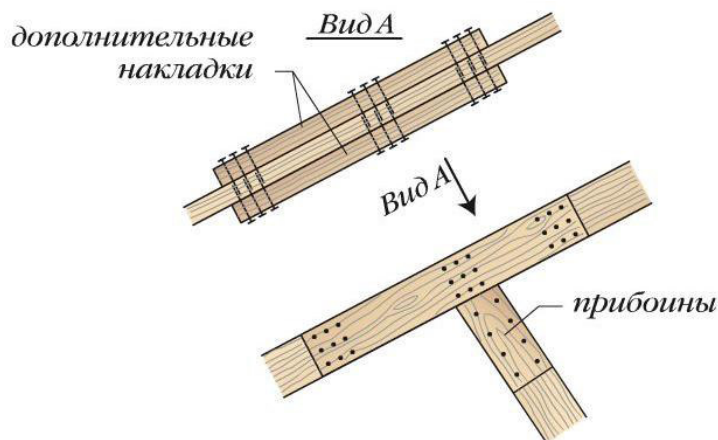


Рис. 24. Усиление опорного узла путем увеличения ширины стропила

При реконструкции кровли под более крутой скат устанавливают новые стропила, сращивая их со старыми (если они не сгнили) дощато-гвоздевой перекрестной стенкой. Новые стропила могут быть введены, как поверх старых стропил, так и ниже их. Образующаяся при этом ферма обеспечивает не только новый уклон, но и повышенную жесткость стропильной конструкции (рис. 25). Этот метод позволяет не разбирать старую крышу и ускоряет работы, но и подкрышное пространство не увеличивает. Если целью изменения уклона скатов было устройство мансарды, то объем чердака останется прежним.

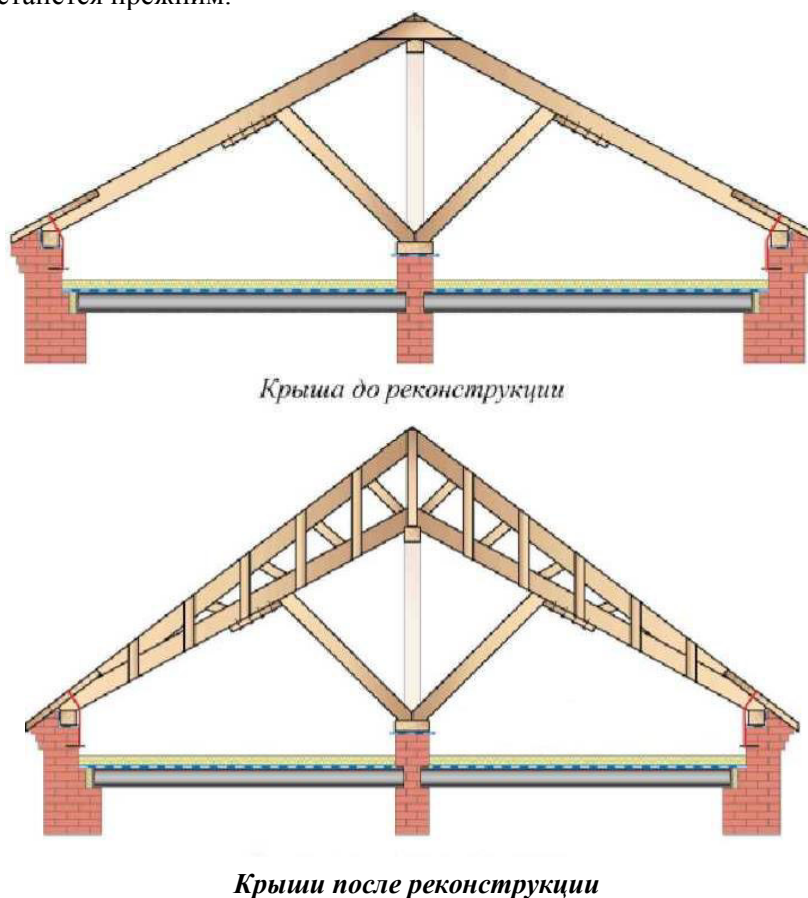


Рис. 25. Усиление стропил устройством дощато-гвоздевой фермы

Иногда случается так, что конец стропильной ноги подгнивает, опирание на мауэрлат получается ненадежным, в этом случае к нижнему концу стропильной ноги можно прикрепить дополнительные подкосы, которые упирают в ту же мауэрлатную балку или в дополнительный лежень (рис. 26). Рекомендуется раздвигать нижние концы дополнительных подкосов – они обеспечивают лучшую устойчивость стропила. А подкосы, опертые на дополнительный лежень, частично могут уменьшить прогиб стропила в пролете между подстропильной ногой и мауэрлатом. Дополнительные подкосы крепят гвоздевым боем с опиранием в прибоины на стропиле.

При использовании в строительстве крыши сырой древесины (влажностью более 25%) и недостаточной вентиляции холодного чердака, при высоко расположенных слуховых окнах, малой их площади, либо при отсутствии чердачных продухов, возможно загнивание нижнего конца стропильных ног или мауэрлата. Также загнивание может наступить при отсутствии или повреждении пароизоляции и воздушных продухов в конструкции утепленной мансардной крыши или закупоривание их концов. Либо при увлажнении древесины стропильных ног и мауэрлата в крышах любого типа при протечке кровли, либо при отсутствии гидроизоляционного слоя между древесиной и кладкой стены и увлажнение древесины от кладки.

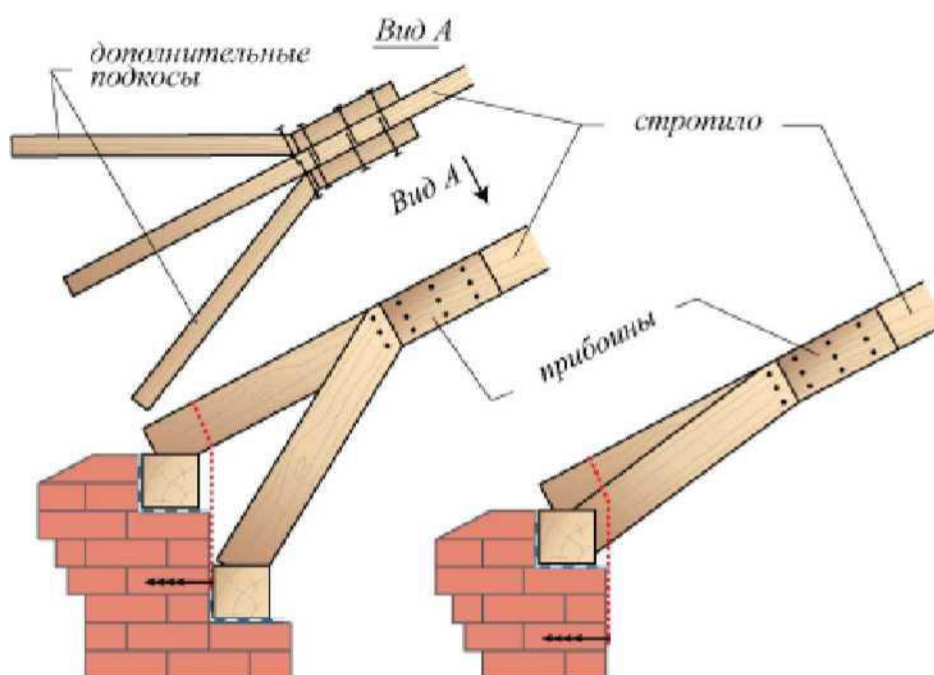


Рис. 26. Усиление низа стропильной ноги установкой дополнительных подкосов

Существует несколько способов восстановления и усиления поврежденных конструкций:

- применение деревянных накладок. Их используют при одиночном повреждении стропильных ног. Усиление проводят путем установки усиливающих деревянных накладок с закреплением болтами или гвоздевым боем. Опирание накладок на мауэрлат должно быть всем торцом с последующей установкой проволоочной скрутки;

- использование прутковых протезов. Их применяют при массовом повреждении стропильных ног. До начала работ поврежденную стропильную ногу укрепляют на временных опорах, разбирают покрытие и выпиливают сгнившую часть стропильной ноги. Протез надевают на стропильную ногу и укладывают на мауэрлат. Спленный торец стропильной ноги упирают в опорную площадку протеза, которая предотвращает ее сползание. Жесткость верхнего сжатого пояса протеза обеспечивает подкосная решетка;

