

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на устройство крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR

Москва 2016

Содержание

1. Область применения	03
2. Нормативные ссылки	03
3. Общие положения	04
4. Используемые материалы	04
5. Технология и организация выполнения работ	06
6. Требования к качеству работ	28
7. Охрана труда и техника безопасности	29
8. Потребность в материально-технических ресурсах	36
9. Техничко-экономические показатели	36
Приложения	
Приложение 1. Физико-механические характеристики кровельных материалов	37
Приложение 2. Примеры вариантов раскладки плит клиновидной теплоизоляции при различных расстояниях между воронками	40
Приложение 3. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра	41
Приложение 4. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	45
Приложение 5. Нормы расхода материалов	48
Приложение 6. Форма для контроля норм затрат труда	53
Приложение 7. Сборник узлов	54

1. Область применения.

- 1.1. Настоящая Технологическая карта разработана для устройства крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR.
- 1.2. Данная Технологическая карта может быть использована при разработке проектной документации для строительства и реконструкции плоских крыш.
- 1.3. Технологическая карта рекомендуется к применению сотрудниками специализированных строительных организаций, занимающихся строительством и реконструкцией плоских крыш.

2. Нормативные ссылки.

- 2.1. При разработке данной Технологической карты использованы следующие нормативные документы*:

ГОСТ 24045-2010 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия

МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты

СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*

СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*

СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003

СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001

СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80

- 2.2. При разработке данной Технологической карты использована следующая справочная литература:

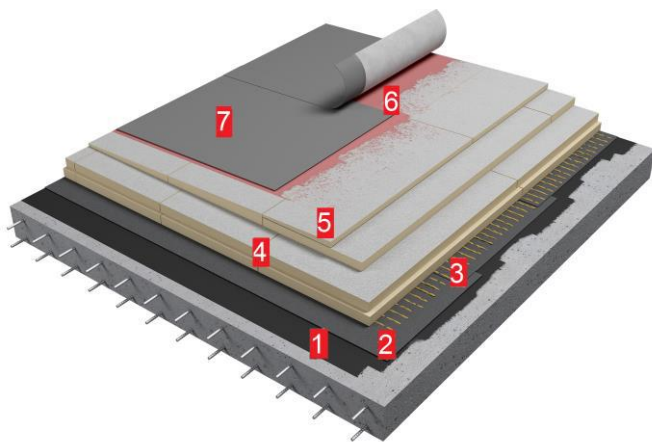
- 2.2.1. Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран Компании «ТехноНИКОЛЬ». Корпорация «ТехноНИКОЛЬ». 5-я редакция. 2016.

- 2.2.2. Инструкция по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны. Корпорация «ТехноНИКОЛЬ». 2016.

* При пользовании настоящей Технологической картой целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Общие положения.

3.1. Конструкция системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR представлена на рисунке 3.1.



- 1 – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
- 2 – Техноэласт ЭМП 5,5 *
- 3 – Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей-пена
- 4 – Плиты теплоизоляционные PIR СХМ/СХМ
- 5 – Плиты клиновидные PIR SLOPE СХМ/СХМ
- 6 – Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей контактный**
- 7 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR FB***

- * альтернативные материалы:
– в случае реконструкции – старый кровельный ковер;
- ** альтернативные материалы:
– Клеевой состав LOGICROOF Bond;
- *** альтернативные материалы:
– Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB

Рис. 3.1. Конструкция системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR

3.2. Для устройства системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR применяется клеевой метод крепления слоев покрытия (крыши) между собой. Перед началом монтажных работ рекомендуется провести пробную приклейку всех компонентов кровельной системы для определения расхода клея, обеспечивающего необходимую адгезию.

3.3. Монтаж системы производится при температуре не ниже «+» 5 °С.

4. Используемые материалы.

4.1. Для устройства пароизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Рулонный битумно-полимерный материал Техноэласт ЭМП 5,5 (ТУ 5774-003-00287852-99)*;
- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 (ТУ 5775-010-17925162-2003)**;

* альтернативные материалы: в случае реконструкции в качестве пароизоляционного слоя может выступать старый кровельный ковер с восстановленной герметичностью;

** альтернативные материалы: Праймер битумный эмульсионный ТЕХНОНИКОЛЬ №04 (ТУ 5775-006-72746455-2007).

4.2. Для устройства теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR СХМ/СХМ (СТО 72746455-3.8.1-2014);
- Для приклеивания теплоизоляционных плит к пароизоляционному слою и между собой применяется клеевой состав LOGICROOF Spray Клей-пена.

4.3. Для устройства уклонообразующего слоя применяются следующие материалы:

- Для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяется набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR SLOPE 1,7% СХМ/СХМ (СТО 72746455-3.8.1-2014);

- Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR SLOPE 3,4% и 8,3% СХМ/СХМ (СТО 72746455-3.8.1-2014);
- Для приклеивания теплоизоляционных плит к пароизоляционному слою и склеивания между собой применяется клеевой состав LOGICROOF Spray Клей-пена.

4.4. Для устройства кровельного покрытия применяются следующие материалы:

- Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR FB (СТО 72746455-3.4.1-2013)*;
- Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей контактный**;
- Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Очиститель ТЕХНОНИКОЛЬ для ПВХ мембран.

