



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на производство работ по ремонту существующих и устройству новых кровель битумно-полимерными мастиками производства компании OREOL-1

КИЕВ

2017

Содержание

1.Область применения	3
2.Нормативные ссылки	3
3.Термины и определения.....	3
4.Общие положения.....	3
5.Используемые материалы.....	4
6.Технология и организация выполнения работ.....	5
7.Требования к качеству работ	22
8.Охрана труда и техника безопасности.....	23

Приложения

Приложение 1. Требования к основанию под кровлю и контролируемые показатели	27
-----------------------------------------------------------------------------------	----

1. Область применения.

1.1. Настоящая Технологическая карта разработана для проектирования и устройства новых и ремонта существующих плоских кровель в зданиях различного назначения с применением битумно-полимерных мастичных материалов производственной компании «ОРЕОЛ - 1».

1.2. При проектировании и устройстве мастичных кровель кроме настоящих рекомендаций должны выполняться общие требования норм проектирования плоских крыш, правил техники безопасности в строительстве, действующие правила по охране труда и противопожарной безопасности.

1.3. Технологическая карта рекомендуется к применению специалистами проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций.

2. Нормативные ссылки.

2.1. При разработке данной Технологической карты использованы ссылки на следующие

нормативные документы:

ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97) Основні вимоги до проектної та робочої документації

ДСТУ Б А.1.1-29-94. ССНБ. Мастики покрівельні, гідро-і пароізоляційні і приклеювальні. Терміни та визначення

ДСТУ Б А.1.1-15-94. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Терміни та визначення

ДСТУ Б В.2.7-108-2001 (ГОСТ 30693-2000). Мастики покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97). Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови

ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва

3. Термины и определения.

Кровля – это элемент крыши, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков.

Крыша – верхняя ограждающая конструкция здания, предназначенная для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий. В общем случае крыша включает в себя следующие слои: несущие конструкции, пароизоляцию, теплоизоляцию.

Основание под кровлю – поверхность теплоизоляции, несущих плит или стяжек, по которой укладывают слои водоизоляционного ковра.

Слой усиления – часть кровельного покрытия, выполняемая в местах примыкания кровли к выступающим частям и конструкциям крыши для увеличения надежности и герметичности кровельного покрытия.

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

4. Общие положения.

4.1. Основанием под гидроизоляционный ковер служат ровные поверхности:

– несущих железобетонных плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М150;

– выравнивающих монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора и асфальтобетона;

– сборных стяжек из плоских асбестоцементных листов или цементно-стружечных плит толщиной не менее 8 мм, уложенных в два слоя;

- монолитной теплоизоляции из легких бетонов, а также материалов на основе цементного вяжущего с эффективным заполнителем (перлита, вермикулита и т.д.);
- при ремонте существующей кровли: поверхность кровельного ковра, оцинкованной или неоцинкованной стали, другие аналогичные поверхности.

4.2. Требования к качеству основания под кровлю, а также контролируемые параметры приведены в **Приложении 1** к настоящему руководству.

5. Используемые материалы.

5.1. Для устройства кровельного покрытия и гидроизоляции фундаментов применяются следующие материалы:

5.1.1. Мастики холодного применения:

- мастика битумно-каучуковая «Универсальная» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001)
- мастику полимерная высокоэластичная « Полиэласт»(ДСТУ Б В.2.7-108-2001)
- мастика битумно-эмульсионная «БиЭМ» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001)
- мастика битумно-алюминиевая «Защитная» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001)

5.1.2. Мастики горячего применения:

- мастика битумно-полимерная МБК-Г «Кровельная» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001)

5.1.3. Праймеры:

- битумно - каучуковая грунтовка (праймер) Ореол-1 (ДСТУ Б В.2.7-108-2001)
- битумно - эмульсионная грунтовка (праймер) Ореол-1 (ДСТУ Б В.2.7-108-2001).

5.1.4. Герметики:

- герметик кровельный «Универсальный» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001);

5.1.5. Стеклоткань:

- стеклоткань НПИ-085 каркасного типа (ТУ У 6-00209775.067-98);

Приемка и хранение строительных материалов

5.2. При приемке кровельных и других используемых строительных материалов, необходимо:

- проверить состояние упаковки (тары), наличие бирок (этикеток, упаковочных листов), позволяющих идентифицировать получаемый материал;
- проверить отсутствие внешних повреждений материала;
- проверить комплектность партии строительных материалов;
- при необходимости запросить у производителя паспорт качества (его копию) на данную партию материала.

Упаковочный лист с указанием названия материала, физико-механических характеристик материала, завода производителя, даты производства, номера партии необходимо сохранить до окончания производства кровельных работ.

5.3. Хранение рулонных кровельных материалов.

5.3.1. Рулоны кровельных материалов должны храниться рассортированными по маркам в вертикальном положении в один ряд по высоте на поддонах или без них на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

5.3.2. Допускается хранение поддонов с кровельными материалами в два ряда по высоте, при этом вес верхних поддонов должен равномерно распределяться на все рулоны нижнего ряда с помощью деревянных щитов или поддонов.

5.3.3. Кровельные материалы должны храниться в закрытом помещении, под навесом или другим способом защищенными от прямого воздействия солнечного излучения.

5.3.4. Допускается кратковременное (не более 14 суток) хранение поддонов с рулонными кровельными материалами на открытой площадке.

5.3.5. По согласованию с заводом-изготовителем допускаются другие условия

хранения рулонных материалов, обеспечивающие защиту от воздействия влаги и солнца

5.4. Хранение мастик, праймеров, герметиков.

5.4.1. Хранение поддонов с мастиками должно производиться в один ряд по высоте:

- Мастику битумно-каучуковую «Универсальная», мастику полимерную высокоэластичную «Полиэласт», мастику битумно-алюминиевую «Защитная» (ДСТУ Б В.2.7-108-2001), мастику битумно-полимерную МБК-Г «Кровельная», битумно-каучуковую грунтовку (праймер) Ореол-1 хранить в сухом, защищенном от света месте при температуре от -20°С до +30°С. Гарантийный срок хранения – 24 месяцев;
- мастику битумно-эмульсионную «БиЭМ», битумно-эмульсионную грунтовку (праймер) Ореол-1 хранить в сухом, защищенном от света месте при температуре не ниже +5°С. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

6. Технология и организация выполнения работ.

Работы по устройству кровельного покрытия включают в себя:

■ Подготовительные работы:

- ознакомление с документами, подтверждающими надлежащее качество выполнения нижележащих слоев крыши;
- проверка качества основания под кровлю;
- организация рабочего места;
- подготовка основания под кровлю;
- подписание акта на скрытые работы;
- установка согласно проекту монтажных элементов и закладных деталей.

■ Основные работы:

- устройство слоя усиления в примыканиях к кровельным конструкциям;
- нанесение заданного проектом количества слоев мастичного покрытия ;
- нанесение заданного проектом защитного покрытия.

■ Устройство примыканий:

- Устройство водосточных воронок;
- Устройство карнизного свеса;
- Устройство примыканий кровли к вертикальным поверхностям парапетов и стен;
- Устройство примыканий кровельного ковра к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.
- Устройство деформационных швов.

6.1. Подготовительные работы.

Проверка качества основания под кровлю

Проверка качества основания под кровлю выполняется в соответствии с требованиями **Приложения 1** настоящего документа.

6.1.2. Проверить прочность основания.

6.1.3. Проверить толщину основания.

6.1.4. Проверить соблюдение проектных уклонов. В случае, если уклон основания окажется меньше проектного, необходимо исправить стяжку, доведя все отметки до проектных.

6.1.5. Проверить ровность основания. При наличии на поверхности стяжек раковин, трещин и неровностей заделать их цементно-песчаным раствором М150.

6.1.6. Проверить влажность основания.

Основание считается влажным, если при закрывании участка основания полиэтиленовой пленкой размером 1000х100 мм, которая приклеивается к основанию с помощью двухстороннего скотча, под пленкой происходит образование капелек конденсата. Укладка пленки производится до полудня, а проверка на образование конденсата на следующее утро.

6.1.7. Проверить правильность устройства температурно-усадочных швов в

выравнивающих стяжках.

6.1.8. Температурно-усадочные швы в стяжках необходимо перекрывать слоями усиления, армированными стеклотканью шириной 150-300 мм, или выполнять усиление путем увеличения толщины мастичного слоя до 10 мм.

Подготовка основания под кровлю

6.1.9. Вертикальные поверхности конструкций, выступающих над крышей и выполненных из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков и т.д.), оштукатурить цементно-песчаным раствором М150 или обшить прессованными плоскими асбестоцементными листами (АЦЛ) или цементно-стружечными плитами (ЦСП) на высоту подъема водоизоляционного ковра не менее, чем на 300 мм.

6.1.10. Все швы в конструкциях из штучных материалов должны быть тщательно заделаны цементно-песчаным раствором М150.

6.1.11. В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям выполнить наклонные бортики под углом 45° и высотой 100 мм из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона. Допускается изготавливать бортики из жёсткого утеплителя на основе минеральной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа

6.1.12. 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.

6.1.13. Удалить с поверхности основания жировые загрязнения. При незначительной глубине загрязнений их обрабатывают абразивным методом, при большей глубине замасленное место удаляют и заменяют свежей бетонной смесью или заделывают цементно-песчаным раствором.

6.1.14. Очистить основание от пыли, грязи и мусора.

6.1.15. Для обеспечения необходимого сцепления битумных мастичных материалов с основанием кровли все поверхности основания из цементно-песчаного раствора и бетона обработать грунтовочными холодными составами (праймерами). В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, применять:

- битумно - каучуковую грунтовку (праймер) Ореол-1;
- битумно - эмульсионную грунтовку (праймер) Ореол-1 (использование возможно при температурах не ниже +5 °С).

6.1.16. Грунтовку наносить с помощью кистей, щеток или валиков.

6.1.17. Для обработки поверхности теплоизоляционных плит мастиками использовать щетку с коротким ворсом, гребок-швабру с резиновой вставкой или гребенку.