- использование накладок, опирающихся на балку. Этот вариант применяют при необходимости замены сгнившего участка мауэрлата и конца стропильной ноги. До начала работ стропильную ногу укрепляют временными опорами, вырезают сгнившие участки ноги и мауэрлата, забивают в кладку костыли и укладывают на них балку длиной 1 м. Если конструкция стен и перекрытия позволяет, а чаще всего это именно так, то на стену или перекрытие укладывают метровый кусок лежня. В эту балку упирают два подкоса, закрепленные на гвоздях по обе стороны

стропильной ноги. Обрешетку поддерживают новой удлиненной кобылкой;

— при недостаточном воздухообмене чердачного помещения, а вследствие этого развитии грибковых спор и загнивания древесины деревянных конструкций крыши проводят ряд мероприятий для восстановления вентиляции. В чердачном помещении следует изучить характер движения воздуха, определить температуру воздуха на верхней границе утеплителя (она не должна превышать 2°C при любой отрицательной температуре наружного воздуха) и устроить дополнительные продухи и слуховые окна. Площадь сечения слуховых окон и продухов должна составлять не менее 1/300 площади чердачного перекрытия. Ширина продухов должна быть в пределах 2-2,5 см. Нужно измерить и при необходимости увеличить до расчетной толщину утеплителя. Слежавшийся утеплитель необходимо разрыхлять примерно один раз в пять лет. У наружных стен при ширине до 1 м толщина его может быть увеличена до 50% выше расчетной. Следует проверить и, если необходимо, то восстановить пароизоляцию под слоем утеплителя.

При ремонте крыши нужно следить за тем, чтобы:

— грани стропил, к которым крепят обрешетку, располагались в одной плоскости;

— вновь укладываемые бруски или доски обрешетки находились в одной плоскости с ранее уложенной обрешеткой.

Смену сгнивших подкладок или мауэрлатов выполняют с соблюдением следующих указаний:

— конец стропильной ноги освобождают от крепления и приподнимают с помощью домкрата на минимальную высоту, позволяющую вынуть сгнивший мауэрлат или подкладку;

— перед укладкой вновь подкладки или мауэрлата поверхность кладки очищают от остатков гнилой древесины;

— вновь укладываемый мауэрлат или подкладку антисептируют и укладывают на место с изоляцией от каменной кладки двумя слоями рубероида.

При смене сгнившего конца стропильной ноги ставят одной или две боковые накладки, вставляя вместо сгнившего конца новый элемент, и крепят эти детали к основной конструкции накладками и болтами (или ставят металлические протезы).

На участке повреждения стропильной ноги кровлю и обрешетку разбирают. Сгнивший конец выпиливают после временного укрепления оставшейся конструкции.

До прикрепления к стропильной ноге заменяемой детали (накладки, вставки, протеза и т.д.) эту деталь врубают в мауэрлат или готовят опору для протеза. Временные крепления разбирают после проверки качества выполненных работ.

Отдельные элементы стропил сменяют или усиливают, соблюдая следующие указания:

— новый элемент стропил (например, подкос) вместо разрушенного устанавливают после выполнения стропильной ноги для образования одной плоскости по всей поверхности кровли (выравнивание плоскости кровли нашивкой на стропильную ногу накладки не допускается);

— врубка узлов вновь устанавливаемых элементов производится по месту;

— при частичном загнивании элемента отсекают пораженную древесину до здорового места, а затем антисептируют.

Висячие стропила ремонтируют с соблюдением указанных ниже правил:

— при ремонте висячих стропил, в которых нижние затяжки являются балками чердачного перекрытия или размещаются в его толще, конструкцию стропил изменяют с таким расчетом, чтобы все его элементы находились выше чердачного перекрытия и свободно проветривались (заделка опорных узлов висячих стропил в кладку стен не допускается);

— все стыки элементов и узлов должны быть простыми в изготовлении и обеспечивать центральную передачу усилий;

— не допускается устройство стыков нижних затяжек или стропильных ног с помощью натяжных замков.

Ремонт стыка затяжки выполняют следующим образом. На стыке устанавливают парные дощатые накладки толщиной, равной толщине затяжки, на болтах или нагелях. Длина накладок, диаметр болтов (нагелей), их количество и расположение зависят от вида крыши и кровли.

При загнивании древесины на стыке пораженный участок удаляют и заменяют вставкой такой же длины, а накладки соответственно удлиняют и скрепляют с затяжкой.

При ремонте обрешетки:

— бруски или доски обрешетки прибивают гвоздями к стропильным ногам;

— площадь сечения брусков обрешетки и расстояние между ними должны соответствовать типу поддерживаемой кровли.

Особенно тщательно выполняют обрешетку в разжелобках, у парапетных и брандмауэрных стен, дымовых труб и слуховых окон.

Не следует располагать стыки досок обрешетки по одной линии.

Все поковки должны быть покрыты антикоррозийным составом.

Основания под кровли должны иметь ровную поверхность.

3.2. Капитальный ремонт стропильной системы со сборными железобетонными стропильными элементами.

Капитальный ремонт таких кровель имеет целый ряд особенностей.

Если при обследовании конструкций стропильной системы выяснилось, что повреждены, потеряли прочность и (или) устойчивость железобетонные элементы, то для принятия решения по их ремонту необходимо пригласить специалистов организации, имеющей специальную лицензию. Окончательные проектные и технологические решения по ремонту железобетонных конструкций принимаются только такой специализированной организацией.

Если замене подлежат только деревянные элементы, то в этом случае стропильную систему можно восстановить двумя способами: устройством массивной обрешетки по железобетонным стропилам или устройством дополнительных деревянных стропильных ног.

Массивную обрешетку можно выполнить из брусев или досок.

Сечение брусев принимается 100х100 или 50х150 мм. Доски принимаются толщиной не менее 32 мм. Стыки досок должны приходиться на железобетонную стропильную ногу. Доски могут быть как обрезными, так и не обрезными.

Расстояние, на котором могут располагаться элементы обрешетки зависит от вида покрытия кровли. Так, если покрытие кровли выполняется из рулонных материалов или гибкой черепицы, то обрешетку выполняют сплошной из досок.

Крепление обрешетки к железобетонной стропильной ноге можно осуществлять дюбель-гвоздями или клямерами. Крепление дюбель-гвоздями технологически более сложно выполнимо и может ослабить сечение стропильной ноги. Крепление обрешетки при помощи клямер более предпочтительно. В качестве клямеры можно использовать полосы стали шириной более 60мм. Длина клямер принимается такой, чтобы «обхватить» элемент обрешетки и стропильную ногу (см. рис. 27).

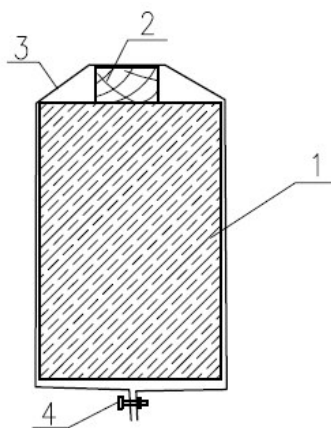


Рис. 27. Крепление обрешетки к железобетонной стропильной ноге 1- железобетонная стропильная нога; 2- деревянная обрешетка; 3- стальная клямера; 4 - стяжной болт.

Для устройства дополнительных деревянных стропильных ног необходимо установить коньковый брус и мауэрлат.

Коньковый брус устанавливается сверху между стропильными ногами в месте узла сварки. До установки бруса необходимо выверить отметки расположения сварных планок этого узла всех стропильных ног. Укладку бруса ведут от самой высоко расположенной планки. Чтобы коньковый брус был горизонтален, в других узлах под него подкладывают деревянные подкладки. Для устойчивости конькового бруса его в месте соединения железобетонных стропильных ног расклинивают (см. рис. 28).