* альтернативные материалы: Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB (СТО 72746455-3.4.1-2013);

** Клеевой состав LOGICROOF Bond для ручного нанесения.

4.5. Для устройства примыканий применяются следующие материалы:

- Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP (СТО 72746455-3.4.1-2013);
- Полимерная мембрана LOGICROOF V-SR (СТО 72746455-3.4.1-2013).;
- Полиуретановый герметик ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ;
- Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ;
- Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ;
- Шайба;
- Саморез;
- Дюбель;
- Кровельный саморез с ЭПДМ прокладкой;
- Комбинированная заклепка;
- Обжимной металлический хомут;
- Фасонные элементы из ПВХ;
- ЦСП или АЦЛ;
- Профиль из оцинкованной стали.

4.6. Физико-механические характеристики используемых материалов приведены в Приложении 1 к настоящему документу.

4.7. Приемка и хранение строительных материалов

4.7.1. При приемке кровельных и других 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.

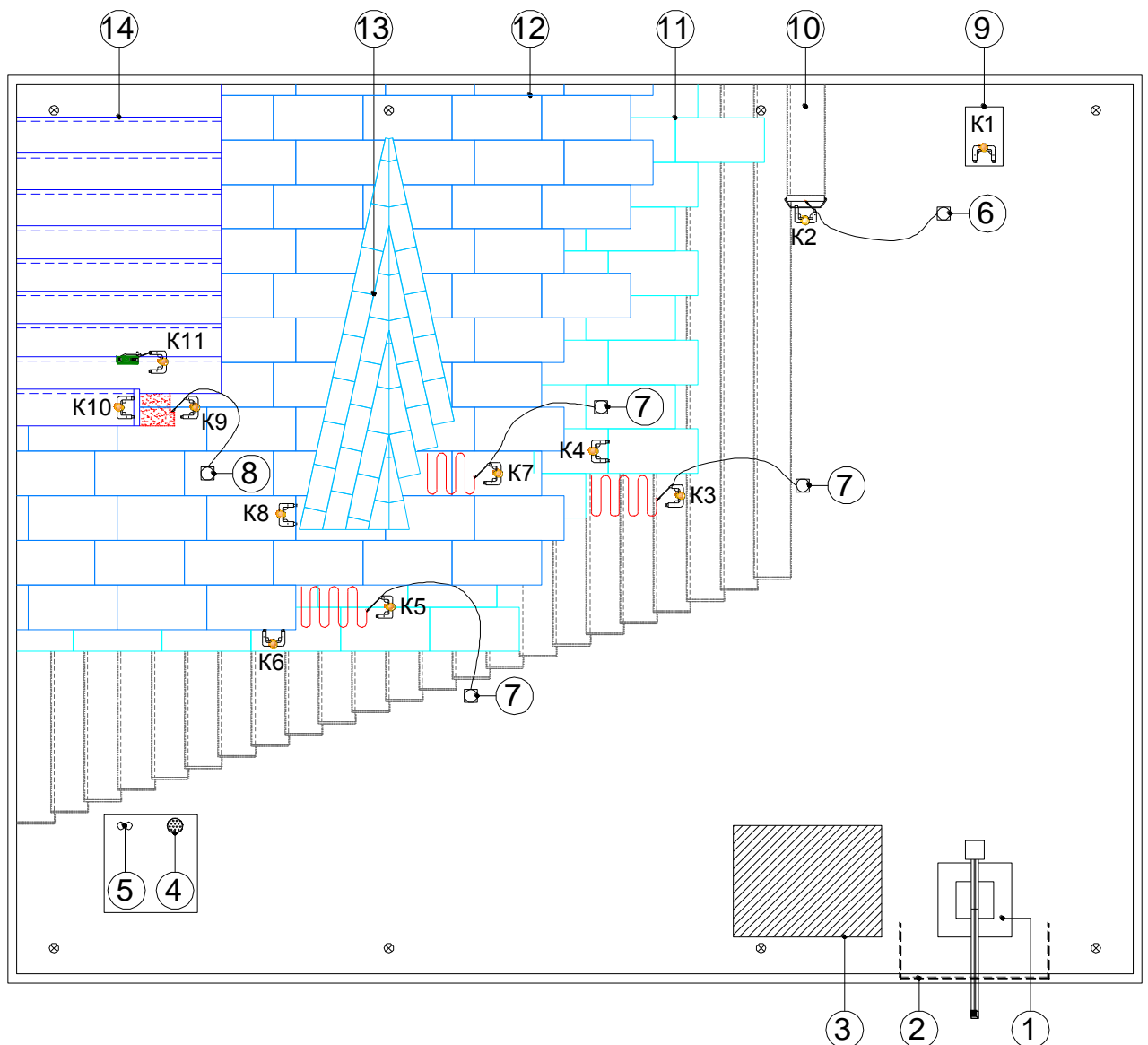
Упаковочный лист с указанием названия материала, физико-механических характеристик материала, завода производителя, даты производства, номера партии необходимо сохранить до окончания производства кровельных работ.

4.7.2. Хранение и транспортировка клеевых составов производится при температуре не ниже «+» 5 °С.

5. Технология и организация выполнения работ.

Монтаж системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR выполняется в следующем порядке и включает в себя работы по:

- подготовке основания под пароизоляционный слой;
- устройству пароизоляционного слоя;
- устройству нижнего теплоизоляционного слоя;
- устройству верхнего теплоизоляционного слоя;
- устройству уклонообразующего слоя;
- устройству кровельного покрытия.