6.1.18. Слои мастичной изоляции наносятся после полного высыхания огрунтованной поверхности (на тампоне, приложенном к высохшей поверхности, не должно оставаться следов грунтовки).

Установка согласно проекту монтажных элементов и закладных деталей

6.1.23. Установить согласно проекту воронки внутренних водостоков. Для этого перед непосредственной установкой в зоне водоприёмных воронок выполнить слой усиления в радиусе на 150 мм, превышающем радиус воронки.

6.1.24. Установить компенсаторы для деформационных швов; стаканы из оцинкованной стали для пропуска инженерного оборудования; анкерные болты; антисептированные деревянные бруски для закрепления защитных фартуков.

6.2. Основные работы.

Укладка слоев усиления

6.2.1. Для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли перед непосредственной укладкой первого слоя изоляционного покрытия произвести

укладку слоев усиления, армированных стеклотканью. Слои усиления укладывают в местах установки водоприемных воронок и инженерного оборудования, прохода труб, антенных растяжек, анкеров и примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других кровельных конструкций. Размеры слоев усиления для устройства различных примыканий указаны в соответствующих разделах п. 6.3. настоящего документа.

Устройство изоляционных слоев

6.2.2. Устройство изоляционных слоев кровли в пределах рабочих захваток начинают с пониженных участков; карнизных свесов и участков расположения водосточных воронок (ендов).

6.2.3. Основной изоляционный ковер с применением армирующих стекломатериалов выполняют в следующей последовательности:

– на поверхность основания, подготовленного для устройства кровли, наносят слой мастики и по нему расстилают полотнища стекломатериала, при этом армирующие материалы укладывают ступенчатым способом. На пониженном участке, например на карнизе, вначале наклеивают два слоя стекломатериала, затем каждое последующее полотнище смещают относительно предыдущего так, чтобы нахлест составил 570 мм, нахлест по длине составляет 80...100 мм ;

– на полотнища холста или ткани, уложенных с нахлестом, наносят мастику.

Мастичный слой выполняют за несколько проходов с расходом не более 1 кг/м² и просушкой между проходами не менее 10 часов;

– горизонтальные слои основного водоизоляционного ковра в местах примыкания к вертикальным поверхностям должны подниматься на переходные (наклонные) бортики (рис.1);

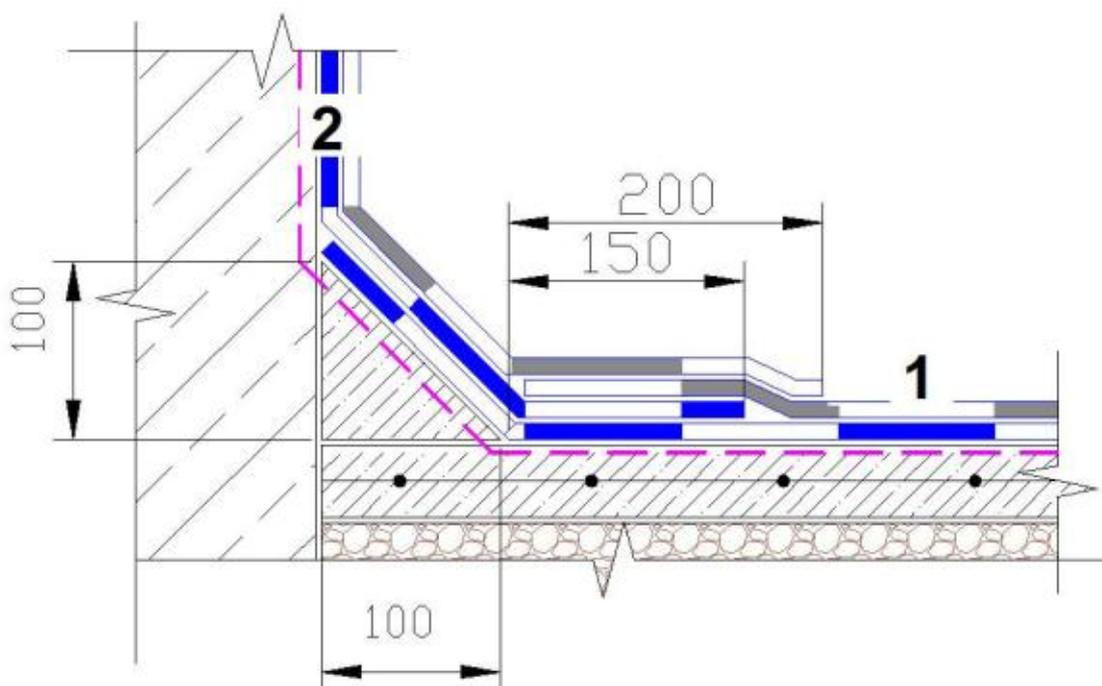


Рис.1. Переходной бортик (галтель).

1-мастичный слой;2-слой армирования (стеклоткань).

– слои основного водоизоляционного ковра у мест примыкания к выступающим над кровлей конструкциям выполняют из полотнищ армирующего материала длиной

2..2,5м, которые наклеивают в последовательности, изложенной выше, при этом на примыканиях к вертикальным поверхностям наклейку производят снизу вверх. Верхний край вертикальных изоляционных слоев должен быть закреплен механически (рис.4). Одновременно крепят фартуки из оцинкованной стали для защиты этих слоев от механических повреждений и атмосферных воздействий (рис.5)

6.2.4. При нанесении мастики ручным способом (валиком, кистью, скребком с резиновой вставкой) ее обычно не разбавляют растворителем. Для нанесения механизированным способом применяют установки безвоздушного распыления (Graco, Wagner, станция СО-145...), при этом мастику, при необходимости, разбавляют растворителем до рабочей вязкости, указанной в паспорте установки.

6.2.5. Защитный слой выполняют по высохшему кровельному ковру (через 5-7 суток). Окрасочный состав наносят валиком, кистью или распылением.

6.3. Устройство примыканий

6.3.1. Устройство примыкания кровельного ковра к водоприемной воронке (рис. 2).

В местах установки водоприёмных воронок устраивают усиления дополнительным армированным мастичным слоем в радиусе 250 мм от оси установки воронки. Слои основного кровельного ковра заводят на чашу воронки после ее установки в проектное положение, а затем притягивают прижимной фланец к чаше с помощью винтов.

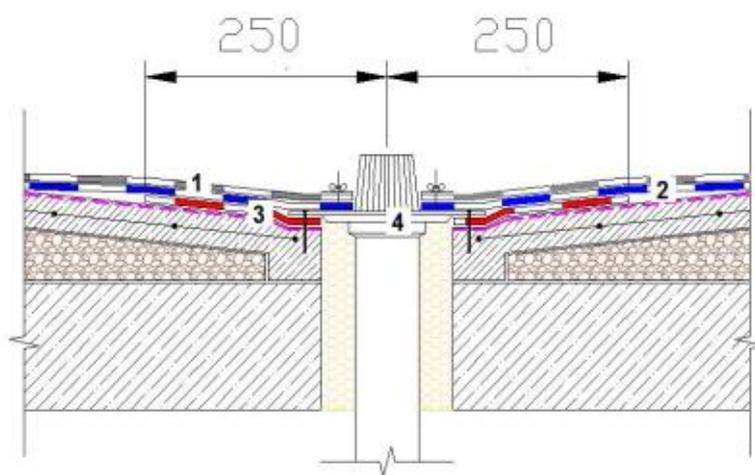


Рис 2. Примыкание кровельного ковра к водоприемной воронке.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления; 4-чаша воронки.

6.3.2. Устройство примыкания кровельного ковра к карнизному свесу (рис. 3)

В месте примыкания кровли к карнизному свесу устанавливают отлив из оцинкованной стали с выносом его края за плоскость фасада на 80-120 мм. Отлив усиливается Т-образными костылями с шагом 600 мм и крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. Перед установкой отлива устраивается усиление из одного армированного мастичного слоя шириной, на 150 мм превышающей ширину плоскости крепления отлива. После установки отлива на него наносятся основные слои кровельного ковра, а затем защитный слой кровельного ковра.

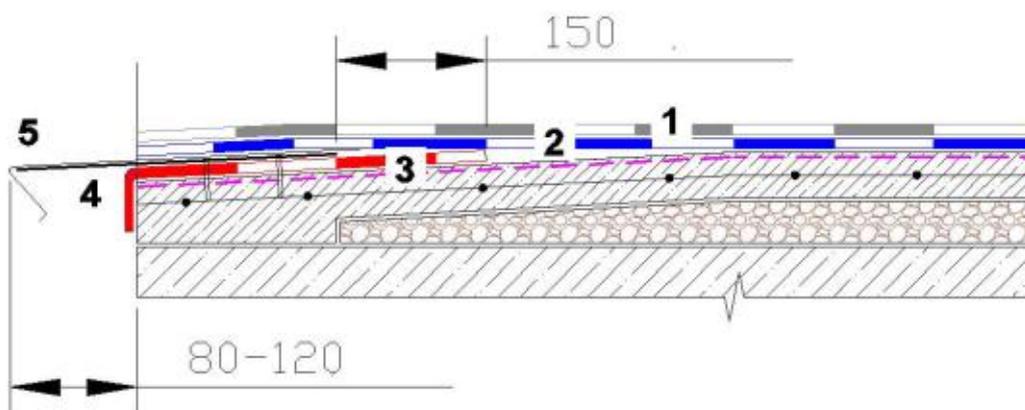


Рис 3 Примыкание кровельного ковра к карнизному свесу.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления; 4-Т-образный костыль, установленный с шагом 600 мм; 5-отлив из оцинкованной стали

6.3.3. Устройство примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям парапетов, стен и других конструкций крыши

Варианты закрепления края кровельного ковра на вертикальных поверхностях парапетов, стен и других конструкций крыши.

А) Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра прижимной рейкой (рис. 4).

