РАЗДЕЛ 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ МЯГКОЙ КРОВЛИ

5.1. Особенности ухода за мягкой кровлей

5.1.1. Ремонт кровли и конструкций крыши:

5.1.1.1. Основные дефекты и повреждения кровли и конструкций крыши Требования к сезонным осмотрам крыш и чердачных помещений, правила их проведения

В связи с особенностями мягкой кровли, при перемене режима влажности и температуры, определенными сезонными колебаниями и природными явлениями на покрытии могут возникать повреждения.

В целях оперативного реагирования на возникающие проблемы, необходимо проводить плановые сезонные осмотры крыш. Во время осмотров каждый сезон необходимо обращать внимание на конкретные проблемы, которые могут возникнуть при условии наличия ряда факторов.

Для всех сезонных осмотров необходимо каждый раз проверять водоотводящие устройства на наличие засоров, а так же проводить очистку поверхности кровли от мусора.

Весенний осмотр кровли включает в себя:

- общий осмотр технического состояния поверхности кровельного материала стоит обратить внимание на факт выполнения кровлей защитной функции и на наличие механических повреждений кровли.
 - проверку качества и надежности креплений парапета.
 - выявление возможных протечек, влажных пятен на плите покрытия.
- осмотр деталей крыши водостоков, карнизов. Они должны быть правильно,
 крепко и надежно закреплены в таком случае они не несут опасность.
- проверку состояния кровельного покрытия на наличие отслоений, трещин, вздутий – эти проблемы должны быть устранены в ближайшее время, иначе они могут повлечь более серьезные повреждения кровельной конструкции.

Во время летнего осмотра кровли:

- осуществляется проверка наличия трещин на поверхности кровельного полотна;
- крышу осматривается на предмет наличия вздутий и других нарушений целостности поверхности;
- проверяется наличие нарушений креплений к вертикальным поверхностям,
 т.е.не должно быть отслоений и нарушений целостности креплений.

Осенний осмотр включает:

- осмотр поверхности кровли на предмет наличия повреждений, трещин, вздутий;
- проверку целостности, надежности и прочности парапета на крыше;
- очистку поверхности крыши от мусора и загрязнений. Правила эксплуатации кровельного покрытия требуют, чтобы его поверхность была освобождена от листьев и другого сора. Для уборки поверхности кровли требуются материалы, которые не повредят защитный слой кровли используются устройства скребкового типа из полимерных материалов или метлы;
- проверку водоотводной системы: она должны быть в целостности, надежно закреплена. Проверки требует соответствие уклона кровли по отношению к элементам водоотвода и уклон в целом, данным проектной документации. Водоотвод может быть организованным и неорганизованным. При этом, организованный представлен внутренним или наружным вариантами. Если в доме водоотвод внутренний необходимо

проверить техническое состояние воронок, если наружный – проверить целостность желобов, воронок и свесов карниза. Если монтирован неорганизованный водоотвод – необходимопроверить общее состояние свесов карниза.

- проведение анализа технического состояния чердачного помещения для составления четкого плана необходимых ремонтных работ на основании данных осмотра всех конструкций чердачного помещения и состояния оборудования, расположено в чердачном помещении. Наиболее часто встречающиеся проблемы протечки трубопроводов и общее состояние утеплителя. Признаки протечек – подтопления непосредственно помещений на верхних этажах, появление влажных пятен под трубами, на слое утеплений. Эти неполадки требуют немедленной ликвидации, поскольку нарушение целостности трубопровода может навредить всей конструкции дома. При проверке общего состояния утеплителя определяют соответствие требованиям влажности и толщины утепляющего слоя, который не должен иметь старения. Bce трубы (отопления, водоснабжения, водоотведения), признаки вентиляционные шахты должны быть утеплены, чтобы не повышать температуру в чердачном пространстве. Разница температуры снаружи и внутри чердака не должна превышать 4 С°. При выявлении отступлений от нормы проводятся работы по замене утеплителя.

Во время зимнего планового осмотра:

- осуществляется осмотр крыши на предмет наличия обледенений, мест скоплений снега, сосулек (необходимо осмотреть места их формирования и размер);
 - проверяется уровень обледенения вентиляционных шахт;
- обращается внимание на систему водоотвода (при неисправности воронок нарушения устраняют);

Если температура наружного воздуха стабильно держится ниже 25 градусов, обращают внимание на наличие промерзаний кровли, признаков появление отсыревших участков — особенно, в случае отсутствия в зданиях чердачного помещения, а также наличие обледенений системы водоотвода. При обнаружении обледенений системы водоотвода необходимо её утепление.

В СП 50.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий») определены точные параметры, которые являются нормой показателей температуры и влажности в чердачных помещениях. Аналогичные параметры разработаны для оценки состояния оборудования, которое размещено на чердаке.

Теплый чердак: температура от 12 до 14°С. Оптимальное состояние помещения сохраняется при помощи соблюдения принципа камеры статического давления

Холодный чердак:площадь продухов — не менее 1/500 и не более 1/300 от площади перекрытия. Нормальная температура холодного чердака не должна превышать температуру окружающей среды на 4 градуса.

Осмотр помещений чердака и кровли проводится на предмет соответствия всем параметрам. В случае обнаружения отклонений принимаются соответствующие меры и проводятся ремонтные работы.

Требования к внеплановым осмотрам крыш и чердачных помещений, правила их проведения

Помимо плановых, с целью выявления и устранения последствий неблагоприятных погодных явлений проводятся внеочередные или внеплановые осмотры.

Внеплановый осмотр проводят в следующих случаях:

после сильного ливня или снегопада, таяния снега;

- после ураганного ветра, который может навредить целостности конструкции кровли;
- по результатам жалоб пользователей помещений.

Во время внепланового осмотра обращают внимание на факторы, связанные с особенностями возникшей ситуации.

Так, после обильных снегопадов:

- проверяют высоту снежного покрова на поверхности кровли;
- целостность кровельного покрытия;
- оценивают, насколько опасен уровень снега на поверхности крыши и принимают решение о целесообразности удаления снежного покрова.

Операция по удалению снежного покрова проводится только в случае, если существует опасность обрушения крыши под весом снега. Поскольку в рекомендациях по эксплуатации мягкой кровли удаление снега не рекомендуется, то проводят частичную уборку. На расстоянии полуметра от парапета снег очищать нельзя. На крыше оставляют слой не меньше 5 см высотой. При выборе инструментов для очистки кровельного покрытия, необходимо выбирать пластиковые или деревянные модели, пользоваться металлическими лопатами запрещено – они вредят кровельному покрытию. Кроме того, нельзя использовать топоры, лом, арматуру.

В случае жалоб владельцев помещений:

- специалисты проверяют причины жалоб осматривают состояние помещения чердака и кровельного покрова. Оценивается общее состояние, целостность кровли, уровень влажности и температура на чердаке;
- в случае обнаружения повреждений кровли либо аварийных участков, необходимо провести ремонт и устранение повреждений.

После ураганных ветров, ливней:

- осуществляется проверку состояния кровельного покрытия;
- оценивают техническое состояние защитной поверхности;
- проводится оценка состояния систем водоотвода, целостности и прочности креплений, наличие отслоений, вздутий;
- тщательно проверяется целостность дополнительных элементов кровли и их креплений. Важный предмет проверки состояние водоотвода, парапета, свесов.

Если осмотр проводится в зимнее время – в период, когда образуется снежный покров – допускается частичная очистка поверхности крыши от снега для более качественного осмотра и проведения ремонтных работ. Если состояние кровли аварийное – ремонтные работы проводят в кратчайшие сроки. Наиболее быстрого решения требуют проблемы возникновения протечек кровли – в таком случае могут пострадать владельцы помещений на верхних этажах и их имущество. Неполадки кровли могут грозить надежности и целостности всей конструкции многоквартирного дома.

• Способы определения пригодности балок и стропил

Обследование кровли проводится в целях выявления потенциальных повреждений и дефектов кровельных конструкций, с последующим выявлением причин деформации и их устранением, а также для увеличения надёжности и срока эксплуатации кровли. Возникновение повреждений и деформаций, прежде всего, связанно с неблагоприятными климатическими условиями, нарушением правил технологии монтажа и нарушением правил ухода и эксплуатации кровельных конструкций. В ходе обследования выявляется целый ряд характерных повреждений и дефектов, в зависимости от типа кровельных материалов и вида устройства кровельных конструкций.

Если крыша двускатная, где кровельный материал уложен на деревянные стропила, производится обследование стропильных систем. Определение коэффициента пригодности стропильных систем определяется посредством выявления следующих факторов:

- наличие биологических (грибковых, паразитических) повреждений;
- наличие механических повреждений, коррозии, появляющейся в процессе эксплуатации;
 - определение выработки и скорость испарения конденсата;
 - выявление температурных показателей;
 - наличие дефектов в соединительных узлах стропильной системы;
- нарушение структуры и качества кровельных материалов (лабораторные исследования).

Характерные дефекты, которые можно встретить при обследовании кровельных конструкций: грибковые и паразитические поражения конструкций, трещины и надломы деревянных стропил, гниение, обусловленное скапливанием конденсата.

При осмотре фиксируются и наносятся на обмерные чертежи все обнаруженные дефекты и повреждения балок и стропил, их материал, отмечают качество кровельного покрытия, обрешетки на скатах и, особенно, в ендовах, стропильных ног, прогонов и подкосов и прочих элементов конструкции, устанавливается по натуре общая схема конструкции стропил, а также их деталей и узлов, замеряются сечения элементов стропил и их креплений.

При этом следует наметить возможную схему усиления стропил временными схватками, стяжками из тросов или проволоки, чтобы обеспечить неизменяемость системы стропил при подъеме.

Определение скрытых и явных дефектов основания

Дефекты кровли условно делятся на скрытые и явные дефекты.

К явным дефектам относят:

- пробои;
- порезы;
- протечки;
- вздутия;
- нарушение целостности поверхности и др.

Данные дефекты определяются по результатам визуального осмотры крыши.

Визуальный осмотр проводится с поверхности кровли и изнутри помещений, примыкающих к крыше. При наружном осмотре определяют наличие зон застоя воды. Особое внимание уделяют воронкам, водоотводящим лоткам, местам примыканий к выступающим конструкциям (парапетам, вытяжным трубам, аэраторам, поверхностям вентшахт, выходам на крышу и т. д.), местам крепления стоек и прохода коммуникаций.

Для крыш с покрытием из рулонных кровельных материалов в ходе наружного осмотра определяют наличие трещин гидроизоляционного ковра и его состояние у мест примыканий к выступающим конструкциям, мест установки опор радио- и телеантенн и на карнизах. Проверяют примыкание гидроизоляционного ковра к парапету в соответствие с п. 5.28 и 5.29 СП 17.13330-2011.

Качество наклеивания слоев гидроизоляционного ковра определяют по следующим показателям:

- отсутствие трещин, раковин, вздутий, отслоений и др. дефектов;
- прочная приклейка краев полотнищ в местах нахлеста к нижнему слою;

При расположении на кровле обслуживаемого оборудования поверяют наличие и состояние ходовых дорожек и площадок вокруг оборудования.

При внутреннем осмотре проводят визуальное обследование стыков наружных и внутренних стен с конструкциями крыши, стыков плит перекрытия и внутренних

водостоков; выявляют следы протечек, плесени в верхней части стен, выщелачивания бетона и т.п.

При внутреннем осмотре утепленных чердачных крыш обследование следует проводить как в чердачных помещениях, так и в отапливаемых (охлаждаемых) помещениях, расположенных непосредственно под чердаком. Необходимо обратить особое внимание на состояние конструкций чердачного перекрытия, а также на места его примыкания к несущим наружным и внутренним стенам и перегородкам.

Если при визуальном осмотре выявлены явные дефекты, оценка технического состояния крыши проводится путем вскрытия фрагмента крыши с применением инструментального контроля согласно п. 8 СП 13-102-2003.

Инструментальный контроль

При обследовании плоских крыш проводится инструментальный контроль следующих параметров:

- уклоны кровли;
- ровность поверхности;
- уровень понижения поверхности кровли в местах расположения воронок внутреннего водоотвода.

Определение ровности поверхности кровли выполняется с помощью деревянной или металлической (алюминиевой) полой рейки размерами не менее 2000х20х50 мм и металлической линейки. Рейка укладывается на поверхность кровли, измеряются наибольшие по высоте отклонения поверхности кровли от нижней грани рейки. Результат измерения округляется до 1 мм. Определение уклона кровли (отношение падения участка кровли к проекции его длины на горизонтальную плоскость) выполняется электронным уклономером или иным инструментом, обеспечивающим точность измерения не менее 1 мм на 1 м проекции. Величины уклонов должны соответствовать проектным значениям.

При наличии пропуска через крышу труб проверяется герметичность заделки труб в патрубках (или железобетонных стаканах) и работоспособность уплотнительных деталей.

После визуального осмотра на предмет наличия явных дефектов, для определения технического состояния крыши и скрытых дефектов следуют использовать неразрушающие методы контроля.

Неразрушающие методы контроля

К неразрушающим методам контроля относится тепловизионное обследование, теплотехнический контроль и определение целостности гидроизоляции.

Тепловизионное обследование конструкции крыши применимо для всех типов крыш и производится в соответствие с ГОСТ 26629-85.