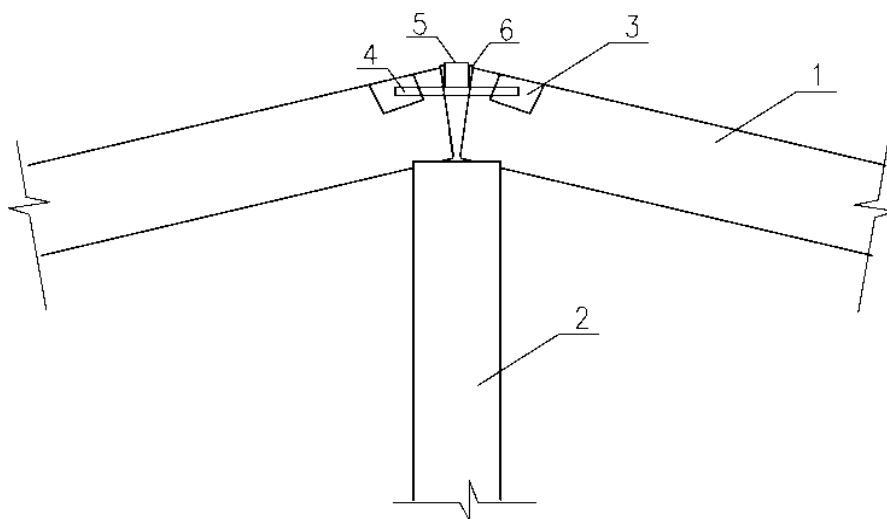


Рис. 28. Крепление обрешетки к железобетонной стропильной ноге 1- железобетонная стропильная нога; 2- железобетонная стойка; 3- закладная деталь; 4 - стальная планка - накладка; 5 - коньковый брус; 6 - клинья.

Деревянный мауэрлат следует установить между железобетонными стропильными ногами. Для его крепления на закладные элементы карнизных плит нужно наварить специальные крепежные элементы. В качестве крепежных элементов могут использоваться швеллеры или сварные каркасы из уголков и стальных полос (см. рис. 29). На эти каркасы укладывают мауэрлаты и крепят к уголкам саморезами с двух сторон (см. рис 30).

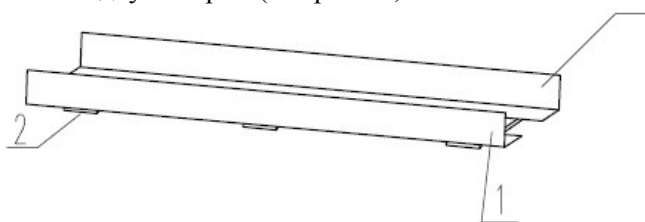


Рис. 29. Каркас для крепления мауэрлата
1 - уголки; 2- стальные полосы

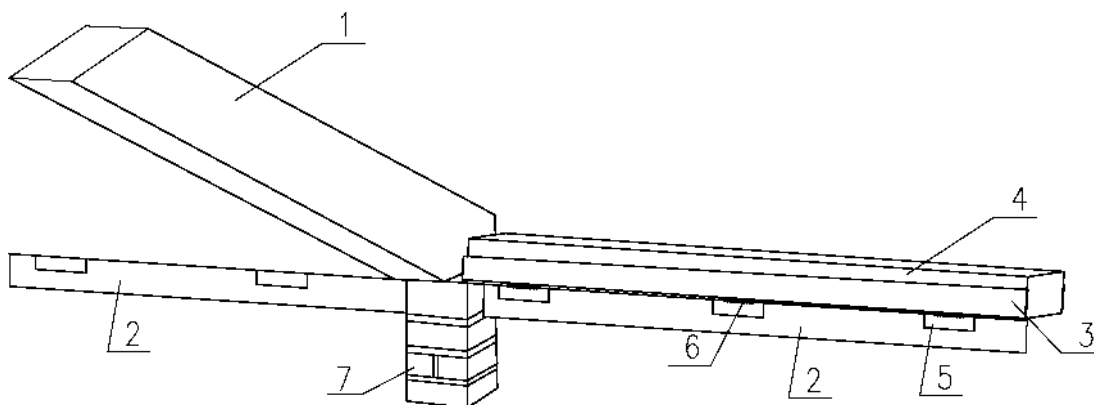


Рис. 30. Установка мауэрлата

1 - железобетонная стропильная нога; 2 - парпетная плита; 3 - каркас для крепления мауэрлата; 4 - мауэрлат; 5 - закладные детали парпетной плиты; 6 - монтажный сварной шов; 7 - кирпичный столбик.

Все деревянные элементы антисептируют, а в местах соприкосновения древесины с железобетоном укладывают рубероид или деревянные элементы промазывают битумной мастикой.

После укладки конькового бруса и мауэрлата выполняют стропильную систему по обычной технологии.

3.3. Устройство новой стропильной системы

При устройстве новой стропильной системы выполняются следующие строительные процессы:

- установка мауэрлатов и лежней;
- установка стоек и коньковых прогонов;
- установка стропильных ног и подкосов;
- установка обрешетки.

Подача материалов для устройства стропильной системы производится с помощью электролебедки или строительного подъемника. Если производится монтаж укрупненных элементов стропильной системы, то его выполняют грузоподъемным краном.

Работы следует выполнять в летних условиях в одну смену.

До начала монтажа стропильной системы следует выполнить следующие организационно-подготовительные мероприятия и работы:

- демонтировать старую стропильную систему;
- выполнить и принять нижележащие конструкции, включая монтаж чердачного перекрытия, устройство карниза, монтаж вентиляционных стояков выше чердачного перекрытия и крыши;
- установить грузоподъемный кран или оборудование;
- подготовить инструмент, приспособления, инвентарь;
- доставить на рабочее место материалы и изделия;
- оформить наряд-допуск на работы повышенной опасности;
- ознакомить исполнителей с технологией и организацией работ.

Заготовленные заранее, обработанные защитными составами, замаркированные и спакетированные элементы стропильной системы подают на чердачное перекрытие. Одновременно подают инвентарные средства подмащивания для монтажа.

Установку элементов стропильной системы из наклонных стропил выполняют с разбивкой фронта работ на захватки в следующем порядке:

- устанавливают мауэрлаты и лежни;
- устанавливают стойки и коньковые прогоны;
- устанавливают стропильные ноги и подкосы;
- устанавливают обрешетку.

Установку мауэрлатов и лежней выполняют с предварительной прокладкой по верху стен 2 слоев рулонной гидроизоляции.

После укладки мауэрлатов и лежней в проектное положение на лежень устанавливают стойки, временно раскрепив их схватками и подкосами. Затем по стойкам укладывают коньковый прогон, выверяют его положение при помощи уровня и закрепляют элементы строительными скобами или болтами.

Соединения элементов стропильной системы из бревен и брусьев выполняют с помощью врубок. Для соединения стоек с прогонами используют врубки со сквозным и несквозным шипом. Крестообразное пересечение брусьев соединяют вполдерева.

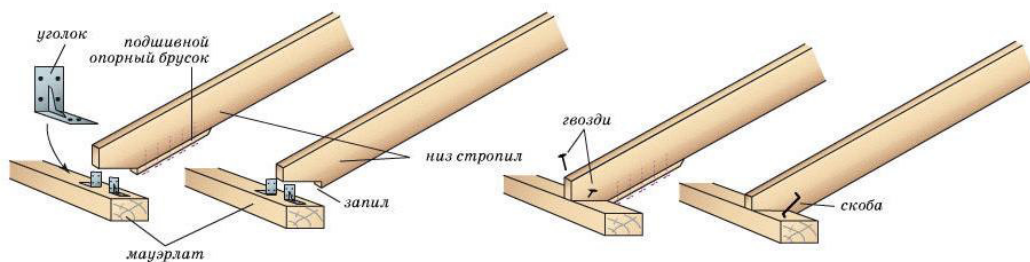
Для сопряжения стропильных ног с горизонтальной затяжкой используют врубки: лобовую с одним зубом, лобовую с двойным зубом.

Стропильные ноги и подкосы из брусьев и бревен устанавливают в следующем порядке:

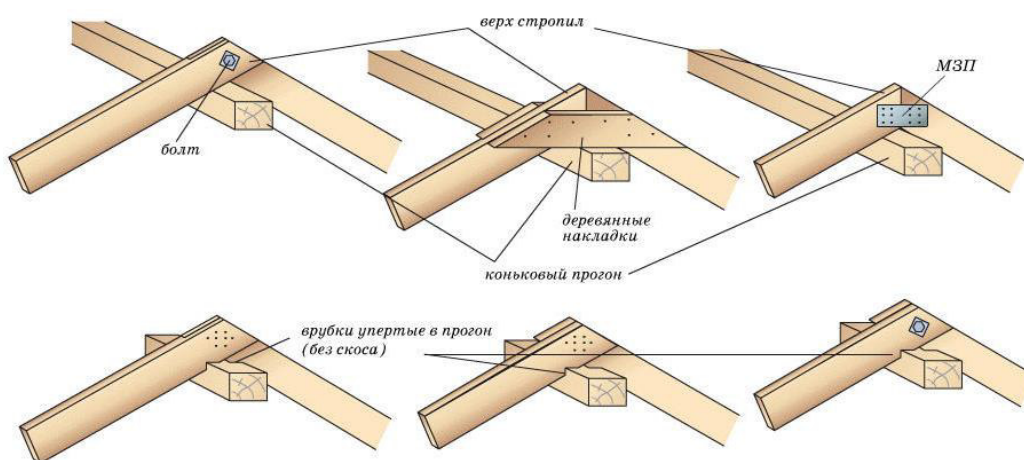
- производят разбивку на мауэрлатах проектного положения стропильных ног;
- выбирают в мауэрлатах гнезда;
- устанавливают инвентарные подмости;
- устанавливают стропильные ноги с опорой на коньковый брус и мауэрлат;
- после проверки правильности проектного положения всех установленных элементов стропильную систему скрепляют скобами и болтами.
- места сопряжения стропильных ног дополнительно антисептируют.
- После установки первых 4 стропильных ног начинают устройство обрешетки.
- Бруски прибивают по шаблону от карниза проектным шагом, который зависит от вида покрытия. По свесу кровли над карнизом, под стыками листов, а также в разжелобках и на коньке укладывают сплошной настил из обрезной доски.