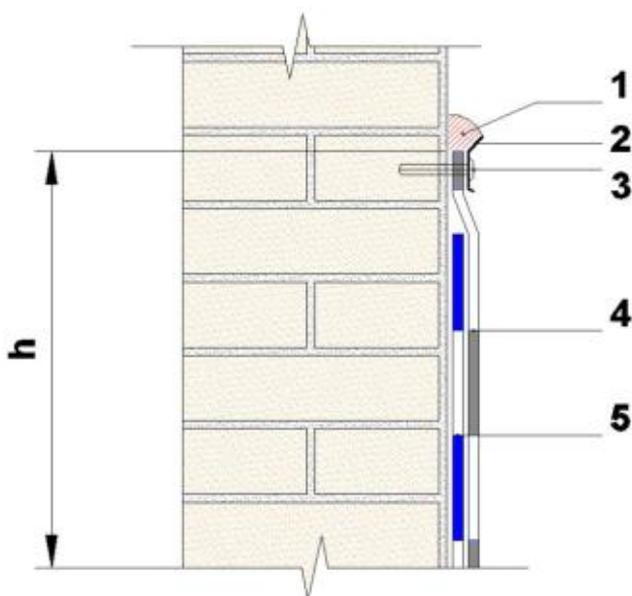


Рис.4. Механическое закрепление водоизоляционного ковра на парапетах выше 450 мм.

1-герметик «Универсальный»; 2-прижимная планка; 3-дюбель или кровельный саморез; 4-мастичный слой; 5-слой армирования (стеклоткань); $h > 300$ мм

При креплении края кровельного ковра прижимной рейкой необходимо соблюдать следующие правила:

- выдерживать зазор в 5-10 мм между краями соседних реек (рис. 5);
- крепление производить универсальными саморезами с пластиковой гильзой с шагом 200-250 мм
- верхний отгиб прижимной рейки промазывать герметиком кровельным «Универсальный» Ореол-1;
- в местах внутренних или внешних углов прижимная рейка режется; первый крепеж устанавливается на расстоянии 30-50 мм от угла кровли, второй – на расстоянии 100 мм, последующие – с шагом 200 мм;

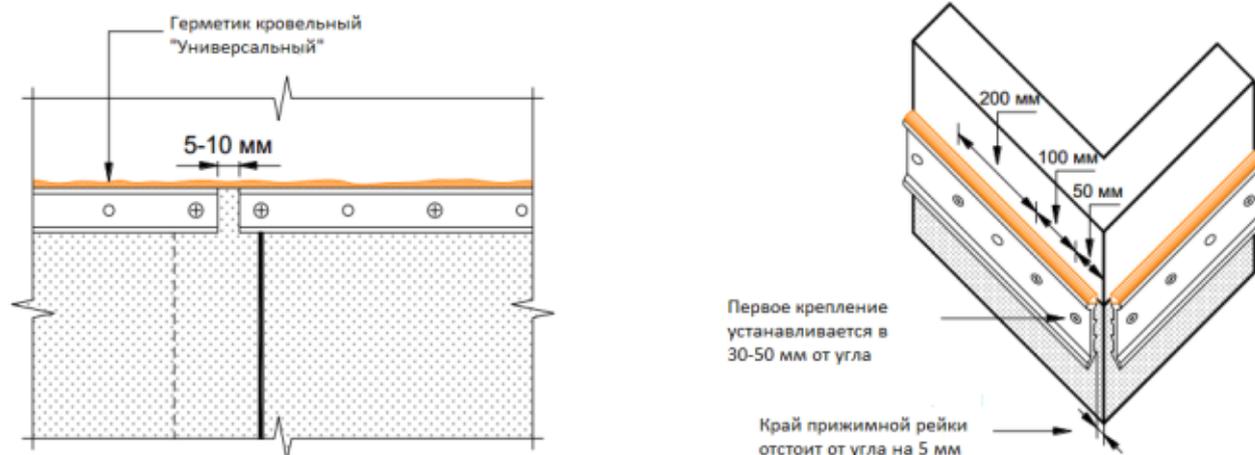


Рис.5

- в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрешетки прижимной рейкой и вертикальные края материала;
- вертикально установленную прижимную рейку обрабатывают герметиком со стороны каждого отгиба(рис.6);
- при установке прижимной рейки на стену из бетонных панелей разрезать рейку в местах стыков панелей и обеспечить зазор между частями краевой рейки в ширину шва; место шва дополнительно прикрывается фартуком из оцинкованной стали; крепление фартука к стене производится с одной стороны шва.

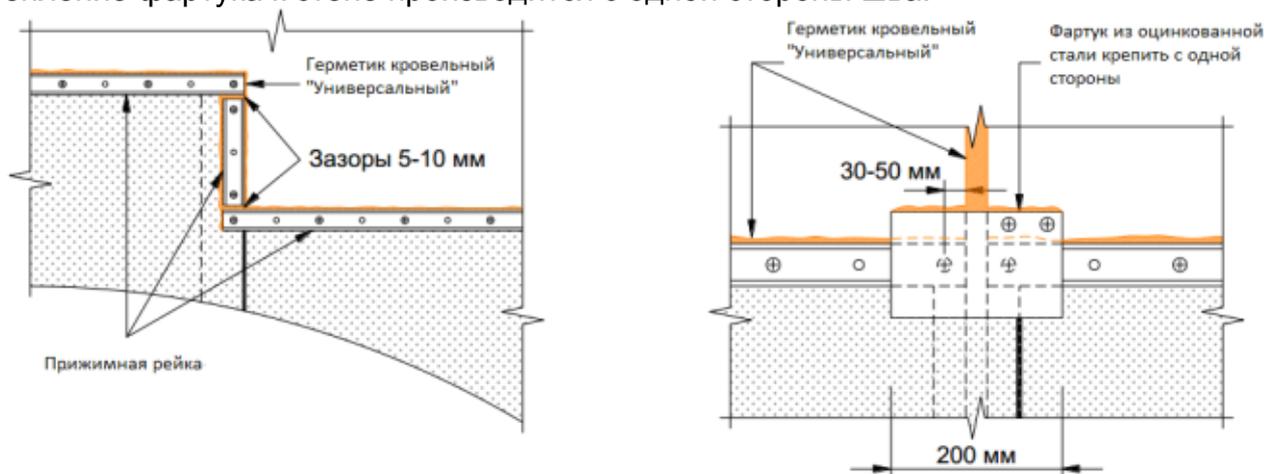


Рис.6.

Б) Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра (рис. 7).

Данный вариант крепления кровельного ковра применяют при невозможности

оштукатурить кирпичную стену целиком и отсутствии штрабы в примыкании кровельного ковра к кирпичной стене.

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать следующие правила:

- кровельный ковер устраивают на оштукатуренную поверхность, заведя его на требуемую высоту;
- в штрабу, прорезанную выше оштукатуренной поверхности, устанавливают отлив из оцинкованной стали, который должен заходить в штрабу не менее чем на 50 мм;
- саморезы для крепления отлива устанавливают с шагом 200-250 мм;
- герметизацию примыкания проводят только по краю отлива.

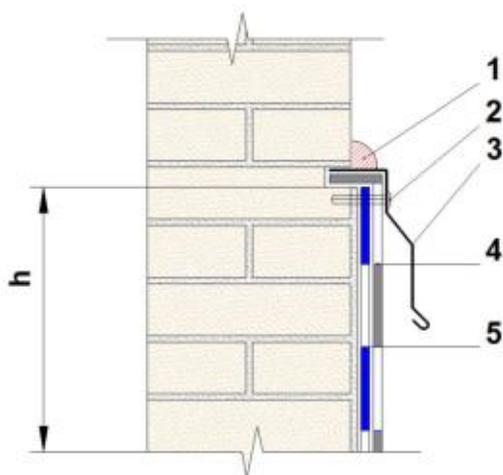


Рис 7. Закрепление кровельного ковра отливом.

1-герметик кровельный «Универсальный» Ореол-1; 2-крепеж отлива с шагом 200 мм; 3-отлив из оцинкованной стали; 4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; $h \geq 250$ мм;

В) Примыкание кровли к стене с заведением края кровельного ковра в штрабу (рис.8).

Слои кровельного ковра на примыкании фиксируются к основанию прижимной рейкой или шайбами. Дополнительная герметизация края кровельного ковра не требуется.

Сверху над штрабой устанавливается фартук из оцинкованной стали таким образом, чтобы его нижний край находился на высоте 150 мм от поверхности кровли

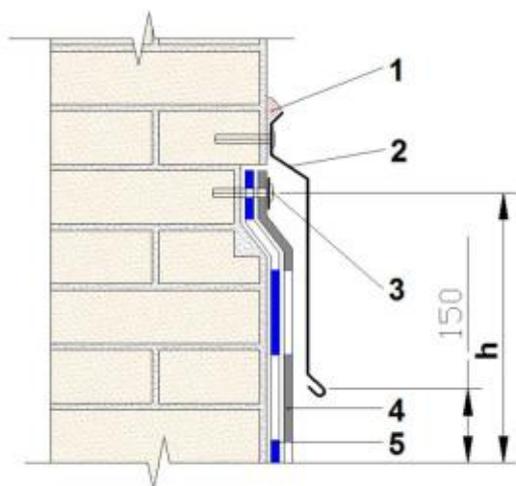


Рис 8 Заведение края кровельного ковра в штрабу.

1-герметик кровельный «Универсальный» Ореол-1; 2-фартук из оцинкованной стали; 3-крепеж кровельного ковра прижимной рейкой или шайбой с саморезом с шагом 200-250 мм;

4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; $h \geq 250$ мм;

При установке фартуков из оцинкованной стали необходимо соблюдать следующие правила:

- отлив крепить универсальными саморезами с защитным покрытием, диаметром 4,8-5,5 мм, и полиамидной пластиковой гильзой (дюбелем);
- крепление выполняется с шагом 200-250 мм;
- верхний край фартука промазывать герметиком кровельным «Универсальный» Ореол-1;
- длина одного фартука не должна превышать 2500 мм. Нахлест в соединении фартуков – 30-50 мм. В нахлесте крепеж не устанавливать.