Тепловизионное обследование крыши проводится с целью:

- выявления скрытых дефектов, допущенных в процессе строительно-монтажных работ;
 - контроля качества теплоизоляции;
- определения мест протечки или мест расположения теплоизоляции с повышенным влагосодержанием.

Метод тепловизионногообследования основан на дистанционном измерении и регистрации температурных полей на поверхностях кровли с помощью тепловизора.

Для проведения тепловизионного обследования требуется следующий комплект приборов: тепловизор, цифровая камера, термометр контактный типа ТК- 5.05, психрометр, влагомер или комбинированные приборы. Технические характеристики применяемых приборов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26629-85.

Тепловизионная съемка производится при перепаде температур между наружным и внутренним воздухом не менее 15°C, а также при отсутствии атмосферных осадков, тумана и задымленности. Обследуемые поверхности должны быть очищены от посторонних предметов и находиться вне зоны прямого солнечного облучения не менее 3-х часов до проведения съемки.

Порядок проведения тепловизионной съемки:

- ознакомление с технической и проектной документацией на крышу;
- визуальный осмотр и фотосъемка кровли здания;
- оценка метеоусловий и температурных режимов помещений, совмещенных с кровлей;
 - подготовка тепловизора и вспомогательных устройств к работе;
 - тепловизионная съемка поверхности кровли;
 - обработка результатов измерений.

На основании анализа полученных термограмм выявляются дефекты кровли, места протечек, места расположения теплоизоляции с повышенным влагосодержанием.

Теплотехнический контроль условий эксплуатации кровли.

Теплофизические свойства крыши в процессе эксплуатации должны удовлетворять требованиям СП 50.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»).

Параметры температурно-влажностного режима подкровельного пространства утепленных крыш должны соответствовать ГОСТ 30494-96.

В случае несоответствия требованиям ГОСТ 30494-96, следует провести измерение фактического сопротивления теплопередаче крыши методом контактных измерений согласно ГОСТ 26254-84, и влагосодержания материалов конструкций согласно ГОСТ 24816-81.

Контроль температурно-влажностного режима подкровельного пространства производится в холодный период года.

При выявлении несоответствия результатов измерений требованиям ГОСТ 30494-96 проводятся мероприятия по выявлению и устранению причин нарушения температурно-влажностного режима подкровельного пространства..

Для крыш с вентилируемым воздушным зазором следует определять скорость воздушного потока термоанемометром. Скорость движения воздуха у выходных отверстий устройств (элементов) пассивной вентиляции должна составлять не менее 0,02 м/с.

Определение целостности гидроизоляции (кровли)

Испытания на водонепроницаемость крыш всех типов следует проводить при температуре не ниже +5°C.

Водонепроницаемость плоских крыш проверяют методом заливки водой поверхности кровли при закрытых водоприемных воронках водостоков и выдерживания в течение 1 часа. При заливке весь слой гидроизоляционного материала испытываемого участка должен быть залит водой. Применение метода заливки возможно только после проверки соответствия допустимой расчетной нагрузки на крышу и веса наливаемой воды с учетом неравномерности ее распределения по крыше.

Водонепроницаемость скатных крыш, а также сопряжений рулонных и мастичных кровель с вертикальными конструкциями проверяют методом поливки водой поверхности кровли и мест стыков в течение 1 часа с интенсивностью не более 10 литров в минуту на 1 кв.м поверхности крыши. Осмотр помещений для выявления протечек следует производить через 1 час после окончания испытания. Испытания производятся в пределах одной произвольно выбранной секции здания.

Испытание внутренних водостоков следует производить методом наполнения их водой при закрытых выпусках до уровня водосточной воронки, расположенной на наибольшей высоте. Продолжительность испытаний составляет 10 минут. Утечка воды не допускается. Плотность стыков и места протечек определяются внешним осмотром стыковых соединений и по уровню воды в испытываемом трубопроводе.

Испытания на водонепроницаемость наружных водостоков не производятся.

Гидроизоляционные качества кровли считаются удовлетворительными, если за период испытаний не выявлены протечки или места повышенного влагосодержания конструкций крыши.

Способы ремонта основного кровельного покрытия, примыканий и элементов кровельной системы в соответствии со своей специализацией

Основой правильной технической эксплуатации рулонных кровель зданий и сооружений является своевременное проведение ремонтных работ. Для того чтобы крыша в полной мере выполняла возложенные на нее функции в течение всего срока существования здания, она должна подвергаться планово- предупредительному, текущему и капитальному ремонту.

Текущий ремонт заключается в систематическом и своевременном выполнении работ по предупреждению износа крыши и отдельных ее элементов. Текущий ремонт разделяют на:

- профилактический (заранее планируемый)
- непредвиденный (аварийный), выполняемый в срочном порядке в процессе эксплуатации.

Эффективным способом восстановления и улучшения эксплуатационных качеств зданий и сооружений является проведение капитального ремонта с полной заменой кровельного ковра по всей площади покрытия. Капитальный ремонт предусматривает замену изношенных элементов кровли на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели зданий.

Объемы и виды работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонте, зависят от особенностей здания в целом и отдельных его элементов и систем, прогнозируемых сроков службы, условий эксплуатации, технического состояния.

Техническое состояние изоляционных слоев ограждающей конструкции здания может быть классифицировано по следующим категориям:

- хорошее имеются отдельные, легко устраняемые дефекты, не влияющие на эксплуатацию;
- удовлетворительное крыша пригодна к эксплуатации, но требует выполнения небольшого объема работ в рамках текущего ремонта;
- неудовлетворительное эксплуатация возможна лишь при условии капитального ремонта, могут возникать протечки на различных (включая рядовую) элементах кровли, в условиях отсутствия явных протечек возможно насыщение влагой конструкции в целом (в том числе и тепловой изоляции);
- ветхое состояние кровли весьма ветхое, кровельный ковер значительно поврежден, высокая вероятность протечки, необходим срочный ремонт, в условиях отсутствия явных протечек возможно насыщение влагой конструкции в целом (в том числе и тепловой изоляции).

Таблица 31. Классификация технического состояния отдельных слов конструкции кровли

	•		
Состояние	Кровельный ковер	Основание под	Теплоизоляция
элемента		кровельный ковер	
Хорошее	Одиночные мелкие	Одиночные мелкие	Нет информации о

	дефекты – отдельные механические повреждения, расшатанное механическое крепление и т. п.	дефекты – отдельные механические повреждения, расшатанное механическое крепление и т. п.	промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши – незначительные отклонения по влажности
Удовлетвори тельное	Вздутия кровельного ковра, участки кровельного ковра без защитной посыпки (не более 10%), мелкие дефекты примыканий	Зоны застоя воды до 10%, локальные просадки основания	Нет информации о промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши – незначительные отклонения по влажности
Неудовлетв орительное	Значительные участки разрушения кровельного ковра, требующие 10-25% его замены. Отсутствие защитной посыпки. Протечки крыши	Значительные зоны застоя воды, немногочисленные участки со значительными разрушениями основания (ощущение «передвижения по болоту»). При вскрытии крыши – основание частично разрушено	Нет информации о промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши – теплоизоляция влажная
Ветхое	Массовые протечки крыши, кровля имеет множество дефектов, защитная посыпка отсутствует полностью	Значительные зоны застоя воды, большие участки со значительными разрушениями основания (ощущение «передвижения по болоту»). При вскрытии крыши – основание разрушено, стяжка крошится	Промерзания на внутренней поверхности несущей конструкции, зоны с образованием конденсата. При вскрытии крыши – влажность теплоизоляции значительно превышает нормативные значения

На основании результатов обследования крыши производят оценку ее состояния и формируют необходимый комплекс мер по устранению выявленных недостатков и мероприятий по продлению безаварийного срока службы конструкции в целом.

Выбор комплекса мер по ремонту крыш зависит от вида несущей конструкции крыши и основания под кровельный ковер.

Таблица32.

Выбор технического решения по ремонту крыши с различными несущими конструкциями в зависимости от технического состояния.

Несущая конструкция – профилированный лист

	кровельный поверхно	Основание под кровельный ковер – поверхность теплоизоляции		Основание под кровельный ковер – сборная стяжка	
Состояние основания под	Демонтаж сущест	Демонтаж существующего		Демонтаж существующего	
кровельный ковер -	кровельного ковр	кровельного ковра. Замена		кровельного ковра. Замена	
удовлетворительное	верхнего слоя		пришедших в негодность		
		теплоизоляции, устройство		листов сборной стяжки.	
	·	кровельного ковра в один		Устройство нового	
	слой или устройс		кровельного ковра в два		
	сборной стяжки и		слоя.		
	·	асбестоцементного листа в			
	два слоя и устрой				
		кровельного ковра в два			
Coordina conoccina do	СЛОЯ.	7000 1/01 11114	Пологители от пологители		
Состояние основания под кровельный ковер –	Демонтаж всех сл до профилирован	•		Демонтаж существующего кровельного ковра и	
неудовлетворительное	и выполнение раб		-	яного ковра и й стяжки. Устройство	
или ветхое	устройству крове		сборной стяжки из плоского		
	системы.		асбестоцементного листа в		
		CHOTCINES.		два слоя и устройство	
				ьного ковра в два	
Несуц	цая конструкция – ж	елезобетонн	ая плита	a	
	Основание под	Основані	ие под	Основание под	
	KD0D0EL III IŬ		U		
	кровельный	кровель		кровельный	
	ковер –	кровель ковер – с		кровельный ковер – ц/п	
	ковер – поверхность	-	борная	_	
	ковер – поверхность теплоизоляции	ковер – со стяж	борная	ковер – ц/п стяжка	
Состояние основания	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж	ковер – со стяж Демонтаж	борная ка	ковер – ц/п стяжка Демонтаж	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего	ковер – се стяж Демонтаж существую	борная ка щего	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего	
	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра.	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног	борная ка щего	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра,	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена	борная ка щего о ковра.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки.	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших	борная ка щего о ковра.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции,	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность	борная ка щего о ковра. с в	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших	борная ка щего о ковра. к в листов яжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство	ковер – со стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя	борная ка щего о ковра. к в листов яжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра	
под кровельный ковер -	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского	ковер – со стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра	
под кровельный ковер - удовлетворительное	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя Устройство кровельног в два слоя.	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. нового о ковра	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя.	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя Устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног кровельног	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, кровельного ковра,	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер –	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя Устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной с	форная ка щего о ковра. к в листов нового о ковра щего о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки.	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной сустройство устройство	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра щего о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной стя устройство сборной стя сборной стя сборной стя стя жество сборной стя сборной стя сборной стя жество стя стя	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра щего о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра кровельного ковра кровельного ковра	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной стя устройство и сборной стя плоского	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя или	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной стя оборной стя плоского асбестоцем	форная ка щего о ковра. к в пистов яжки. Нового о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя или замена ц/п стяжки	
под кровельный ковер - удовлетворительное Состояние основания под кровельный ковер – неудовлетворительно	ковер – поверхность теплоизоляции Демонтаж существующего кровельного ковра. Замена верхнего слоя теплоизоляции, устройство сборной стяжки из плоского асбестоцементног о листа в два слоя и устройство кровельного ковра	ковер – се стяж Демонтаж существую кровельног Замена пришедших негодность сборной стя устройство кровельног в два слоя. Демонтаж существую кровельног и сборной стя устройство и сборной стя плоского	форная ка щего о ковра. к в листов яжки. нового о ковра стяжки.	ковер – ц/п стяжка Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя. Демонтаж существующего кровельного ковра, ремонт ц/п стяжки. Устройство кровельного ковра в два слоя или	

К	кровельного ковра	асбестоцементног
В	в два слоя.	о листа в два слоя
		и устройство
		кровельного ковра
		в два слоя.

Основные дефекты кровли и конструкций крыши: механическое, биологическое, химическое разрушения гидроизоляционного покрытия в соответствии со специализацией

Повреждения кровельных покрытийклассифицируют по размерам разрушенияи по элементам кровли.

По размерам разрушения кровельных покрытий повреждения подразделяют на:

- точечные, сосредоточенные на площади до 1 м²;
- локальные, размещенные на площади до 100 м²;
- сплошные, то есть частые точечные или соединяющиеся локальные повреждения, занимающие в общей сложности более 40 % площади кровли.

Для удобства классификации дефектов, кровлю условно разбивают на четыре группыконструктивных элементов конструкции:

- рядовая кровля,
- примыкания к вертикальным поверхностям,
- водосточная система
- прочие элементы

Таблица33.

