

**Инновации в технологии обеспечения качества выполнения фасадных работ,
устройства кровель, защиты строительных конструкций,
трубопроводов и оборудования.**

Сравнительный анализ технологий.

**Показатели и критерии качества выполнения фасадных работ,
устройства кровель, защиты строительных конструкций,
трубопроводов и оборудования.**

- 12. Защита строительных конструкций, трубопроводов и оборудования (кроме магистральных и промысловых трубопроводов).
- 13. Устройство кровель.
- 14. Фасадные работы.

**12. Защита строительных конструкций трубопроводов и оборудования
(кроме магистральных и промысловых трубопроводов).**

Работы по защите строительных конструкций и сооружений, а также технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов от коррозии проводится в соответствии со СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии».

Работы следует выполнять после окончания всех предшествующих строительно-монтажных работ, в процессе производства которых защитное покрытие может быть повреждено.

Производство антикоррозионных работ при наличии внутренних устройств в оборудовании или монтаж их до окончания антикоррозионных работ допускается только по согласованию с монтажной организацией, выполняющей антикоррозионную защиту.

При приемке от предприятий-изготовителей стальных строительных конструкций, а также технологического оборудования должно быть освидетельствовано нанесенное на них антикоррозионное покрытие, предусмотренное стандартами или техническими условиями.

Сварочные работы внутри и снаружи металлических аппаратов, газоходов и трубопроводов, включая приварку элементов для крепления теплоизоляции, должны быть закончены до начала антикоррозионных работ.

Испытания на герметичность оборудования проводят после окончания монтажа корпуса и подготовки металлической поверхности под антикоррозионную защиту.

Все швы каменной кладки при защите поверхностей каменных и армокаменных конструкций мастичными покрытиями должны быть расшиты, а при защите лакокрасочными покрытиями поверхности этих конструкций должны быть оштукатурены.

Работы по нанесению защитных покрытий, как правило, следует выполнять при температуре окружающего воздуха, защитных материалов и защищаемых поверхностей.

В зимнее время антикоррозионные работы следует производить в отапливаемых помещениях или укрытиях. При использовании полимерных липких лент и оберточных материалов, предназначенных для изоляции трубопроводов и емкостей в зимнее время, ленты и обертки перед нанесением необходимо выдерживать не менее 48 ч в помещении с температурой не ниже 15 °С.

Не допускается устройство защитных покрытий на открытых аппаратах, сооружениях, трубопроводах, газоходах и строительных, конструкциях, находящихся вне помещений во время атмосферных осадков. Непосредственно перед нанесением защитных покрытий защищаемые поверхности должны быть просушены.

Места вынужденных вскрытий должны быть заделаны покрытиями того же вида. Оклеечные покрытия должны быть при этом усилены дополнительным слоем, перекрывающим места вскрытия не менее чем на 100 мм от кромок.

Не допускается выравнивание бетонной поверхности материалами, предназначенными для защитных покрытий.

Во время производства работ по антикоррозионной защите, выдержки готовых защитных покрытий, хранения и перевозки конструкций и оборудования, имеющих защитные покрытия, должны приниматься меры к предохранению этих покрытий от загрязнения, увлажнения, механических и иных воздействий и повреждений.

Антикоррозионная защита должна выполняться в следующей технологической последовательности:

- подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие;
- подготовка материалов;
- нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью;
- нанесение защитного покрытия;
- сушка покрытия или его термообработка.

12.1 Футеровочные работы.

Футеровка – это специальная отделка для обеспечения защиты поверхностей от возможных механических или физических повреждений. Футеровка печей производится для того, чтобы усилить огнестойкость материалов, из которых изготовлена печь. Преимущества применения слоисто-пористых материалов и изделий на их основе, таких, как вермикулит, для того, чтобы футеровка была надежной и качественной, продиктованы тем, что материал пожаробезопасный, имеет высокие показатели теплостойкости и огнеупорности, химически инертен, имеет высокие изоляционные свойства (то есть минимальную электропроводность).

Футеровка доменной печи.

Огнеупорная футеровка (кладка) доменной печи предназначена

для уменьшения тепловых потерь и предохранения кожуха от воздействия высоких температур и от контакта с жидким металлом и шлаком.

Для футеровки доменной печи применяют огнеупоры: качественный (доменный) шамотный кирпич, высокоглиноземистый кирпич, углеродистые блоки, иногда карбидокремниевый кирпич. Основу шамота составляют SiO_2 и Al_2O_3 .

Для доменных печей стандартом предусмотрено три сорта шамотных изделий с содержанием Al_2O_3 соответственно не менее 43, 41 и 39 %; они отличаются повышенной плотностью и прочностью, высокой огнеупорностью ($> 1750^\circ\text{C}$), низким содержанием Al_2O_3 ($< 1,5\%$). Кирпич с более высоким содержанием Al_2O_3 применяют для кладки низа печи, а с более низким — для кладки верха. Доменный карбидокремниевый кирпич содержит $> 72\%$ SiC и $> 7\%$ азота и отличается от огнеупоров на основе Al_2O_3 и SiO_2 заметно большей прочностью и теплопроводностью. Углеродистые блоки изготавливают из кокса и обожженного антрацита с добавкой в качестве связующего небольшого количества каменноугольного пека. Длина блоков достигает 3-4 м, они прямоугольного сечения 400×400 и 550×550 мм. Блоки в комбинации с высокоглиноземистым кирпичом больших размеров ($400 \times 200 \times 100$ мм) применяют для кладки самой нижней части печи - лещади. Швы между огнеупорными кирпичами заполняют раствором, изготовленным из мертелей, соответствующих классу кирпича. Мертель - это порошок, состоящий из измельченного шамота и огнеупорной глины. Для ответственных видов кладки применяют мертели с добавкой небольших количеств поверхностно-активных и клеящих веществ (сода, сульфитно-спиртовая барда), что позволяет приготавливать растворы с меньшей влажностью при одновременном повышении их пластичности. Для заполнения швов между углеродистыми блоками применяют углеродистую пасту.

Для футеровки дымовых труб следует применять кислотоупорный или глиняный кирпич на кислотостойкой замазке или растворе.

Для футеровки газодымовых труб необходимо применять кислотоупорный кирпич на кислотостойкой замазке.

Для футеровки вентиляционных железобетонных труб должны быть применены фасонная кислотоупорная керамика и кислотоупорный кирпич на полимерной или кислотостойкой замазке.

12.2. Кладка из кислотоупорного кирпича и фасонных кислотоупорных керамических изделий.

Кислотоупорный кирпич используется для защиты конструкций, работающих в условиях кислых агрессивных сред и при футеровке дымовых труб, которые

служат для отвода газов, содержащих агрессивные вещества. Различают три класса *кислотоупорного кирпича*: А, Б и В и три модификации: КП, КР, КТ.

При укладке такого кирпича используется кислотостойкая замазка арзамит-5 или замазка на основе кислотоупорного порошка.

Изделия керамические кислотоупорные.

Кирпич кислотоупорный применяют для фундаментов и футеровки химических аппаратов, газоходов, кладки колосников, настилки полов и сточных желобов предприятий химической промышленности.

Кислотоупорный кирпич производят двух видов: прямой размером 230X113X65 мм и клинообразный (клин торцевой двусторонний и клин ребровый двусторонний) размером 230X113X65 или 230X113X55 мм.

По физико-механическим свойствам и внешнему виду кирпич делят на три сорта: I, II и III.

Плитки керамические кислотоупорные изготовляют трех типов: кислотоупорные - К, термокислотоупорные - ТК и термокислотоупорные для гидролизной промышленности - ТКГ. По внешнему виду плитки типов К и ТК делят на два сорта - I и II.

Плитки типа К применяют для футеровки аппаратов и газоходов, облицовки панелей и сточных желобов, а ТК и ТКГ - для футеровки варочных котлов целлюлозной, гидролизной и других отраслей промышленности.

Трубы керамические кислотоупорные изготовляют по такой же технологии, как и канализационные, двух сортов — I и II.

Кислотоупорные керамические трубы имеют плотный спекшийся черепок, с обеих сторон покрытый глазурью. Кислотоупорные трубы отличаются высокой плотностью и прочностью, малым водопоглощением и высокой устойчивостью к действию кислот. Так, трубы I сорта должны иметь кислотостойкость не менее 98%, водопоглощение - не более 3%, предел прочности при сжатии - не менее 40 МПа, термическую стойкость - не менее 2 и гидравлическое давление - не менее 0,4 МПа.

Трубы кислотоупорные керамические и фасонные части к ним применяют для перемещения неорганических и органических кислот и газов при разрежении или давлении до 0,3 МПа.

12.3. Защитное покрытие лакокрасочными материалами.

Защиту поверхностей конструкций следует назначать в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» в зависимости от вида и степени агрессивного воздействия среды:

- лакокрасочные покрытия - при действии газообразных и твердых сред (аэрозоли);
- лакокрасочные толстослойные (мастичные) покрытия, при действии жидких сред, при непосредственном контакте покрытия с твердой агрессивной средой;
- оклеечные покрытия, при действии жидких сред, в грунтах, в качестве непроницаемого подслоя в облицовочных покрытиях;
- облицовочные покрытия, в том числе из полимербетонов, при действии жидких сред, в грунтах, в качестве защиты от механических повреждений оклеечного покрытия;
- пропитку (уплотняющую) химически стойкими материалами, при действии жидких сред, в грунтах;
- гидрофобизацию, при периодическом увлажнении водой или атмосферными осадками, образовании конденсата, в качестве обработки поверхности до нанесения грунтовочного слоя под лакокрасочные покрытия;
- биоцидные материалы, при воздействии бактерий, выделяющих кислоты, и грибов.

Лакокрасочные защитные покрытия.

Нанесение лакокрасочных защитных материалов должно выполняться в следующей технологической последовательности:

- нанесение и сушка грунтовок;
- нанесение и сушка шпатлевок (при необходимости);
- нанесение и сушка покрывных слоев; выдержка или термическая обработка покрытия.

Способ нанесения, толщина отдельных слоев, влажность воздуха и время сушки каждого слоя, общая толщина защитного покрытия определяются технической документацией, разработанной в соответствии с ГОСТ 21.513-83;

Лакокрасочные материалы перед применением должны быть перемешаны, отфильтрованы и иметь вязкость, соответствующую способу их нанесения.

Устройство армированных лакокрасочных покрытий следует выполнять в следующей технологической последовательности:

- нанесение и сушка грунтовок;
- нанесение клеящего состава с одновременной приклейкой и прикаткой армирующей ткани и выдержкой ее в течение 2-3 ч;
- пропитка наклеенной ткани составом и его сушка;
- послойное нанесение защитных составов с сушкой каждого слоя;
- выдержка нанесенного защитного покрытия.

Подготовка стеклотканевых материалов заключается в раскрое полотнищ с учетом нахлестки на 100-120 мм в продольных и на 150-200 мм в поперечных стыках.

12.4. Гуммирование

(обкладка листовыми резинами и жидкими резиновыми смесями).

Защита гуммировочными покрытиями должна выполняться в следующей технологической последовательности:

- обкладка защищаемой поверхности резиновыми заготовками;
- проверка сплошности обкладки дефектоскопом;
- подготовка к вулканизации;
- вулканизация резиновых обкладок.

Технология выполнения гуммировочных работ должна соответствовать требованиям технологических инструкций.