Г) Примыкание кровли к парапету.

При устройстве примыкания кровли к парапету высотой более 500 мм кровельный ковер крепят на вертикальной поверхности парапета, не поднимая его на горизонтальную часть (см. пункты А, Б, В текущего раздела).

Устройство примыкания кровли к парапетной стене высотой менее 500 мм осуществляют по одному из следующих вариантов: с установкой металлического отлива (рис. 9) и с установкой металлического фартука из оцинкованной стали (рис. 10).

В обоих случаях слои кровельного ковра заводят на горизонтальную часть парапетной стены. При этом должен быть обеспечен уклон в сторону водостока не менее 5%

В случае устройства металлического отлива под него необходимо уложить усиление из одного армированного мастичного слоя, а на отлив нужно завести основной и защитный мастичные слои. Металлический отлив устраивается не на всю ширину парапета, а только со стороны фасада с выносом за его плоскость на 8-12 см для защиты фасада от намокания.

В случае устройства металлического фартука основной армированный слой должен заходить на фасадную часть здания на 50-100 мм.

Фартук крепится к крепежному элементу при помощи заклепок. Расстояние между точками крепления определяется жесткостью профиля, но не должно превышать 600 мм.

Не рекомендуется жестко скреплять все листы стальных фартуков между собой. Листы можно скреплять в секции длиной не более 4 м.

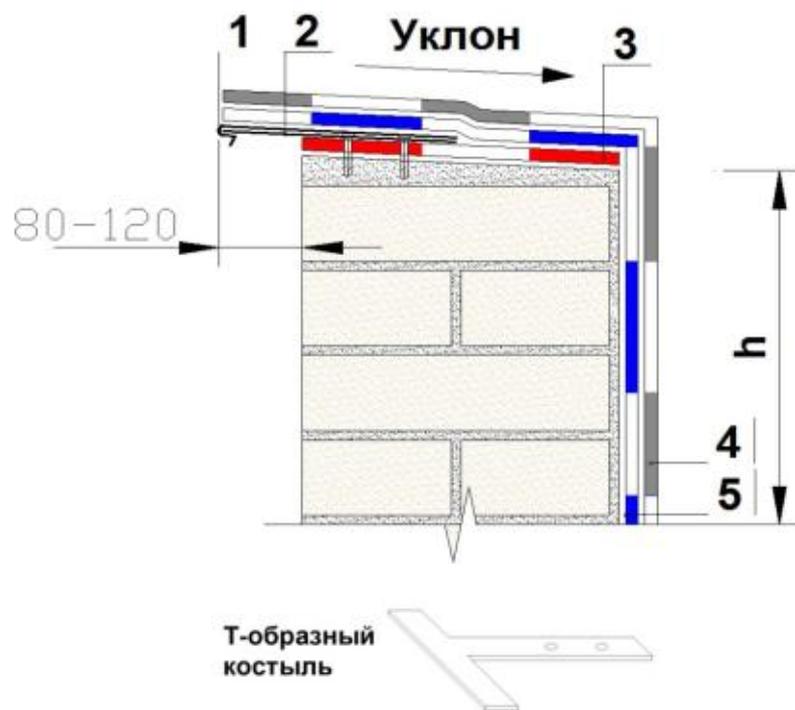


Рис 9.Примыкание к парапетной стене высотой h менее 500 мм с использованием отлива.

1-отлив из оцинкованной стали; 2-Т-образный костыль; 3-слой усиления; 4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной армированный мастичный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности.

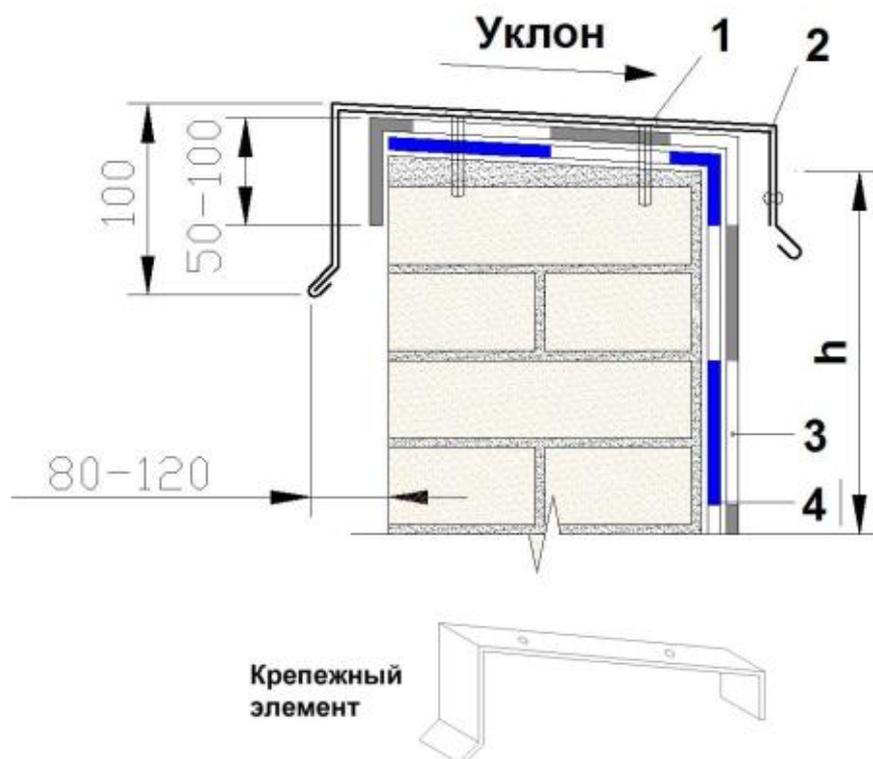


Рис 10.Примыкание к парапетной стене высотой h менее 500 мм с использованием фартука.

1-фартук из оцинкованной стали; 2-крепежный элемент; 3-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 4-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности.

6.3.4. Устройство примыканий кровельного ковра к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

Герметизация мест примыканий кровельного ковра к трубам, пучкам труб, анкерам, антенным растяжкам и т.п. осуществляется с помощью:

- фасонных деталей из ЭПДМ-резины;
- металлического стакана;
- оклейкой места примыкания;
- стального стакана с кровельным герметиком.

А) Использование фасонных деталей из ЭПДМ-резины (рис. 11).

Фасонные детали из ЭПДМ резины (переходники) применяются для герметизации примыканий к трубам диаметром до 350 мм.

Перед установкой фасонной детали в месте примыкания устраивается слой усиления из 2-х слоев мастики, усиленных стеклотканью, размером превышающий на 150 мм размер фланца. Переходник надевают на трубу сверху, устанавливая его на битумно-каучуковую мастику.

Сверху горизонтальная часть накрывается основным мастичным слоем, усиленным стеклотканью и закрывается защитным слоем. Верхний край резинового элемента промазывается герметиком кровельным «Универсальным» и обжимается хомутом.

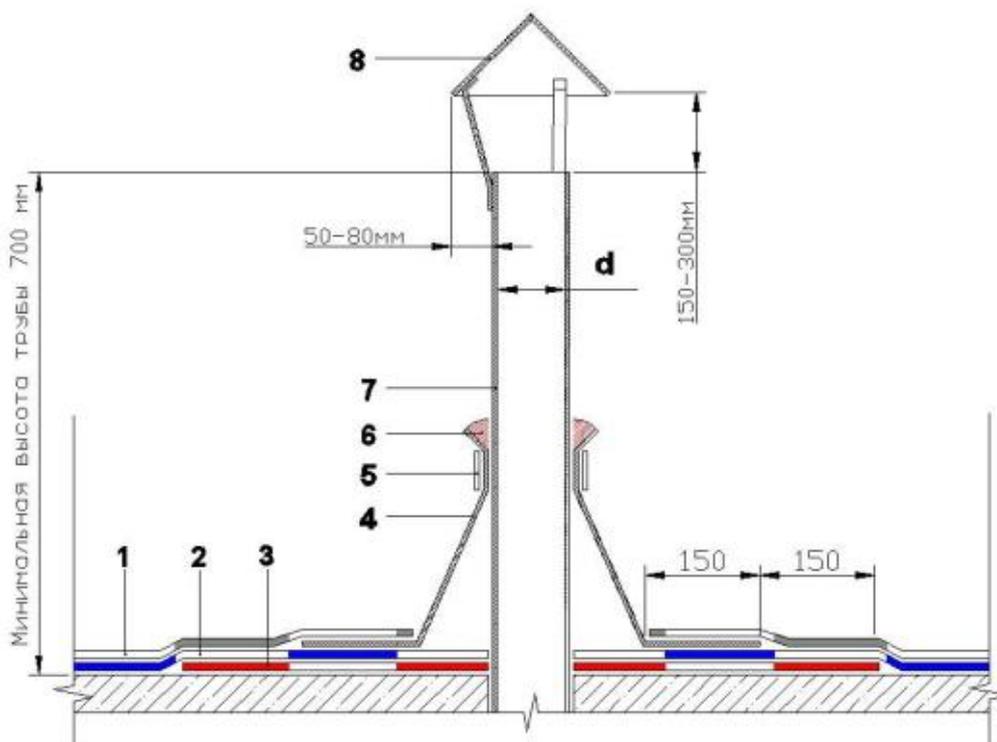


Рис 11. Сопряжение кровельного ковра с трубой с помощью фасонной детали.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной мастичный слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-фасонная деталь из ЭПДМ-резины; 5-обжимной металлический хомут; 6-герметик кровельный «Универсальный»; 7-труба; 8-колпак из оцинкованной стали.

Б) Использование металлических стаканов (рис. 12).

В случае, если использование переходника из ЭПДМ-резины невозможно, то необходимо применять металлический стакан, который склепывается или сваривается на месте.