Разделение элементов кровли на группы

Название	Рядовая кровля	Примыкание	Водосточная	Прочие элементы
группы		к вертикальной	система	
элементов		поверхности		
Элементы	Рядовая кровля	Примыкания	Ендовы, желоба,	Инженерное
кровли,	на	к парапетам	воронки	оборудование
входящие	вентиляционных	(включая		и коммуникации,
в группы	шахтах,	покрытие		деформационные
	лифтовых	из оцинковки),		швы, ограждения
	шахтах, выходах	вентиляционным		
	на	шахтам (включая		
	кровлю,	защитные		
	собственно	фартуки),		
	рядовая кровля	лифтовым		
		шахтам,		
		выходам на		
		кровлю		
		(включая		
		защитные		
		фартуки)		

Дефекты группы «Рядовая кровля»:

- 1. Отсутствие кровельного ковра на всей кровле или отдельном участке. Основной причиной возникновения является отрыв кровельного ковра от основанияпод воздействием ветровой нагрузки из-за нарушения технологии кровельных работ – наплавление кровельного ковра неогрунтованное основание. Отсутствие на кровельного ковра всегда приводит к возникновению интенсивных протечек, что В результате ведет увлажнению конструкций и слоев кровли, а также к материальному ущербу.
- 2. Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра. Дефект возникает из-за ошибок при эксплуатации кровли, так как кровельный ковер постепенно теряет крупнозернистую посыпку под воздействием льда, снега, и защитный слой необходимо восстанавливать в рамках текущих ремонтов. Посыпка на верхнем слое кровельного материала обеспечивает его защиту от УФ-излучения. Потеря защитной посыпки приводит к ускорению старения кровельного ковра и сокращению межремонтного срока службы кровли.
- 3. Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре). Механические повреждения возникают при нарушении правил эксплуатации кровли. Наиболее распространенной причиной является очистка кровли от снега и льда с применением металлического инструмента. К механическому повреждению относится также дополнительная обработка швов при устройстве кровель. Механическое повреждение нарушает целостность кровельного ковра И является причиной возникновения протечки. Небольшие повреждения приводят к незначительным протечкам, при которых происходит насыщение влагой слоев кровли и потери ими защитных свойств.
- 4. Нарушение уклонов (зоны застоя воды). Неправильно выполненные уклоны приводят к образованию зон застоя воды на крыше, которые можно определить либо по наличию луж сразу после дождя, либо по характернымпыльным отпечаткам после высыхания в них воды. Мелкие лужи, глубина которых не превышает 7-9 мм, возникающие на поверхности кровельного материала из-за наличия допустимых отклонений по ровности основания и нахлестов полотнищ материала в швах, допустимы. Причиной возникновения являются ошибки при устройстве кровельного ковра. Застойные зоны приводят к дополнительной нагрузке на кровельный ковер, деформациям, сходу защитной посыпки. Накопленная в застойной зоне пыль и грязь становится причиной образования мха и прорастания растений биологического разрушения кровли.
 - 5. Расслоение полотнищ материала водоизоляционного



Рис. 204. Отсутствие посыпки на верхнем слое кровельного ковра



Рис. 205. Механическое повреждение кровельного ковра



Рис. 206. Нарушение уклонов (зоны застоя воды)



Рис. 207. Расслоение полотнищ материала



Рис. 208. Биологическое разрушение водоизоляционного ковра

ковра (отслаивание одного слоя кровельного ковра от другого). Дефект возникает из-за недостаточного разогрева материала при устройстве кровельного ковра. Из-за расслоения полотнищ материала влага попадает под кровельный ковер, что вызывает разрушение атериала и, как следствие, протечки.

- 6. Биологическое разрушение водоизоляционного ковра. Появление на поверхности кровельного ковра мха или прорастание травы, кустарника и т. п. Обычно дефект возникает в зонах застоя воды, так как после высыхания луж на поверхности кровли остаются пыльные отпечатки, в которые могут попадать споры мха. Дефект приводит к разрушению кровельного ковра корнями растений.
 - 7. Вздутие кровельного ковра с образованием

воздушных или (и) водяных мешков. Небольшие по площади вздутия образуютсяиз-за наплавления кровельного ковра на влажноеоснование. Значительные по площади вздутияобразуются, как правило, из-за нарушениятемпературновлажностного режима крыши. Причиной образования водяных мешков являетсяотрыв слоев кровельного ковра от основанияи заполнение полостей водой, попадающей черездефекты покрытия.

- 8. Растрескивание водоизоляционного ковра. Трещины на материале кровельного ковра, возникающие из-за разрушения битума под воздействием ультрафиолетовых лучей из-за отсутствия защитной посыпки на материале. Через трещины на материале влага попадает под кровельный ковер, что вызывает его разрушение и, как следствие, протечки.
- 9. Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы. Наличие на кровельном ковре пятен без верхнего слоя вяжущего. В таких местах видна основа материала. Дефект встречается на кровле из материалов с основой из стеклоткани. При производстве материала основа из стеклоткани плохо битумным смачивается вяжущим, что приводит возникновению дефекта на кровле. В местах дефекта кровельный материал потерял свои защитные свойства, что приводит к попаданию влаги в толщу конструкции и к возникновению протечек.

Дефекты группы «Примыкание кровли вертикальной поверхности»:

- 1. Отсутствие на вертикальной поверхности стен или парапетов кровельного материала. Дефект возникает из-за отслоения кровельного ковра от вертикальной поверхности из-за ошибок, допущенных при устройстве кровельного ковра. Отсутствие кровельного ковра всегда приводит к возникновению интенсивных протечек, что в результате ведет к увлажнению конструкций и слоев кровли, а также к материальному ущербу.
- 2. Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра, заведенного на вертикальную поверхность стен или



Рис. 209. Вздутие кровельного ковра



Рис. 210. Растрескивание водоизоляционного ковра



Рис. 211. Разрушение верхнего слоя материала до основы



Рис. 212. Отслоение материала

К



Рис. 214. Вздутие водоизоляционного ковра

парапетов. Дефект возникает из-за ошибок при эксплуатации кровли, так как кровельный ковер постепенно теряет крупнозернистую посыпку под воздействием льда, снега. Защитный слой необходимо восстанавливать в рамках текущих ремонтов.

- 3. Отслоение или сползание кровельного материала на вертикальной поверхности. Причиной возникновения дефекта является отсутствие механического закрепления верхней кромки кровельного ковра на вертикальной поверхности. При отслоении кровельного ковра от вертикальной поверхности влага без препятствий попадает под кровельный ковер. Сползание кровельного ковра приводит к образованию складок и деформации кровельного материала, что, в свою очередь, является причиной его растрескивания.
- 4. Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре). Основной причиной является нарушение технологии выполнения работ – устройство примыкания кровли к вертикальной поверхности без переходного бортика. Механическое повреждение нарушает целостность кровельного ковра и является причиной возникновения протечки. Небольшие повреждения приводят



Рис. 213. Механическое повреждение водоизоляционного ковра

незначительным протечкам, при которых происходит насыщение влагой слоев кровли и потери ими защитных свойств.

5. Вздутие водоизоляционного ковра с образованием воздушных или (и) водяных мешков — отслоение кровельного ковра от вертикальной поверхности без отслоения

верхней кромки кровельного ковра. Дефект обусловлен нарушением технологии кровельных работ и возникает в случаях: наплавления на неоштукатуренную кирпичную стену или парапет; наплавления на неогрунтованную поверхность. Образование воздушных мешков на вертикальных поверхностях примыканий повышает вероятность механического повреждения кровельного ковра и



Рис. 215. Отсутствие элементов из оцинкованной стали

ускоряет сход защитной посыпки. Наличие водяных мешков свидетельствует о попадании влаги под кровельный ковер, что вызывает разрушение материала и, как следствие, приводит к протечке.

- 6. Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы (наличие на кровельном ковре пятен без верхнего слоя вяжущего).
- 7. Отсутствие элементов из оцинкованной стали (защитных фартуков, покрытия парапета) на вертикальной поверхности прижимной планки, защитного фартука из оцинкованной стали или элементов покрытия из оцинкованной стали. Причинами возникновения дефекта являются ошибки, допущенные при установке крепления кровельного ковра, защитных фартуков или покрытия парапета. Отсутствие прижимных планок и защитных фартуков приводит к отслоению кровельного ковра от вертикальной поверхности. А отсутствие покрытия на парапетах приводит к возникновению протечек.





Рис. 216. Отсутствие герметика на верхнем отгибе краевой рейки



Рис. 217. Нарушение уклонов

рейки или защитного фартука. При отсутствии герметизации креплений кровельного ковра влага попадает под кровельный ковер, что приводит к образованию вздутий на примыканиях.

9. Коррозия элементов из оцинкованной стали. Со временем защитный слой цинка на поверхности стали разрушается, что приводит к возникновению пятен ржавчины на деталях из оцинкованной стали и их разрушению.

Дефекты группы «Водосточная система»:

- 1. Нарушение уклонов (зоны застоя воды). Образование зон застоя воды на крыше, которые можно определить либо по наличию луж сразу после дождя, либо по характерным пыльным отпечаткам после высыхания в них воды. В застойных зонах в ендовах значительно ускоряется сход защитной посыпки. Одной из самых частых причин образования застойных зон у водосточных воронок является их неправильная установка, в результате чего край воронки находится выше уровня кровли. Последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 2. Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра. Причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 3. Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре). Механические повреждения возникают при нарушении
- правил эксплуатации кровли. Причины возникновения дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля». Механические повреждения в ендове особенно опасны и чаще всего приводят к возникновению протечек.
- 4. Вздутие водоизоляционного ковра с образованием воздушных или (и) водяных мешков. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 5. Растрескивание водоизоляционного ковра. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 6. Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 7. Неправильное крепление воронок наружного водостока. Отсутствие крепления воронки или крепление воронки за крючья водосточного желоба. Причиной дефекта является неправильно выполненное крепление воронки при устройстве кровли. Неправильное крепление воронок наружного водостока приводит к намоканию фасада здания. В ряде случаев данный дефект приводит к обрушению воронки.
- 8. Засорение водоприемных воронок. Образование обширных зон застоя воды (глубокие лужи на значительной площади) на кровле из-за прекращения стока воды через водосточные воронки. Засорение воронки происходит из-за



Рис. 218. Засорение водоприемных воронок



Рис. 219. Отсутствие картин карнизного свеса

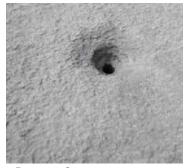


Рис. 220. Отсутствие защитных решеток на воронках

попадания мусора в систему внутреннего водостока из-за нарушения правил эксплуатации кровель. Застойные зоны, образовавшиеся из-за засорения воронок, наиболее опасны, так как являются, как правило, глубокими, что значительно усиливает нагрузку на кровельный материал и приводит к ускоренному его старению.

- 9. Отсутствие картин карнизного свеса. Отсутствие картин карнизного свеса приводит к намоканию фасада здания.
- 10. Отсутствие защитных решеток или колпаков на водоприемных воронках. Как правило, отсутствие защитных решеток или колпаков вызвано их утратой при капитальном ремонте. Еще одной причиной отсутствия защитных решеток является то, что в осенний период очистка кровли от листвы не производится, что приводит к ее скоплению на защитных решетках или у защитных колпаков. Отсутствие защитных решеток или колпаков на воронках внутреннего водостока приводит к попаданию листьев и мусора в воронку внутреннего водостока, что может привести к ее засорению.

Дефекты группы «Прочие элементы»:

- 1. Отверстия, свищи, деформации в местах сопряжения кровли с опорными частями выступающих конструкций. Обычно дефектвызван ошибками в устройстве кровельного узла. Такие дефекты, как и механические повреждения, нарушают целостность кровельного ковра и являются причиной возникновения протечки.
- 2. Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра, заведенного на вертикальную поверхность. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля».
- 3. Отсутствие защитного покрытия из оцинкованной стали на деформационном шве и (или) отсутствие компенсатора. Компенсаторы в деформационном шве служат для сохранения изоляционных свойств узла при подвижках в самом шве, а защитное покрытие из оцинкованной стали дополнительно защищает всю конструкцию. При отсутствии технологичного проектного решения для изоляции деформационного шва компенсаторы не устанавливаются



Рис. 221. Отверстия, свищи, деформации кровли



Рис. 222. Отсутствие защитного покрытия на деформационном шве

или устанавливаются неправильно. Также часто неверно выполняется покрытие деформационного шва. Эти ошибки приводят к возникновению интенсивных протечек, что в результате ведет к увлажнению конструкций и слоев кровли, а также к материальному ущербу.

- 4. Отсутствие герметизаций креплений элементов оборудования, ограждений и т. п. Отсутствие герметизаций креплений элементов оборудования приводит к попаданию влаги под кровельный ковер, что вызывает насыщение влагой слоев кровли и потери ими защитных свойств.
- 5. Установка оборудования непосредственно на кровлю, без фундамента. Основная причина дефекта отсутствие проектного решения на установку оборудования. Оборудование, установленное непосредственно на кровельный ковер, постепенно продавливает его. Это



Рис. 223. Установка оборудования на кровлю без фундамента

приводит к нарушению целостности кровельного ковра и, как следствие, возникновению протечек.

6. Неправильное выполнение гидроизоляции кровельного узла. Ошибки при устройстве примыкания к элементам и оборудованию кровли. Основная причина дефекта – отсутствие проектного решения на установку оборудования. Ошибки при устройстве примыкания элементам и оборудованию кровли приводят к попаданию влаги ПОД кровельный ковер, его разрушению возникновению протечек.

Рис. 224. Неправильное выполнение гидроизоляции кровельного узла

5.1.1.2.Ремонтные работы

Последовательность демонтажа и замены поврежденного кровельного покрытия, отдельных элементов кровли конструктивных элементов крыши

Демонтаж кровли – это комплекс действий по разборке старой крыши. Чаще всего его производят по причине износа кровельных материалов. Нередко демонтируют покрытие здания при его перепланировке, достройках, пристройке мансарды. В редких случаях замена кровли выполняется по причине сильных механических повреждений: изза разных природных явлений (снежные бури, штормовой ветер), человеческого фактора (пожар, взрыв и т.д.).