Подготовленные защищаемые поверхности перед оклейкой гуммировочными материалами следует протереть бензином, просушить и промазать клеями, марки которых соответствуют гуммировочным материалам.

Заготовки перед наклейкой должны быть промазаны клеем и выдержаны в течение 40-60 мин. Заготовки следует наклеивать внахлестку, перекрывая стыки на 40-50 мм, или встык и прикатывать их роликами до удаления пузырьков воздуха. Места стыков при наклейке встык должны быть перекрыты лентами шириной 40 мм. Швы обкладки следует располагать на расстоянии не менее 80 мм от сварных швов металла.

Гуммирование оборудования следует начинать с обкладки заготовками внутренней поверхности, затем - штуцеров, патрубков, лазов и других отверстий.

Вулканизация гуммировочного покрытия осуществляется острым паром, горячей водой или 40 %-ным раствором хлористого кальция (при открытой вулканизации) и острым паром (при закрытой вулканизации под давлением).

Защитные покрытия из жидких резиновых смесей.

Нанесение защитных покрытий из жидких резиновых смесей должно выполняться в следующей технологической последовательности:

- нанесение грунтовок;
- нанесение покрытия из жидких резиновых смесей;
- вулканизация или сушка покрытия.

Толщина покрытия определяется проектом.

Технология выполнения покрытия «Полан-М» заключается в нанесении:

- двух грунтовочных слоев клея 88-Н или 78-БЦС-П;
- одного слоя промежуточной композиции «П»;
- защитных слоев композиции «З».

Технология выполнения покрытия «Полан-2М» заключается в нанесении:

- двух слоев адгезионной композиции «А»;
- защитных слоев композиции «З».

Технология выполнения покрытия «Полан-Б» заключается в нанесении:

- слоя адгезионной композиции «А»;
- слоя цементно-адгезионного состава на основе портландцемента марки 400 и адгезионной композиции «А»;
- слоя промежуточной композиции «П»;
- защитных слоев композиции «З».

Все композиции «Полан» наносятся послойно с сушкой каждого слоя в соответствии с технологической инструкцией.

К последующей футеровке после нанесения композиции «Полан» следует приступать после выдержки готового покрытия в течение 2 суток при температуре поверхности не ниже 20°C.

12.5. Устройство оклеечной изоляции.

Нанесение оклеечных защитных покрытий должно выполняться в следующей технологической последовательности:

- нанесение и сушка грунтовок;
- послойное наклеивание материалов;
- обработки стыков (сварка или склейка);
- сушка (выдержка) оклеенного покрытия.

На защищаемую поверхность перед наклейкой рулонных материалов на битумных мастиках должны быть нанесены грунтовки на основе битума, на синтетических клеях - грунтовки из этих же клеев.

Для наклейки полимерных липких лент на защищаемые трубопроводы и емкости их поверхность должна быть загрунтована полимерными или битумно-полимерными грунтовками.

Сушку первого слоя грунтовок на основе битума следует производить до отлипа, второго - в течение 1-2 ч. Сушку каждого слоя грунтовки из лаков БТ-783 необходимо производить в течение суток. Сушку первого слоя грунтовок из синтетического клея следует производить в течение 40-60 мин, второго - до отлипа. Сушку полимерных и битумно-полимерных грунтовок - до отлипа.

Перед наклейкой на защищаемую поверхность рулонные материалы должны быть очищены от минеральной посыпки, листовые - промыты мыльной и чистой водой (пластикат - обезжирен ацетоном); высушены и раскроены на заготовки. Пластины полиизобутилена, «Бутилкор-С», армированной поливинилхлоридной пленки должны быть выдержаны в распрямленном состоянии не менее 24 ч, поливинилхлоридный пластикат следует прогреть до температуры 60°C.

Заготовки листовых защитных материалов должны быть дважды прогрунтованы клеем того же состава, что и защищаемые поверхности с сушкой первого слоя грунтовки в течение 40-60 мин и второго - до отлипа.

Стыки наклеенных пластикатных заготовок должны быть сварены в струе нагретого воздуха при температуре 200 ± 15 °C путем прикатки свариваемого шва.

Наклеенные заготовки из пластиката должны быть выдержаны перед последующей обработкой не менее 2 ч.

Способ герметизации стыков полиизобутиленовых пластин указывается в проекте.

При наклейке пластин полиизобутилена в один слой швы нахлестки должны быть усилены полосками полиизобутилена шириной 100-150 мм, а их кромки сварены с основным покрытием или приклеены к нему полиизобутиленовой пастой.

Защитные покрытия из рулонных материалов, наклеенных на битумных составах, должны быть прошпательваны битумными мастиками. На горизонтальные покрытия мастики следует наносить слоями толщиной не более 10 мм,

на вертикальные - слоями толщиной 2-3 мм каждый.

Перед выполнением облицовочных или футеровочных работ на оклеечное покрытие наносят шпатлевку, приготовленную из тех же материалов, что и связующий состав.

При изоляции трубопроводов и емкостей полимерными липкими лентами в зоне сварных швов для дополнительной его защиты по грунтовке наносят один слой липкой ленты шириной 100 мм, затем эту зону обертывают (с натяжением и обжатием) тремя слоями липкой ленты. Лента не должна на 2-3 мм доходить до обертки, имеющих повышенную влагонасыщенность, затем на полимерную липкую ленту накладывают защитную обертку.

12.6. Устройство металлизационных покрытий.

Подготовленная с помощью дробеструйной очистки поверхность должна определяться величиной шероховатости, которая составляет от 6,3 до 55 мкм.

Разрыв во времени между окончанием дробеструйной очистки поверхности и началом нанесения металлизационного покрытия должен соответствовать следующим данным:

- в закрытых помещениях при относительной влажности воздуха до 70 %
- не более 6 ч;
- на открытом воздухе в условиях, исключающих образования конденсата на металлической поверхности - не более 3 ч;
- при влажности воздуха выше 90 % под навесом или внутри аппарата при условии, исключающем попадание влаги на защищаемую поверхность
- не более 0,5 ч.

В условиях строительной площадки металлизационное покрытие наносят вручную газопламенным и электродуговым способами.

Проволока, используемая для создания металлизационного покрытия, должна быть гладкой, чистой, без перегибов и не иметь вспученных оксидов. При необходимости проволоку очищают от консервационной смазки растворителями, от загрязнений - наждачной бумагой № 0.

Металлизация вручную должна осуществляться путем последовательного нанесения взаимно перекрывающихся параллельных полос. Покрытия наносят в несколько слоев, при этом каждый последующий слой следует наносить так, чтобы его проход был перпендикулярен проходам предыдущего слоя.

Обеспечение качества металлизационного покрытия.

При напылении защитного металла необходимо соблюдать следующие условия:

- расстояние от точки плавления проволоки до защищаемой поверхности должно быть в пределах 80-150 мм;
- оптимальный угол нанесения металловоздушной струи должен быть 65-80°C;
- оптимальная толщина одного слоя должна быть 50-60 мкм;
- температура защищаемой поверхности при нагреве не должна превышать 150 °C.

Облицовочные и футеровочные защитные покрытия.

Защита штучными материалами поверхности строительных конструкций и сооружений (облицовка) и технологического оборудования (футеровка) должна выполняться в следующей технологической последовательности:

- приготовление химически стойких замазок (растворов);
- нанесение и сушка грунтовки (при футеровке металлического оборудования без органического подслоя) или шпатлевки;
- футеровка оборудования или облицовка строительных конструкций;
- сушка футеровки или облицовки;
- окисловка (при необходимости) швов.

Нанесение составов, имеющих кислые отвердители, на бетонную или стальную поверхности не допускается. Перед нанесением этих составов бетонные и стальные поверхности должны быть предварительно защищены промежуточным слоем материала, указываемого в проекте.

Облицовочные и футеровочные штучные материалы должны быть отсортированы и подобраны по размерам. Не допускается применять закислованные и замасленные материалы.

Перед облицовкой и футеровкой на битумных и полимерных составах штучные материалы должны быть огрунтованы по граням и с тыльной стороны соответствующими грунтовками.

Футеровка и облицовка штучными изделиями на химически стойких силикатных замазках и цементно-песчаных растворах в зависимости от требований проекта может выполняться с заполнением швов одним составом, впустошовку с последующей разделкой швов или комбинированным способом с одновременным нанесением кислотоупорной силикатной замазки или цементно-песчаного раствора и полимерной замазки. Заполнение швов между штучными кислотоупорными материалами должно осуществляться выдавливанием замазки (раствора) с одновременным удалением выступившей части замазки (раствора). Швы между установленными впустошовку штучными материалами, подлежащие последующему заполнению, должны быть очищены от остатков замазки или раствора и просушены, а затем промазаны:

- для силикатной замазки - 10 %-ным спиртовым раствором соляной кислоты;
- для цементно-песчаного раствора, в случае разделки полимерной замазкой с кислым отвердителем - 10 %-ным водным раствором кремнефтористого магния или щавелевой кислоты.

После промазки перед заполнением швы должны быть просушены в течение суток.

Сушку облицовки и футеровки следует выполнять послойно в соответствии с технологическими инструкциями.

Работы по теплоизоляции зданий, строительных конструкций и оборудования.

Согласно требованиям СНиП 41-03-2003 для изоляции инженерных коммуникаций в жилых и административных зданиях допускается применение теплоизоляционных материалов, относящихся к группам НГ, Г1 и Г2. Изделия из вспененного полиэтилена Энергофлекс™ имеют группу горючести Г1 и Г2.

Типы теплоизоляционных материалов.

Наилучшей теплоизолирующей конструкцией является конструкция с применением вакуума. Однако из-за сложности и дороговизны вакуумных конструкций наибольшее распространение получили газонаполненные теплоизоляционные материалы, работающие при атмосферном давлении.

Все известные газонаполненные материалы в зависимости от структуры газовых и твёрдых фаз делятся на следующие типы:

- пористые (или пористо-волокнистые), содержащие сообщающиеся газовые полости:

- минеральная вата;

- стеклянная вата;

- ячеистые (или вспененные), содержащие изолированные газовые полости:

твёрдые:

- пенополиуретан;

- пенополистирол;

гибкие:

- пенополиэтилен;

- вспененный каучук.

12.7. Нанесение лицевого покрытия

при устройстве монолитного пола в помещениях с агрессивными средами.

В соответствии с ВСН 1-80 «Указания по проектированию и устройству покрытий полов в помещениях с агрессивными средами на предприятиях мясной и молочной промышленности» работы по устройству покрытия пола должны производиться после окончания строительно-монтажных работ, при производстве которых покрытие пола может быть повреждено.

Гидроизоляционный слой до укладки покрытия следует предохранять от разрушения и загрязнения (устройство дощатых дорожек для ходьбы и транспортирования материалов, площадок для складирования плит и др.).

Температура воздуха в помещении на уровне пола, а также температура нижележащих элементов пола и применяемых материалов должна быть не ниже:

а) 10°C - при укладке плит на прослойке цементно-песчаных растворов с уплотняющими добавками, выполнении защитных стяжек, а также при заполнении швов полимерными мастиками; такая температура должна поддерживаться не менее 12 суток;

б) 5°C - при укладке плит по цементно-песчаному раствору без уплотняющих добавок и при устройстве монолитных бетонных покрытий; эта температура должна поддерживаться не менее 14 суток.