1 – кран крышевой; 2 – ограждение кровли; 3 – место разгрузки материалов; 4 – ведро с водой; 5 – огнетушители; 6 – газовый баллон; 7 – баллон с клеевым составом; 8 – баллон с клеевым составом; 9 – подготовка поверхности основания под пароизоляционный слой; 10 – укладка пароизоляционных материалов; 11 – устройство нижнего слоя теплоизоляции; 12 – устройство верхнего слоя теплоизоляции; 13 – устройство уклонообразующего слоя; 14 – укладка полимерной мембраны; K1, K2,... K11 – кровельщики

Рис. 5.1 Схема организации рабочего места

5.1. Подготовка и приемка несущего основания.

5.1.1. Приемка основания под пароизоляционный слой производится в следующем порядке:

- проверить соблюдение проектных уклонов;
- проверить ровность основания;
- проверить правильность устройства деформационных швов в стяжках;
- проверить чистоту поверхности (на поверхности основания не должно быть грязи, мусора, льда, снега, луж);
- проверить влажность основания;
- проверить наличие иных причин, которые могут привести к повреждению пароизоляционного материала во время монтажа и эксплуатации.

5.1.2. Требования к качеству основания под укладку пароизоляционного слоя, а также контролируемые параметры приведены в **Таблице 5.1**.

Таблица 5.1. Требования к качеству основания под укладку пароизоляционного слоя

№	Наименование показателей	Значения	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
1	Прочность на сжатие*, МПа (кгс/см ²), не менее	15 (150)	Склерометр	Не менее 5 контрольных точек на 100 м ²	Строительный мастер, прораб
2	Ровность	± 5мм на 2 м длины в любом направлении	Использование 3-х метровой линейки	После набора достаточной прочности	Строительный мастер, прораб
3	Влажность по массе, %, не более	4	Электронный измеритель влажности для бетона	Перед укладкой пароизоляционного материала	Строительный мастер, прораб

5.1.3. При наличии на поверхности основания цементного молочка, ржавчины и других веществ не жирового происхождения, удалить их гидравлическим, механическим либо комбинированным способом, после чего промыть и высушить основание.

5.1.4. Удалить с поверхности основания жировые загрязнения. При незначительной глубине загрязнений их обрабатывают поверхностно-активными веществами (ПАВ) и промывают, при большей глубине замасленное место удаляют и заменяют новой бетонной смесью или заделывают ремонтным составом на полимерцементной основе.

5.1.5. Заделать имеющиеся на основании неровности, раковины, трещины ремонтным составом на полимерцементной основе.

5.1.6. Очистить основание от пыли, грязи и мусора.

5.1.7. Проверить влажность основания.

5.1.8. Для обеспечения необходимого сцепления наплавливаемых рулонных материалов с основанием, всю поверхность основания обработать грунтовочными холодными составами (праймерами). В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, применять:

- Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ №01 при влажности не более 4% по массе;
- Праймер битумный эмульсионный ТЕХНОНИКОЛЬ №04 при влажности основания до 8% по массе (использование возможно при температурах не ниже +5 °С).

5.1.9. Грунтовку наносить в один слой с помощью кистей, щеток или валиков.

5.1.10. Техноэласт ЭМП 5,5 наплавливают после полного высыхания огрунтованной поверхности (на тампоне, приложенном к поверхности, не должно оставаться следов грунтовки).

5.1.11. Не допускается выполнение работ по нанесению грунтовочного состава одновременно с работами по наплавлению гидроизоляционного материала и другими работами с применением открытого пламени.

5.1.12. Если в качестве основания используется старый кровельный ковёр, с него необходимо удалить посыпку, очистить от пыли, грязи и мусора. Если имеются отслаивающиеся фрагменты кровельного ковра, их необходимо удалить, поставив на их место заплатку из материала Техноэласт ЭМП 5,5.

5.1.13. В случае, если в старом кровельном ковре возможно наличие влаги, необходимость установки кровельных аэраторов или замена кровельного ковра определяется согласно проекту.

5.2. Устройство пароизоляционного слоя.

5.2.1. Необходимость устройства пароизоляции, а также её тип и расположение определяется проектным решением.

5.2.2. Перед укладкой пароизоляционных материалов произвести разметку поверхности основания для обеспечения ровности наклеивания рулонов, во избежание смещения рулонов в торцевых швах.

5.2.3. Если необходимо приостановить работы по укладке Техноэласт ЭМП 5,5 на срок более 14 суток, предусмотреть меры по защите уложенного материала воздействия УФ лучей. Это можно сделать при помощи листов плоского шифера или ЦСП, геотекстиля развесом 300 г/м² и других материалов, обеспечивающих надежную защиту от солнечного излучения и не приводящих к разрушению битумно-полимерного материала.

5.2.4. Перед непосредственной укладкой рулоны пароизоляционных материалов раскатать на горизонтальной поверхности для того, чтобы полотнище выровнялось и приняло плоскую форму.

5.2.5. Раскатку рулонов при укладке осуществлять в одном направлении.

5.2.6. Приклейку наплавляемого рулонного материала производить в процессе оплавления нижней стороны полотнища пламенем горелки с одновременным подогревом поверхности основания или ранее уложенного слоя, разворачивая рулон и прижимая его к основанию.