При выполнении данного вида работ необходимо строго придерживаться правил ТБ: оградить территорию, на которую, возможно, могут упасть отдельные элементы кровли, а также позаботиться о самостраховке.

В случае полного демонтажа системы кровли разбираются абсолютно все элементы крыши, вплоть до стропильной системы и мауэрлата. Иногда можно просто снять обшивочный материал и заменить его новым. Чтобы определиться в этом вопросе, достаточно произвести перерасчет прочности старых стропил и нагрузки, которую будет давать новая кровля за счет своего веса.

При выполнении работ по демонтажу необходимо придерживаться следующего алгоритма действий.

- 2. Снятие обшивочного материала. Данный процесс выполняется с учетом характеристик покрытия. Для примера, керамическую черепицу снимают, начиная снизу, поднимаясь вверх. Волновой шифер из-за крепления гвоздями начинать демонтировать стоит сверху, предварительно сняв конек, и двигаясь вниз. Битумную, а также «живую кровлю» удалить можно только при помощи спецоборудования.
- 3. Отсоединение обрешетки и удаление изоляционных слоев. Очередность выполнения этих двух процессов выбирается исходя из общего состояния материалов и крыши в целом. Обрешеткаснимается аккуратно и полностью, чтобы никаких ее элементов не оставалось. Во-первых, это предупредит травмы. А во-вторых, предупредит ненужные помехи при установке новой кровли. Изоляционные слои демонтируются в зависимости от состояния. Некоторые материалы могут быть сняты без повреждений и повторно использованы.
- 4. Демонтаж стропильной системы. Выполняется по принципу: сначала дополнительные, а затем несущие балки. В остальном можно пользоваться пилой, топором, аккуратно разбирать и оставлять отдельные элементы.
- 5. Последним этапом будет вывоз строительного мусора после выполненного демонтажа кровли.

Особенности ремонта при провисании крыши

До начала ремонта нужно осмотреть конструкцию крыши и определить, какие элементы подлежат ремонту. Загнивший подстропильный брус заменяют брусом такой же

длины и сечения, предварительно обработав его антисептиком. В брусе заранее делают нужные врубки, чтобы концы стропильных ног опирались точно, без подгонки.

Загнившие стропила либо заменяют новыми, либо усиливают доскаминакладками, прикрепляя их болтами. При провисании крыши необходимо сначала выровнять ее, установив стойки с клиньями либо домкрат, после чего под провисшие стропила ставят подкосы, которые соединяют со стропильной ногой скобами. Поврежденные участки кровли заменяют новыми.³

Способы усиления стропил и перекрытий

Усиление стропильных конструкций может потребоваться в тех случаях, когда еще на стадии проектирования или строительства сооружения были допущены ошибки. Неправильно рассчитанные нагрузки или свойства материала могут привести к частичной деформации крыши, а то и к ее полному разрушению. В этом случае усиление стропил становится остро необходимой процедурой, которая может спасти ваш дом.

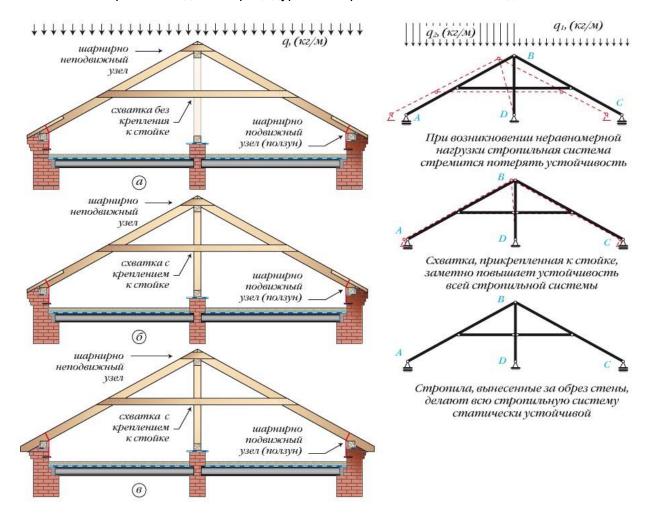


Рис.225. Способы усиления стропильной системы

³Костенко Е. Столярные, плотничные, стекольные и паркетные работы: Практическое пособие [Электронный ресурс]/ URL/ http://www.e-reading.club/book.php?book=132135 (Дата обращения – 23.07.2016)

Усиление стропильных ног

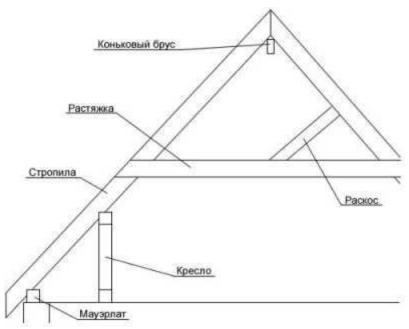


Рис.226. Устройство стропильной системы

Усиление стропил может проводиться несколькими способами. Эти способы могут применяться как по отдельности, так и в своей совокупности.

Усиление несущих функций осуществляется с помощью:

- «подмог», балок, которые принимают на себя часть нагрузок, приходящихся на конструкцию стропил;
- установки подкосов;
- двусторонних накладок.

Подмоги устанавливаются в тех случаях, когда были проведены неверные расчеты нагрузок на стропила, и в итоге требуется увеличение поперечного сечения балок, удерживающих конструкцию всей крыши. Провести такое усиление довольно легко, для этого нужно эту дополнительную балку установить и закрепить между мауэрлатом и подстропильной ногой. Крепится она либо болтовыми хомутами, либо специальными стальными пластинам с зубцами.



Рис.227. Основные виды стропильных систем

Место наложения стропильной ноги на подкос также требует особого внимания, так как именно в этом месте возникает максимальное давление на изгиб. Чтобы уменьшить нагрузку и риск деформации неразрезных стропил в том месте, где они опираются на подкос, рекомендуется увеличить сечение бруса за счет обшивки его накладками из досок. Толщина накладок зависит от расчета необходимого сечения для конструкции при планируемых нагрузках на изгиб. Соединяются стропила с усиливающими накладками с помощью различных крепежных элементов, но чаще гвоздями или специальными болтами. Если при этом длину подмоги продлить за точку опоры, то можно увеличить не только прочность балки, но и весь соединительный узел.

Иногда в проекте может быть ошибка в определении угла ската крыши, и эксплуатация выявляет этот просчет. Например, при недостаточно крутом скате скапливается снег, который может повредить крышу. В этом случае появляется необходимость привнести некоторые изменения в конструкции стропил. Для этого к старым элементам с помощью дощатых стенок и гвоздей прикрепляют новые части стропил, благодаря чему новообразованные фермы становятся более жесткими и меняют уклон крыши в нужную сторону.

Данный способ позволяет внести изменения в <u>стропильные конструкции</u> и при этом не разбирать всю крышу заново, правда, и особых изменений в подкрышное пространство внести не удастся, так как ни увеличить, ни как-то конфигурировать его не получится.

Укрепление нижних частей стропил

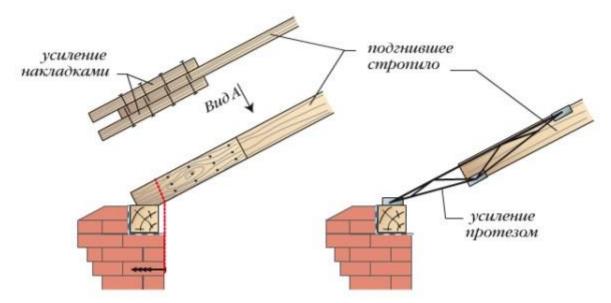


Рис.228. Схема усиления стропил накладками

Стропильная конструкция крыши у любого строения наиболее уязвима в своей нижней части (низ стропильных ног и брус мауэрлата), т.к именно в зоне контакта дерева и кирпичной кладки чаще всего образуется конденсат и происходит попадание влаги в случае нарушения целостности кровли. Кроме того, использование некачественной древесины, которая была либо сырой, либо просушена с нарушением технологий, приводит к образованию гнилостных процессов в древесине и ее разрушению. Поэтому при строительстве важно уделить внимание выбору качественного материала и обеспечить надежную гидро- и пароизоляцию. Отсутствие или неправильное функционирование вентиляционных продухов также может стать причиной скопления влаги и разрушения древесины.

Для усиления каркаса крыши в местах разрушения древесины используют подкосы. Они крепятся к нижней оконечности стропильной ноги и упираются в мауэрлат или лежень. Число таких дополнительных подкосов зависит от конкретной ситуации. Для придания дополнительной устойчивости подкосы крепятся немного под наклоном, то есть нижняя их часть чуть раздается в стороны. Именно упор в лежень позволит снять воздействие изгибающей деформации на пролет стропил в этой части.

Укрепление подгнивших частей системы стропил

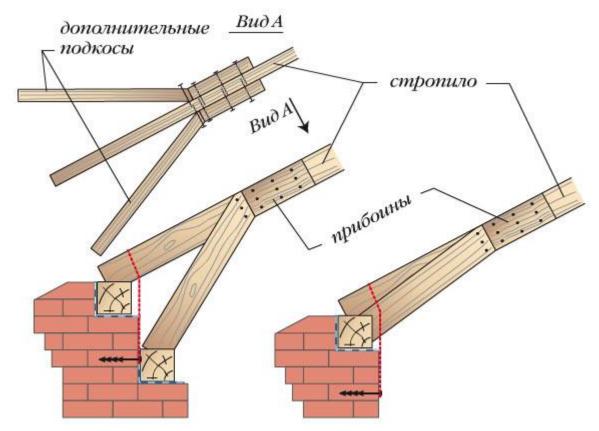


Рис.229. Схема усиления стропил дополнительными подкосами.

Поврежденные участки стропил или мауэрлата также можно укрепить накладками. Если речь идет об одном случае повреждения стропил, то можно обойтись деревянными дощатыми накладками. Крепятся они гвоздями или болтами, при этом своей нижней частью доски накладки должны упираться в мауэрлат, для обеспечения дополнительной надежности фиксации, при этом накладки в этом месте лучше прикрепить к мауэрлату с помощью стальной проволоки.

При массовом повреждении стропил, когда деформация или гниль обнаруживается на многих стропилах, необходимо применить специальную систему протезов. Данные протезы делаются из стальных прутьев и крепятся на неповрежденный участок конструкции, в то время как деформированная часть попросту удаляется. Для данной операции необходимо зафиксировать стропило специальными временными подставками и удалить поврежденную часть (для этого придется разобрать часть кровли). Затем следует вырезать аналогичного размера протез из такого же дерева и установить его на место удаленного участка, нижней своей частью он должен упираться в мауэрлат. Стальные прутья протеза обеспечивают дополнительную фиксацию всей конструкции.

Если укрепления с частичной заменой требует не нога стропила, а мауэрлат, то необходимо провести следующие манипуляции:

- фиксируются временными подпорками стропила каркаса крыши;
- прогнивший участок мауэрлата вырезается и удаляется;
- в кладку вбиваются стальные костыли, на которые укладывается брус нужного сечения, длиной не менее одного метра;
- на перекрытие устанавливают кусок лежня длиной равной брусу;
- затем нога стропила фиксируется с двух сторон подкосами, которые опираются на только что установленную балку.

Последовательность выполнения ремонта стяжек

Для определения сохранности существующей стяжки с нее сначала тщательно удаляют мусор, остатки клеев, краски и других загрязнений. В процессе очистки стяжки производят ее визуальный осмотр. В идеале стяжка должна иметь ровный, однородный светло-серый цвет. Осмотром выявляют трещины и отслоения стяжки. Затем стяжку простукивают торцом деревянного бруска. Звук от ударов должен быть одинаковым по всей площади стяжки — твердым и звенящим. Если местами стяжка «бухтит» — звук глухой (пустотный), значит, имеются отслоения стяжки от плит перекрытия.

В первую очередь «бухтение» устраняется стяжки. Необходимо определить простукиванием границу «бухтения» вырубить стяжку перекрытия до скарпелем молотком, И либо перфоратором, переключенным на «удар». Если стяжка «бухтит» на значительных площадях, то ее нужно полностью снять и выбросить.

Небольшие площади отслоения стяжки онжом отремонтировать. Для этого стяжку разбивают В месте отслоения ee OT перекрытия. Затем разбитой ямки удаляются стяжки, куски ямка подметается И обеспыливается. Перед нанесением ямку ремонтного раствора

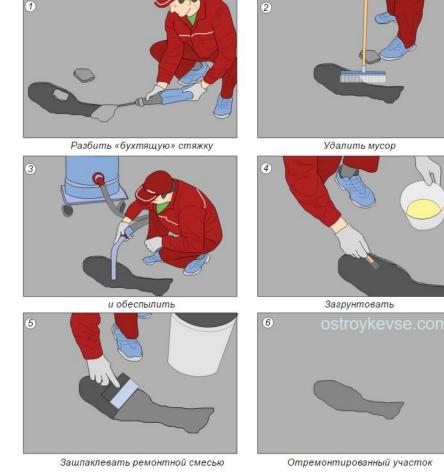


Рис. 230. Ремонт отдельных мест стяжки

границы ямки и обнаженную поверхность плиты перекрытия нужно загрунтовать. Грунтовать можно несколькими способами: водой, цементным молоком или грунтовками.