При устройстве полов на не утепленных перекрытиях температура воздуха в нижележащем помещении должна быть не менее указанной, а перекрытие не должно быть промерзшим.

Для ускоренного твердения цементно-песчаного раствора, мастик и бетона рекомендуется производить работы и выдерживать пол при температурах

на 10-15°C больше приведенных в п.п. "а" и "б" минимальных.

При укладке покрытия или защитной стяжки по гидроизоляции поверхность ее должна быть очищена, обеспылена и просушена.

Для лучшего сцепления растворов прослойки или защитной стяжки с гидроизоляцией, поверхность последней покрывают битумной мастикой, применяемой для наклейки листов гидроизоляции, с втапливанием в нее песка, или каменных высевок крупностью 2,5-5 мм, предварительно подогретых до 50-60°C.

Мастику с температурой не менее 160°C наносят слоем 1-1,5 мм на чистый и сухой гидроизоляционный слой. Запыленную поверхность гидроизоляции предварительно протирают ветошью, смоченной в бензине или керосине (до появления характерного черного цвета с песком). Песок или каменные высевики рассыпают по горячей мастике сплошным тонким слоем без пропусков и скоплений и слегка прокатывают ручным катком весом 50-60 кг. Излишки песка после остывания мастики следует смести с поверхности гидроизоляционного слоя. Указанная обработка поверхности изоляции выполняется не ранее чем за сутки до укладки покрытия или стяжки во избежание ее загрязнения (ходьба по ней, движения тачек и тележек, загрузка материалами не допускается). Запыленную подготовленную поверхность гидроизоляционного слоя перед укладкой на него покрытия или стяжки следует продуть сжатым воздухом или промыть и просушить.

Поверхность цементно-песчаной стяжки перед устройством на ней покрытия из штучных материалов, укладываемых на том же цементно-песчаном растворе, следует увлажнять, но без скопления воды (рекомендуется полив водой, примерно, за сутки до укладки покрытия).

Укладка покрытия из плит должна начинаться от стен с постепенным приближением к проезду или входным дверям.

При наличии в конструкции пола сточных лотков, каналов или трапов сначала выполняют указанные элементы и примыкания к ним. Дальнейшую укладку покрытия производят от этих элементов в направлении, противоположном уклону пола.

Плиты укладывают, как правило, рядами, параллельными стенам помещения. При наличии в проекте рисунка расположения плит последний укладывают в соответствии с этим рисунком.

Цементно-песчаный раствор при укладке плит распределяют по поверхности нижележащего элемента пола одновременно по 6-8 плитам одного ряда. При этом раствор наносят слоем толщиной 10 мм, полоса выравненного раствора должна быть шире укладываемого ряда плит на 30-40 мм.

Плиты укладывают по шнуру и маякам в направлении "на себя" немедленно вслед за нанесением раствора прослойки и тщательно подгоняют одну к другой, к прослойке, фризам и стенам. Укладка плит после начала схватывания раствора прослойки не допускается.

Заполнение швов между плитами производится выдавливанием раствора

из прослойки при укладке плит, за исключением случая специально предусмотренной в проекте разделки швов полимерными мастиками, при котором шов между плитами остается незаполненным. Ширина швов между плитами при выдавливании в них раствора прослойки не должна превышать 3 мм, а при их разделке полимерными мастиками должна составлять 5-6 мм.

Разделку швов полимерными мастиками следует производить после высыхания раствора в швах. При этом незаполненная часть шва должна быть очищена от пыли и грязи, путем продувки сжатым воздухом и просушена, а на боковой поверхности плит не должно быть следов затвердевшего раствора. Заполнение швов полимерными мастиками осуществляется специальным шприцем или лейкой. Излишки мастики, выступившие из швов, следует немедленно до ее затвердевания удалить, а плитки протереть ветошью. Желательно применение мастик на основах компаундов заводского изготовления, например, ЭКР-18с, ЭРК-6, ПЭК-11.

Правильность посадки плит следует систематически контролировать во всех направлениях правилом.

Перепады между смежными плитами допускаются не более 1 мм, причем западающие кромки смежных плит должны располагаться вниз по уклону.

Перед возобновлением укладки покрытия (после перерыва) загустевший раствор, выступающий из-под ранее уложенных плит, должен быть сколот заподлицо с вертикальными гранями плит и удален без повреждения гидроизоляционного слоя. Излишки цементно-песчаного раствора, выступившие из швов, после его охватывания удаляют скребками, а поверхность плит протирают влажными ветошью или опилками.

Эксплуатация полов с покрытием из плит допускается не ранее приобретения цементно-песчаным раствором прослойки прочности на сжатие не менее 150 кг/см^2 , а полимерными мастиками для заполнения швов - 500 кг/см^2 .

Пешеходное движение может быть допущено при достижении цементно-песчаным раствором прослойки и полимерными мастиками прочности на сжатие соответственно не менее 50 кг/см^2 и 100 кг/см^2 .

12.8. Антисептирование деревянных конструкций.

При изготовлении деревянных конструкций, с бревен снимается верхний лубяной слой, который защищает внутреннюю часть дерева от бактерий, грибков и плесени, поэтому и необходимо антисептирование деревянных конструкций. Антисептик должен создать на поверхности дерева новый защитный слой, обеспечив биозащиту деревянных домов.

Антисептирование деревянных конструкций – это процесс их обработки специальными составами, которые уничтожают грибок, бактерии, плесень, и предотвращают их повторное появление. Самый эффективный способ антисептирования деревянных конструкций – это их пропитка антисептиком, который не должен быть токсичным и летучим, но должен глубоко проникать

во внутренний слой древесины, для того чтобы создать защитный слой как можно более толстый.

Антисептики для биозащиты деревянных домов и стройматериалов представляют собой химические соединения на водной, или масляной основе, солевые растворы. Антисептирование проводят следующими методами:

- гидропультированием;
- нанесением антисептических растворов кистями;
- кратковременным погружением деревянных деталей в растворы

с подогревом или без подогрева; вымачиванием.

Антисептирование древесины осуществляют водорастворимыми и маслянистыми антисептиками, а также антисептическими пастами.

Водорастворимые антисептики предназначены для пропитки древесины, которая в процессе эксплуатации не будет подвергаться воздействию влаги, т. е. деревянных элементов жилых, общественных и производственных зданий. Среди наиболее распространенных антисептиков этой группы следует назвать фтористый натрий, кремнефтористый натрий и аммоний, препараты ББК-3, ХХЦ, ГР-48 и др. Водные растворы этих антисептиков бесцветны, поэтому для контроля тщательности нанесения в них добавляют красители (анилин и др.).

Маслянистыми антисептиками ввиду их токсичности, резкого запаха и способности окрашивать древесину покрывают или пропитывают деревянные конструкции зданий и сооружений, находящиеся на открытом воздухе, в земле или воде. К этим антисептикам относят каменноугольное, креозотовое, антраценовое, сланцевое масло и др. Они значительно повышают долговечность деревянных конструкций. Маслянистые антисептики не применяют для обработки деревянных конструкций и изделий внутри помещений жилых, общественных и производственных зданий. Антисептические пасты готовят из водорастворимого антисептика (фтористого или кремнефтористого натрия), связующего вещества (битума, экстракта сульфитного щелока, глины и др.) и наполнителя (торфяного порошка). Пасты применяют для защиты деревянных элементов зданий и сооружений, находящихся в условиях повышенной влажности. Ими заливают также трещины в деревянных конструкциях для предохранения от загнивания.

Ко всем антисептикам, применяемым для биозащиты деревянных конструкций, предъявляется ряд требований. Он не должен быть токсичным, должен быть стойким к колебанию температур и вымыванию, слаболетучим, воздухопроницаемым, а также должен легко проникать в толщу дерева. Если грамотно проведено антисептирование деревянных конструкций, то дерево будет защищено от биологических агентов ее разрушения, то есть от грибов, бактерий, насекомых, моллюсков, плесени, в условиях активного воздействия атмосферных осадков и контакта с грунтом. В случае пропитки стройматериалов антисептиком, их срок службы увеличивается от 25 до 50 лет, это зависит от глубины поглощения древесиной препарата, и от условий эксплуатации.

Антисептики, по сути, приближают деревянные стройматериалы в плане прочности и долговечности, к камню, бетону или кирпичу. При этом процесс антисептирования незначительно удорожает сметную стоимость постройки, то есть, является важным фактором, позволяющим строить недорогие, экологичные и прочные дома.

Работы по огнезащите строительных конструкций и оборудования.

Сначала человек пытался раздобыть огонь, и огонь, безусловно, приносит человечеству очень много пользы, а потом возникла необходимость защищаться от огня. И какие только способы не придумывались для борьбы с огнем. Огнезащита дерева и других материалов остается и сегодня одной из важнейших проблем человечества.

Один из эффективных способов противопожарной защиты – это огнезащита дерева с помощью пропиток.

Антипирены – это пропиточные составы, которые используют для огнезащиты дерева. Пропитки для древесины защищают дерево от пожара и от гниения. Эти средства относятся к высшей группе огнезащитной эффективности. Пропитка на основе водорастворимого препарата не вызывает изменений в структуре дерева и не меняет его цвет. Пропитки, используемые для огнезащиты дерева должны иметь сертификат пожарной безопасности. Огнезащита дерева достигается за счет взаимодействия компонентов пропитки с целлюлозой древесины, что делает поверхностный слой деревянной конструкции максимально устойчивым к воспламенению.

Действие антипиренов основано на плавлении легкоплавких веществ или на разложении веществ, выделяющих негорючие газы. При воздействии огня на древесину происходят различные физико-химические процессы, на свойствах которых и основывается огнезащитное действие антипиренов. Это может быть плавление легкоплавких веществ, таких как соли фосфорной, борной, кремниевой кислот. При нагревании, содержащей такой антипирен древесины, образуется оплавленная пленка, которая ограничивает доступ кислорода к поверхности. В результате, часть тепла расходуется на плавление антипирена. Это, в свою очередь, приводит к повышению температуры воспламенения древесины, а значит, к ее защите. Для огнезащиты также используют свойства некоторых веществ разлагаться при нагревании и выделять газы, не поддерживающие горения (аммиак, сернистый газ). Негорючие вещества оттесняют кислород с поверхности древесины и, тем самым, препятствуют горению.

Для антипирирования деревянных конструкций лучше применять экологически чистые составы, они более эффективны. Такие составы можно использовать для огнезащиты дерева и материалов на основе древесины, для конструкций, эксплуатируемых внутри зданий промышленного, общественного и жилого назначения с относительной влажностью воздуха до 85% и температурой от -50 до +50 градусов. После антипирирования деревянных конструкций необходимо дополнительно покрывать эти конструкции влагостойкими или атмосферостойкими огнезащитными красками, так как антипирены не водостойки.