5.2.7. Нагрев производить плавными движениями горелки для равномерного прогрева укладываемого материала и поверхности основания (ранее уложенного слоя). Это обеспечит сплошную приклейку материала и позволит избежать непроплавленных мест.

5.2.8. Деформация индикаторного рисунка на пленке, нанесенной с нижней стороны полотнища материала при ее оплавлении пламенем горелки, свидетельствует о степени разогрева битумно-полимерного вяжущего и готовности материала к приклейке.

5.2.9. Для качественного приклеивания материала к основанию или к ранее уложенному слою необходимо добиваться образования небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью (рис. 5.2).



Рис. 5.2 Валик расплавленного битумно-полимерного вяжущего

- 5.2.10.** Признаком достаточного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала на 5-10 мм, что является гарантией герметичности нахлеста.
- 5.2.11.** В процессе производства работ по устройству пароизоляционного слоя обеспечить нахлест смежных полотнищ не менее 100 мм (боковой нахлест). Торцевой нахлест рулонов должен составлять 150 мм (рис. 5.3).
- 5.2.12.** Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста осуществить подрезку угла полотнища материала, находящегося в нахлесте снизу (рис. 5.3).
- 5.2.13.** Торцевые нахлесты соседних полотнищ материала должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 300 мм.

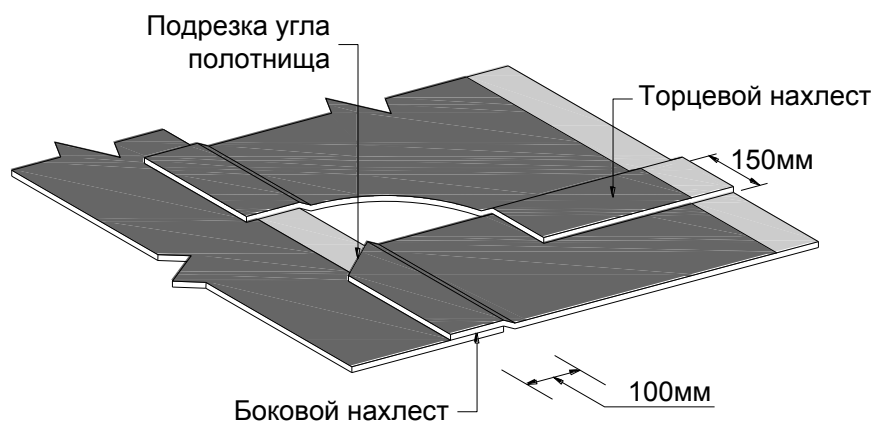


Рис. 5.3 Нахлесты полотнищ рулонного материала

- 5.2.14.** Вертикальные поверхности изолируемых конструкций (стен, парапетов, вентиляционных шахт и пр.) необходимо огрунтовать битумным праймером по всей поверхности на высоту заведения пароизоляционного слоя.
- 5.2.15.** Во время монтажа пароизоляционных материалов следует предотвращать возможность механических и других повреждений. Поврежденный участок следует исправить, наложив заплату из пароизоляционного материала. Заплата должна иметь закругленные края и перекрывать поврежденный участок на 100 мм во всех направлениях.
- 5.2.16.** На все вертикальные поверхности пароизоляционный материал необходимо наклеить, заводя его на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя, включая клиновидную теплоизоляцию. В местах примыканий к вертикальным поверхностям стен жилых и промышленных зданий пароизоляцию рекомендуется укладывать выше теплоизоляционного слоя.

5.3. Устройство теплоизоляционного слоя.

- 5.3.1.** Для устройства теплоизоляционного слоя применяются теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR, кашированные стеклохолстом.
- 5.3.2.** Теплоизоляционные плиты крепятся клеевым методом с помощью клеевого состава LOGICROOF SPRAY Клей Пена. Клеевые составы LOGICROOF Spray поставляются в баллонах под давлением и наносятся при помощи пистолета для распыления. Соединение баллонов и пистолета происходит при помощи специальных шлангов.
- 5.3.3.** Перед нанесением клеевого состава поверхность необходимо очистить от пыли, грязи и мусора.

5.3.4. Клей-пена наносится полосами, оптимальное расстояние между полосами – 300 мм (рис. 5.4). На кровлях с большим уклоном (более 10%) расстояние между полосами должно составлять не более 200 мм. Примерно через 10 минут после нанесения клеевого состава, когда закончится процесс поднятия и стабилизации пены, можно начинать укладку плит PIR.

5.3.5. Теплоизоляционные плиты PIR укладываются с легким прижимом. При укладке необходимо обеспечивать ровность верхней плоскости теплоизоляционного слоя (рис.5.5).



Рис. 5.4 Нанесение клеевого состава LOGICROOF SPRAY Клей Пена

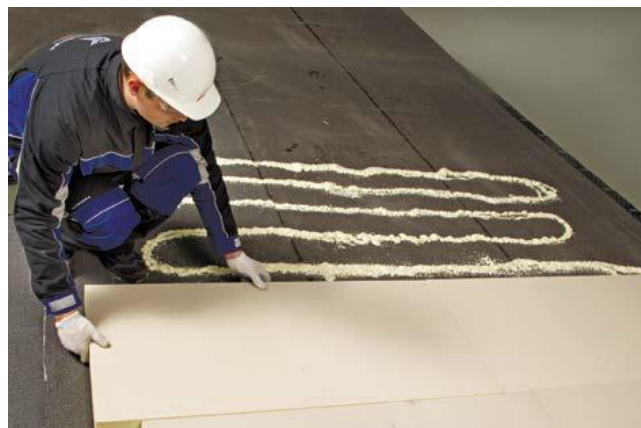


Рис. 5.5 Приклейка плит PIR

5.3.6. Теплоизоляционные плиты одного слоя укладываются со смещением в соседних рядах, равным половине их длины (рис. 5.6). Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом или монтажной пеной.