В месте установки металлического стакана должно быть выполнено усиление из двух слоев мастики с армированием стеклотканью, размеры которого превышают на 150 мм размер фланца стакана. Металлический стакан устанавливается до устройства основного слоя на битумно-каучуковую мастику, нанесенную на слой усиления. Горизонтальная часть фланца стакана покрывается основным слоем кровельного ковра с последующим нанесением защитного.

Выше металлического стакана надевается фартук из оцинкованной стали, перекрывающий зазор между трубой и стаканом. Фартук должен перекрывать верхний край стакана на 70-100 мм. Верхний отгиб фартука обжимается металлическим хомутом и промазывается герметиком кровельным «Универсальным».

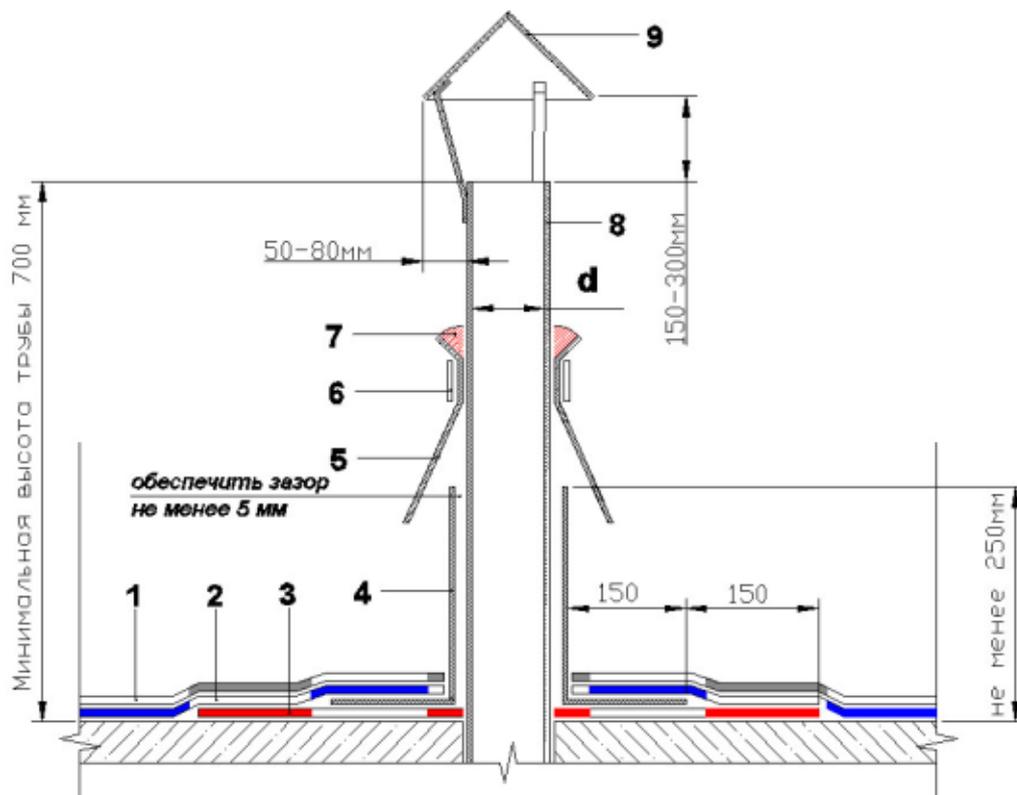


Рис 12. Сопряжение кровельного ковра с трубой с использованием металлического стакана.

- 1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной мастичный слой кровельного ковра;
3-слой усиления кровельного ковра; 4-металлический стакан; 5-фартук из оцинкованной стали; 6-обжимной металлический хомут; 7-герметик кровельный «Универсальный»; 8-труба; 9-колпак из оцинкованной стали.

В) Оклейка наплавляемым кровельным материалом (рис. 13).

Этот вариант устройства примыкания используется для труб диаметром более 500 мм.

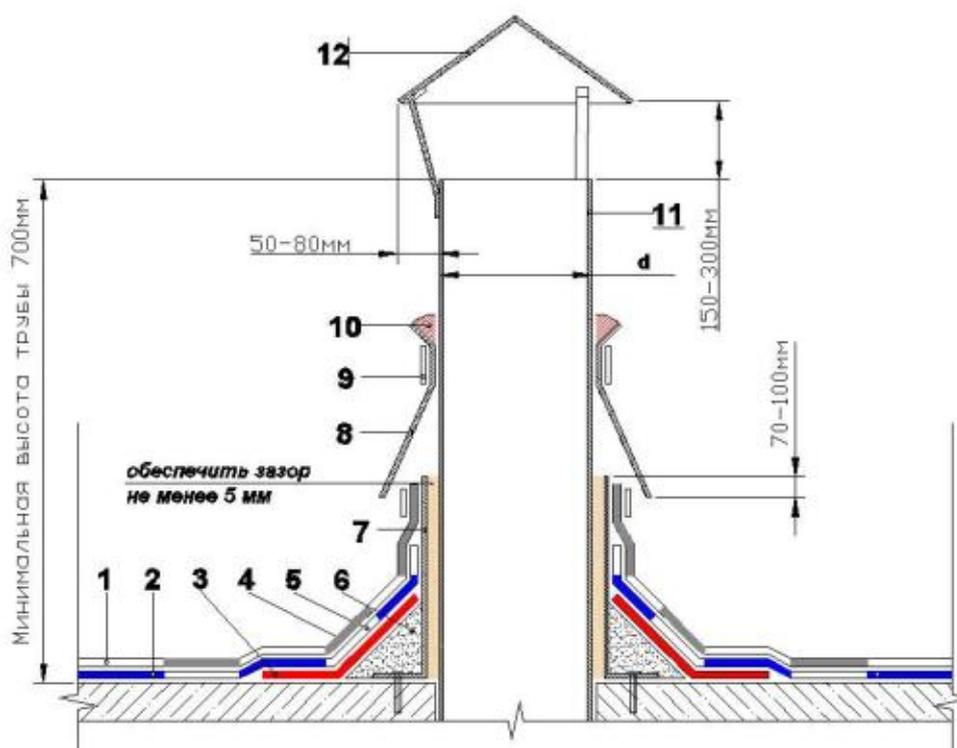


Рис 13. Оклейка места примыкания к трубе с диаметром более 500 мм.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 6-откос из легкого бетона; 7-металлический стакан; 8-фартук из оцинкованной стали; 9-обжимной металлический хомут; 10-герметик кровельный «Универсальный»; 11-труба; 12-колпак из оцинкованной стали.

Г) Использование металлического стакана с кровельным герметиком (рис. 14).

Металлический стакан, заполненный кровельным герметиком, применяется для герметизации:

- жестких труб малого диаметра;
- пучков труб;
- гибких труб;
- опор необычной формы (конструктивные балки, каналы и т.д.);
- анкеров.

При использовании металлических стаканов с кровельным герметиком рекомендуем оставлять расстояние не менее 25 мм между герметизируемыми элементами (трубками) и до стенок стакана. Стенки металлического стакана ограничивают растекание герметизирующей смеси, а металлический горизонтальный фланец необходим для сопряжения с кровельным ковром.

В месте установки металлического стакана должен быть слой усиления, размеры которого превышают на 150 мм размер фланца стакана. Металлический стакан устанавливается на битумно-каучуковую мастику, нанесенную на слой усиления, и дополнительно крепится к основанию саморезами. Горизонтальная часть фланца стакана закрывается материалами основного и защитного слоя кровельного ковра. Нижняя часть стакана заполняется монтажной пеной, а сверху кровельным герметиком «Универсальный».

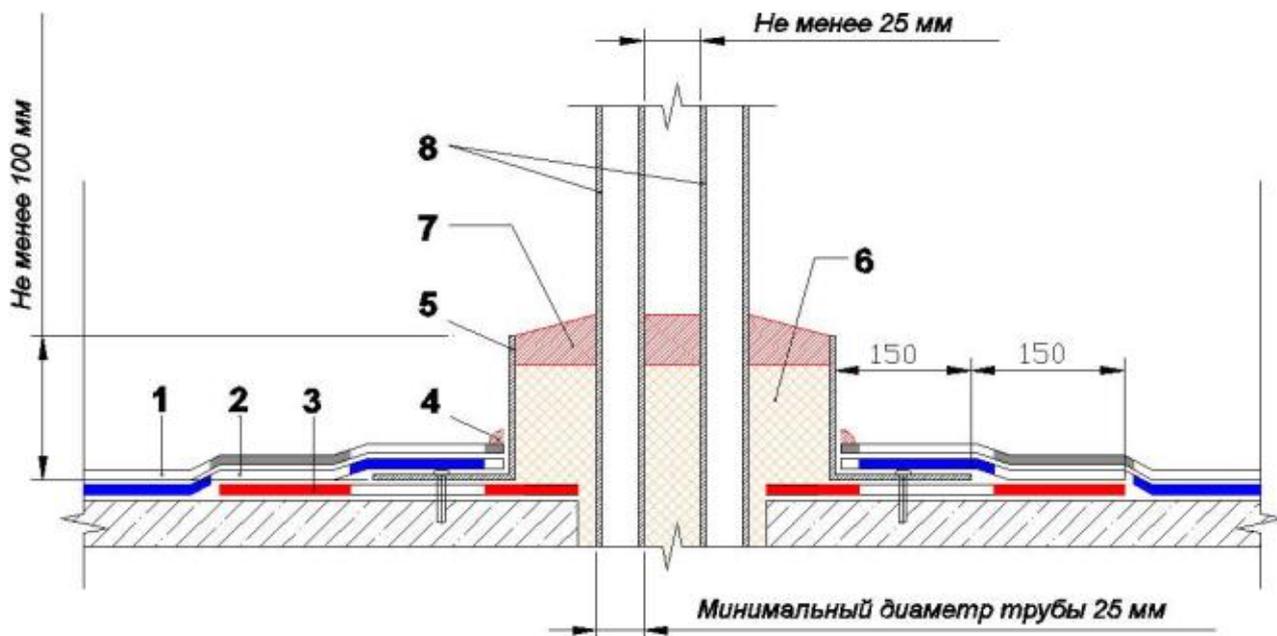


Рис 14.Использование металлического стакана с кровельным герметиком.
 1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой
 усиления кровельного ковра; 4-герметик кровельный «Универсальный»; 5-
 металлический стакан; 6-монтажная пена; 7-герметик кровельный «Универсальный»;
 8-пучок труб.