После установки на стяжку заплат переходят к устранению трещин. Если вся стяжка пронизана многочисленными трещинами, то ее лучше не ремонтировать, а полностью снять. Если трещин немного и стяжка не разваливается на куски, то ее можно ремонтировать. Технология ремонта трещин почти такая же, как и технология установки заплат на «бухтящие» участки стяжки.

Трещины по всей своей длине расшиваются (расширяются скарпелем или перфоратором), из них удаляется мусор и они грунтуются. Затем размешивается ремонтный раствор и наносится в трещины. Расшивка трещин скарпелем или перфоратором сразу покажет состояние стяжки. На надежной стяжке работа ударными инструментами будет откалывать только те места, по которым ударяют, а плохая стяжка будет раскалываться большими кусками.

•Последовательность частичной и полной замены рулонного покрытия, мелкоштучных и листовых элементов кровельного покрытия, ремонта мастичного покрытия;

Рулонное покрытие

При появлении сквозных *трещин в слоях кровельного ковра* вдоль трещин (по ширине 1 м) освобождают кровельный ковер от защитного слоя (или посыпки). На трещину накладывают полоску из рулонного материала шириной 150 - 200 мм и приклеивают ее с одной стороны трещины. Затем наклеивают три слоя кровельных материалов так, чтобы каждый слой перекрывал нижележащий и склеивался с основным ковром на 100 - 150 мм с каждой стороны трещины, после чего выполняют защитный слой.

При появлении *трещин в слоях кровельного ковра у примыканий кровель к стенам* снимают или отгибают (для удобства работы) защитный фартук и убирают слои кровельных материалов, расположенные выше трещины. Затем устраивают наклонный переходный бортик, освобождают кровельный ковер от защитного слоя или посыпки на ширину не менее 750 мм от низа переходного бортика; наклеивают три слоя рулонных материалов с напуском нижнего края полотнищ на основной кровельный ковер не менее чем на 150 мм и устанавливают защитный фартук.

Если слои дополнительного кровельного ковра отставит от выступающих вертикальных участков примыканий, кровель, отставший рулонный ковер отгибают вниз; в выступающей поверхности делают штрабу и устанавливают деревянные пробки (на высоте не менее 200 мм от основания под кровлю), к которым крепят антисептированный деревянный брусок. Поверхность примыкания ниже деревянного бруска оштукатуривают цементно-песчаным раствором и грунтуют. Отогнутую часть кровельного ковра очищают от пыли и грунтуют, наносят горячую кровельную мастику на вертикальную поверхность примыкания и отогнутую часть кровельного ковра и плотно склеивают их. Одновременно с этим край отогнутого ковра прибивают к деревянному бруску и устанавливают защитный фартук из кровельной стали.

Если кровельный ковер отстал в месте примыкания к бетонным поверхностям, то отставший рулонный ковер отгибают вниз, поверхность примыкании ковра затирают цементно-песчаным раствором. Отгибают часть кровельного ковра, затем поверхность примыканий очищают от пыли и грунтуют. После высыхания грунтовки наносят горячую мастику на вертикальную поверхность примыкания и отогнутую часть кровельного ковра и склеивают их. С помощью дюбелей прикрепляют к бетонной поверхности стальную полосу, обрезают край рулонного ковра и герметизируют мастиками шов между бетонной поверхностью и защитным фартуком. Мастику окрашивают краской БТ-177.

Более простым и надежным решением является демонтаж кровельного ковра на вертикале и выполнение примыкания заново.

Вздутия между слоями кровельного ковра (воздушные или водяные мешки) ремонтируют следующим образом. Вначале освобождают кровельный ковер от защитного слоя или крупнозернистой посыпки на ширину 20 см на участке предполагаемого разреза вздувшейся части, затем делают крестообразный разрез вздувшихся слоев кровельного ковра и отгибают их в сторону. Находят складки, по которым вода поступает к местам вздутия, разрезают их и отгибают в стороны; вскрытую поверхность рулонного ковра (под вздутием и складками) высушивают, очищают от пыли и покрывают холодной или горячей кровельной мастикой. При применении горячей мастики вскрытую поверхность грунтуют, отогнутые части вздувшихся полотнищ (а в необходимых случаях и ведущих к ним складок) сразу же укладывают на кровельную мастику и прижимают от краев к разрезу. По местам разреза слоев кровельного ковра

наклеивают полоску из рулонных материалов шириной 15 - 20 см и восстанавливают защитный слой в этих местах, а также на участках возможного повреждения на изгибах.

Ремонтировать воздушные мешки можно и более простым способом. Необходимо проколоть вздутие, выпустить воздух и ввести в полость растворитель (уайт-спирит, керосин), после чего уплотнить ремонтируемый участок.

Если кровля имеет протечки в местах установки водосточных воронок, необходимо переделать жесткое соединение между водоотводящим патрубком и стояком на подвижное с компенсирующим стыком и установить зажимные хомуты, загерметизироватьсоединение между водоприемной чашей и поддоном мастиками марок УМС-50, УМ-40. Перед нанесением мастики места герметизации высушивают, очищают от пыли и грунтуют, затем наклеивают слои дополнительного кровельного ковра и выполняют защитный слой.

Если после длительной эксплуатации поверхность не имеет видимых дефектов, срок службы кровли в домах, построенных более 20 лет назад, можно продлить путем пропитки и защиты поверхности рулонного материала.

До нанесения пропиточного или защитного составов на кровлю необходимо очистить поверхность ковра от пыли, а также от слабо держащейся слюдяной или песочной посыпки, препятствующей сцеплению пропиточного материала с основанием. Тальковую посыпку рубероида удаляют путем обработки поверхности керосином, слюдяную снимают металлическими щетками.

Пропиточные и защитные составы наносят в несколько слоев. Каждый последующий слой покрытия наносят после высыхания и частичного затвердения предыдущего. Слои наносят ровно, без пропусков и потеков. Поверхность считается подготовленной к нанесению следующего слоя (через 24 - 36 ч сушки при температуре 15 - 20°C), если при нажатии пальцем на пленке покрытия не останется следов.

На 1 м² поверхности рубероидной кровли за 2 раза расходуют 370 г пропиточного и 400 г защитного составов.

Пропиточный и защитный составы наносят с помощью автогудронатора, окрасочного агрегата или передвижной компрессорной установки. В процессе работы необходимо периодически перемешивать составы.

После окончания работ системы подачи (насосы, рукава и удочки) промывают скипидаром или уайт-спиритом.

При современной эксплуатации кровли эта технология не используется. В основном поверх старой кровли наплавляют еще один слой кровельного материала, что является более быстрым и простым вариантом.

Мастичное покрытие

Заделку трещин в кровельных панелях, появившихся при эксплуатации, следует производить полимерцементным раствором.

Для заделки трещин в водосборных лотках (особенно в местах сопряжения с водосточной воронкой) применяют эпоксидные составы на основе эпоксидной смолы ЭД-5, ЭД-6, пластифицированной дибутилфталатом (15 - 20 мас. ч. на 100 мас. ч. смолы); в качестве отвердителя служит полиэтиленполиамин (7 мас. ч. на 100 мас. ч. пластифицированной смолы).

Волосяные трещины до 0,2 мм необходимо затереть этими же составами, а свыше 0,2 мм — расшить, прочистить и заделать заподлицо.

Отслаивающийся слой бетона на кровельных панелях очищают скребками и обеспыливают поверхность сжатым воздухом. При этом обнажившийся крупный заполнитель будет способствовать увеличению сцепления старого бетона с раствором. На очищенную бетонную поверхность наносят кистью (или распылителем) слой

поливинилацетатной дисперсии, разбавленной водой в отношении 1:1. По высохшему слою эмульсии наносят слой полимерцементного раствора. Если площадь участка с дефектами бетона превышает $0.25~\text{m}^2$, а глубина шелушения более 8 мм, необходимо до нанесения полимерцементного раствора уложить слой тканой сетки из проволоки диаметром 0.7 - 1.2~mm.

При нанесении полимерцементного раствора необходимо следить за тем, чтобы на кровельных панелях и водосборных лотках не образовалось обратного уклона, препятствующего стоку воды с крыши.

Нанесенный на поверхность кровельных элементов слой полимерцементного раствора необходимо защитить от возможных осадков брезентом или инвентарными деревянными щитами. Через сутки на затвердевший полимерцементный раствор необходимо нанести гидроизоляционное покрытие.

При восстановлении от от отслоившейся мастики; все виды трещин зашпатлевывают горячей битумной мастикой.

При ремонте дополнительного мастичного ковра в местах примыканий снимают защитные фартуки, тщательно очищают старый мастичный ковер от мусора, грязи, пыли и при необходимости дополнительно закрепляют элементы на вертикальных участках.

Усиление кровельного ковра в местах примыканий для кровли с мастичным покрытием выполняют в такой последовательности: размечают и раскраивают стеклосетку, наносят слой из битумной эмульсионной мастики на участке примыкания шириной до 5 м, расстилают по нанесенному слою мастики полотнище стеклосетки и втапливают его гребком в мастику до полной пропитки; после высыхания мастики наносят второй слой битумной эмульсионной мастики, после высыхания второго слоя мастики восстанавливают фартук из оцинкованной стали.

Примыкания кровельного ковра в местах прохода через кровлю инженерных коммуникаций после тщательной очистки и установки металлических гильз обклеивают двумя слоями стеклосетки по свеженанесенным слоям битумной эмульсионной мастики.

Усиление кровли в местах примыканий к воронкам выполняют следующим образом. На очищенное основание укладывают слой армирующего материала (стеклоткани). При этом полотнище размером 1X1 м или диаметром 1 м примеряют по центру воронки и укладывают насухо. После этого отворачивают одну половину полотнища, на основание наносят слой клеящей битумной мастики (холодной или горячей) и приклеивают отогнутый край полотнища; так же приклеивают вторую половину полотнища. Затем часть полотнища, расположенную над отверстием, разрезают по диаметру водосточной трубы двумя-четырьмя взаимно перпендикулярными разрезами. Полученные при этом 4 - 8 концов приклеивают на мастике к внутренней части трубы. На приклеенное полотнище наносят дополнительный слой битумной эмульсионной мастики.

Дополнительный сплошной мастичный ковер устраивают в том случае, когда площадь поврежденных мест составляет свыше 40% всей площади. При этом после восстановления всех поврежденных мест примыкания кровли к водосточным воронкам и тщательной очистки поверхности наносят по всей площади один слой битумной эмульсионной мастики толщиной 3 - 4 мм и защитный слой.

Ремонт окрашенных металлических поверхностей;

Прежде, чем приступить к ремонту окрашенных металлических поверхностей, данную поверхность необходимо подготовить. Подготовка поверхности металла — одно из основных условий успешной антикоррозионной защиты.

Наиболее эффективным методом механической подготовки поверхности металла считается абразивная струйная очистка. Вместе с тем,абразивоструйная очистка – наиболее дорогостоящий способ подготовки поверхности.

Абразивоструйная очистка характеризуется следующими свойствами:

- возможность достижения высокой производительности;
- могут достигаться разные степени подготовки и профилей поверхности;
- метод применим для большинства типов и форм поверхностей;
- возможно частичное удаление отдельных участков поврежденного покрытия;
- абразивоструйное оборудование может быть как стационарным, так и передвижным.

Виды подготовки поверхности

Подготовка поверхности металла может быть первичной и вторичной.

- 1. Первичная (общая) подготовка поверхности это подготовка всей поверхности в целом до обнажения стали;
- 2. Вторичная (локальная) подготовка поверхности это подготовка поверхности с оставлением прочно сцепленных частей органических и металлических покрытий.

<u>Первичная подготовка</u> проводится с целью удаления прокатной окалины, ржавчины, различных загрязнителей и остатков старых покрытий с поверхности металла перед нанесением грунтовочного слоя. После первичной подготовки вся поверхность представляет собой оголённую сталь.

Окалина является очень ненадёжной подложкой, так как она имеет отличающийся от стали коэффициент расширения, в связи с чем, при смене температур хрупкий слой окалины может отслаиваться (что ведёт к разрушению покрытия).

<u>Вторичная подготовка</u> проводится с целью локального удаления ржавчины и инородных материалов с поверхности металла, покрытого грунтовкой или пропиткой, перед нанесением антикоррозионного защитного состава.

На выбор метода обработки под <u>окраску металла</u> влияют материал очищаемой конструкции, толщина материала, размеры, условия проведения работ по очистке, а также характер удаляемых посторонних включений.

После локальной подготовки поверхности металла остающиеся части старых покрытий должны быть свободны от загрязняющих веществ. При необходимости им следует придать шероховатость для обеспечения удовлетворительной адгезии.

Для удаления старых красок, лакокрасочных покрытий, лаков, затвердевших шпатлёвок и других материалов рекомендуется использовать специальные смывки и обезжириватели металла.

Подготовка поверхности металла под окраску наряду с качеством используемых лакокрасочных материалов определяет качество получаемого покрытия и его долговечность. Даже при использовании высококачественных лакокрасочных материалов прочное покрытие можно получить только при безукоризненной подготовке поверхности.