Шарнир с одной степенью свободы (только поворот)

 — обозначение на расчетной схеме



Крепление стропильной ноги к мауэрлату гвоздями, скобами, уголками или деревянными коротышами носит конструктивный характер: закрепление от смещения вдоль оси мауэрлата



Крепление стропильной ноги к коньковому прогону от смещения вдоль оси прогона производят конструктивно: гвоздями, скобами или уголками. Крепление стропил друг к другу также носит конструктивный характер

Рис. 31. Узлы крепления стропил

Стропильные ноги и подкосы из досок устанавливают в следующем порядке:

- производят разбивку на мауэрлатах проектного положения стропильных ног;
- выбирают в мауэрлатах гнезда;
- устанавливают раздвижные инвентарные стойки и инвентарные подмости;
- укладывают элементы составных стропильных ног;
- на мауэрлат и в вилку раздвижной стойки, верхний — верхними накладками и в вилку задвижной стойки;
- между ветвями первого составного элемента устанавливают болты, скрепляющие стропильную ногу с верхними накладками;
- заводят подкосы между нижними накладками и ветвями верхних элементов составных стропильных ног, устанавливают болты, скрепляющие подкосы с нижними накладками;
- совмещают верхние плоскости обоих элементов составных стропильных ног с помощью рейки и раздвижной стойки;
- просверливают отверстия в месте сопряжения элементов составной ноги и подкоса, устанавливают болты;
- места сопряжения стропильных ног с мауэрлатами и концы стропильных ног на опорах дополнительно антисептируют.

После установки первых 2 стропильных ферм начинают устройство обрешетки. Бруски прибивают по шаблону от карниза к коньку с проектным шагом, который зависит от вида кровельного покрытия. По свесу кровли над карнизом, под стыками листов, а также в разжелобках и на коньке укладывают сплошной настил из обрезной доски.

Сопряжения элементов дощатых стропил выполняют на гвоздях и скобах, усиленных накладками. Несущие элементы крыши изготавливают из досок сечением 50х150 мм. В местах стыков прибивают двойные накладки из досок толщиной 25...30 мм, длина гвоздей в 2.5...3.0 раза должна превышать толщину прибиваемых досок или брусков.

Гвозди размещают параллельно или косыми рядами под углом 45 градусов к оси накладки. Расстояние от торца накладки до оси крайнего ряда должно быть не менее $15d$ (d — диаметр гвоздя), а от кромки накладки до оси продольного ряда не менее $4d$. Концы гвоздей, прошедшие через пакет досок, следует загнуть поперек волокон.

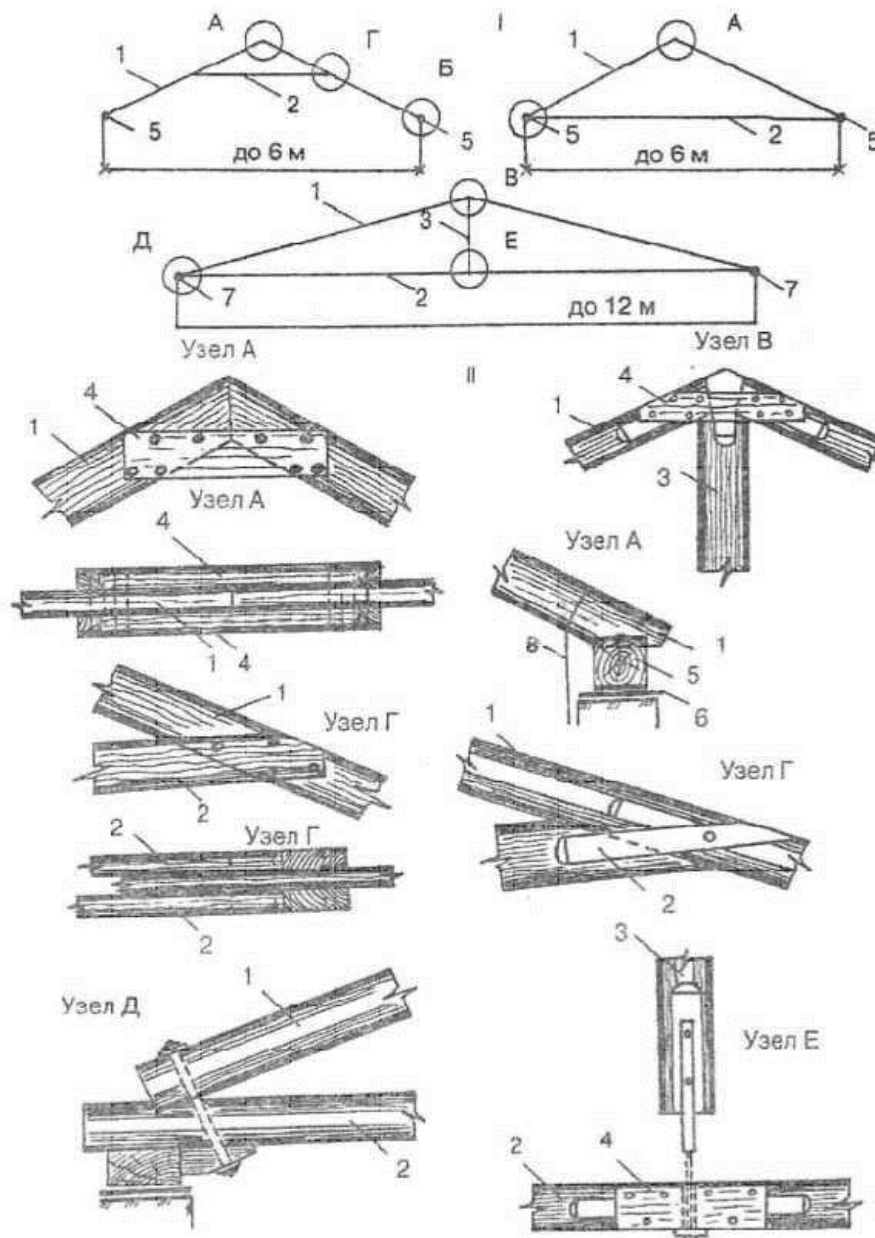


Рис. 32. Узлы стропильной системы

Монтаж сборных стропильных ферм для двускатной крыши из висячих дощатых стропил выполняют с помощью самоходного стрелового крана с соответствующими грузовысотными рабочими характеристиками.

Для удобства перевозки стропила изготавливают в виде двух полуферм, из которых с помощью дощатых накладок на строительной площадке собирают целые треугольные фермы. Фермы собирают, укладывая сборочные элементы между планками фиксаторами. После проверки правильности монтажа полуфермы соединяют с помощью гвоздей накладками.

Правильность забивки гвоздей обеспечивают с помощью шаблона — листа фанеры, по размерам равного накладке, в который в соответствии с чертежом забиваются гвозди.

Наложив шаблон на накладку, острыми концами гвоздей делают наколки, по которым затем забивают гвозди. Длина гвоздей должна быть в 2,5 раза больше толщины накладок. Допускаемое отклонение между центрами гвоздей 2 мм.

Фермы устанавливают с помощью самоходного стрелового крана сначала в торцах здания, опирая их на верхнюю обвязку стен. Вертикальность ферм проверяют отвесом и закрепляют их временными расшивками из обрезков досок. Шнур, натянутый по коньку крайних ферм, служит маяком для установки промежуточных. Их устанавливают через 1200 мм, ориентируясь по рискам. И рихтуют так, чтобы конек устанавливаемой фермы находился под натянутым маячным шнуром.