Д) Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (рис. 15).

При устройстве примыкания кровельного ковра к горячей трубе используется короб из оцинкованной стали, который ставится вокруг труб и заполняется легким негорючим утеплителем.

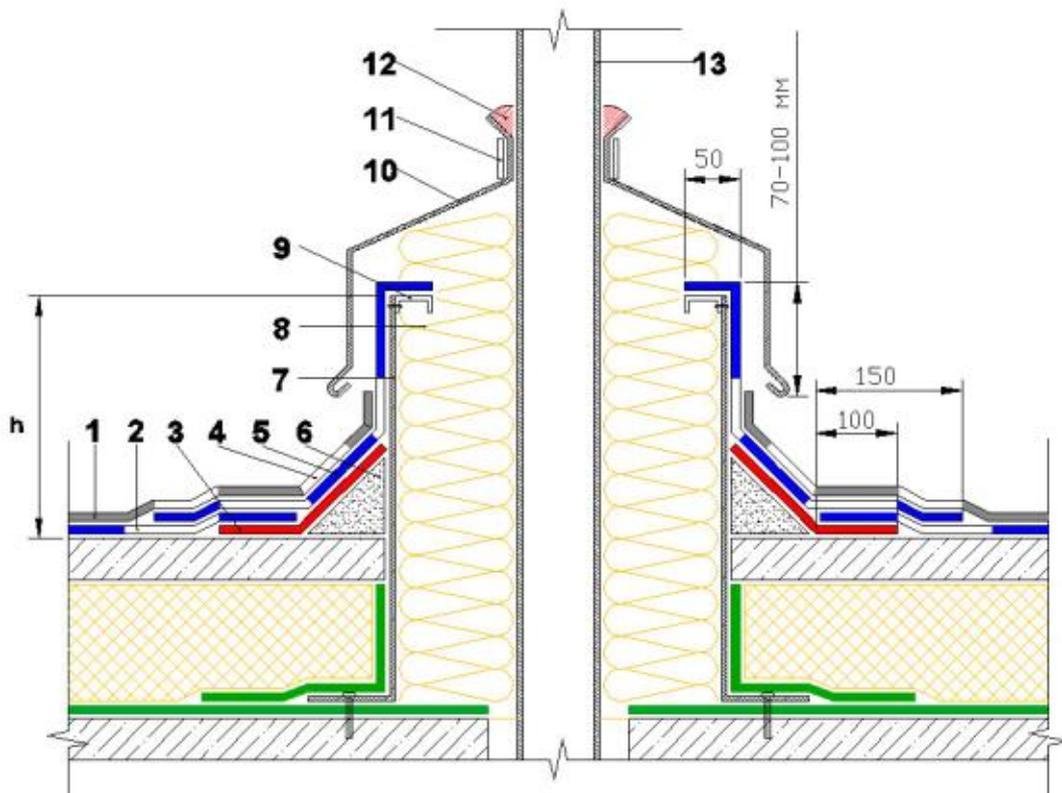


Рис 15.Примыкание кровельного ковра к горячей трубе.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 6-откос из легкого бетона; 7-короб из оцинкованной стали; 8-легкий минераловатный утеплитель, толщиной не менее 120 мм; 9-П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 10-фартук из оцинкованной стали; 11-обжимной хомут; 12-герметик кровельный «Универсальный»; 13-горячая труба; $h \geq 250$ мм.

Е)Примыкание кровельного ковра к пучку горячих труб (рис. 16).

Для сопряжения кровельного ковра с пучком горячих труб также используется утепленный короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб. Вывод труб осуществляется через боковую стенку короба.

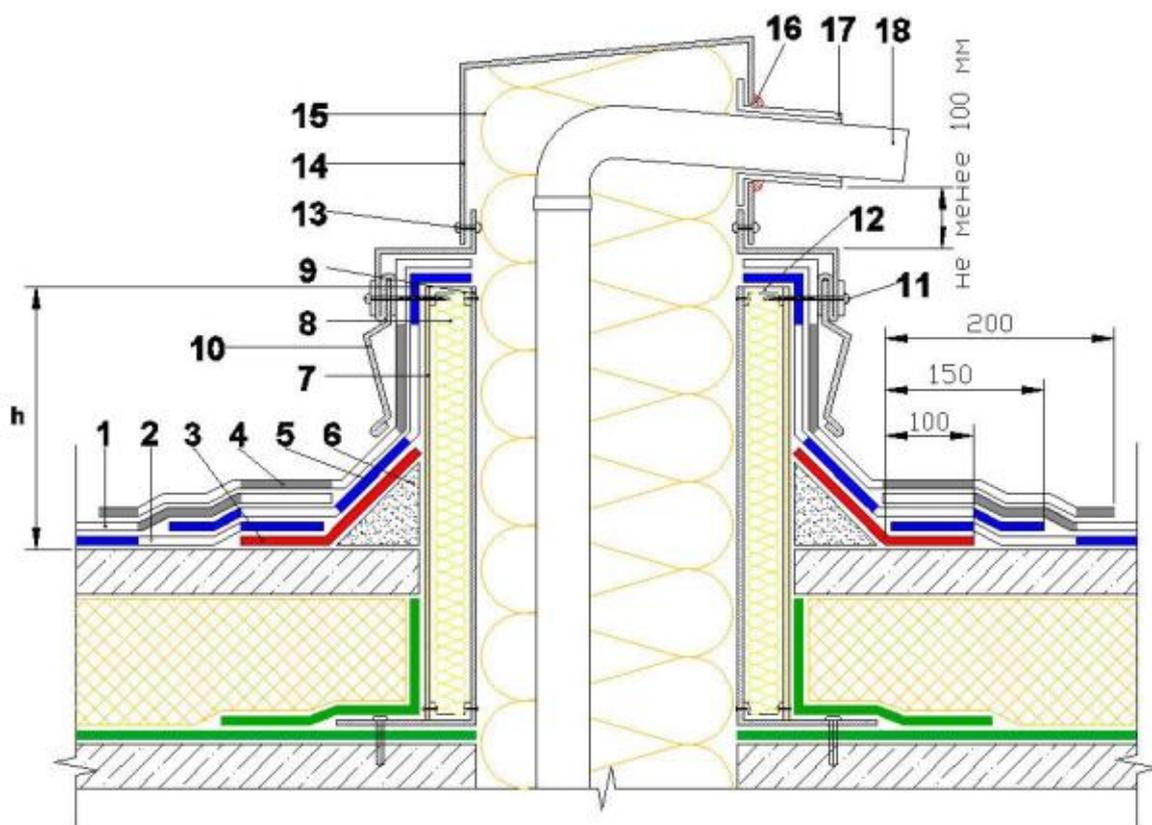


Рис 16.Примыкание кровельного ковра к пучку горячих труб.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-защитный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 5-основной слой кровельного ковра на вертикальной поверхности; 6-откос из легкого бетона; 7-ЦСП или АЦЛ; 8- минераловатный утеплитель; 9-короб из оцинкованной стали; 10-съемный металлический фартук; 11-закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ шайбой с шагом не более 450 мм; 12-П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 13-комбинированная заклепка; 14-металлическая крышка; 15-легкий минераловатный утеплитель, толщиной не менее 120 мм; 16-высокотемпературный силиконовый герметик; 17-резиновый уплотнительный фланец; 18-горячая труба; $h \geq 250$ мм.

Ж) Примыкание кровельного ковра к анкерам, антеннам и оборудованию (рис. 17).

Для устройства примыкания кровельного ковра к анкерам, антенным растяжкам и оборудованию используется металлический закладной элемент, который крепится к основанию под кровлю с помощью саморезов. После установки закладного элемента к нему с помощью гаек крепятся анкера, антенны и различное кровельное оборудование.

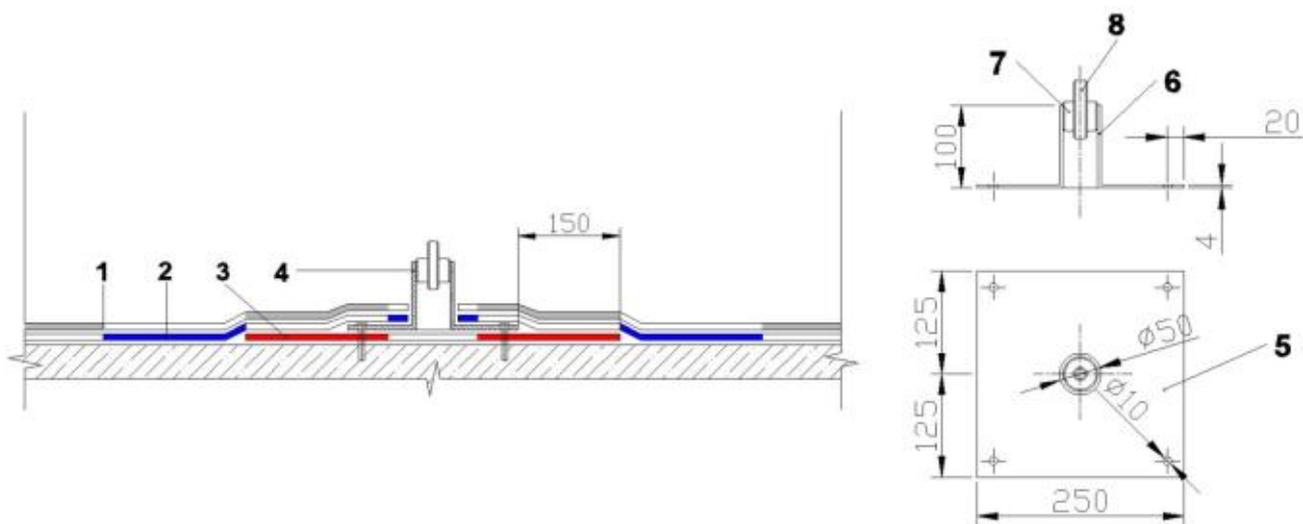


Рис 17.Примыкание кровельного ковра к анкерам, антенным растяжкам и оборудованию.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-закладной элемент; 5-стальная пластина; 6-труба стальная ,диаметром 50 мм; 7-металлический закладной элемент с внешней и внутренней резьбой; 8- шпилька стальная М16*70.