Только после данных мероприятий следует проводить ремонтные работы, по завершении которых поверхность необходимо вновь покрыть антикоррозийными составами и покрасить.

Способы выполнения заплат из тканевых материалов;

Мелкие трещины на кровлях можно замазывать обыкновенной меловой замазкой, битумной мастикой, которые используются поверх защитного слой. На более крупные повреждения накладывают тканевые заплаты. Эти заплаты изготавливают из рулонных кровельных материалов, подробная характеристика которых дана в разделе 2.1 настоящего пособия.

Места под заплаты очищают от пыли и грязи, грунтуют олифой и сушат Наклеивают заплаты на густотертую масляную краску с тщательным приглаживанием, сушкой и последующим закрашиванием. Заплата должна на 10 см перекрывать со всех сторон площадь ремонтируемого участка, а окрашиванию подлежит поверхность, на 3-5 см превышающая с каждой стороны размер заплаты.

Способы выполнения заплат из наплавляемых материалов

Очистите место повреждения от мусора и пыли.

Вырежьте заплатку, на 100 мм перекрывающую место повреждения кровельного ковра.

Разогрейте место установки заплаты пламенем горелки и втопите посыпку шпателем в верхний слой битумно-полимерного вяжущего.

Наплавьте заплатку на место повреждения.

Способы выполнения заплат из полимерных материалов

Ремонт поврежденной мембраны выполняют в следующей последовательности:

- удалить пыль или грязь;
- область, которая будет восстанавливаться должна быть отмыта теплой мыльной водой;
- сильно загрязненные области могут нуждаться в чистке до тех пор, пока не будет удалена вся грязь;
- полностью высушить очищенную область. Протереть чистой хлопковой тканью и сушить аппаратом ручной сварки в режиме минимальной температуры;
- вырезать круглую заплатку и приварить ее на месте дефекта;
- если на мембране присутствует битум, он должен быть очищен, сначала уайт-спиритом, а затем отмыт вышеупомянутым методом.

Последовательность замены элементов системы водоотвода.

Ремонт водостоковизамена водосточных вороноксвязана с повышенным риском. Работник, выполняющий ремонт водостоков вынужден выходить на карниз, за пределы защитного ограждения кровли. Поэтому данный вид работ,как правило, выполняют квалифицированные промышленные альпинисты.

Потребность в ремонте водосточной системы возникает, если:

- металлические трубы начали ржаветь, а пластиковые потрескались из-за температурных перепадов;
- появились места протечек на стыках желобов или водосточной трубы;
- водосточная система при ветре начинает дребезжать и качаться, что означает ослабление крепежных элементов;
- вода во время дождя плохо уходит в водосточную систему, что показывает на засорение труб и водоприемных воронок или неправильно выбранный уклон желобов.

Протечки в местах стыков можно устранить наложением заплат из металлизированной ленты с бутилкаучуком, или, для пластиковых труб, используют резиновые прокладки и силиконовый герметик. Прежде чем наложить заплату, место протечки зачищается железной щеткой и обезжиривается. После этого наносят силиконовую мастику и накладывают хомут для водосточных труб из металлизированной ленты. Важно силиконовую мастику нанести таким образом, чтобы при застывании она не создавала препятствия для тока воды.

При ослаблении крепежных элементов их следует осмотреть и закрепить более надежно или переставить. Перестановка кронштейнов может исправить и такой дефект, как неправильный уклон желобов.

Очистка водосточных труб проводится путем промывки их под сильным напором воды из шланга, который вставляется непосредственно в трубу. При наличии крупных засоров, можно воспользоваться круглой щеткой, надетой на длинную палку. Очистка желобов производится вручную с крыши или с приставленных к стене лестниц.

Для защиты водоприемных воронок и водосточных труб от попадания крупного мусора, следует пользоваться защитными пластиковыми или металлическими сетками, которые устанавливаются непосредственно в воронки.

Внутренние водостоки, как правило, устраиваются на плоских крышах общественных или промышленных зданий, поэтому их обслуживание производится соответствующими службами. Дефекты этой системы могут заключаться:

- в неисправности водоприемных воронок;
- в нарушении гидроизоляции в местах примыкания водоприемных воронок и кровельного ковра;
- в возникающих засорах, вследствие попадания крупного мусора в водосточные стояки;
- в нарушении герметизации соединения труб;
- в неисправности гидравлических затворов и прочих причинах.

Ремонт внутренних водостоков заключается в очистке водоприемных воронок и водосточных стояков. Для этого, весной после таяния снега и осенью перед наступлением зимних морозов, ершом на длинной палке производят прочистку верхних участков стояков.В нижних участках водосточной системы очистка осуществляется через ревизии.

Чтобы мусор с крыши не попадал в водосточные трубы, над водоприемными воронками устанавливаются специальные защитные колпаки.

В весенние и осенние периоды внутренние водостоки нуждаются в очистке и промывке гидравлических затворов.

Если требуется ликвидировать протечку в местах примыкания воронки к кровельному ковру, то эти работы проводятся в теплый и сухой период года. Материал для наложения заплат используется тот же, который использовался при устройстве кровельного гидроизоляционного слоя.

Неплотное соединение труб внутри здания устраняется по принципу ремонта канализационных систем.

5.2. Гидроизоляция эксплуатируемых крыш с использованием рулонных кровель и кровель из штучных материалов в соответствие со специализацией

В условиях современного города, в целях эффективного обустройства городской среды получает распространение практика устройства эксплуатируемых и зеленых кровельных систем.

5.2.1. Типы озелененных и эксплуатируемых кровельных систем Эксплуатируемые крыши:

- эксплуатируемые крыши под пешеходную нагрузку;
- эксплуатируемые крыши под транспортную нагрузку.

Зеленые крыши:

- зеленые крыши с применением легкого озеленения;
- зеленые крыши с применением интенсивного озеленения.

При разработке конструктивных решений для эксплуатируемых и зеленых крыш в качестве основной системы была принята инверсионная система устройства плоских крыш. В отличие от традиционной, эта система предусматривает устройство теплоизоляционного слоя поверх гидроизоляции. Это возможно при использовании в качестве утеплителя материала, обладающего низким водопоглощением и устойчивого к длительному воздействию влаги. Таким материалом является экструзионныйпенополистирол. Применение инверсионных систем устройства крыш дает следующие преимущества:

- долговечности увеличение гидроизоляционного слоя, который надежно защищен ОТ воздействия неблагоприятных факторов: основных высоких и низких температур, резких температурных перепадов, солнечного излучения, механических нагрузок;
- экономия на пароизоляционном слое;
- возможность укладки теплоизоляционных материалов и вышележащих слоев крыши при неблагоприятных погодных условиях;
- применение единой инверсионной системы позволяет легко комбинировать разные виды эксплуатируемых и зеленых крыш при проектировании и строительстве.

Эксплуатируемые крыши подпешеходную нагрузку (Рис. 231)

Данный вид применяется крыш как отдельно, так и совместно С другими видами, например, зелеными крышами, при новом строительстве современных многофункциональных целью комплексов эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха. Конструктивное решениетакой кровли предложено в системе ТН-КРОВЛЯ Тротуар.

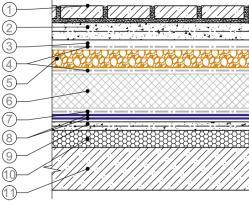


Рис. 231. Система ТН-КРОВЛЯ Тротуар:

- 1 тротуарная плитка по ц.п. раствору;
- 2 армированная ц.п. стяжка;
- 3 кровельный картон (пергамин);
- 4 термоскрепленный геотекстиль

ТехноНИКОЛЬ развесом 150 г/м2;

- 5 дренажный слой из гравия;
- 6 экструзионный пенополистирол XPS CARBON PROF 300:
- 7 иглопробивнойгеотекстиль

ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/м2;

- 8 Техноэласт ЭПП;
- 9 армированная ц.п. стяжка;
- 10 уклонообразующий слой;
- 11 плита перекрытия

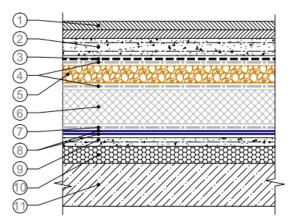


Рис. 232. Система ТН-КРОВЛЯ Авто:

- 1 асфальтобетон;
- 2 железобетонная плита;
- 3 кровельный картон (пергамин);
- 4 термоскрепленный геотекстиль ТехноНИКОЛЬ развесом 150 г/м2;
- 5 дренажный слой из гравия;
- 6 экструзионный пенополистирол XPS CARBON SOLID:
- 7 иглопробивнойгеотекстиль ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/м2;
- 8 Техноэласт ЭПП;
- 9 армированная ц.п. стяжка;
- 10 уклонообразующий слой;
- 11 плита перекрытия

Данный вид зеленых крыш является наиболее распространенным. Конструкция крыши, не требующая сложного технического обслуживания, позволяет применять ее на зданиях и сооружениях различного назначения. Конструктивное решениепредложено в системе ТН-КРОВЛЯ Грин.

Эксплуатируемые крыши сприменением интенсивного озеленения (Рис. 234)

Этот вид крыш используется как отдельно, так и совместно с различными видами эксплуатируемых

Эксплуатируемые крыши подтранспортную нагрузку (Рис. 232)

Этот вид крыш нашел широкое распространение строительстве при современных многофункциональных комплексов, является эксплугде крыша атируемой зоной, подразумевающей постоянное движение автотранспорта, а также устройство парковочных мест. Конструктивное решениепредложено в системе ТН-КРОВЛЯ Авто.

Зеленые крыши с применением легкого озеленения (Рис. 233)

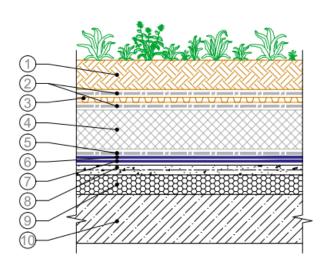
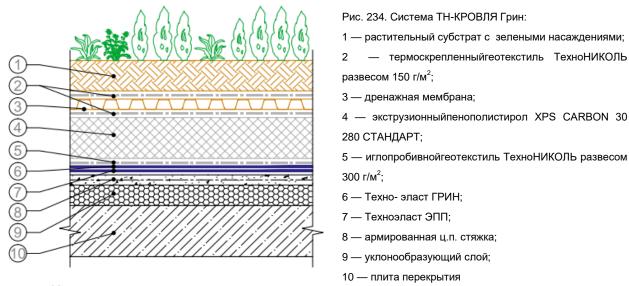


Рис. 233. Система ТН-КРОВЛЯ Грин:

- 1 растительный субстрат с зелеными насаждениями;
- 2 термоскрепленный геотекстиль ТехноНИКОЛЬ развесом 150 г/м2;
- 3 дренажная мембрана PLANTER life;
- 4 экструзионныйпенополистирол XPS CARBON 30-280 СТАНДАРТ;
- 5 иглопробивнойгеотекстиль ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/м 2 ;
- 6 Техноэласт ГРИН;
- 7 Техноэласт ЭПП;
- 8 армированная ц.п. стяжка;
- 9 уклонообразующий слой;
- 10 плита перекрытия

крыш при новом строительстве современных многофункциональных комплексов с целью эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха. Крыши с интенсивным озеленением требуют постоянного профессионального технического обслуживания.



Назначение и расположение слоев, озелененных и эксплуатируемых кровельных систем.

В связи с интенсивностью различных видов воздействий на озелененные и эксплуатируемые кровельные системы, особое внимание следует обратить на их конструктивные особенности.

Несущие основания иуклоны

Несущим основанием для эксплуатируемых и зеленых крыш могут служить пустотные или ребристые плиты перекрытий, а также перекрытия из монолитного железобетона. Для обеспечения быстрого отвода воды с поверхности гидроизоляционного слоя эксплуатируемых и зеленых крыш необходимо предусмотреть устройство уклонов основания, на которое укладывается кровельный ковер. Уклоны основания под кровельный ковер эксплуатируемых и зеленых крыш должны составлять 1,5-3,0% в соответствии с табл. 1 СП 17.13330.2011. При уклонах менее 1,5% существует вероятность застоя воды на крыше, что может привести к ее заболачиванию высаженных растений. При увеличении уклонов уменьшается водоудерживающая способность крыши. Это требует применения материалов с увеличенными водоудерживающими характеристиками либо использования растений, устойчивых к меньшему количеству влаги. Кроме того, при больших уклонах крыш может возникнуть необходимость в дополнительных мероприятиях, предотвращающих сдвиг слоев крыши.

Варианты создания уклонов для эксплуатируемых изеленых крыш:

- с помощью несущих конструкций крыши. Это оптимальный вариант, который может быть использован для всех видов крыш;
- уклонообразующий слой из керамзитобетона с устройством по нему армированной цементно-песчаной стяжки. Этот вариант подходит для зеленых крыш и эксплуатируемых крыш под пешеходную нагрузку, где предусмотрена высокая нагрузка на несущие конструкции крыши;
- уклонообразующий слой из бетонной смеси. Данный вариант устройства уклонов предусмотрен для крыш, эксплуатируемых под автомобильную нагрузку.

Основанием подводоизоляционный ковер могут служить ровные поверхности:

 железобетонные несущие плиты, швы между которыми заделаны цементнопесчаным раствором марки не ниже 100 или бетоном класса не ниже В 7,5; выравнивающие монолитные стяжки из цементно-песчаного раствора и асфальтобетона.