Вертикальность промежуточных ферм контролируют рейкой-отвесом. Опорные узлы ферм к верхней обвязке прибивают наискось двумя гвоздями длиной 150 мм с каждой стороны. Распорки, прибитые между фермами, обеспечивают их неподвижность.

После установки первых 4...5 стропильных ног начинают устройство обрешетки.

Бруски прибивают по шаблону от карниза к коньку с проектным шагом, который зависит от вида кровельного покрытия. По свесу кровли над карнизом, под стыками листов, а также в разжелобках и на коньке укладывают сплошной настил из обрезной доски.

Монтаж стропильной системы осуществляют с инвентарных подмостей звеном в составе четырех плотников и одного подсобного рабочего, в том числе: плотник 4 разр. — 1, плотник 3 разр. — 1, плотник 2 разр. — 2, подсобный рабочий 1 разр. — 1.



Рис. 33. Готовая стропильная система

4 Требования к качеству работ

Контроль качества работ по демонтажу скатных кровель из листовой стали должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ по демонтажу покрытия из кровельной стали должен включать входной контроль рабочей документации и оборудования; операционный контроль выполнения отдельных операций при выполнении демонтажа покрытия кровель.

При входном контроле рабочей документации производится проверка ее комплектности, достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Таблица 2 - Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Демонтаж покрытия кровли из кровельной стали	Нарушение целостности обрешетки и стропильных ног	Отсутствие трещин, сколов, расслоения древесины на обрешетке и стропильных ногах	Визуальный

Таблица №3 – Схема операционного контроля

Кто контролирует	Прораб					
Операции, подлежащие контролю	Устройство основания					
Состав контроля (что контролируют)	Качество древесины (соответствие проекту и СНиП)	Антисептирование и огнезащита древесины	Правильность устройства обрешетки и качества крепления ее к несущей конструкции	Качество выполнения обрешетки дымовых и вентиляционных труб	Ровность обрешетки между контрольной рейкой и обрешеткой допускается один просвет не более 5 мм	Уклон
Способ контроля (как контролировал)	Визуально				Контрольная рейка длиной 1 м	Укло-номер
Время контроля (когда контролировал)	До начала работ					
Кто привлекается к проверке						
Какие работы относятся к скрытым работам		+				

Продолжение таблицы №3 – Схема операционного контроля

Кто контролирует	Мастер									
Операции, подлежащие контролю	Устройство разжелобков			Устройство кровли из профилированных листов или металлочерепицы						
Состав контроля (что контролируют)	Уклон	Правильность устройства основания под разжелобки, установки нижнего ендового листа и подкарнизного свеса с водосточными	Правильность выполнения и качество крепления и покрытия лотков верхним ендовым листом	Качество листов	Качество и правильность укладки листов к обрешетке	Качество и правильность крепления кровли к выступающим из крыши частей зданий	Качество устройства разжелобков	Уклон	Отсутствие видимых просветов, трещин, сколов, короблений, неплотностей	Водопроницаемость кровли
Способ контроля (как контролировал)	Укло-номер	Визуально						Укло-номер	Визу-ально	Заливка водой
Время контроля (когда контролировал)	До начала работ			В процессе укладки листов				После окончания устройства кровли		
Кто привлекается к проверке										
Какие работы относятся к скрытым работам		+								

При устройстве стропильной системы из деревянных элементов осуществляется производственный контроль качества, который включает: входной контроль конструкций, материалов и полуфабрикатов; операционный контроль выполнения строительно-монтажных работ, а также приемочный контроль выполненных работ. На всех этапах работ производится инспекционный контроль представителями технического надзора заказчика.

Изготовитель должен сопровождать каждую партию пиломатериалов и элементов крепления документом о качестве по ГОСТ 13015-2003, в котором должны быть указаны: наименование и адрес предприятия-изготовителя; номер и дата выдачи документа; номер партии; наименование и марки материалов и конструкций; количество; основные физико-механические показатели.

Документ о качестве изделий, поставляемых потребителю, должен быть подписан работником, ответственным за технический контроль предприятия-изготовителя.

Входной контроль качества материалов заключается в проверке внешним осмотром их соответствия ГОСТам, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, комплектности и соответствия их рабочим чертежам. Входной контроль

выполняет линейный персонал при поступлении материалов изделий на строительную площадку.

Форма и основные размеры изделий должны соответствовать проекту.

Допускаемые отклонения по СП 71.13330.2011. «СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия».

Таблица №4 - Требования к стальной кровле

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Полный отвод воды по всей поверхности кровель должен осуществляться по наружным и внутренним водостокам без застоя воды	—	Технический осмотр, акт приемки
Расположение полотнищ и металлических картин (в зависимости от уклона покрытия), их соединение и защита в рядовом покрытии, в местах примыканий и сопряжений в разных плоскостях должно соответствовать проекту	Отступления от проекта не допускаются	Технический осмотр, акт приемки
Вмятины, проколы, разрывы на поверхности покрытия кровель не допускаются	То же	-
При приемке готовых изоляции и кровли необходимо проверять: для кровель из штучных материалов и деталей кровель из металлических листов: отсутствие видимых просветов в покрытии при осмотре кровли из чердачных помещений; отсутствие отколов и трещин (в асбестоцементных и герметичных плоских и волнистых листах); прочное соединение звеньев водосточных труб между собой; наличие промазки двойных лежащих фальцев в соединениях металлических картин на покрытии с уклоном менее 30°;	Отступления от проекта не допускаются	Технический осмотр, акт приемки

Допускаемые отклонения по СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

Таблица №5 – Требования к стропильной системе

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Отклонение глубины врубок или врезок от проектной	± 2мм	Измерительный, каждый элемент
Отклонения в расстояниях между центрами рабочих болтов, нагелей, шпонок в соединениях относительно проектной: для входных отверстий для выходных отверстий поперек волокон для выходных отверстий вдоль волокон	± 2мм 2% толщины пакета, но не более 5 мм 4% толщины пакета, но не более 10 мм	Измерительный выборочный
Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки в гвоздевых соединениях	±2мм	То же
Отклонение граней: венцов рубленых стен от горизонтали на 1 м длины и перегородок	±3мм	

5 Потребность в материально-механических ресурсах.

Таблица 6 – Нормокомплект машин, инструментов, приспособлений

Наименование	Марка	Количество штук	Краткая технич. характер. или ГОСТ
Циркулярная пила	Makita	1	-
Дрель электрическая со сменными ножами в комплекте	Makita	1	-
Шуруповёрт	Makita	1	-
Молоток плотничный	МП-1	2	-
Лом-гвоздодер	ЛГ-20	2	ГОСТ1405-03
Лом монтажный	ЛМ-20	2	ГОСТ1405-03
Отворотка для разгибания фальцев	-	2	-
Молоток-отворотка	-	2	-
Специальный ломик для разборки обрешетки	-	2	-
Стамески плоские разные (комплект)	-	1	ГОСТ 1184-80
Топор плотничный	А - 2	2	ГОСТ 18578-00
Ножницы просечные с комплектом сменных ножей	-	1	-
Ножницы электрические	-	1	-
Ножницы рычажные	-	1	-
Линейка металлическая измерительная	-	1	ГОСТ 425-12
Инвентарные подмости	ИП	1	ГОСТ 3620-76
Кусачки	-	1	ТУ 22-2758-03
Ножовка широкая по дереву	-	2	ТУ 14-1-302-02
Клеши строительные	КС-180	1	ГОСТ 14184-99
Клеши кровельные прямые	ККП	1	ГОСТ 11042-93
Шнур разметочный	-	1	ТУ 22-5076-01
Каска защитная	Строитель	5	ГОСТ 12.4.0877-86
Пояс предохранительный	-	4	ГОСТ Р 50849-96*
Рукавицы строительные	-	10	ГОСТ 12.04.010-75*
Комплект знаков по безопасности труда	-	1	ГОСТ Р12.04.026-2001
Электроножницы просечные	-	1	-
Зубило кровельное	-	1	-

Таблица 7 – Конструкции, материалы, полуфабрикаты
(на м3 стропильной системы/100 м2 покрытия)

Наименование	Марка	Един. изм.	Количество штук
Деревянные конструкции	-	м ³	1
Гвозди строительные	-	кг	7,2
Катанка горячекатаная	-	кг	4,38
Рубероид гидроизоляционный	-	м ²	3,38
Паста антисептическая	-	кг	1,96
Профилированные лист	-	м ²	128-135
Крепежные элементы (саморезы 4,8*60; 4,8*80)	-	кг	15

6. Техника безопасности и охрана труда

6.1 Безопасность труда в строительстве

Производство всех основных и вспомогательных работ при ремонте или устройстве стропильной системы должно вестись с соблюдением требований СП 49.13330.2010 Свод правил – актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве: ч. 1 Общие требования и СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве: ч. 2 Строительное производство.