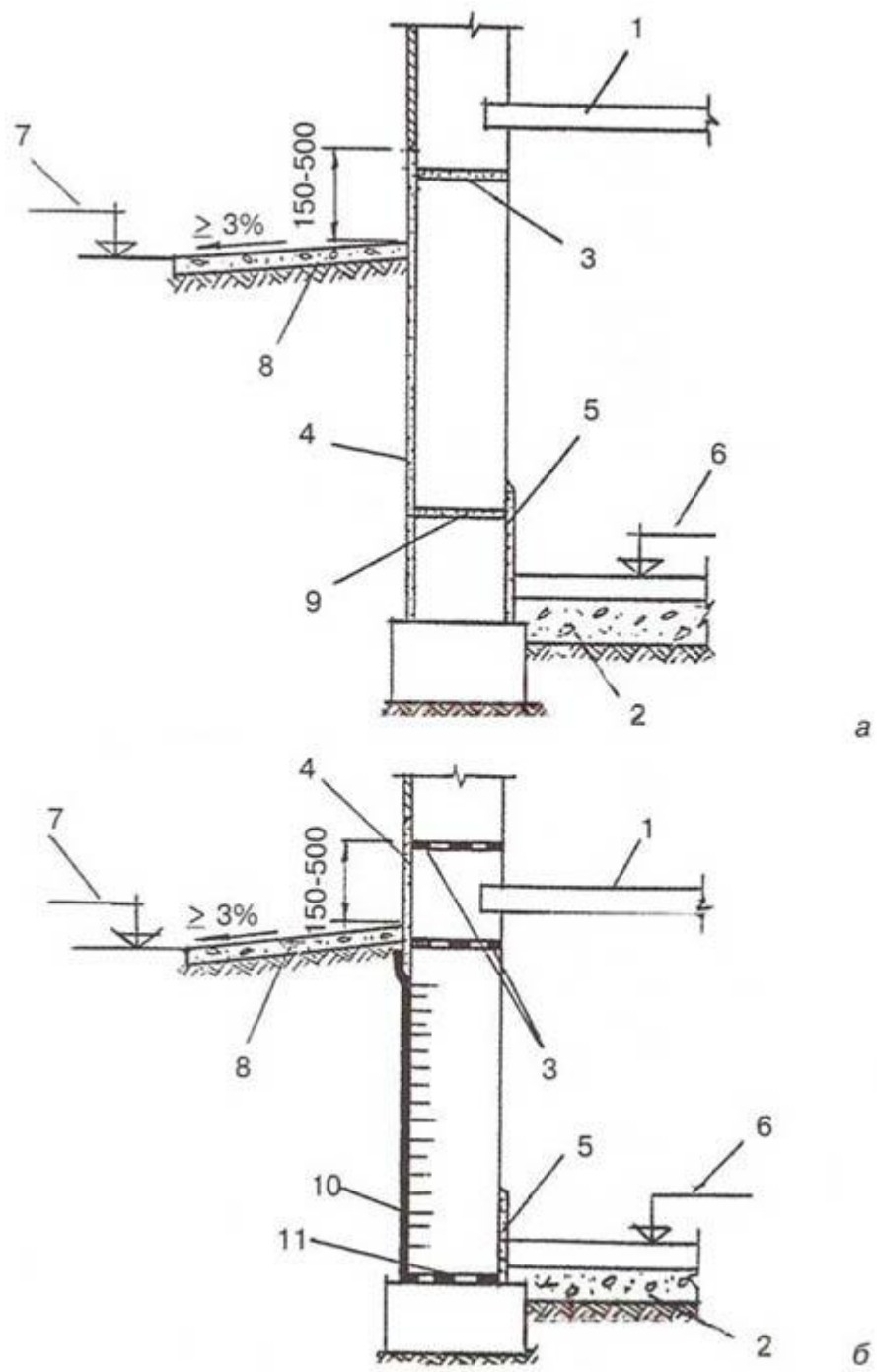
Одним из лучших антипиренов является диаммоний фосфат, который при нагревании выделяет окислы фосфора, покрывающие древесину защитной пленкой, и негорючий газ аммиак. Диаммоний фосфат обычно применяется в смеси с сульфатом аммония. Хорошим антипиреном является также смесь фосфорнокислого натрия с сульфатом аммония. В качестве антипирена может быть использована и смесь буры с борной кислотой.

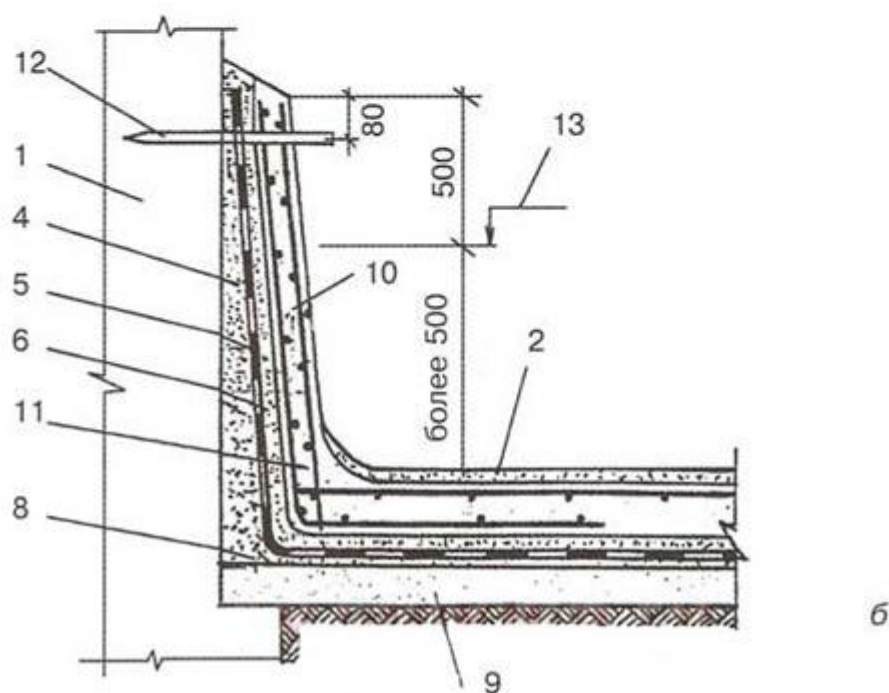
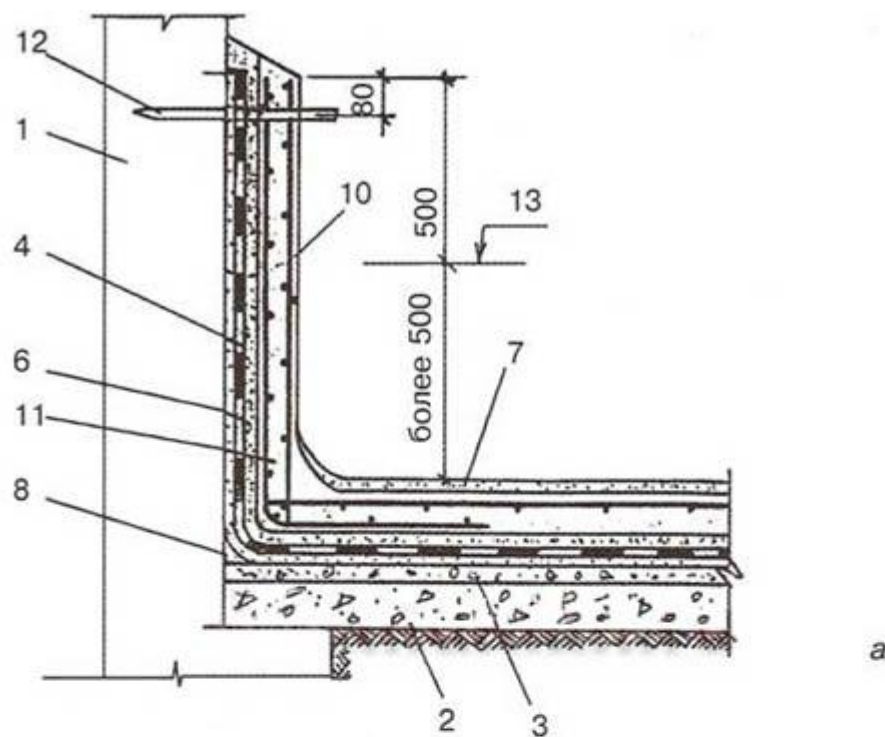
Главные требования, которые предъявляются к антипиренам: препятствие горению и тлению древесины, долговременное действие, не повышение гигроскопичных свойств дерева, они не должны содержать ядовитых веществ, обеспечение биостойкости пропитываемого материала, не должны создавать затруднений при механической обработке материала и оказывать влияния на покрытия, которыми будет декорироваться древесина. Если проведено антипирирование деревянных конструкций, то потеря массы обработанного образца древесины при огневом испытании составит не более 9%. Если огнезащита дерева проведена с использованием антипирена, и пропитана им качественно, то при контакте с горящей спичкой или бумагой, возгорания не будет, а при более длительном воздействии огня на дерево, оно начнет тлеть, если контакт с огнем прекращен, то происходит самозатухание.

12.9. Гидроизоляция строительных конструкций.

При устройстве гидроизоляции проводятся следующие работы:

- наружная вертикальная гидроизоляция подземных сооружений;
- внутренняя гидроизоляция подземных сооружений;
- комплексная защита объектов от увлажнения методами инъектирования, пропитки и устройства saniрующих защитных пластырей;
- горизонтальная («отсечная») гидроизоляция стен здания от капиллярного поднятия воды;
- восстановление несущей способности строительных конструкций (усиление и расширение несущего грунтового основания фундаментов);
- укрепление фундаментов и закрепление грунтов;
- углубление и перепланировка подвалов.





Устройство противокапиллярных прокладок в стенах подвалов:

а) устройство прокладок в стенах зданий с подвалом при высоко расположенном перекрытии подвала.

б) устройство прокладок в стенах зданий с подвалом при низко расположенном перекрытии подвала.

1. перекрытие подвала.

2. подготовка.

3. верхние противокапиллярные прокладки.

4. цементная гидроизоляция.

5. внутренняя штукатурная гидроизоляция.

б. отметка верха подстиляющего слоя пола.

7. планировочная отметка земли.

8. отмостка.

9. нижняя противокапиллярная прокладка.

10. вертикальная гидроизоляция из слоя битумных покрытий.

11. нижняя прокладка из рулонного материала.

Гидроизоляция по грунту (а) и существующему бетонному полу (б) при уровне грунтовых вод более 50 см (вариант армирования сварными сетками):

1. существующая изолируемая стена.

2. щебеночная подготовка - 100 мм.

3. бетон класса В7,5.

4. гидрофобный цементно-песчаный раствор М150.

5. три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке.

6. цементно-песчаный раствор М75.

7. цементно-песчаный раствор М100.

8. плитус из цементно-песчаного раствора.

9. существующий бетон.

10. цементно-песчаная штукатурка.

11. железобетонная плита.

12. штыри из круглой стали.

13. уровень грунтовых вод.

При выполнении гидроизоляции конструкций необходимо осуществлять контроль за проводимыми работами:

Входной и операционный контроль при выполнении гидроизоляции фундаментов.

Подготовительные работы:

Состав и средства контроля:

Проверить:

- завершение и надлежащее оформление предшествующих монтажных работ по устройству фундамента: наличие актов освидетельствования скрытых работ, геодезических исполнительных схем и другой приемосдаточной документации;

- наличие проекта, ППР, технологических карт и схем операционного контроля качества работ по устройству гидроизоляционных покрытий;

- наличие паспортов и полноту содержащихся в них данных на поступившие на строительную площадку гидроизоляционные материалы, соответствие их требованиям проекта;

- внешним осмотром отсутствие недопустимых дефектов внешнего вида гидроизоляционных материалов;

- подготовку бетонных и растворных поверхностей под устройство гидроизоляционных покрытий.