Ввыравнивающих стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером неболее 6 x 6 м, аизпесчаного асфальтобетона — на участки не более 4 x 4 м. В холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6 м эти участки должны быть 3 x 3 м. Швы должны совпадать с торцевыми швами несущих плит сборных железобетонных оснований. По температурно-усадочным швам должна быть предусмотрена укладка полосок-компенсаторов шириной 150-200 мм из рулонных материалов с приклейкой по обеим кромкам на ширину около 50 мм.

Гидроизоляция

Для устройства гидроизоляционного слоя эксплуатируемых крыш применяется рулонный битумно-полимерный материал Техноэласт ЭПП, который укладывается в два слоя. Для устройства гидроизоляции зеленых крыш применяется рулонный битумно-полимерный материал Техноэласт ЭПП, который используется в качестве нижнего слоя кровельного ковра, и битумно-полимерный материал Техноэласт ГРИН для устройства верхнего слоя кровельного ковра. В качестве альтернативного варианта вместо Техноэласта ЭПП может быть применен один из следующих материалов:

- Техноэласт ЭМП5,5 (СТО 72746455-3.1.11-2015);
- Техноэласт МОСТ Б (ТУ 5774-004-17925162-2003)

Защита от проникновения корней растений

Функцию защиты от проникновения корней растений выполняет битумнополимерный материал Техноэласт ГРИН. Нанесенная с верхней стороны материала толстая полимерная пленка является защитой от механического повреждения водоизоляционного слоя корнями растений. Наличие специального вещества, равномерно распределенного в битумно-полимерном вяжущем материале Техноэласт ГРИН, приводит к тому, что корни растений стелются по слою гидроизоляции, не повреждая его. При этом данное вещество не оказывает угнетающего воздействия на корневую систему растений и не уменьшает их жизненный цикл.

Разделительный слой

В качестве разделительного слоя между кровельным ковром и теплоизоляцией используется иглопробивнойгеотекстильТехноНИКОЛЬ плотностью 300 г/м2. Данный материал препятствует застаиванию воды на поверхности гидроизоляционного слоя. В качестве разделительного слоя между дренажным слоем, теплоизоляцией и растительным субстратом используется термоскрепленныйгеотекстильТехноНИКОЛЬ плотностью 150 г/м2. Данный материал не заиливается и препятствует смыванию частиц растительного субстрата в водостоки.

Теплоизоляция

Приустройстве теплоизоляции применяется:

- экструзионный пенополистирол XPS CARBON PROF 300 или XPS CARBON PROF400 для зеленых и эксплуатируемых крыш под тротуарную нагрузку;
- экструзионный пенополистирол XPS CARBON SOLID для эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку.

Толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СП 50.13330.2010 «Тепловая защита зданий». Расчетные параметры для окружающей среды для различных регионов принимаются по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Расчетные параметры внутреннего воздуха принимаются по ГОСТ12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны с учетом требований СП 54.13330.2011 «Здания

жилые многоквартирные», СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения», СП 56.13330.2011 «Производственные здания», СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Плиты экструзионногопенополистиролав инверсионных крышах один слой с соединением в рекомендуется укладывать В паз для предотвращения накопления просочившейся с поверхности крыши воды между слоями теплоизоляции. Этот тонкий слой воды блокирует испарение влаги с поверхности нижележащего гидроизоляционного слоя, способствуя ее накоплению в конструкции кровельного пирога. Это может привести к потере теплоизолирующих свойств экструзионногопенополистирола из-за частичного поглощения им оставшейся влаги. При укладке теплоизоляционных плит в два слоя толщина верхнего слоя должна быть не меньше толщины нижнего слоя теплоизоляции. Данное условие необходимо выполнять для того, чтобы поверхность соприкосновения верхнего и нижнего слоев теплоизоляции находилась ниже «точки росы» («точка росы» обычно находится в верх- ней трети слоя теплоизоляции). В противном случае не исключено замерзание воды, находящейся между слоями теплоизоляционных плит.

Дренаж

В качестве дренажного слоя эксплуатируемых и зеленых крыш может использоваться:

- гравий, фракцией 10-20 мм, уложенный между двумя слоями термоскрепленногогеотекстиля. Минимальная толщина слоя гравия — 40 мм. Геотекстиль выполняет функции разделительного, укрепляющего и фильтрующего слоя;
- профилированные мембраны PLANTER из полиэтилена высокой плотности, уложенные между двумя слоями термоскрепленногогеотекстиля.
 Геотекстиль выполняет функции разделительного, укрепляющего и фильтрующего слоя. Такой вариант подходит для зданий с ограничением возможной толщины кровельного пирога и (или) нагрузок на несущие конструкции крыши;
- комбинация из профилированной мембраны PLANTER и слоя гравия.

Выбор конкретного варианта дренажа и высота ячеек профилированной мембраны PLANTER зависит от количества дренируемой воды и типа озеленения кровли.

Водоотведение

Для удаления воды с поверхности эксплуатируемых и зеленых крыш предусматривается устройство системы внутреннего организованного водоотвода. водоотведения В системах зеленых и эксплуатируемых крыш используются многоуровневые воронки, обеспечивающие отвод воды не только с поверхности крыши, но и с уровня дренажного и водоизоляционного ковра.

Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих над крышей частей

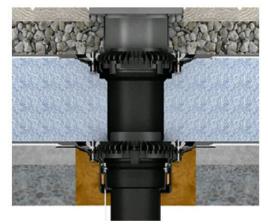


Рис. 235. Многоуровневая воронка

зданий. Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию крыши и соединены со стояками через компенсаторы. В местах пропуска через крышу воронок внутреннего водостока предусматривают понижение на 15-20 мм в радиусе 0,5-

1,0 м от уровня водоизоляционного ковра и водоприемной чаши. Соединение водоизоляционного ковра с воронкой может быть предусмотрено при помощи съемного или несъемного фланца либо интегрированного соединительного фартука, при этом последний должен быть совместимым с материалом водоизоляционного ковра. Присоединение воронок, установленных по обеим сторонам деформационного шва, к одному стояку или к общей подвесной линии допускается предусматривать при условии обязательного устройства компенсационных стыков. Не допускается установка водоприемных воронок над стенами. Не допускается установка водосточных стояков внутри стен. Водостоки должны быть защищены от засорения и оборудованы листвоили гравиеуловителями, а на эксплуатируемых крышах-террасах над воронками и лотками предусматривают съемные дренажные (ревизионные) решетки. На крышах с чердаком и в покрытиях с вентилируемыми воздушными каналами приемные патрубки воронок охлаждаемые водостоков водосточных И участки теплоизолированы и обогреваемы. Вокруг водоприемных воронок необходимо предусмотреть гравийную отсыпку шириной 250 мм из гравия фракции 5-20 мм и маркой по морозостойкости не менее 100, уложенного на геотекстиль.

5.2.2. Требования к гидроизоляции озелененных и эксплуатируемых кровельных систем

В связи с особыми условиями эксплуатации гидроизоляционные материалы для озелененных и эксплуатируемых кровельных систем должны обладать такими качествами как:

- влагонепроницаемость;
- механическая прочность;
- эластичность;
- теплостойкость;
- высокая климатическая стойкость;
- химическая стойкость;
- биологическая стойкость;
- долговечность материала.

В целом гидроизоляция эксплуатируемой крыши должна иметь высокую стойкость к ультрафиолету и морозостойкость, высокую механическую прочность, чтобы не разрушаться.

В том случае, если эксплуатируемые кровли имеют верхнее покрытие: плитку, асфальтобетонные слои и т.д., гидроизоляция не подвергается механическому износу и атмосферным воздействиям и требования к ней могут быть снижены.

5.2.3. Способы гидроизоляции озелененных и эксплуатируемых кровельных систем

В связи с повышенными требованиями к гидроизоляции озелененных и эксплуатируемых кровельных систем, вопрос их гидроизоляции необходимо рассмотреть более подробно.

Гидроизоляция озелененных и эксплуатируемых кровельных систем может выполняться с помощью различных материалов. Рассмотрим следующие виды гидроизоляционных материалов.

- Техноэласт (СТО 72746455-3.1.11-2015);
- В качестве защитного слоя используют крупнозернистую, чешуйчатую, пылевидную или мелкозернистую посыпки.

В зависимости от вида посыпки и области применения Техноэласт выпускается двух марок:

ТехноэластК - с крупнозернистой или чешуйчатой посыпкой с лицевой стороны и пылевидной или мелкозернистой посыпкой с наплавляемой стороны полотна; применяется для устройства верхнего слоя кровельного ковра;

Техноэласт П - с пылевидной или мелкозернистой посыпкой с обеих сторон полотна; применяется для устройства верхнего слоя кровельного ковра с защитным слоем и нижних слоев кровельного ковра, для гидроизоляции строительных конструкций, мостов и тоннелей.

Допускается вместо пылевидной или мелкозернистой посыпки использовать для защиты наплавляемой или обеих сторон полотна от слипания полимерную пленку.

Техноэласт является биостойким.

Техноэласт ГРИН (СТО 72746455-3.1.11-2015);

В качестве защитных слоев используют полимерную пленку или мелкозернистую (песок) посыпку.

Условное обозначение Техноэласта-Грин должно состоять из наименования материала с добавлением индексов, последовательно характеризующих:

- вид основы (Э полиэфирное нетканое полотно),
- вид защитных слоев с лицевой и нижней сторон полотна (П-полимерная пленка, М мелкозернистая посыпка),
- массу 1 м²материала,а также номера настоящих технических условий.

5.2.4. Способы установки многоуровневой кровельной воронки

Для эксплуатируемых кровель применяют установку *воронок, комплектующихся трапом* с решеткой чугунной либо стальной нержавеющей.

Для инверсионных кровель используют двухэлементные воронки сдренажным кольцомдля отведения воды с нижнего слоя кровли.

Новинка производства - кровельные воронки *с увеличенным корпусом* для большего прилегания гидро-, пароизоляции к воронке, а её основания к плоскости кровли.

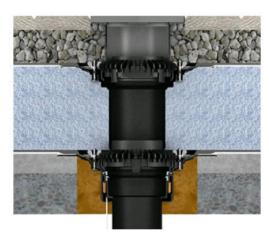


Рис. 236. Многоуровневая воронка

При необходимости создания двух и более слоев пароизоляции/гидроизоляции, отвода воды с нескольких уровней, при применении воронок на инверсионных, эксплуатируемых, «зеленых» кровлях, необходимо комплектовать стандартные воронки дополнительными элементами: кольцом дренажным, трубой-удлинителем, трапом с декоративной решеткой из нержавеющей стали либо из чугуна, переходом 110/125, 110/160.

5.2.5. Правила проверки герметичности гидроизоляционного слоя

Ремонт зеленых и эксплуатируемых крыш в случае проблем с герметичностью водоизоляционного покрытия — это сложное, трудоемкое и дорогостоящее мероприятие. Для предотвращения возникновения этих сложностей рекомендуется проведение проверки герметичности гидроизоляционного слоя, которая может быть осуществлена следующими способами:

 визуально: при отсутствии вытека вяжущего в местах нахлестов полотнищ материала необходимо провести проверку герметичности швов с использованием отвертки с закругленными краями; гидростатическим испытанием кровельного покрытия (по требованию заказчика). Данные испытания проводятся, как правило, на кровле с парапетами путем заполнения кровли водой при герметично закрытых воронках или при естественном дождевании кровли.

5.3. Контроль качества материала от склада до кровли. Правила приемки крыш сиспользованием рулонных кровель и кровель из штучных материалов

5.3.1. Контроль за выполнением правил транспортировки материалов

В целях обеспечения качества используемых при работе материалов необходимо осуществление контроля за выполнением правил их транспортировки, погрузки-разгрузки и хранения. В связи с этим необходимо обратить внимание на соответствие упаковки и маркировки определенным требованиям.

ПВХ мембраны поставляются в непрозрачной пленке, которая надежно защищает рулон от загрязнений и ультрафиолета. Каждый рулон должен иметь маркировку с датой производства и номером партии.

Кроме того, условия хранения и транспортировки материалов должны обеспечивать их целостность и качество. Определены следующие требования к транспортировке и хранению рулонных материалов:

- 1. Рулонные материалы должны храниться на поддонах, рассортированными по маркам, в сухом закрытом помещении в горизонтальном положении не более чем в три ряда по высоте на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.
- 3. Поддоны с продукцией хранят в один ярус по высоте. Допускается хранение в два яруса при использовании жесткого разделительного слоя (пятислойная фанера, либо жесткий пластик размером не менее 1600*1200) между ярусами.
- 4. Допускается транспортировка в три яруса при доставке контейнером, с использованием дополнительных прокладок между паллетами.
- 5. Поддоны с продукцией должны храниться в закрытом помещении или под навесом либо на стеллажах.
- 6. При хранении на складе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ установка поддонов с продукцией на наклонные (более 3% уклона) поверхности.
- 7. В зимний период времени необходимо устанавливать тепляки на кровле для хранения полимерных мембран. Хранить мембрану в тепляке в зимний период необходимо не менее 12 часов до начала монтажа.

5.3.2. Контроль выполнения правил монтажа кровельных материалов.

5.3.2.1. Кровли из рулонных материалов.