Техническое руководство ремонтно-строительных организаций обязано до начала производства работ тщательно обследовать все рабочие места с точки зрения безопасности производства для рабочих, жильцов и посторонних лиц, находящихся около ремонтируемого дома, а также проезда транспорта и наметить мероприятия по созданию условий для безопасности выполнения работ.

Одновременно с обследованием состояния несущих конструкций ремонтируемого здания устанавливается его взаимосвязь с окружающими постройками, осложняющими условия разборки, которые должны учитываться при организации демонтажных работ.

Не допускать к каким бы то ни было ремонтным работам рабочих без предварительного инструктажа по технике безопасности, а инженерно-технических работников — без знаний правил техники безопасности. На работы, связанные с нахождением при демонтаже конструкций на высоте, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское обследование.

Правила техники безопасности для каждого вида ремонтно-строительных работ должны быть вывешены на видных местах ремонтируемых домов, а также выданы на руки бригадирам, мастерам и производителям работ.

При выполнении работ на крыше с уклоном более 20 градусов рабочие должны применять предохранительные пояса. Места закрепления предохранительных поясов должны быть указаны мастером или прорабом.

Для прохода рабочих, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20 градусов, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо устраивать трапы шириной не менее 0,3 м и с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

При выполнении работ на крыше с уклоном более 20 градусов работники должны применять предохранительные пояса согласно СП 49.13330.2010.

Работы по демонтажу (разборке) строительных конструкций в ремонтируемых зданиях должны вестись под постоянным техническим надзором производителя работ, который до начала работ совместно с мастером должен тщательно осмотреть разбираемые конструкции и части здания и составить акт, в котором отмечаются все элементы дома, угрожающие обрушением. После этого производитель работ проверяет достаточность мероприятий по безопасному производству этих работ, предусмотренных в проекте производства работ для данного объекта. Если намеченные проектом мероприятия не обеспечивают безопасных методов ведения работ, производитель работ намечает дополнительные мероприятия по предупреждению несчастных случаев.

До начала работ по демонтажу (разборке) конструкций производитель работ должен ознакомить всех рабочих с наиболее опасными моментами работ и обязан принять все меры предосторожности для предупреждения несчастных случаев.

До начала работ по разборке здания необходимо:

а) вокруг предназначенного для разборки здания установить ограждения в виде временных заборов с козырьками шириной не менее 1 м и барьеров;

б) для входа рабочих внутрь разбираемого строения установить определенное место в зависимости от расположения лестничных клеток, входов, а также ветхости той или иной части здания;

в) у прохода к месту разборки здания вывесить объявление о категорическом запрещении доступа на территорию работ лиц, не имеющих отношения к производимым работам, и организовать за этим соответствующий надзор;

г) подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лестничным маршам и оборудованным для подъема на крышу лестницами. Использовать в этих целях пожарные лестницы запрещается;

д) отключить все подводки от магистральных электрических, газовых, водопроводных, теплофикационных, канализационных и других сетей и принять меры против повреждения остающихся магистральных сетей;

е) подъем и перемещение демонтируемых конструкций производить плавно, без рывков, раскачивания и вращения, соблюдая особую осторожность и не допуская толчков и ударов по другим конструкциям;

ж) применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

Разборку верхних частей здания (щипцов, брандмауэров, дымовых и вентиляционных труб, столбов и различных рекламных устройств на крышах) необходимо производить в определенной последовательности, спуская разбираемые элементы сверху таким образом, чтобы удаление одной части не вызывало обрушения другой.

Запрещается подрубать дымовые и вентиляционные кирпичные трубы и столбы, сваливать их на перекрытия, а также сбрасывать или складывать разбираемый материал на накате и подборах.

Листы кровельной листовой стали, деревянные элементы крыши, мауэрлаты, накат, балки и другие элементы, расположенные в верхней части здания, следует осторожно снимать и опускать на тросах. Для устранения возможности образования пыли во время разборки частей здания строительный мусор перед удалением с перекрытий необходимо немного смочить водой.

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, принятием мер против их падения, в том числе воздействия ветра.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, инструмент и материалы должны закреплены или убраны с крыши.

Не допускается выполнение кровельных работ гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью 15 м/с и более.

Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СНиП СП 49.13330.2010.

Запас материала не должен превышать сменной потребности.

Элементы и детали кровель, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п. следует подавать на рабочие места в заготовленном виде.

Заготовка указанных элементов и деталей непосредственно на крыше не допускается.

Выполнение кровельных работ по установке (подвеске) готовых водосточных желобов, воронок, труб, а также колпаков и зонтов для дымовых и вентиляционных труб и покрытию парапетов, сандриков, отделке свесов следует осуществлять с применением подмостей.

Запрещается использование для указанных работ приставных лестниц.

При выполнении работ по демонтажу и устройству покрытия кровли из профилированного листа (кровельной стали) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, обязанных с характером работы:

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

6.2 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды в зоне производства работ должна осуществляться в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Перед началом проведения работ все работники должны проходить вводный инструктаж по охране окружающей среды с оформлением соответствующих записей в журнале инструктажа.

Подрядчиком назначается лицо, ответственное за соблюдение требований экологической безопасности и охраны окружающей среды при проведении строительных работ.

В целях предохранения окружающей селитебной территории от воздействия выбросов вредных веществ и загрязнения атмосферного воздуха, почвы, подземных вод при производстве демонтажных работ должны осуществляться природоохранные мероприятия:

- территория производства работ огорожена забором;
- следует определить места для хранения строительных отходов;
- заключить договор со специализированной организацией на приём и переработку или захоронение отходов производства и потребления;
- производство работ, стоянки строительных механизмов и транспорта, складирование материалов осуществляется только в пределах стройплощадки;
- использование строительной техники допускается только в исправном состоянии с отрегулированными двигателями. Ежемесячный экспресс-контроль за содержанием выхлопных газов в двигателях машин и транспорта, находящихся на объекте. Техобслуживание механизмов регулярное перед началом и после смены (ТО-1) должно производиться в местах базирования данной техники (вне пределов места производства ремонтных работ);
- транспортирование строительного мусора, цемента, битумных, химически активных, сыпучих, пылящих и т.п. материалов, а также бетонов и растворов в специально оборудованном транспорте, исключающем потери материалов при транспортировании;
- соблюдение правил перемещения и складирования материалов и конструкций, позволяющее уменьшить распространение пыли и загазованность воздуха от сыпучих материалов;
- во время погрузки и разгрузки материалов и отходов – увлажнение конструкций и строительного мусора водой из шлангов с разбрызгиванием (для исключения стоков на землю);
- своевременный вывоз строительного мусора с площадки. Регулярная очистка мест производства работ от мусора и отходов, которые вызывают загрязнения;
- своевременная уборка строительной площадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны;
- восстановление благоустройства территории занятой строительной площадкой в соответствии с проектом;
- строгое соблюдение норм СП 48.13330.2011 «Организация строительства» (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004), СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. «Строительное производство», Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

Вырубка существующих деревьев не предусмотрена.

Проведение указанных мероприятий позволяет сохранить существующее состояние природной среды на окружающей территории в период строительства.