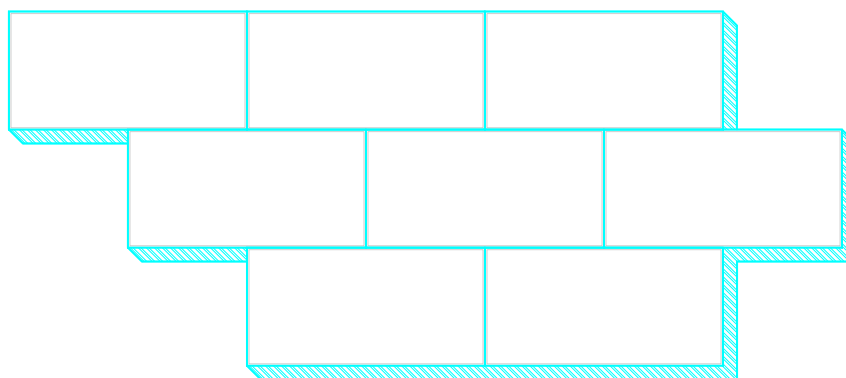


Рис. 5.6 Смещение плит при укладке

5.3.7. При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать вразбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рис. 5.7). Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом или монтажной пеной.

5.3.8. После приклеивания каждого слоя плит PIR, прежде чем приступить к монтажу последующего слоя, необходимо подождать 3-5 часов для набора Клей-пенной своей начальной прочности. На время набора Клей-пенной своих прочностных свойств либо при перерывах в монтаже теплоизоляционные плиты PIR необходимо защищать от возможных осадков при помощи полиэтиленовой плёнки. Запрещается намокание плит PIR, т.к. это может привести к отслоению кашированного стеклохолста и снижению прочности сцепления с полимерной мембраной.

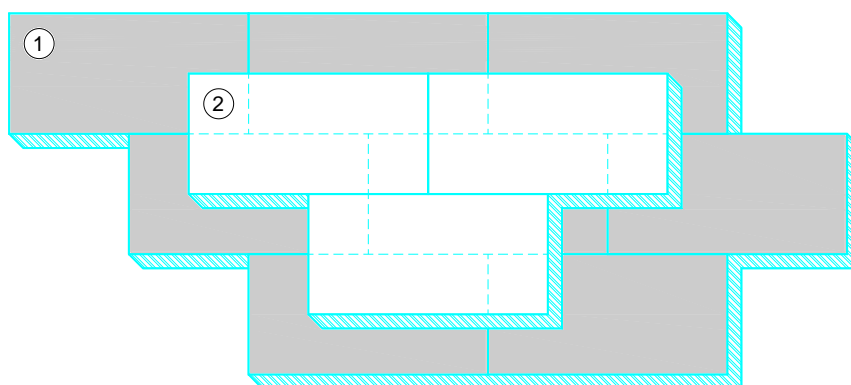


Рис. 5.7 Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке.
1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит

5.4. Устройство уклонообразующего слоя.

5.4.1. При отсутствии основного уклона на крыше, заданного несущими конструкциями и основанием из профилированного листа, для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяется набор на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR SLOPE с уклоном 1,7%, состоящий из элементов «А» и «В» (рис. 5.8), а также доборных элементов «С».

5.4.2. В качестве доборной плиты при формировании уклона из плит PIR SLOPE 1,7%, используются плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR толщиной 40 мм, которые могут укладываться как под клиновидную плиту, так и сверху на нее.

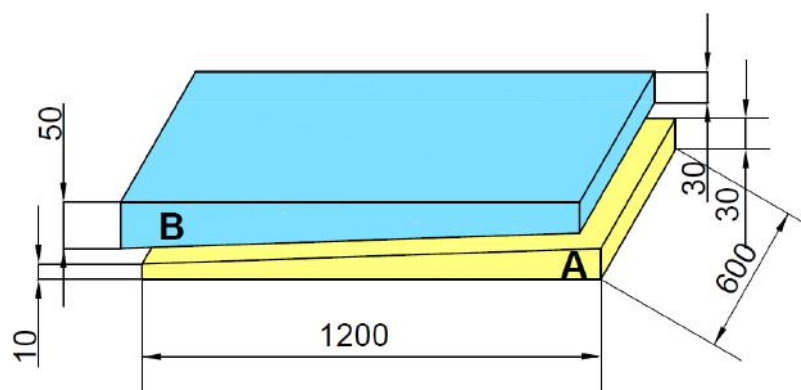


Рис. 5.8 Набор плит клиновидной теплоизоляции PIR SLOPE 1,7%

5.4.3. Уклонообразующий слой из клиновидной теплоизоляции всегда начинают собирать из низшей точки кровли: от воронки или ендовы, карнизного свеса или парапета.