Документация:

Акт приемки, акты освидетельствования скрытых работ, исполнительные схемы ППР, технологические карты, СОКК.

Паспорта.

Общий журнал работ.

Устройство гидроизоляционных покрытий фундаментов:

Контролировать:

- соблюдение заданной ППР технологии устройства гидроизоляционных покрытий;

- качество выполнения гидроизоляционных работ и качество наносимых покрытий;

- освидетельствование промежуточных видов гидроизоляционных работ и промежуточных покрытий.

Документы:

Общий и специальные журналы.

Акты лабораторных испытаний, акты освидетельствования скрытых работ.

Приемка:

Проверить:

- соответствие готовых гидроизоляционных покрытий требованиям проекта и нормативных документов;

- составление и надлежащее оформление приемосдаточной документации (акта приемки готовых гидроизоляционных покрытий, актов освидетельствования скрытых работ).

Документация:

Акт приемки гидроизоляционных покрытий.

12.10. Работы по теплоизоляции зданий, строительных конструкций и оборудования.

Согласно требованиям СНиП 41-03-2003 для изоляции инженерных коммуникаций в жилых и административных зданиях допускается применение теплоизоляционных материалов, относящихся к группам НГ, Г1 и Г2. Изделия из вспененного полиэтилена Энергофлекс™ имеют группу горючести Г1 и Г2.

Типы теплоизоляционных материалов.

Наилучшей теплоизолирующей конструкцией является конструкция с применением вакуума. Однако из-за сложности и дороговизны вакуумных конструкций наибольшее распространение получили газонаполненные теплоизоляционные материалы, работающие при атмосферном давлении.

Все известные газонаполненные материалы в зависимости от структуры газовых и твёрдых фаз делятся на следующие типы:

1. Пористые (или пористо-волокнистые), содержащие сообщающиеся газовые полости:

- минеральная вата;
- стеклянная вата.

2. Ячеистые (или вспененные), содержащие изолированные газовые полости: твёрдые:

- пенополиуретан;
- пенополистирол;

гибкие:

- пенополиэтилен;
- вспененный каучук.

12.11. Работы по теплоизоляции трубопроводов.

Теплоизоляция и гидроизоляция труб и трубопроводов.

Обычная теплоизоляция:

- огрунтовка поверхности труб;
- теплоизоляционный слой;
- крепеж для теплоизоляционного слоя;
- рулонный гидроизоляционный материал или металлическая оболочка;
- крепеж для внешней гидроизоляции.

Жидкая теплоизоляция труб:

- теплоизоляционный слой; обладает повышенной пожароустойчивостью, защищает от коррозии.

Теплоизоляция трубопровода минеральной ватой.

Теплоизоляция труб пенополистеролом.

Теплоизоляционные изделия из пенополиэтилена обладают повышенной сопротивляемостью паропрооницанию, а также имеют упрочнённую поверхность.

В результате чего теплоизоляционная конструкция на их основе не требует устройства пароизоляционного, защитного, покровного (внутри зданий) слоёв и применения крепёжных деталей.

Степень монтажной готовности.

По степени монтажной готовности теплоизоляционные конструкции делятся на:

- полносборные – конструкции, изготовленные и собранные на заводе;
- комплектные – конструкции, изготовленные на заводе и собираемые из элементов на месте монтажа;
- трудоёмкие – конструкции, изготавливаемые и собираемые на месте монтажа.

Производительность труда при изготовлении и монтаже комплектных конструкций на 25-30%, а при монтаже полносборных в 2-2,5 раза выше в сравнении с трудоёмкими. Теплоизоляция из вспененного полиэтилена – это готовые к монтажу гибкие изделия в виде трубок и листов, которые легко обрабатываются и устанавливаются в проектное положение в условиях строительной площадки. Это позволяет сократить трудозатраты на их монтаж до 2,5 раз.

Таким образом, теплоизоляционные конструкции на основе изделий из вспененного полиэтилена благодаря высокой технологичности монтажа находят всё большее распространение.

Контроль качества выполненных работ:

Производственный контроль качества работ. Осуществляется на всех этапах подготовки и выполнения антикоррозионных работ. Результаты производственного

контроля заносятся в «Журнал производства антикоррозионных работ». Порядок ведения журнала, обязательный для заполнения, приведен в приложении № 1 к СНиП 3.04.03-85;

Входной контроль. Проверяют наличие рабочей документации, а также производят освидетельствование защитных покрытий, нанесенных заводом-изготовителем.

Операционный контроль. Проверяют подготовку поверхности, соблюдение условий производства антикоррозионных работ. Результаты освидетельствования промежуточных видов работ следует оформлять актом, форма которого приведен в СНиП 3.01.01-85.

Приемочный контроль. Производится освидетельствование и приемка защитного покрытия в целом с оформлением соответствующего акта, форма которого дана в приложении № 2 к СНиП 3.04.03-85.

Методы проверки показателей качества защитных покрытий приведены в обязательном приложении № 3 к СНиП 3.04.03-85.

Безопасность работ по защите строительных конструкций, трубопроводов и оборудования.

При выполнении гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

При наличии перечисленных выше опасных и вредных производственных факторов безопасность работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в ПОС и ППР следующих решений по организации труда:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;
- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и ёмкостях;
- меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- на участках работ и в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц;
- изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах должны выполняться, как правило, до их установки или после постоянного закрепления в соответствии с проектом;

- при производстве антикоррозийных работ, кроме перечисленных требований, следует выполнять требования государственных стандартов:
- ГОСТ 12.3.016-87 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность.

12.12. Работы по огнезащите строительных конструкций и оборудования.

Сначала человек пытался раздобыть огонь, и огонь, безусловно, приносит человечеству очень много пользы, а потом возникла необходимость защищаться от огня. И какие только способы не придумывались для борьбы с огнем. Огнезащита дерева и других материалов остается и сегодня одной из важнейших проблем человечества.

Один из эффективных способов противопожарной защиты – это огнезащита дерева с помощью пропиток.

Антипирены – это пропиточные составы, которые используют для огнезащиты дерева. Пропитки для древесины защищают дерево от пожара и от гниения. Эти средства относятся к высшей группе огнезащитной эффективности. Пропитка на основе водорастворимого препарата не вызывает изменений в структуре дерева и не меняет его цвет. Пропитки, используемые для огнезащиты дерева должны иметь сертификат пожарной безопасности. Огнезащита дерева достигается за счет взаимодействия компонентов пропитки с целлюлозой древесины, что делает поверхностный слой деревянной конструкции максимально устойчивым к воспламенению.

Действие антипиренов основано на плавлении легкоплавких веществ или на разложении веществ, выделяющих негорючие газы. При воздействии огня на древесину происходят различные физико-химические процессы, на свойствах которых и основывается огнезащитное действие антипиренов. Это может быть плавление легкоплавких веществ, таких как соли фосфорной, борной, кремниевой кислот. При нагревании, содержащей такой антипирен древесины, образуется оплавленная пленка, которая ограничивает доступ кислорода к поверхности. В результате, часть тепла расходуется на плавление антипирена. Это, в свою очередь, приводит к повышению температуры воспламенения древесины, а, значит - к ее защите. Для огнезащиты также используют свойства некоторых веществ разлагаться при нагревании и выделять газы, не поддерживающие горения (аммиак, сернистый газ). Негорючие вещества оттесняют кислород с поверхности древесины и, тем самым, препятствуют горению.

Для антипирирования деревянных конструкций лучше применять экологически чистые составы, они более эффективны. Такие составы можно использовать для огнезащиты дерева и материалов на основе древесины, для конструкций, эксплуатируемых внутри зданий промышленного, общественного и жилого назначения с относительной влажностью воздуха до 85% и температурой от -50 до +50 градусов. После антипирирования деревянных конструкций

необходимо дополнительно покрывать эти конструкции влагостойкими или атмосферостойкими огнезащитными красками, так как антипирены не водостойки.

Одним из лучших антипиренов является диаммоний фосфат, который при нагревании выделяет окислы фосфора, покрывающие древесину защитной пленкой, и негорючий газ аммиак. Диаммоний фосфат обычно применяется в смеси с сульфатом аммония. Хорошим антипиреном является также смесь фосфорнокислого натрия с сульфатом аммония. В качестве антипирена может быть использована и смесь буры с борной кислотой.

Главные требования, которые предъявляются к антипиренам: препятствие горению и тлению древесины, долговременное действие, не повышение гигроскопичных свойств дерева, они не должны содержать ядовитых веществ, обеспечение биостойкости пропитываемого материала, не должны создавать затруднений при механической обработке материала и оказывать влияния на покрытия, которыми будет декорироваться древесина. Если проведено антипирирование деревянных конструкций, то потеря массы обработанного образца древесины при огневом испытании составит не более 9%. Если огнезащита дерева проведена с использованием антипирена, и пропитана им качественно, то при контакте с горящей спичкой или бумагой, возгорания не будет, а при более длительном воздействии огня на дерево, оно начнет тлеть, если контакт с огнем прекращен, то происходит самозатухание.

Контроль качества выполненных антикоррозионных работ.

Производственный контроль качества работ должен осуществляться на всех этапах подготовки и выполнения антикоррозионных работ.

При входном контроле проверяют наличие и комплектность рабочей документации, соответствие материалов государственным стандартам и техническим условиям, а также производят освидетельствование защитных покрытий строительных конструкций и технологического оборудования, нанесенных на заводе-изготовителе.

При операционном контроле проверяют подготовку поверхности, соблюдение условий производства антикоррозионных работ (температуру и влажность окружающего воздуха и защищаемых поверхностей, чистоту сжатого воздуха), толщину отдельных слоев и общую толщину законченного защитного покрытия, полноту заполнения швов и их размеры при производстве футеровочных и облицовочных работ, время выдержки отдельных слоев и законченного защитного покрытия.

При приемочном контроле выполненных защитных покрытий проверяют их сплошность, сцепление с защищаемой поверхностью и толщину, герметичность слоев и сварных швов обкладки, полноту заполнения и размеры швов между штучными материалами футеровочных и облицовочных покрытий, ровность облицовочных покрытий.

При необходимости допускается вскрытие защитных покрытий, о чем делается соответствующая запись в журнале производства антикоррозионных работ, форма которого дана в обязательном приложении № 1 СНиП 3.04.03-85.

Результаты производственного контроля качества работ должны заноситься

в журнал производства антикоррозионных работ.

По мере выполнения законченных промежуточных видов антикоррозионных работ должно производиться их освидетельствование.

К законченным промежуточным видам антикоррозионных работ следует относить:

- основание (защищаемую поверхность), подготовленное под выполнение последующих работ;
- огрунтовку поверхностей (независимо от числа нанесенных слоев грунта);
- непроницаемый подслоя защитного покрытия; каждое полностью законченное промежуточное покрытие одного вида (независимо от числа нанесенных слоев);
- специальную обработку поверхности защитного покрытия (вулканизацию гуммировочного покрытия, окисловку швов футеровочного или облицовочного покрытия).

После окончания всех работ по защите от коррозии следует производить освидетельствование и приемку защитного покрытия в целом с оформлением соответствующего акта, форма которого дана в обязательном приложении 2 СНиП 3.04.03-85.

Методы проверки показателей качества защитных покрытий приведены в обязательном приложении 3 СНиП 3.04.03-85.