6.3 Пожарная безопасность

Организация пожарной защиты объекта должна производиться на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 21.12.1994 г. 69 —ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 23.06.2016 г.);
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123—ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. от 03.07.2016 г.);
- Правила пожарной безопасности В Российской Федерации (ППР), утвержденные постановлением правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»; (ред. от 06.04.2016, с изм. от 17.10.2016);
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

С учетом требований вышеперечисленных документов и норм СП 49.13330.2010 Свод правил – актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве: ч. 1 «Общие требования на строительной площадке» должны быть предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- предусмотрен въезд на строительную площадку для пожарных машин;
- пожаротушение пожарными машинами осуществляется из существующих пожарных гидрантов;
- ремонтируемое или реконструируемое здание и временные сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения с наличием огнетушителей, ящиков с песком и лопатой, бочек с водой емкостью 250 литров. Бочки с водой и ящики с песком только для пожаротушения в осенне-весеннее и летнее время;
- предусмотрено место для хранения пожароопасных материалов;
- огнетушитель находится непосредственно у места производства работ;
- в зимнее время отопление временных помещений производится от заводских электрокалориферов;
- строительная площадка обеспечивается телефонной связью для вызова пожарных машин;
- для проведения сварочных работ необходимо получить письменное разрешение руководителя или специалиста, отвечающего за пожарную безопасность;
- места производства сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения. При необходимости, места сварочных работ оградить защитным экраном;
- места производства электросварочных и газопламенных работ должны быть удалены от сгораемых материалов на 5м, а от взрывоопасных материалов и оборудования - не менее 10 м.
- на строительной площадке организовано место для курения, оборудованное лавочками, ящиком с песком, бочкой с водой и средствами первичного пожаротушения. Места для курения расположены на безопасном расстоянии от возгораемых объектов.

6.4 Мероприятия по защите ремонтируемого здания от повреждений

Опасность для ремонтируемого или реконструируемого здания могут представлять, как колебания вызываемые, работой строительной техники, так и разрушения, вызванные падением грузов.

Опасность колебаний оценивают с учетом следующих требований:

- а) здание не должно получить дополнительных повреждений;
- б) уровень колебаний не должен превышать допустимого для чувствительных к колебаниям приборов и технологического оборудования;
- в) уровень колебаний не должен превышать допустимого по санитарным нормам.

В реконструируемом или ремонтируемом здании необходимо проводить постоянный мониторинг за состоянием всех конструкций.

До начала работ должны быть выявлены все дефекты здания. Для этого необходимо провести обследование.

Обследование включает:

- внешний осмотр ремонтируемого или реконструируемого здания;
- внутренних осмотр конструкций здания, особенно тех, которые находятся в непосредственной близости от ремонтируемой кровли.

7 Технико-экономические показатели

7.1 Калькуляция трудовых затрат и машинного времени на:

Таблица 8 – Демонтаж покрытия

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Норма времени рабочих чел-ч	Норма времени машин маш —ч	Затраты труда рабочих чел-ч	Затраты труда машин маш—ч	Состав звена
		Ед. изм.	Кол-во					
E20-1-113, №1	Разборка покрытия кровли из листовой стали (простых и средней сложности)	10 м2	10	0,63	-	6,3	-	кровельщики 2р. – 1 чел
E20-1-125	Разборка металлических парапетных обрешеток.	м	10	0,12	-	1,2	-	кровельщики 3 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
E20-1-100, №1	Разборка деревянной обрешетки из досок	100 м2	0,7	6,1	-	4,27	-	плотники 3 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
E20-1-100, №2	Разборка деревянной обрешетки из дощатого настила	100 м2	0,3	6,1	-	1,83	-	плотники 3 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
E20-1-253, №1, б	Сгребание строительного мусора и откоса на расстояние до 20м	100 м2	0,7	2,3		1,61		подсоб.раб. 1 р. – 1чел.
E20-2-100, №2	Спуск мусора по желобу с откидкой в сторону	100 м2	0,7	2,8		1,96	—	подсоб.раб. 1 р. – 1чел.
E1-16, т. 2, №6, б	Спуск материалов подъемниками при высоте до 8м	100 т	0,016	36	9	0,58	0,14	Машинист 3 р. – 1чел. такелажники 2 р. – 4чел.
E1-19, №3, а	Переноска строительного мусора на 10м	т	1,6	1,5	—	2,4	—	подсоб.раб. 1 р. – 1чел.
E20-1-255, №5	Уборка территории строительной площадки	100 м2	1	3,9		3,9		подсоб.раб. 1 р. – 1чел.
E1-22, №2, а	Погрузка строительного мусора на транспортные средства вручную	т	1,6	0,67		1,07		подсоб.раб. 1 р. – 1чел.

Таблица 9 – Разборка стропильной системы и устройство новой.

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Норма времени рабочих чел.-ч	Норма времени машин маш.-ч	Затраты труда рабочих чел—ч	Затраты труда машин маш.-ч	Состав звена
		Ед. изм.	Кол-во					
E20-1-100, №1	Разборка обрешетки из брусков или досок с прозорами	100 м2	1	6,1	—	6,1	—	плотники 3р. — 1 чел 2р. — 1 чел
E20-1-100, №9	Разборка стропил из бревен или брусьев	100 м	1,44	17,5	—	25,2	—	плотники 4 р. — 1чел. 2 р. — 1чел.
E20-1-100, №5	Разборка мауэрлатов	100 м	0,2	7,2	—	1,44	—	плотники 4 р. — 1чел. 2 р. — 1чел.
E6-9, п.2, №1 ,а	Устройство наслонных стропил из досок и брусков	100 м2	1	29,2	—	29,2	—	плотники 4 р. – 1чел. 3 р. – 1чел. 2 р. – 2 чел. подсоб. рабочий 1 р. – 1 чел.

Таблица 10 – Укладка стального профилированного листа

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Норма времени рабочих чел—ч	Норма времени машин маш.—ч	Затраты труда рабочих чел—ч	Затраты труда машин маш.—ч	Состав звена
		Ед. изм.	Кол-во					
Е5-1-20, т.1 №1, ж	Укладка стального профилированного настила отдельными листами	100 м2	1	12,5	—	12,5	—	монтажники 3 р. – 2 чел.
Е5-1-2С т.5, №9	Подъем краном листов в пачке на кровлю	100 м2	1	0,1	0,03	0,1	—	монтажники 3 р. – 2чел. 4 р. – 2чел.
Е5-1-20 т.5, №1	Раскладка и укладка листов на кровле вручную	100 м2	1	2,6	—	2,6	—	монтажники 3 р. – 3 чел.
Е5-1-20, п.5, №8	Установка самонарезающих винтов	100 шт.	1	0,9	—	0,9	—	монтажники 3 р. – 1 чел. 4 р. – 1 чел.
Е5-1-20 т.5, №7,	Сверление отверстий под болты	100 шт.	1	1,15	—	1,15	—	монтажник 4 р. – 1 чел.

Таблица 11 – На ремонт элементов стропильной системы

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Норма времени рабочих чел—ч	Норма времени машин маш.—ч	Затраты труда рабочих чел—ч	Затраты труда машин маш.—ч	Состав звена
		Един. измер	Колич					
Е20-1-102, №1	Смена стропильных ног наслонных из брусьев	м	36	1,2	—	43,2	—	плотники 4 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
Е20-2-102, №2	Смена подкосов из брусьев длиной до 3,5м	шт	10	2,1	—	21	—	плотники 4 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
Е20-1-103, №1	Ремонт стропильных ног	м	36	0,28	—	10,08	—	плотники 4 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
Е20-1-102, №2	Смена концов стропильных ног	шт	10	2,4	—	24	—	плотники 4 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.
Е20-1-103, №3	Смена отдельных частей мауэрлатов	м	10	1,2	—	12	—	плотники 4 р. – 1 чел. 2 р. – 1 чел.
Е20-1-104, №1	Смена местами обрешетки	м2	50	0,62	—	31	—	плотники 3 р. – 1чел. 2 р. – 1чел.

Калькуляция рассчитана на 100 м2 площади покрытия кровли.

Термины и определения

Объект капитального строительства – здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (далее – объекты незавершенного строительства), за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек;

Линейные объекты - линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения;

Реконструкция объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) – изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановления указанных элементов;

Реконструкция линейных объектов – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (мощности, грузоподъемности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов;

Капитальный ремонт объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) – замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов;

Капитальный ремонт линейных объектов – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое не влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов и при котором не требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов;

Переустройство – установка, замена или перенос инженерных сетей, санитарно-технического, электрического или другого оборудования, требующие внесения в технический паспорт жилого помещения.

Здание жилое многоквартирное – жилое здание, в котором квартиры имеют общие внеквартирные помещения и инженерные системы.