5.4.4. Пример раскладки плит для выполнения основного уклона показан на рис. 5.9.

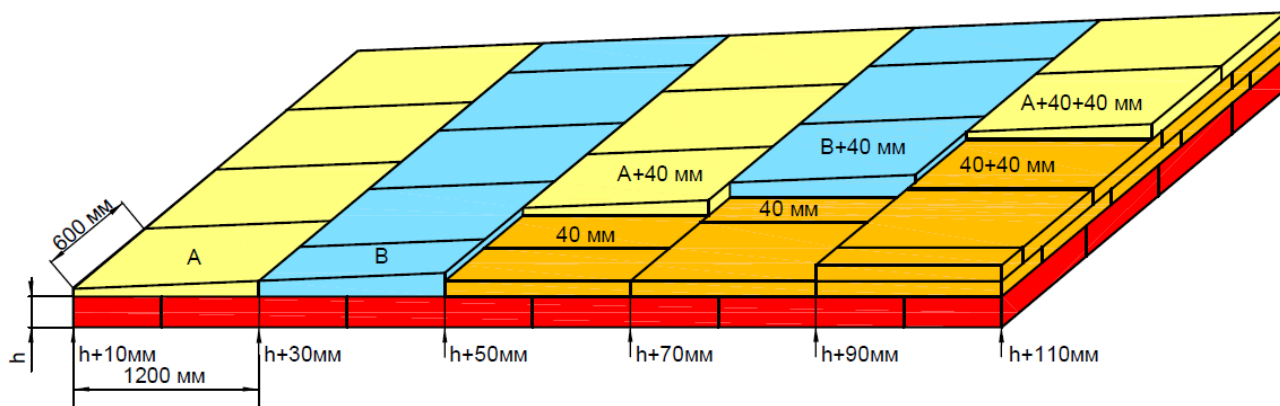


Рис. 5.9 Пример выполнения основного уклона из плит PIR SLOPE 1,7%

5.4.5. Уклонообразующие плиты из клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ не следует рассматривать как полную альтернативу теплоизоляционного слоя. При использовании плит из клиновидной теплоизоляции PIR SLOPE 1,7% для формирования основного уклона на крышах толщина основного теплоизоляционного слоя может быть уменьшена только лишь на начальную толщину плит «А» равную 10 мм.

5.4.6. Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется набор плит на основе жесткого пенополиизоцианурата с уклоном 3,4% или 8,3%, PIR SLOPE 3,4% (плиты «J» и «K») (рис. 5.10).

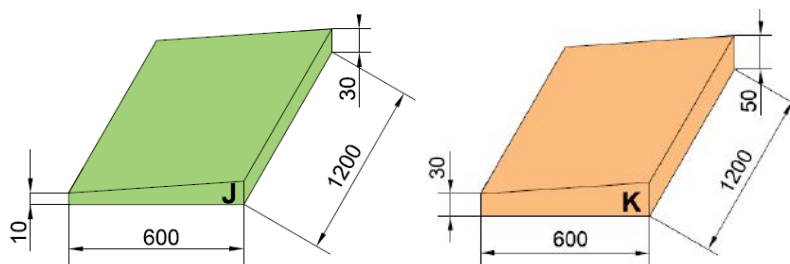


Рис. 5.10 Набор плит PIR SLOPE 3,4% и 8,3%

5.4.7. Пример раскладки плит для формирования разуклонки к воронкам показан на рис. 5.11.

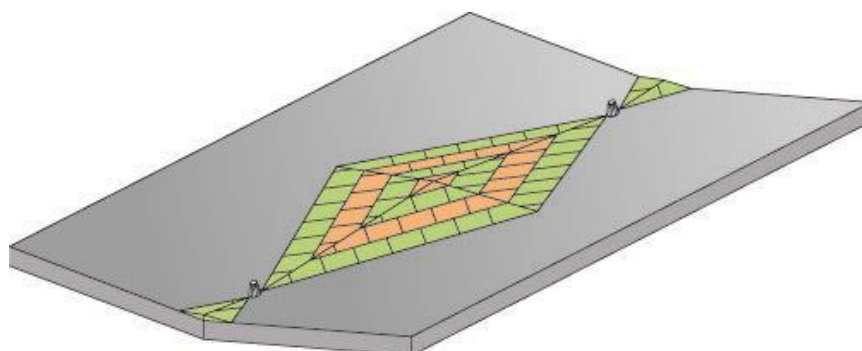


Рис. 5.11 Пример раскладки плит при создании уклона между воронками

5.4.8. При устройстве разуклонки между воронками в ендове укладку плит необходимо производить от края «ромба» к центру. Плиты укладываются параллельно сторонам «ромба». Высота уклона увеличивается к центру «ромба», это достигается постепенным увеличением толщин

плит из соответствующих наборов клиновидной теплоизоляции. Каждая четверть собирается отдельно, затем производится подрезка плит по месту.

5.4.9. Первой укладывается ряд плит «J», затем укладываются плиты «K». Далее, если требуется (в зависимости от размеров ромба), нужно укладывать доборную плиту из жесткого пенополиизоцианурата толщиной 40 мм и повторять раскладку плит: ряд плит «J», затем укладываются плиты «K» (рис. 5.12).

5.4.10. Отношение длинной диагонали ромба к короткой не должно быть менее чем 5:1 ($b/a \leq 5$).