6.3.5. Устройство температурно-деформационных швов.

В месте устройства температурно-деформационных швов (ТДШ) предполагается неравномерная осадка частей здания. Поэтому ТДШ должен обеспечивать свободную деформацию подвижных частей шва на проектную величину без нарушения герметичности.

А) Деформационный шов.

Данный вариант ТДШ рекомендуется применять при малых (менее 25% от ширины шва) перемещениях.

Пароизоляцию укладывают с формированием петли внутри шва. Величина петли зависит от проектной величины осадки частей здания.

Перед укладкой теплоизоляции необходимо выполнить стенки деформационного шва. Высота стенки определяется суммарной толщиной теплоизоляционного слоя и основания под укладку кровельного ковра (например, стяжки). Стенки рекомендуется выполнять кирпичной кладкой в полкирпича.

После формирования стенок ТДШ выполняют устройство дополнительного слоя пароизоляции, которая должна быть заведена выше слоя утеплителя, теплоизоляционного слоя, стяжки, кровельного ковра.

После формирования кровельного ковра пространство между стенками ТДШ заполняют легким минераловатным утеплителем .

Предварительно теплоизоляцию необходимо упаковать в пароизоляционный материал (например, полиэтиленовую пленку 100 мкм).

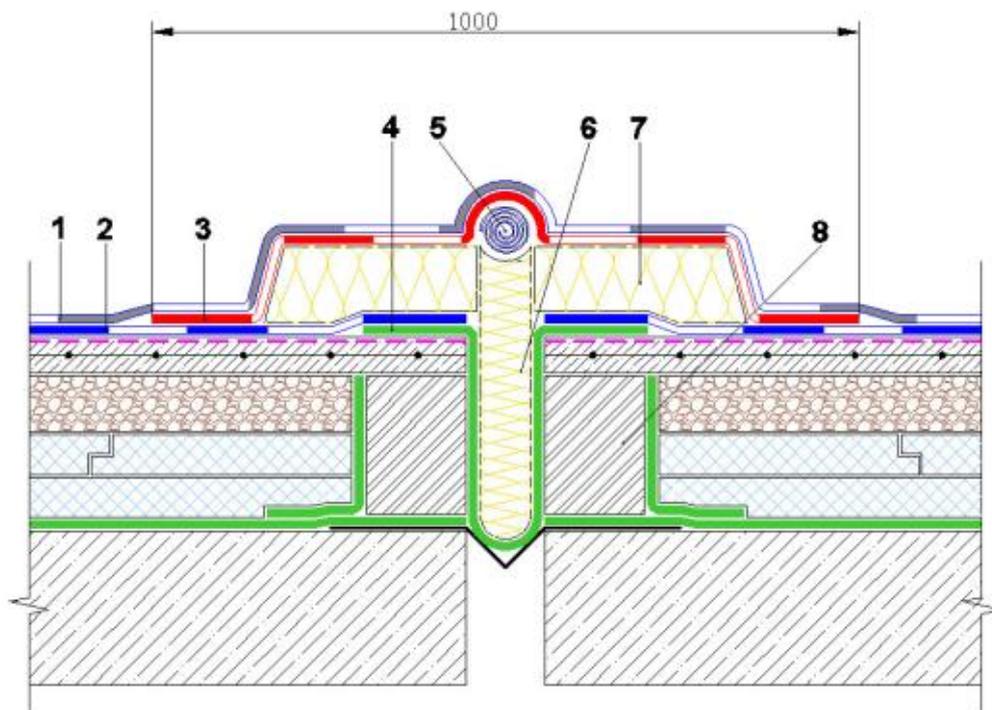
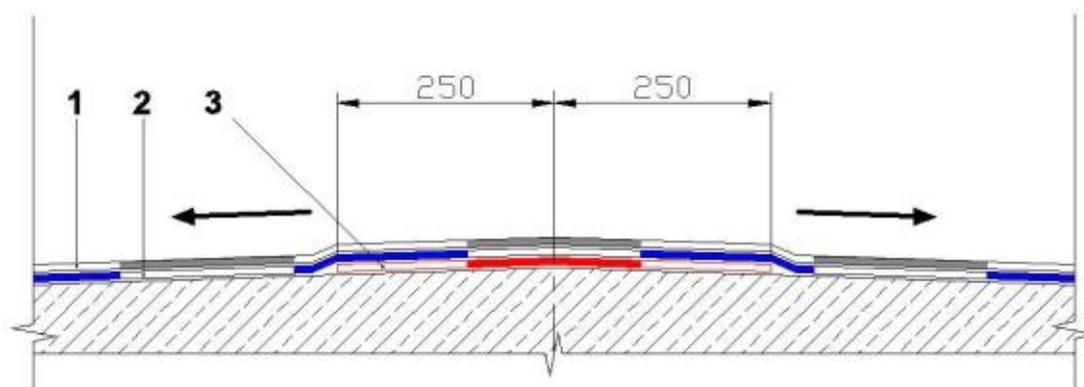


Рис 18. Температурно-деформационный шов.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра; 4-пароизоляция; 5-кровельный материал, свернутый в трубку \varnothing 50-70 мм; 6-минераловатный утеплитель; 7-минераловатный утеплитель толщиной 100 мм; 8- кирпичная кладка в полкирпича.

6.3.6. Устройство конька и ендовы кровли (рис. 19).

При уклонах кровли 3% и более конек кровли усиливают на ширину 150...250 мм с каждой стороны, а ендову – на ширину 500...700 мм от линии перегиба.



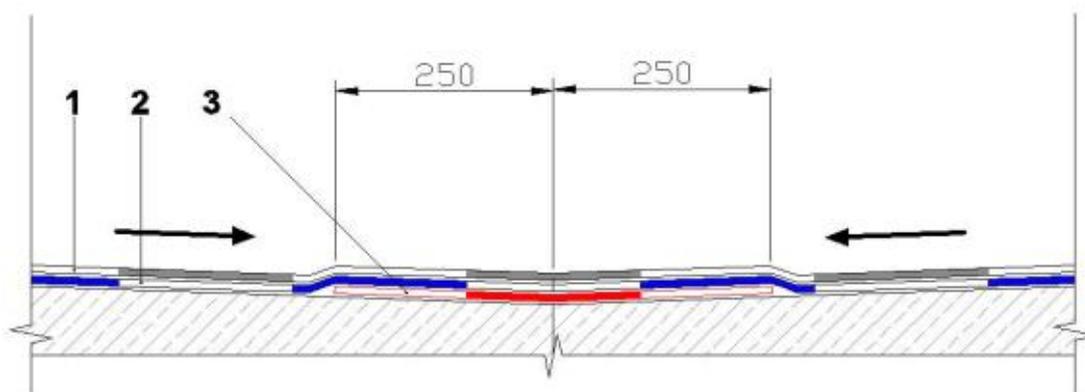


Рис 19. Устройство конька и ендовы кровли.

1-защитный слой кровельного ковра; 2-основной слой кровельного ковра; 3-слой усиления кровельного ковра.

7. Требования к качеству работ.

7.1. Подготовительные работы.

7.1.1. Контроль качества основания под укладку кровельных материалов возлагается на мастера или бригадира.

7.2. Основные работы.

7.2.1. На объекте заводится «Журнал производства работ», в котором ежедневно фиксируются:

- дата выполнения работы;
- условия производства работ на отдельных захватках;
- результаты систематического контроля качества работ.

7.2.2. В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:

- готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ;
- правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям;
- соответствие числа слоев кровельного ковра указаниям проекта.

7.2.3. Обнаруженные при осмотре слоёв дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ .

7.2.4. Приёмка законченной кровли сопровождается осмотром её поверхности, особенно у воронок, в лотках и местах примыканий к выступающим конструкциям.

7.2.5. При приемке выполненных работ подлежит освидетельствованию актами скрытых работ:

- подготовка основания;
- огрунтовка основания;
- устройство слоев усиления;
- устройство основного мастичного слоя кровельного ковра при последующем закрытии его защитным слоем;
- устройство фартуков, покрытий парапетов и других элементов с использованием оцинкованной стали.

7.2.6. В ходе окончательной приемки кровли предъявляются следующие документы:

- паспорта на примененные материалы;
- данные о результатах лабораторных испытаний материалов;

- журналы производства работ по устройству кровли;
- исполнительные чертежи покрытия и кровли;
- акты промежуточной приёмки выполненных работ.

8. Охрана труда и техника безопасности.

8.1. Общие положения.

8.1.1. Производство работ по устройству кровельных покрытий с применением битумно-полимерных материалов должны проводиться в соответствии с требованиями правил безопасности труда в строительстве, изложенных в ДБН В.2.6-14-95 и правил пожарной безопасности.

8.1.2. К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры ; профессиональную подготовку; вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности; имеющие наряд допуск.

8.1.3. Проведение инструктажа должно быть отмечено в специальном журнале подписью инструктируемых лиц. Журнал должен храниться у лица, ответственного за проведение работ на объекте или в строительной (ремонтной) организации.

8.1.4. Лица, выполняющие работы с применением специального оборудования, должны проходить обучение по программам пожарно-технического минимума в обязательном порядке со сдачей зачетов (экзаменов).

8.1.5. Посторонним лицам запрещается находиться в рабочей зоне во время производства работ по устройству кровли.

8.1.6. Работы по укладке всех слоёв покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ).