Общее имущество в многоквартирном доме – имущество, принадлежащее на праве общей долевой собственности собственникам помещений в многоквартирном доме, а именно:

1) помещения в данном доме, не являющиеся частями квартир и предназначенные для обслуживания более одного помещения в данном доме, в том числе: межквартирные лестничные площадки, лестницы, лифты, лифтовые и иные шахты, коридоры, технические этажи, чердаки, подвалы, в которых имеются инженерные коммуникации, иное обслуживающее более одного помещения в данном доме оборудование (технические подвалы);

2) иные помещения в данном доме, не принадлежащие отдельным собственникам и предназначенные для удовлетворения социально-бытовых потребностей собственников помещений в данном доме, включая помещения, предназначенные для организации их досуга, культурного развития, детского творчества, занятий физической культурой и спортом и подобных мероприятий;

3) крыши, ограждающие несущие и ненесущие конструкции данного дома, механическое, электрическое, санитарно-техническое и иное оборудование, находящееся в данном доме за пределами или внутри помещений и обслуживающее более одного помещения;

4) земельный участок, на котором расположен данный дом, с элементами озеленения и благоустройства, иные предназначенные для обслуживания, эксплуатации и благоустройства данного дома и расположенные на указанном земельном участке объекты. Границы и размер

земельного участка, на котором расположен многоквартирный дом, определяются в соответствии с требованиями земельного законодательства и законодательства о градостроительной деятельности.

Диффузионная пленка – паропроницаемая, но водонепроницаемая пленка, расположенная под кровлей из волнистых листов, штучных и листовых материалов с образованием одного или двух вентиляционных зазоров (каналов) и обеспечивающая отвод конденсата или воды от попавшего под кровлю дождя или снега.

Ендова – наклонный водосборный лоток на крыше, образованный пересечением ее скатов.

Защитный слой – элемент кровли, предохраняющий основной водоизоляционный ковер от механических повреждений, непосредственного воздействия атмосферных факторов, солнечной радиации и распространения огня по поверхности кровли.

Карнизный свес – выступ покрытия (крыши) от стены, защищающий ее от стекающей дождевой или талой воды.

Картина кровельная – заготовка из одного или двух листов кровельной стали с отгибами по сторонам.

Конек – верхнее горизонтальное ребро крыши, образующее водораздел.

Контробрешетка – основание под кровлю из листовых, волнистых или штучных материалов, состоящее из уложенных поперек обрешетки деревянных брусков или досок.

Кровля – верхний элемент покрытия (крыши), предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков, она включает кровельный материал, основание под кровлю, аксессуары для обеспечения вентиляции, примыканий, безопасного перемещения и эксплуатации, снегозадержания и др.

Мансарда – чердачное помещение под крутой с изломом крышей, используемое для жилья или хозяйственных целей

Мансардное окно – окно для освещения жилого помещения, устраиваемого в пределах мансарды под скатами крыши.

Обрешетка – основание под кровлю из листовых, волнистых или штучных материалов, состоящее из параллельно уложенных по скату стропил деревянных брусков или досок.

Основание под кровлю – поверхность теплоизоляции, несущих плит или стяжек, по которой укладывают слои водоизоляционного ковра (рулонного или мастичного), либо стропильные конструкции, обрешетка, контробрешетка, сплошной настил, по которым укладывают кровлю из штучных, волнистых или листовых материалов.

Покрытие (крыша) – верхняя ограждающая конструкция здания для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий. При наличии пространства (проходного или полупроходного) над перекрытием верхнего этажа покрытие именуется чердачным. Покрытие (крыша) включает кровлю, основание под кровлю, теплоизоляцию, подкровельный водоизоляционный слой, пароизоляцию и несущую конструкцию (железобетонные плиты, профнастил и др.).

Слуховое окно – окно на скате покрытия (крыши), предназначенное для освещения и вентиляции чердачного помещения.

Уклон кровли – отношение падения участка кровли к его длине, выраженное относительной величиной в процентах (%) либо в градусах (°); угол между линией наибольшего ската кровли и ее проекцией на горизонтальную плоскость.

Приложение Б

Требования к применяемым строительным материалам

Требования к качеству материалов, применяемых при капитальном ремонте шатровой кровли.

Используемые материалы	Материал и его качественные характеристики
Стропильная система кровли	Согласно СП 64.13330.2011 (СНиП П-25-80*) применяется древесина хвойных пород 2,3 сорта; влажность-до 15 %; плотность- не менее 600 кг/м ³ ; Нормы ограничения пороков согласно ГОСТ 8486-86 п.2.
Покрытие кровли	Профнастил для настила покрытий (кровельный) с высотой профиля (волны) не менее 35 мм и толщиной не менее 0,5 мм с защитно-декоративным лакокрасочным или полимерным покрытием. Цветовое решение согласовать с заказчиком. Требования к профлисту согласно ГОСТ 24045-2010. Правила устройство кровли из профилированного листа согласно СП 17.13330.2011 п.6.4.20-6.4.30 (СНиП П-26-746). Профлисты крепят к прогонам самонарезающими стальными винтами с уплотнительной шайбой из ЭПДМ. Подшивка кровли, обшивка вентшахт- профлист с высотой профиля (волны) 8 или 10мм и толщиной 0,5 мм. Срок эксплуатации профлиста не менее 25 лет.
Огнезащита	Растворы антипиренов, предназначенные для эксплуатации в закрытом неотапливаемом помещении (без искусственно регулируемых климатических условий, где колебание температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе). Огнезащитный состав должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53292-2009 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе».
Биозащита и антисептики	Согласно СП 28.13330.2012. табл. С1. (СНиП 2.03.11-85) См. таблицу С1.
Гидроизоляционная пленка	Гидроизоляционная пленка согласно СП 17.13330.2011 табл.3.2. См. табл. 3.2
Сталь кровельная	Сталь кровельная тонколистовая согласно ГОСТ 14918-80*. Толщина- не менее 0,55 мм. Колпаки над шахтами- оцинкованная сталь 0,7 мм. Сталь должна быть с защитно-декоративным лакокрасочным или полимерным покрытием (аналогично основному кровельному материалу).
Система водоотведения	Водоотвод с кровли и снегозадержание согласно СП 17.13330.2011 п.9.1-9.14 При наружном организованном отводе воды с кровли расстояние между водосточными трубами должно приниматься не более 24 м, площадь поперечного сечения водосточных труб должна приниматься из расчета 1,5 см ² на 1 м ² площади кровли. Сталь для системы водоотведения толщиной не менее 0,55 мм, с защитно-декоративным лакокрасочным или полимерным покрытием. Цветовое решение согласовать с заказчиком.

Средства и способы защиты от биологической коррозии деревянных конструкций согласно СП 28.13330.2012 Таблица С.1.

№ п/п	Вид защитного средства	Химическая основа средства	Способ обработки и норма расхода	
			Нанесение на поверхность, г/м ²	консервирование кг/м ³
Биозащитные				
1	Антисептики водорастворимые			

	А – вымываемые Б - трудновымываемые	Фториды, бораты Хром, медь, мышьяк	400 – 500 400 – 500	– 8 – 15
2	Антисептики органо-растворимые	Алкидная	150 - 200	–
3	Антисептики маслянистые (пропиточные масла)	Каменноугольное, сланцевое, антраценовое	–	75 – 100
Влагозащитные				
4	Лакокрасочные материалы водоразбавляемые (лаки, краски, эмали)	Акриловая, акрилово- алкидная	100 - 150	–
5	Лакокрасочные материалы органоразбавляемые А - лаки, краски, эмали Б - шпатлевки	Алкидная, уретано-алкидная Эпоксидная	100 – 150 800 – 1000	– –
Биовлагозащитные				
6	Пропиточные составы водоразбавляемые	Акриловая, акрилово- алкидная	120 – 150	–
7	Пропиточные составы органоразбавляемые	Алкидная	120 – 150	–
8	Пленкообразующие составы водоразбавляемые	Акриловая, акрилово- алкидная	150 – 200	–
9	Пленкообразующие составы органоразбавляемые	Алкидная, уретано-алкидная	150 – 200	–
Химически стойкие влагозащитные				
10	Лакокрасочные материалы органоразбавляемые	Перхлорвиниловая, уретано- алкидная, эпоксидная	120 – 150	–

Показатели диффузионных (подкровельных) пленок согласно СП 17.13330.2011 табл.3.2

Наименование показателя, ед. измерения	Ветрогидрозащитная пленка (укладывается по утеплителю с одним вентиляционным зазором)	Гидрозащитная пленка (укладывается только с двумя вентиляционными зазорами)
1. Паропроницаемость, г/м ² за 24 ч	> 600	-
2. Разрывная нагрузка при растяжении (вдоль и поперек полотна материала), Н/5 см	≥ 117,6	≥ 196
3. Водонепроницаемость, м водяного столба	> 1	> 0,2
4. Рабочая температура, °С	-40 ... +100	-40 ... +80
5. Стойкость к ультрафиолетовым лучам, мес	> 4	> 4