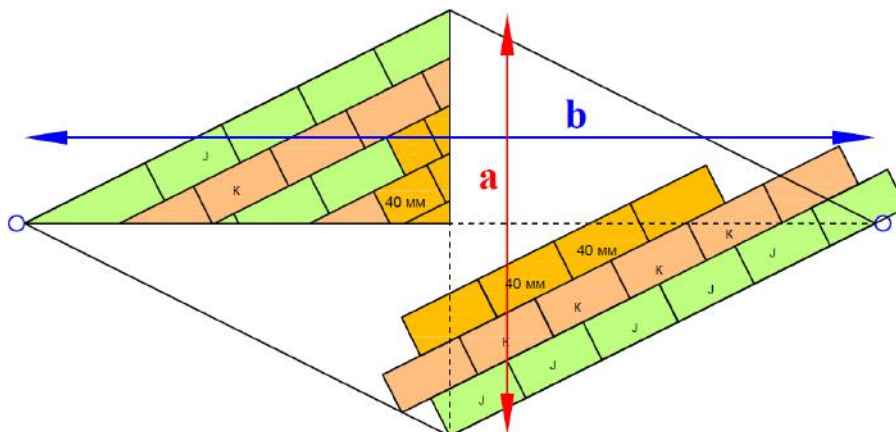


Рис. 5.12 Схема раскладки плит PIR SLOPE 3,4% при создании разуклонки между воронками в ендове

5.4.11. В Приложении 2 приведены примеры вариантов раскладки плит клиновидной теплоизоляции со спецификацией элементов при различных расстояниях между воронками.

5.4.12. Для создания контруклона с целью отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши следует применять клиновидную теплоизоляцию из набора плит PIR SLOPE 3,4% или 8,3% (рис. 5.13).

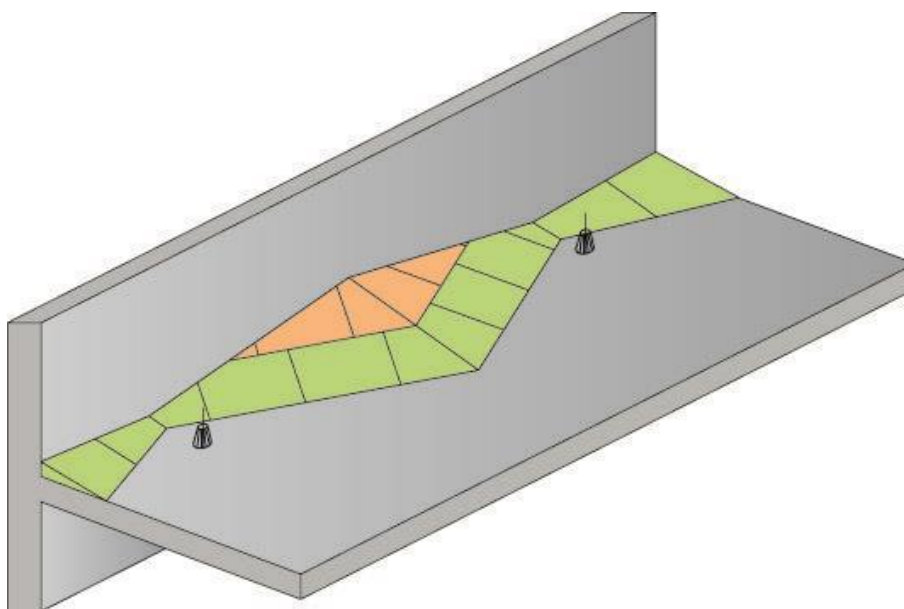


Рис. 5.13 Схема раскладки плит PIR SLOPE 3,4% и 8,3 % при устройстве контруклона в парапетной зоне

5.4.13. Приклейка клиновидных плит осуществляется аналогично приклейке теплоизоляционных плит PIR (см. 5.3.2 – 5.3.5).

5.5. Устройство кровельного ковра на основной площади крыши.

5.5.1. Укладку материалов следует начинать с пониженных участков, таких как водоприемные воронки и карнизные свесы.

5.5.2. В процессе производства кровельных работ необходимо обеспечить боковой и торцевой нахлест полотнищ на величину не менее 80 мм. Рулоны полимерной мембраны укладывать со смещением торцевых нахлестов на величину не менее 300 мм (рис. 5.14).

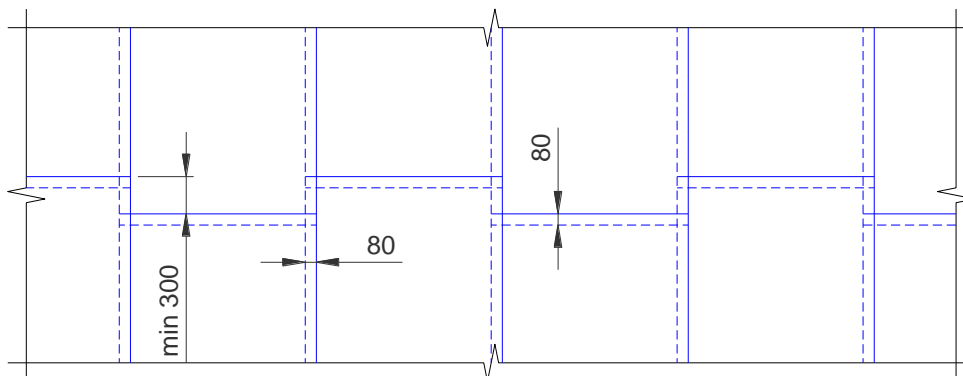


Рис. 5.14 Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

5.5.3. Для устройства гидроизоляционного слоя применяются полимерные мембраны с флисовой подложкой LOGICROOF V-GR FB и LOGICROOF V-RP FB. Запрещается приклеивать мембрану LOGICROOF V-RP без флисовой подложки при устройстве гидроизоляционного слоя на основной площади кровли!