В процессе наклейки полотнищ проверяется качество разметки мест укладки, соблюдение величин нахлестки по ширине и длине полотнищ, температура и толщина слоя мастики, равномерность нанесения мастики под полотнище, соблюдение технологического перерыва между нанесением мастики и раскаткой рулонного материала, соответствие числа слоев проекту.

Технологический перерыв между слоями, укладываемыми на горячую мастику, в летних условиях составляет не менее 2-3 ч, а в зимних — 0,5 ч.

Бригадир и руководитель работ проверяют направление наклеивания полотнищ, ровность слоев, качество прикатки каждого слоя.

Около водоприемных воронок не допускаются неровности, которые приводят к застою воды. Примыкание кровельного ковра должно быть выполнено с уклоном к воротнику водоприемной воронки.

Необходимо тщательно проверить качество устройства кровли на карнизах, в местах примыкания к парапетам, стенам, трубам, стоякам, стоикам. Кромки полотнищ в примыканиях должны обязательно быть заведены в штрабы, под защитные пояски, закрыты металлическими фартуками либо закреплены металлической полосой.

При устройстве защитного слоя контролируют толщину слоя мастики, крупность и чистоту гравия, качество приклеивания частиц, наличие разделительного слоя и сплошную поверхность гравийного.

5.3.2.2. Кровли из битумных и битумно-полимерных составов.

Перед нанесением мастичных составов определяют влажность основания. Влажность бетона в поверхностном слое плит покрытия перед нанесением составов типа «Вента», «Кровлелит» и битумных мастик не должна превышать 4%. растворных стяжек — 5%. Составы, содержащие воду, наносят на основания, не имеющие поверхностно-капельной влаги.

Полотнища стеклохолста укладывают с нахлесткой 70 мм в нижних слоях и 100 мм в верхнем. В процессе устройства мастичных кровель контролируют толщину слоя мастики, качество сцепления мастики с основанием и слоев между собой, ровность слоя, соответствие количества слоев проекту. На площади покрытия 70... 100 м2 производят осмотр и не менее 5 измерений элементов кровли.

Фибры, используемые для армирования слоя мастики, должны быть одинаковой длины и укладываться равномерно по слою.

5.3.2.3. Кровли из наплавляемых рулонных материалов

При монтаже кровель из наплавляемых материалов следует обращать внимание на следующие моменты:

- качество подготовки кровельного основания:
 - заделайте ц/п раствором М150 возможные раковины, трещины,неровности;
 - удалите с поверхности основания жировые загрязнения;
 - проверьте уклон основания. Сформированные уклоны должны быть не менее 1,5%. Уклон можно померить с помощью нивелира и рейки или с помощью уровня и рулетки;
 - проверьте ровность основания с помощью двухметровой рейки. На каждые 70-100 м2 кровли проводите измерительный осмотр не менее 5 раз. Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона);
 - при наличии на поверхности основания под кровлю цементного молочка, ржавчины и других веществ не жирового происхождения, удалить их с помощью абразивной обработки, после чего промыть и высушить основание. При большей глубине замасленное место удаляют и заменяют свежей бетонной смесью или заделывают цементно-песчаным раствором;
 - очистите поверхность основания от грязи, пыли, посторонних предметов, наледи и снега;
 - проверьте влажность основания. Влажность цементно-песчаных стяжек не должна превышать 5% по массе, а стяжек из асфальтобетона – 2,5%. Определение значений влажности бетона чаще всего производятс помощью заводских приборов – влагометров;
 - огрунтовка поверхности основания;
- наличие необходимых комплектующих, инструмента и оборудования;

- сохранение целостности материалов для паро-, тепло- и гидроизоляции при монтаже;
- при укладке теплоизоляции поверхность пароизоляции должна быть сухой, укладка утеплителя выполняется с угла кровли;
- установкамонтажныхэлементовизакладныхдеталей (укладка слоев усиления, установка водоприемные воронки, наклонные бортики, полосы температурных швов)
- направление раскатки и наплавление рулонов в соответствии с инструкцией по монтажу кровли из наплавляемых материалов;
- при выполнении работ следует обращать внимание на предотвращение попадания воды в кровельный пирог; правильную оклейку внутренних и наружных углов, примыканий к парапетам, карнизам, трубам и проходам малого диаметра; монтаж воронок в соответствии с инструкцией по монтажу кровли из наплавляемых материалов.
- визуально контролируется состояние поверхности кровли на отсутствие порезов, прожогов, обнажения основы, а также наличие вздутий (пузы-
- рей), волн, застойных зон.
- шов должен быть однородным, ширина полосы вытекания битумной массы из зоны шва, должна быть до 25 мм. По краю рулона в зоне шва не должно быть остатков защитной пленки.
- качество соединения материалов между собой можно контролировать при помощи шлицевой отвертки с закругленными краями.
- проверка производится после полного остывания материала в местах отсутствия вытека битумной массы из зоны шва;
- визуально проверяют качество защитного слоя. Защитный слой должен равномерно распределяться по всей поверхности кровли;
- в примыкании к вертикальным поверхностям проверяют, чтобы кровельный ковер был приклеен по всей площади и не провисал.

5.3.2.4. Кровли из полимерных мембран

При монтаже кровель из полимерных мембран следует обращать внимание на следующие моменты:

- качество подготовки кровельного основания;
- наличие необходимых комплектующих, инструмента и оборудования;
- сохранение целостности материалов для паро-, тепло- и гидроизоляции при монтаже;
- при укладке теплоизоляции поверхность пароизоляции должна быть сухой, крепление теплоизоляции должно осуществляться отдельно от крепления ПВХ мембраны;
- при выполнении сварочного шва вручную необходимо использовать специальный фен горячего воздуха;
- бригадир должен следить за наличием точечных закрепок для фиксации мембраны, формированием «воздушного кармана»;
- Особое внимание следует уделить критериям качественно выполненного сварного шва;
- при выполнении работ следует обращать внимание на предотвращение попадания воды в кровельный пирог; правильную оклейку внутренних и наружных углов, примыканий к парапетам, карнизам, трубам и проходам

малого диаметра; монтаж воронок в соответствии с инструкцией по монтажу кровли из полимерной мембраны.

5.3.3. Контроль качества примыканий

Контроль качества примыканий для кровли из битумныхи битумнополимерных материалов

При контроле качества примыканий следует обратить внимание на следующие моменты:

- проверка производится после полного остывания материала в местах отсутствия вытека битумной массы из зоны шва;
- высота наклейки рулонных материалов в местах примыканий к вертикальным поверхностям должна быть не менее 100 мм (на высоту наклонного бортика) для слоев основного водоизоляционного ковра и не менее 250 мм для дополнительных;
- в местах примыкания покрытий к стенам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через покрытие или чердачное перекрытие, пароизоляция должна быть поднята на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя, а местах деформационных швов должна перекрывать края металлического компенсатора;



Рис. 237. Проверка качества примыкания к вертикальной поверхности

- в местах примыкания кровли к парапетам высотой до 450 мм слои дополнительного водоизоляционного ковра должны быть заведены на горизонтальную часть парапета с отделкой мест примыкания оцинкованной кровельной сталью и закреплением ее при помощи костылей;
- при высоте стенки примыкания больше 450 мм слои дополнительного ковра заводятся на высоту не менее 250 мм над поверхностью основного ковра и закрепляются по краю металлической рейкой с отогнутым бортом, саморезами или дюбель-гвоздями. По верху рейки должен быть нанесен битумный герметик.
- примыкание к водоприемной воронке (расположение вдоль парапетов и других выступающих частей зданий на расстоянии не менее 600 мм., недопущение установки водосточных стояков внутри стен);
- примыкание к парапету происходит в зависимости от высоты парапета, укладку дополнительных верхних слоев на вертикальную поверхность начинают с пониженных участков кровли. Вода должна стекать со шва в сторону ендовы;
- защиту верхней части парапета при помощи оцинкованной кровельной стали или парапетными плитами с герметизацией швов;
- качество соединения материалов между собой можно контролировать при помощи шлицевой отвертки с закругленными краями;
- визуально проверяют качество защитного слоя в местах примыканий.
 Защитный слой должен равномерно распределяться по всей поверхности;
- в примыкании к вертикальным поверхностям проверяют, чтобы кровельный ковер был приклеен по всей площади и не провисал.

Контроль качества примыканий для кровли из полимерной мембраны

Для долговечности кровли из полимерной мембраны крайне важно выполнение качественных примыканий. Контроль качествапроводите после полного остывания сварного шва осуществляется следующим образом:

 Для проверки качества примыкания проведите пробником вдольшва, легко нажимая на негокончик пробника не долженпроникать в шов;



Рис. 238. Проверка качества примыкания

Примыкания к проходам малого диаметра проверяютсятак же пробником. Помимо этого необходимо убедиться в том, что сверху

конусстянут хомутом и заполнен в пустотахгерметиком.



Рис. 239. Примыкание к проходам малого диаметра

- Примыкания к парапетам и карнизам проверяются
- пробником. Швы, сделанные вручную, должны быть обработаны жидким ПВХ.
- Примыкания к
 карнизному свесу проверяют
 пробником (все
 швы),особенно тщательно –
 местонахлеста армированной



Рис. 240. Примыкание к парапетам

мембраны к неармированной мембране.

5.3.4. Контроль качества сварных швов кровельного ковра

Прочность кровельного ковра напрямую зависит от качества сварных швов.

Основные признаки качественного сварного шва полимерной мембраны:

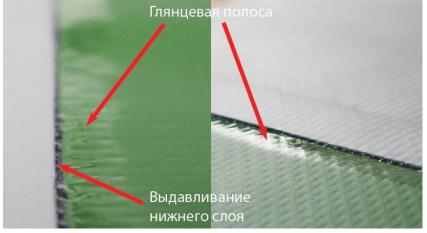


Рис. 241. Основные признаки качественного сварного шва

- ширина не менее 30 мм;
- когезионный разрыв шва (обнажение армирующей сетки одного изсваренных кусков по всей ширине при разрыве шва);

Визуальные признаки:

- глянцевый след шириной около 1 см вдоль шва;
- небольшой вытек вещества (валик) нижнего слоя вдоль шва;
- нет складок на поверхности шва;
- нет признаков перегрева материала (изменение цвета мембраны, наличие окалин и угля).

Основные возможные ошибки при сварке ручным оборудованием:

- отсутствие плотного «воздушного кармана» в перехлесте швов;
- неверные сварочные параметры (температура воздуха, скорость ведения фена, сила давления на ролик), которые могут привести к «пережогу» либо к «недовару»;
- плохая подготовка поверхности мембран в перехлесте швов (наличиегрязи, песка и проч.);
- слишком высоко поднятый вверх фен (при этом заваривается толькокрай в 2-3 мм);
- преждевременная остановка ролика не доходя до края нахлеста (это может привести к получению незаваренного края);
- движение ролика не параллельно краю насадки (под углом) или параллельно нахлестке.

Проверка качества сварного шва

Для долговечности кровли из



Рис. 243. Испытание на разрыв

кровли из полимерной мембраны крайне важно выполнение качественных сварных швов. Контроль качествапроводите после полного остывания сварного шва.

 Для проверки качества сваркипроведите пробником вдольшва, легко нажимая на него– кончик

пробника не долженпроникать в шов.

- Прочность сварного шва можетбыть определена испытаниемна разрыв вырезанного образца шва шириной



Рис. 245. Испытание на разрыв

50 мм на переносной разрывной машине типа стационарном оборудовании.



Рис. 242. Проверка качества сварки



Рис. 244. Испытание на разрыв

или

на

LeisterExamo

– Для определения качества швабез применения оборудованияможно использовать полосусваренной мембраны шириной20-30 мм. Разорвите полоскусваренной мембраны руками.

– Разрыв качественного шва должен происходить по материалу,с обнажением армирующейсетки. Измерьте ширину шва – он должен составлять не менее 30 мм.

Основные признаки качественного сварного шва битумных и битумно-полимерных материалов:

Контроль качества сварных швов кровельного ковра осуществляют визуальным осмотром.

Критерием качественно выполненного шва является вытек битумного вяжущего шириной5-10 мм.

В месте, где отсутствует вытек вяжущего, контроль шва выполняют при помощи пробника.

Если пробник западает в

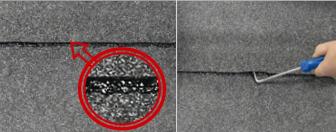


Рис. 246. Контроль качества сварных швов кровельного ковра

шов, то его следует исправить, используя ручной фен горячего воздуха. Если отвертка не западает в шов, то шов считают качественным.

В примыкании к вертикальным поверхностям проверяют, чтобы материал был приклеен по всей площади и не провисал.

Вопросы для самоконтроля к разделу 5 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ МЯГКОЙ КРОВЛИ»:

- 1) Составьте алгоритм проведения сезонного осмотра мягкой кровли.
- 2) Заполните данную таблицу:

Явные дефекты кровли	Скрытые дефекты кровли

3) В тексте пособия дефекты кровли не отнесены к данным категориям: механические, биологические, химические. Сопоставьте представленные в пособии дефекты кровли к данным категориям. Задание можно выполнить в форме таблицы:

Вид дефекта	Дефекты
Механические	
Биологические	
Химические	

4) В чем заключается разница при ремонте трещин рулонной и мастичной кровли?