13. Устройство кровель.

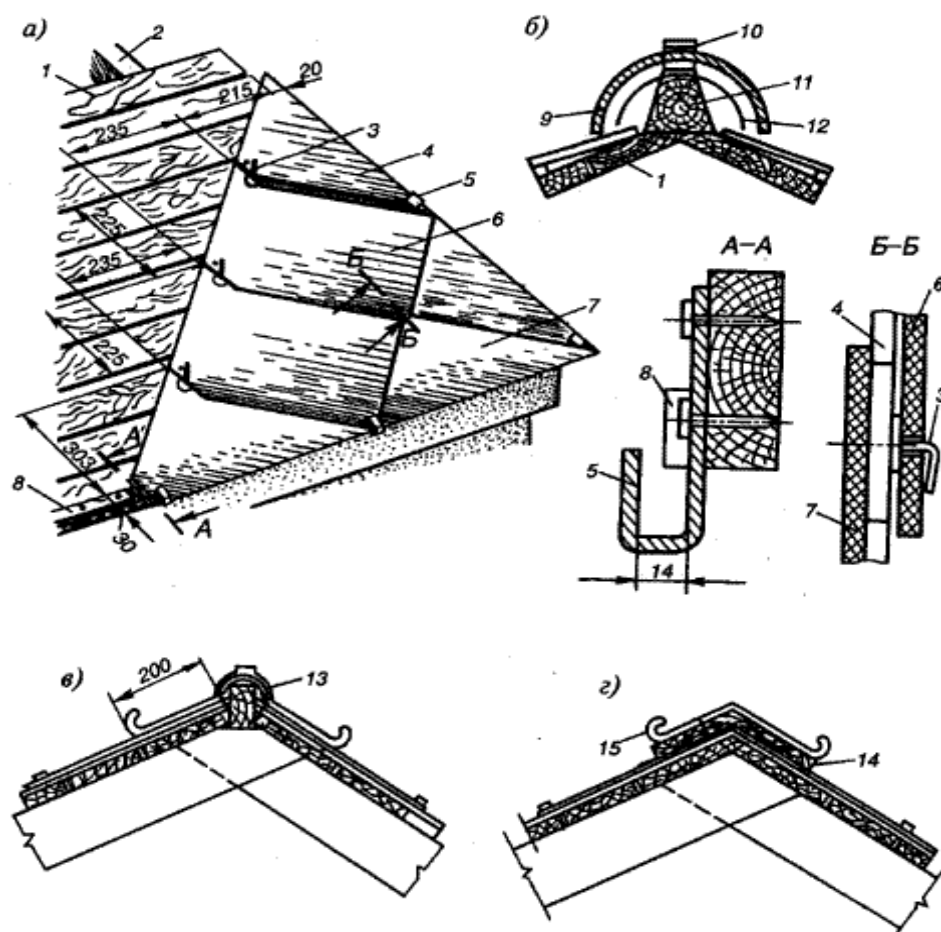
13.1. Устройство кровель из штучных и листовых материалов.

Кровли из плоских асбестоцементных листов. Кровли из плоских асбестоцементных листов устраивают непосредственно по сплошному дощатому настилу или слою пергамина, укрепленного на настиле толевыми гвоздями. Асбестоцементные плоские листы укладывают на обрешетку 1 по диагонали внахлестку, снизу вверх, а в рядах - справа налево или наоборот. Обрешетка опирается на стропильные ноги 2 и прибивается к ним гвоздями. Для удобства работ по настилу разбивают сетку с шагом в продольном направлении (по уклону крыши) 255 мм, а в поперечном (вдоль свеса) - 235 мм. По краям прикрепляют скобами 5 краевые листы 4, 7, а затем рядовые 6. Листы удерживаются противочетными кнопками 3.

Последовательность укладки листов в покрытие. В первом ряду разного свеса укладывают краевые листы 7 (рис. 99, а) и крепят их двумя гвоздями 2,5х35 мм. Второй и все последующие четные ряда начинают с укладки половин листов 4, которые укрепляют скобами и гвоздями. Все последующие нечетные ряды начинают с укладки целых листов 6, укрепляемых двумя гвоздями. Для того чтобы ветер не отрывал листы, на карнизных и фронтовых свесах устанавливают противочетные скобы 5. Одновременно вдоль нижней кромки прибивают уравнивательную деревянную рейку 8. Начиная с третьего ряда, нижние углы каждого листа крепят противочетными кнопками 3. Для этого кнопку устанавливают на

нижний лист и одновременно его головку заводят под обрезанные углы средних листов в ряду так, чтобы стержень кнопки оказался между ними. После этого нижний угол с отверстием у накрывающего листа опускают на стержень кнопки, который после гвоздевого крепления данного листа легким нажимом молотка пригибают книзу.

Перед покрытием конька и ребер укрепляют коньковые бруски 11 и рубероидную ленту 12, которую укладывают, чтобы снег не задувало на чердак. Одновременно рекомендуется вдоль конька через 2 м крепить скобы для навески ходовых мостиков, необходимых при покрытии и ремонте кровли. По брускам 11 укладывают желобчатые коньки (рис. 99, б) и крепят скобами 10. Ребра покрывают снизу вверх. Первый желобчатый конек укладывают широким раструбом у фронтонного свеса или ребра (внизу) и закрепляют противоветровой скобой, узкий конец конька крепят скобой или гвоздем. Второй конец широким раструбом накладывают на узкий раструб предыдущего и продвигают до упора в скобу. Нахлестка коньков должна составлять 70 мм. Узкий раструб второго конька крепят так же, как и в предыдущем случае. Третий конек и все последующие укладывают по примеру первых. Одно из главных требований при укладке листов - правильно разбить на скатах сетку.



Кровли из асбестоцементных плоских листов:

а - начало покрытия кровли;

б - поперечный разрез конька;

в - покрытие конька коньковыми шаблонами;

г - покрытие конька коньковыми досками;

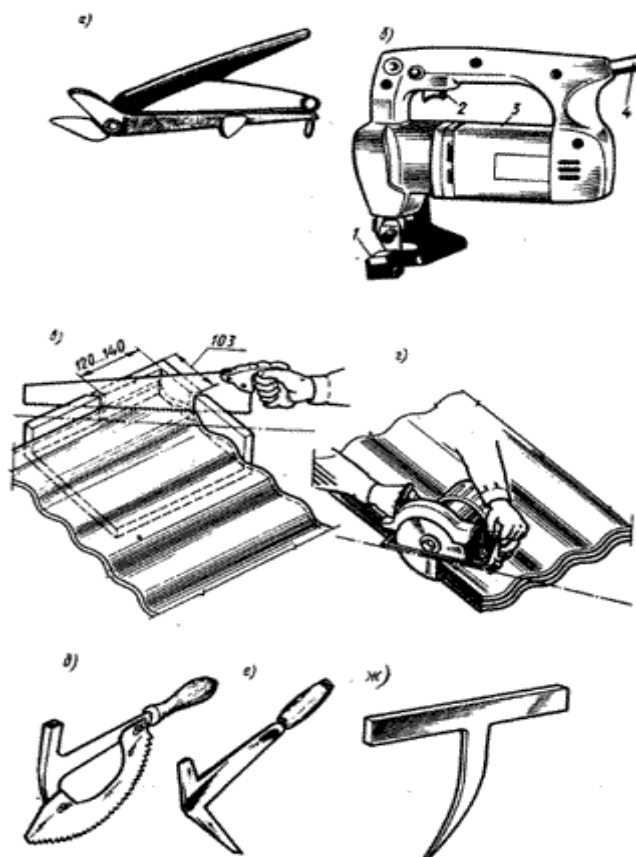
1 - обрешетка; 2 - стропильная нога; 3 - противоветровая кнопка; 4 - половина листа; 5 - противоветровая скоба; 6, 7 - рядовой и краевой листы; 8 - уравнивательная деревянная рейка; 9 - желобчатый конек; 10 - скоба; 11 - брус; 12 - рубероидная лента; 13 - коньковый шаблон; 14 - коньковые доски; 15 - крючок для стремянок

Кровля из асбестоцементных листов удобна в эксплуатации и не требует особого ухода. Долговечность ее - 25 лет и более.

Листы нельзя приколачивать гвоздями наглухо. Головки гвоздей должны лишь соприкасаться с плоскостями листов. При излишней досылке головок гвоздей листы трескаются, а при недосылке в ветреную погоду вибрируют.

Стержень, выпущенный поверх листа, нужно загнуть и одновременно натянуть, в этом случае низ листа окажется упруго закрепленным. В местах, где листы перекрывают отвороты фартуков, кнопочное крепление может оказаться недостаточным и листы на ветру будут сдвигаться, отчего водонепроницаемость кровли нарушается. В таких случаях листы крепят шурупами с полукруглыми головками. На стержни шурупов надвигают две шайбы (стальную и резиновую), смазанные суриковой замазкой. Шуруп перестают ввинчивать тогда, когда из-под шайбы выступит мастика, которую тут же прищпатлевывают вокруг. Фризовые листы используют для укладки на фронтовых и карнизных свесах (вместо краевых листов).

окрашивают свето- и атмосферостойкими масляными красками для кровель (железный сурик, зеленая краска на основе оксида хрома) и цветными эмалями (ПФ-115, ПФ-133 и ПФ-1123). Кровлю окрашивают за два раза по загрунтованной поверхности. Для грунтовки используют олифу натуральную или оксоль.



Инструменты и приспособления для обработки асбестоцементных листов:
 а - ножницы для резки листов; б - электрические ножевые ножницы; в - ножовка;
 г - электрическая дисковая пила; д - комбинированный молоток - ножовка-топорик;
 е - молоток; ж - мостик-подставка.

Кровли из битумно-полимерных плиток (типа «Шинглс»).

Битумно-полимерная плитка - это битумный или битумно-полимерный материал со стекловолокнуистой основой. На верхней стороне плитки имеется посыпка, которая придает материалу определенный цвет и служит защитой от механических воздействий и солнечной радиации. Материал применяется для устройства кровли коттеджей, вилл, дач и жилых домов, торговых павильонов и других объектов при уклоне крыш до 85° . Основанием под кровлю из битумно-полимерных плиток типа «Шинглс» должна быть деревянная обрешетка, она выполняется сплошной двухслойной из досок, лучше использовать шпунтованные и чистообрезные доски шириной до 95 мм. По карнизу устанавливаются доски шириной 140...150 мм с защитной уравнивающей рейкой по карнизному краю. Для крепления досок используются горячеоцинкованные гвозди длиной 55...57 мм. Доски закрепляют с помощью гвоздей к каждой опоре. Толщина досок должна быть 22 мм при расстоянии между опорами 600 мм. При расстоянии между опорами 900 мм толщина досок должна быть 23 мм.

Нижний слой кровли из плиток типа «Шинглс» должен быть выполнен из любого рулонного кровельного материала, который раскатывают в направлении поперек ската с закреплением верхней по скату кромки рулона гвоздями к обрешетке и наклейкой мастики нижней кромки рулона на смежное полотнище с нахлесткой 100 мм. До укладки кровельных плиток вдоль фронтовых

и карнизных свесов должны быть установлены фартуки из оцинкованной кровельной стали, которые закрепляют гвоздями ниже капельников. На наклонные отвороты фартуков горячей мастикой должны быть наклеены полосы битумно-полимерного рулонного материала шириной 300 мм и закреплены к обрешетке гвоздями. Устройство верхнего кровельного слоя из плиток должно начинаться с укладки впритык друг к другу плиток нижнего ряда, каждую из которых крепят к обрешетке гвоздями с подкладкой шайб диаметром 20 мм из жести, а кромочные отвороты кровельной плитки приклеивают мастикой. Каждый последующий ряд плиток укладывают с нахлесткой на половину ширины плитки и с боковым смещением на смежную на размер одного кромочного отворота.