8.1.7. Перед началом работы кровельщик должен надеть спецодежду и убедиться в ее исправности. Обувь должна быть не скользящей. Предохранительные приспособления (пояс, веревка, ходовые мостики, переносные стремянки и т.п.) должны быть своевременно испытаны и иметь бирки.

8.1.8. Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром основания, парапета и определения, при необходимости, мест и способов надёжного закрепления страховочных приспособлений кровельщиков.

8.1.9. Необходимо получить у мастера, руководителя работ инструктаж о безопасных методах, приемах и последовательности выполнения предстоящей работы.

8.1.10. Перед началом работы кровельщику необходимо подготовить рабочее место, убрать ненужные материалы, очистить все проходы от мусора и грязи.

8.1.11. Убедиться в надежности подмостей и лесов, а на плоской кровле, временного ограждения. Проверить ограждено ли место работы внизу здания, укрепить все материалы на крыше.

8.1.12. Растворители и мастики должны храниться в специально оборудованных помещениях в соответствии с действующими нормативными документами. Каждая емкость должна иметь бирку с наименованием содержимого. Порожнюю тару из-под растворителей и мастик следует складировать в специальных помещениях. Растворители и мастики следует подносить к рабочему месту в специально закрытой герметичной таре в количестве, не превышающем однодневного запаса, трубопроводы и шланги соответствовать рабочим и эксплуатационным давлениям.

8.1.13. При работе на скатах с уклоном более 20° и при отделке карнизов кровли с любым уклоном кровельщик обязан пользоваться предохранительным поясом и веревкой, прочно привязанной к устойчивым конструкциям здания. Места закрепления должен указать мастер или прораб.

8.1.14. Работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от границы перепада высот

равного или более 3 м, следует производить после установки временных или постоянных защитных ограждений. При отсутствии этих ограждений работы следует выполнять с применением предохранительного пояса, при этом места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны в проекте производства работ.

8.1.15. Зона возможного падения сверху материалов, инструментов и мусора со здания, на котором производятся кровельные работы, должна быть ограждена. На ограждении опасной зоны вывешивают предупредительные надписи.

8.1.16. Рабочие места должны быть свободными от посторонних предметов, строительного мусора и лишних строительных материалов.

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

8.1.18. При складировании на кровле штучных материалов, инструмента принять меры против их скольжения по скату или сдувания ветром. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ.

8.1.19. Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.

8.1.20. Применение материалов, не имеющих указаний и инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности, не допускается.

8.1.21. Инструменты должны убираться с кровли по окончании каждой смены.

8.1.22. Во время перерывов в работе технологические приспособления, инструмент, материалы и другие мелкие предметы, находящиеся на рабочем месте, должны быть закреплены или убраны с крыши.

8.1.23. После окончания работы или смены запрещается оставлять на крыше материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.

8.1.24. По окончании работ с электрооборудованием переносные точки питания отключают от источников питания и убирают в закрытое помещение или накрывают чехлом из водонепроницаемого материала.

8.1.25. Выполнение работ на кровле во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы, ветра со скоростью 15 м/с и более не допускаются.

8.1.26. Рабочие, занятые на устройстве и ремонте рулонных кровель, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями.

8.1.27. Сбрасывать с кровли материал и инструмент запрещается, во избежание падения с кровли на проходящих людей каких-либо предметов устанавливаются предохранительные козырьки над проходами, наружными дверьми. Зона возможного падения предметов ограждается, вывешивается плакат «Проход запрещен».

8.1.28. Поднимать материалы следует преимущественно средствами механизации. Кровельные материалы при подъеме надо укладывать в специальную тару для предохранения от выпадения.

8.1.29. Подготовку, обрезку, выпрямление кровельных листов производить внизу в определенном месте на верстаке. Допускаются эти работы в чердачном помещении при наличии достаточного освещения. Для резки стальных кровельных листов применять ножницы, имеющие специальные кольца или цапфы.

8.1.30. Элементы и детали кровли, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п., следует подавать на рабочие места в заготовленном виде. Заготовка указанных элементов и деталей непосредственно на крыше не допускается.

8.1.31. Приемная площадка наверху по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1 м и бортовую доску не менее 150 мм.

8.1.32. При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения (парапетной решетки и т.п.), необходимо устанавливать временные ограждения высотой не менее 1,1 м с бортовой доской.

8.1.33. Временные ограждения следует устанавливать:

- по периметру участка производства работ;
- на участках крыши, где установлены битумоварочные котлы и битумонасосы.

8.1.34. Работы по устройству тепло- и гидроизоляции покрытий допускается производить при температуре наружного воздуха до -20°C и при отсутствии снегопада, гололеда и дождя.

8.2. Противопожарные требования.

8.2.1. На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

8.2.2. На проведение всех видов работ с пожароопасными материалами и с применением горючих утеплителей руководитель объекта обязан оформить наряд-допуск.

8.2.3. В наряде-допуске должно быть указано место, технологическая последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.

8.2.4. Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- огнетушитель из расчёта на 500 кв.м. кровли, не менее2 шт.
- асбестовое полотно3 кв. м.
- аптечка с набором медикаментов1 шт.
- ведро с водой 1 шт.

8.2.5. Подбор огнетушителей производится согласно Норм пожарной безопасности.

8.2.6. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

8.2.7. Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

8.2.8. Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

8.2.9. У мест выполнения кровельных работ, а также около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) пожарной безопасности.

8.2.10. До начала производства работ должны приниматься меры по предотвращению распространения пожара через проемы в стенах и перекрытиях: герметизация стыков внутренних и наружных стен, междуэтажных перекрытий, уплотнения в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости.

8.2.11. На покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий: из лестничных клеток, по наружным лестницам.

8.2.12. Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их на замки или другие запоры запрещается.

8.2.13. Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.

8.2.14. Укладку горючего утеплителя и устройство кровли из пожароопасных материалов следует производить участками не более 500 м².

8.2.15. При хранении на открытых площадках мастичных кровельных материалов, битума, горючих утеплителей и других строительных материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100 м². Разрыв между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24 м.

8.2.16. По окончании рабочей смены не разрешается оставлять кровельные материалы, горючий утеплитель, газовые баллоны и другие горючие и взрывоопасные вещества и материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.

8.2.17. Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне строящегося или ремонтируемого здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий, сооружений и складов.

8.2.18. Приклеивающие составы и растворители, а также их испарения содержат нефтяные дистилляты и поэтому являются огнеопасными материалами. Не допускается вдыхание их паров, курение и выполнение кровельных работ вблизи огня или на закрытых и неветилируемых участках. В случае загорания этих материалов необходимо использовать (при тушении огня) порошковый огнетушитель и песок. Водой пользоваться запрещается.

8.2.19. На кровле у мест проведения кровельных работ допускается хранить не более сменной потребности расходных (кровельных) материалов. Запас материалов должен находиться на расстоянии не менее 5 м от границы зоны выполнения работ.

8.2.20. При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо:

- немедленно об этом сообщить в пожарную охрану;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

8.2.21. По окончании работ необходимо провести осмотр рабочих мест и привести их в пожаровзрывобезопасное состояние.

Приложение 1. Требования к качеству основания под кровлю и контролируемые показатели

№	Наименование показателей	Тип основания		Значения	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
1	Прочность на сжатие, Мпа (кгс/см ²), не менее	Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	10 (100)	При помощи склерометра	Не менее 5 контрольных точек на 100 м ²	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции	5 (50)			
		Стяжка из цементно-песчаного раствора	по ж/б плитам	5 (50)			
		Стяжка из песчаного асфальтобетона		0,8 (8)			
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего		0,6 (6)			
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП					
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты		0,6 (6)			
		Теплоизоляционные плиты из пеностекла		0,6 (6)			
2	Толщина, мм	Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	45...50	С помощью игольчатого толщиномера	В процессе выполнения работ	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции	45...50			
		Стяжка из цементно-песчаного раствора	по ж/б плитам	30...35			
		Стяжка из песчаного асфальтобетона		20...25			
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего		По теплотехническому расчету			
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП		Не менее 16 мм			
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты		По теплотехническому расчету			
		Теплоизоляционные плиты из пеностекла					

№	Наименование показателей	Тип основания		Значения	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
3	Уклон, %	Стяжка из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	По проекту, допустимое отклонение не более 0,2 %	Измерение с помощью нивелира и рейки	Перед направлением кровельного материала	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции				
			по ж/б плитам				
		Стяжка из песчаного асфальтобетона					
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего					
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП					
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты					
Теплоизоляционные плиты из пеностекла							
4	Ровность	Стяжка из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	Отклонение поверхности основания вдоль уклона и на поверхности ± 5 мм, поперек уклона и на вертикальной поверхности ± 10 мм.	Использование 3-х метровой линейки	После набора прочности через 3 дня	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции				
			по ж/б плитам				
		Стяжка из песчаного асфальтобетона		Перепады по высоте между смежными изделиями не более 3 мм			
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего					
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП					
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты					
Теплоизоляционные плиты из пеностекла							

№	Наименование показателей	Тип основания		Значения	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
5	Расстояние между температурно-усадочными швами, м, не более	Стяжка из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	6	Измерение рулеткой	В процессе выполнения работ	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции	6			
			по ж/б плитам	4			
		Стяжка из песчаного асфальтобетона					
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего					
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП					
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты					
		Теплоизоляционные плиты из пеностекла					
6	Влажность, %	Стяжка из цементно-песчаного раствора	по засыпной теплоизоляции	5	Электронный измеритель влажности для бетона	Перед наплавлением кровельного материала	Строительный мастер, прораб
			по теплоизоляционным плитам или монолитной теплоизоляции	5			
			по ж/б плитам	5			
		Стяжка из песчаного асфальтобетона		2,5			
		Монолитная теплоизоляция на основе цементного вяжущего		5			
		Сборная стяжка из АЦЛ или ЦСП		5			
		Теплоизоляционные плиты на основе минеральной ваты		0			
		Теплоизоляционные плиты из пеностекла		0			