Коньки, ребра и разжелобки должны быть покрыты полотнищами рулонного кровельного материала, которые закрепляют к обрешетке гвоздями и приклеивают мастикой. Разжелобки могут быть также покрыты кровельной сталью. Можно на конек крыши уложить коньковые плитки, которые закрепляют с помощью потайных гвоздей. Кровельную плитку сгибают по коньку перед установкой коньковых плиток. Все плитки закрепляют концами язычков вниз с помощью четырех гвоздей. Если уклон крыши более 45°, крепление плитки выполняют с помощью шести гвоздей. На торцевых карнизах плитку обрезают до уровня карнизов и приклеивают к карнизным полосам по ширине 100 мм. Выполнение этих операций продолжается до тех пор, пока монтаж плитки не будет закончен. При укладке плитки нужно убедиться в том, что нижняя сторона плитки хорошо приклеена и при необходимости осторожно подогреть нижнюю поверхность плитки, например, с помощью газовой горелки для обеспечения плотного приклеивания. В России успешно применяют битумно-полимерные плитки и листы «Шинглс», в том числе и с другим названием «мягкая кровельная черепица», «плоская битумная черепица» и др. В отличие от приведенной выше битумно-полимерной плитки «Шинглс», плитка «Ондулин Шинглс» состоит из пяти слоев:

- основа - стекловолокно;
- выше - битум;
- сверху - минеральная посыпка;
- снизу под стекловолокном - битум;
- ниже - кремниевый песок.

На 1 м² уходит 8,6 полос «Ондулин Шинглс», общая масса 1 м² - 9,78 кг. Эти мягкие битумные листы имеют различную форму и 12 различных цветов. Отличаются тем, что для быстрой установки имеют самоклеящиеся полосы. Для всех вариантов кровель, где применяется битумно-полимерная плитка типа «Шинглс», обязательным условием является необходимость обеспечить вентиляцию кровли в соответствии с указаниями проекта. В проектах вентиляция кровли предусматривается циркуляцией воздуха, которая появляется в пространстве между кровлей и теплоизоляцией, таким способом улучшаются температурные характеристики крыши, уменьшая накопление тепла летом. Зимой вентиляция поддерживает сухой теплоизоляцию, препятствуя образованию конденсата. При наличии снега на крыше вентиляция предотвращает образование льда у водостоков.

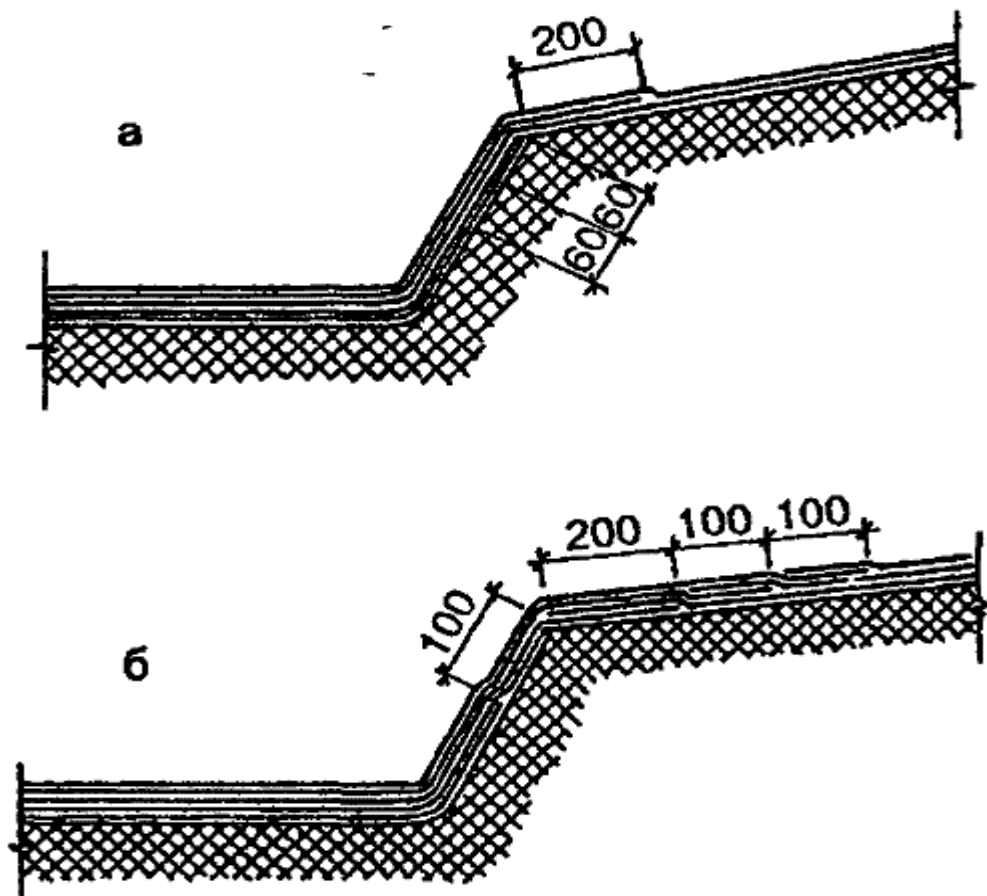
13.2. Устройство кровель из рулонных материалов.

Начинают устройство кровли с подготовки основания под пароизоляцию, включая устройство опор под воронки внутреннего водостока.

Если для пароизоляции используют пергамин, его наклеивают по мастике.

Мягкая кровля из рулонных материалов (рубероид) настилается по битумной мастике, применяют как холодную мастику, так и горячую. Толь наклеивают дегтевыми составами.

Наносят мастику и ведут наклейку полотнищ по направлению от водоприемной воронки к водоразделу.

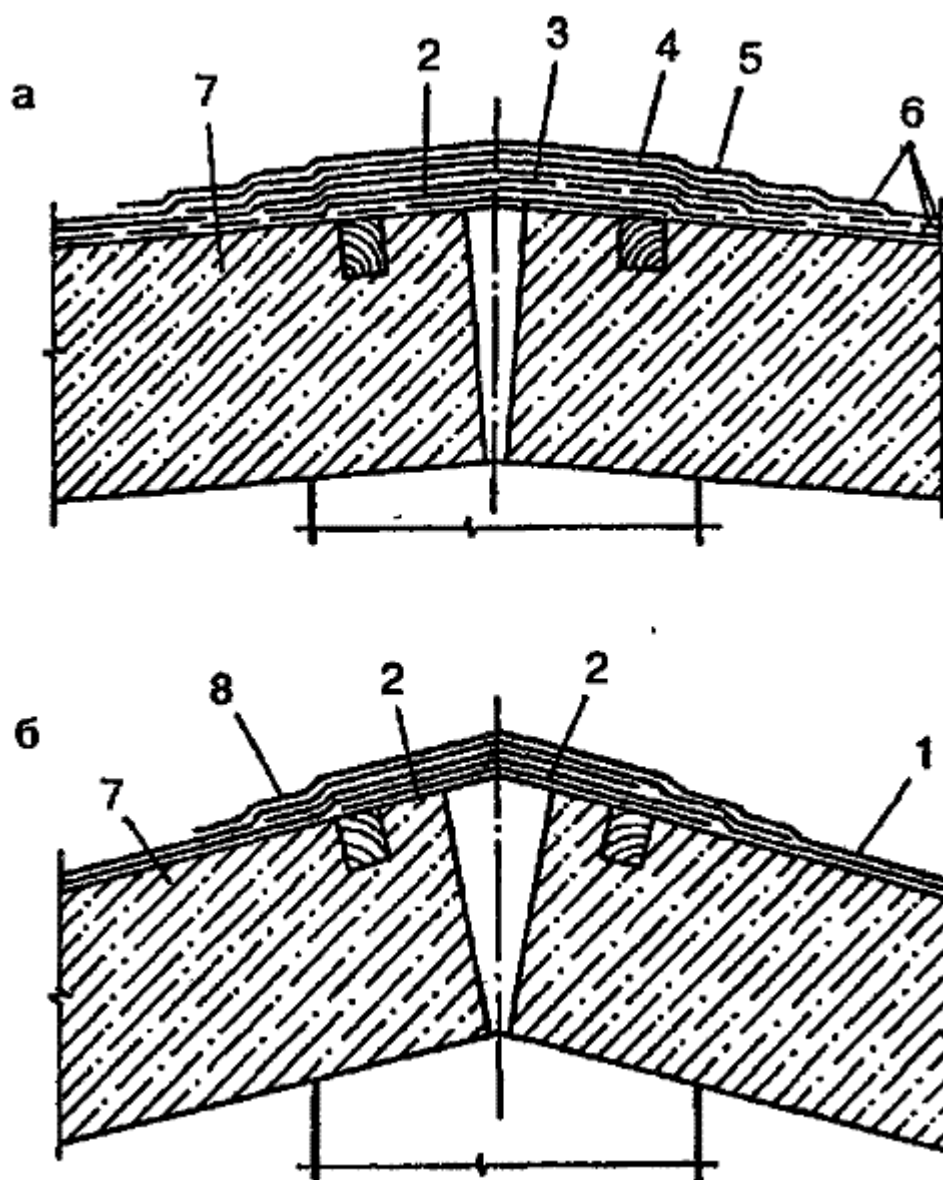


Покрытие ендов и разжелобков:

а, б - ендовы и разжелобки с соединением дополнительных слоев на откосе и на скате.

Конек крыши с уклоном менее 15° оклеивают полотнищами, уложенными перпендикулярно стоку воды; конек крыши с уклоном более 15° - параллельно стоку.

При первом способе покрытия конька нижний слой рулонного ковра составляют наклеенные встык на коньке два полотнища б. Второй слой - внутреннее коньковое полотнище 3 шириной 400 мм. Третий слой - вновь два полотнища б, приклеенные встык. Четвертый слой - второе коньковое полотнище 4 шириной 500 мм. Пятый слой - два наружных рулонных полотнища б, уложенные встык. Последний слой - верхнее коньковое полотнище 5 шириной 600 мм.



Покрытие конька крыши:

а - при уклоне до 15° ;

б - при уклоне более 15° .

1. рулонный ковер.

2. фартук из кровельной стали.

3. первое внутреннее коньковое полотнище.

4. второе внутреннее коньковое полотнище.

5. верхнее коньковое полотнище.

6. полотнища у конька.

7. жесткий утеплитель.

8. перепускаемый конец рулонного ковра.

Примыкание рулонного ковра к вертикальным стенам выполняется двумя способами:

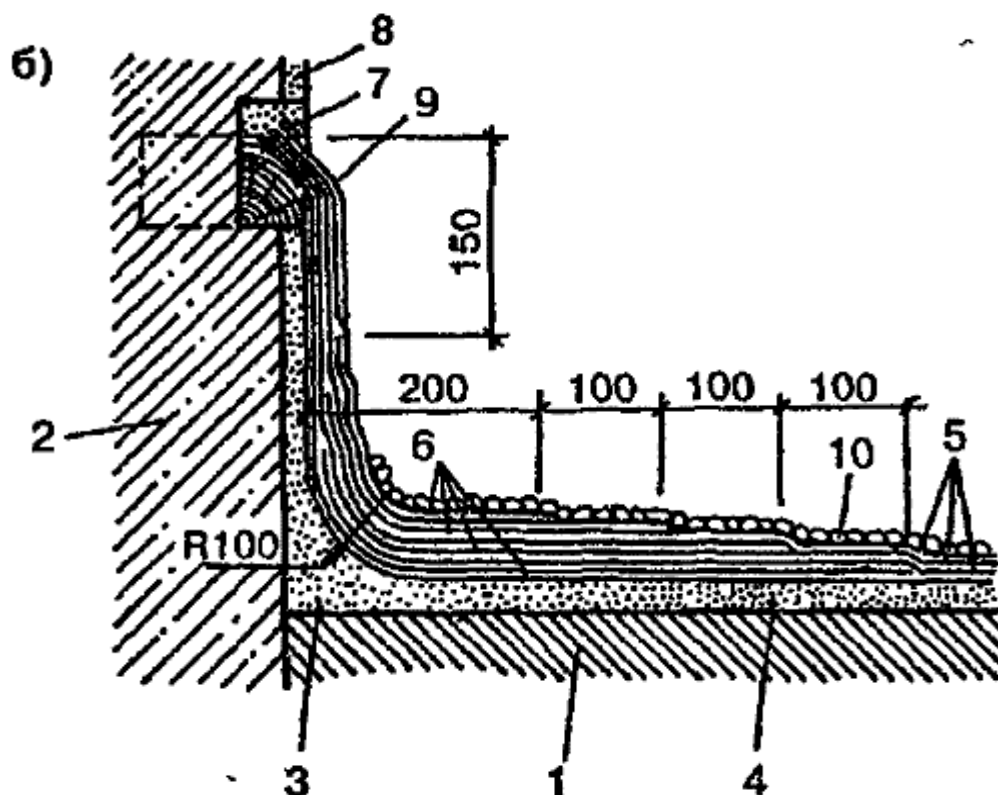
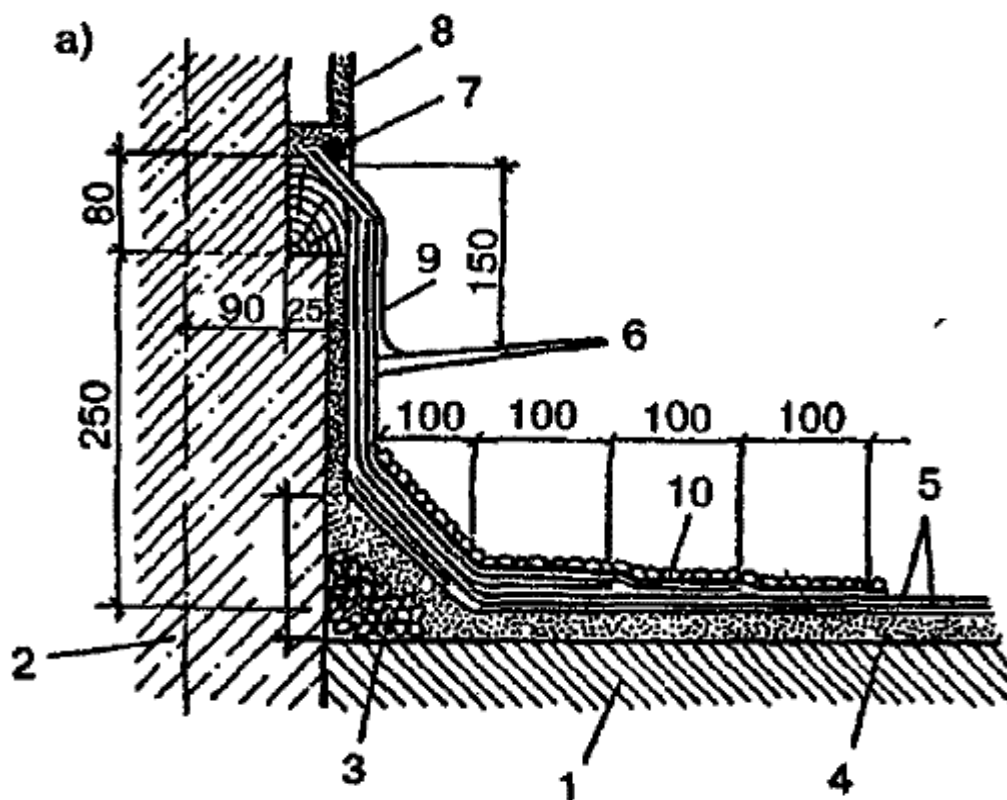
Внахлестку. Рулонные полотнища наклеивают таким образом, чтобы они заканчивались на переходной наклонной плоскости. Сверху на готовый кровельный ковер и вертикальную стену наклеивают «полотнища примыкания».

Концы «полотнищ примыкания» крепятся толевыми гвоздями к заранее укрепленной антисептиро - ванной деревянной рейке. Верхнюю часть полотнищ закрывают фартуком из кровельной стали.

В вилку. Полотнища рулонного ковра и «полотнища примыкания» приклеиваются на основание крыши и стены поочередно. Верхние концы полотнищ также крепят гвоздями к деревянной рейке и закрывают металлическим фартуком.

И в том, и в другом случае перед наклейкой полотнища складывают пополам и изгибом укладывают вдоль линии примыкания. Мастику наносят сначала на одну отогнутую половину, а затем - на другую. Кромки полотнищ прошпаклевывают выдавленной с боков мастикой.

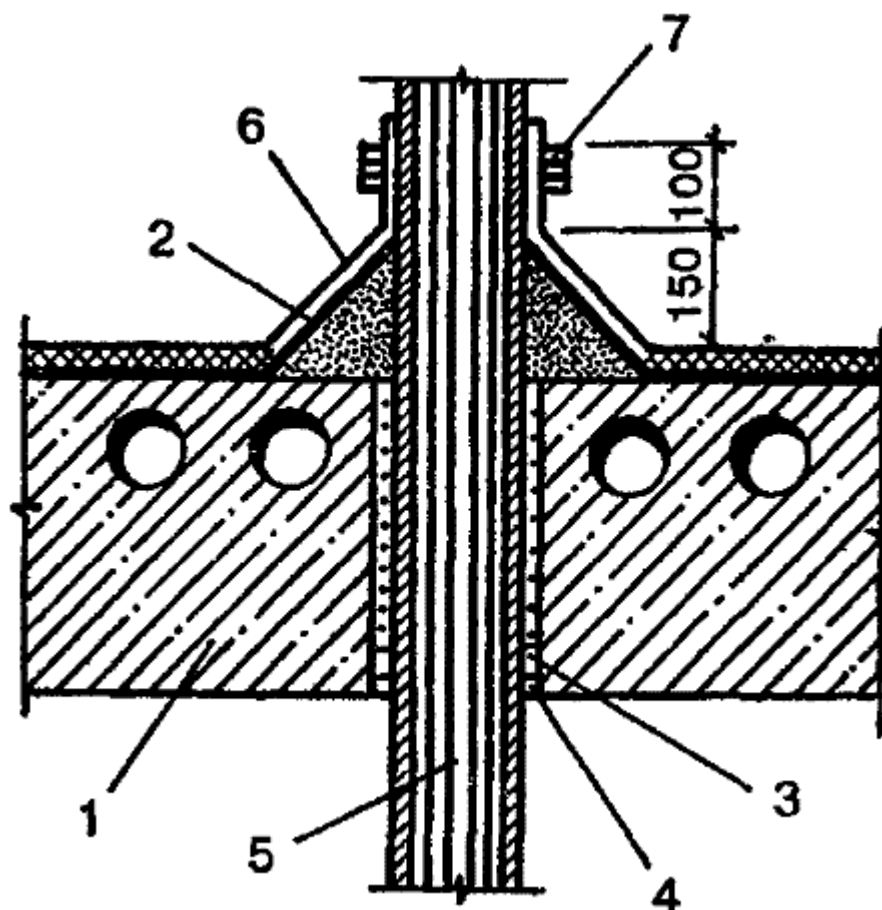
Сопряжения рулонного ковра с вытяжными канализационными стояками, телевизионными антеннами и другими трубами производят, устраивая наклонные бортики вокруг трубы или стойки. В этом случае верхний край ковра прикрывают металлическим фартуком, который крепят к трубе стяжным хомутом.



Примыкание рулонного ковра к вертикальным стенам:

а) внахлестку, б) в вилку.

1. основание крыши; 2. стена; 3. переходная плоскость; 4. слой бетона;
5. рулонный ковер; 6. полотнища примыкания; 7. гвозди; 8. деревянная рейка;
9. металлический фартук.



Сопряжение рулонного ковра с вытяжными стойками и трубами:

1. несущая панель.
2. кровельное покрытие.
3. заделка раствором.
4. паропроницаемый слой.
5. стойка.
6. металлический фартук.
7. стоячий хомут.

Безопасность и качество кровельных работ.

Показатели качества выполненных кровельных работ должны соответствовать государственным стандартам качества:

- ГОСТ 4.251-79 Система показателей качества. Кровли.

Техника безопасности при производстве кровельных работ должна быть организована в соответствии с требованиями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» часть 2 «Строительное производство».

Каждый поступающий на работу кровельщик проходит обязательный медосмотр. Для всех кровельщиков на их рабочем месте проводится инструктаж по технике безопасности.

Кровельщикам выдают спецодежду, спецобувь, предохранительные пояса.

Производство кровельных работ прекращается:

- при наступлении темноты, если нет искусственного освещения;
- при ветре в шесть и более баллов;
- ливневого дождя и сильного снега.

При организации кровельных работ необходимо выполнять требования государственных стандартов по охране труда: ГОСТ 12.03.040-86 Стандарты по охране труда. Работы кровельные, гидроизоляционные.

14. Фасадные работы.

Фасад - это лицо здания, основной элемент, формирующий его архитектурный облик. От особенностей фасада зависят многие функциональные качества сооружения, его прочностные характеристики, уровень звуко- и теплоизоляции, световой и климатический комфорт, а также безопасность.

После завершения кладки стен, устройства перегородок и перекрытий ведутся отделочные работы.

Виды фасадных работ:

- штукатурка и окраска стен;
- отделка бетонных стен кирпичом;
- облицовка поверхностей природными и искусственными камнями;
- неветилируемая (мокрая) система фасадного утепления в комплексе с отделкой;
- сайдинг, т.е. обшивка фасада панелями в виде полос любых расцветок;
- устройство вентилируемых фасадов, состоящих из несущего каркаса, прикрепленного к стене здания, и теплоизоляции, а также внешнего экрана, который выполняет не только декоративные, но и защитные функции.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда при выполнении фасадных работ необходимо организовать в соответствии с требованиями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» часть 2, раздел 10 «Отделочные работы».

В технологических картах на отделочные работы должны содержаться конкретные указания по предупреждению воздействия на работающих вредных веществ, а также противопожарные мероприятия при работе с легковоспламеняющимися и горючими материалами. При выполнении окрасочных работ следует выполнять требования межотраслевых правил по охране труда.