5.5.4. Приклеивание полимерной мембраны LOGICROOF V-GR FB осуществляется через 3-5 часов после укладки теплоизоляционного слоя.

5.5.5. При приклеивании полимерной мембраны с помощью клеевого состава LOGICROOF Spray Клей контактный клеевой состав наносится на поверхность теплоизоляционных плит при помощи специального пистолета для распыления клея (рис. 5.15).

5.5.6. В случае нанесения клеевого состава только на поверхность плит (одностороннее нанесение) мембрану закатывают на участок с нанесенным клеем (рис. 5.16). При двухстороннем нанесении клеевой состав наносится также на флисовую подложку мембраны, после чего мембрану закатывают на участок с нанесенным на поверхность теплоизоляционного слоя клеем (рис. 5.17).



Рис. 5.15 Нанесение клеевого состава LOGICROOF Spray Клей контактный



Рис. 5.16 Укладка мембрана при одностороннем нанесении клеевого состава

5.5.7. При приклеивании полимерной мембраны с помощью LOGICROOF Bond контактный клеевой состав наносится на поверхность теплоизоляционных плит вручную при помощи валика. После нанесения необходимо дождаться высыхания клея до состояния «на отлип» (приложенный палец должен прилипать к образовавшейся полимерной плёнке), после чего раскатывать мембрану, иначе свеженанесённый клей полностью впитается в флисовую подложку полимерной мембраны.

5.5.8. В процессе укладки мембрану прикатывают к основанию с помощью прикаточного валика весом не менее 30 кг (рис. 5.18).



Рис. 5.17 Укладка мембрана при двухстороннем нанесении клеевого состава



Рис. 5.18 Прикатка мембраны

5.5.9. Необходимо следить, чтобы клеевой состав не попадал в зону сварного шва. При случайном попадании клеевого состава в зону сварного шва, очистите его очистителем пены ТехноНИКОЛЬ.

5.5.10. Во время перерывов в работе необходимо закрывать вентиль на пистолете. Без доступа воздуха твердения клеевого состава не происходит. При необходимости прочистить шланги и пистолет используйте очиститель пены ТехноНИКОЛЬ. При смене баллона с клеем одного вида не требуется промежуточная промывка шланга и пистолета.

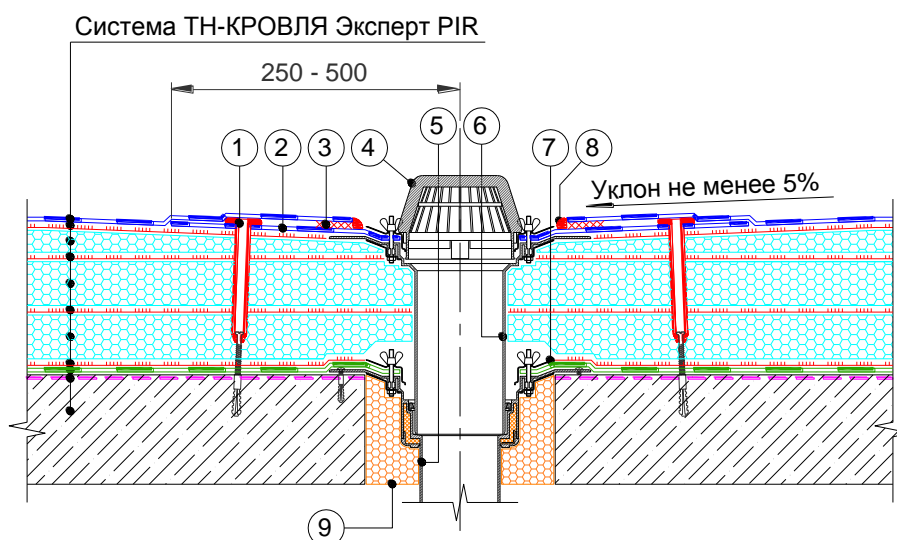
5.5.11. После приклейки полотен полимерной мембраны к теплоизоляционному слою произвести сварку швов с помощью автоматического оборудования.

5.6. Устройство примыканий.

5.6.1. Водоприемная воронка.

Воронка внутреннего водостока закрепляется к несущему основанию крыши с помощью саморезов. Пароизоляционный материал заводится на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов (рис. 5.19).

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15-20 мм в радиусе 0,5-1,0 м от центра воронки. На утеплитель укладывается фартук из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ размера 1000x1000 мм, который заводится на чашу надставного элемента и фиксируется прижимным фланцем. Фартук крепится по периметру к основанию с помощью телескопических крепежных элементов (9 шт.). Слои основного кровельного ковра привариваются к фартуку (рис. 5.19), после чего сразу после сваривания торцы мембраны следует обработать жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

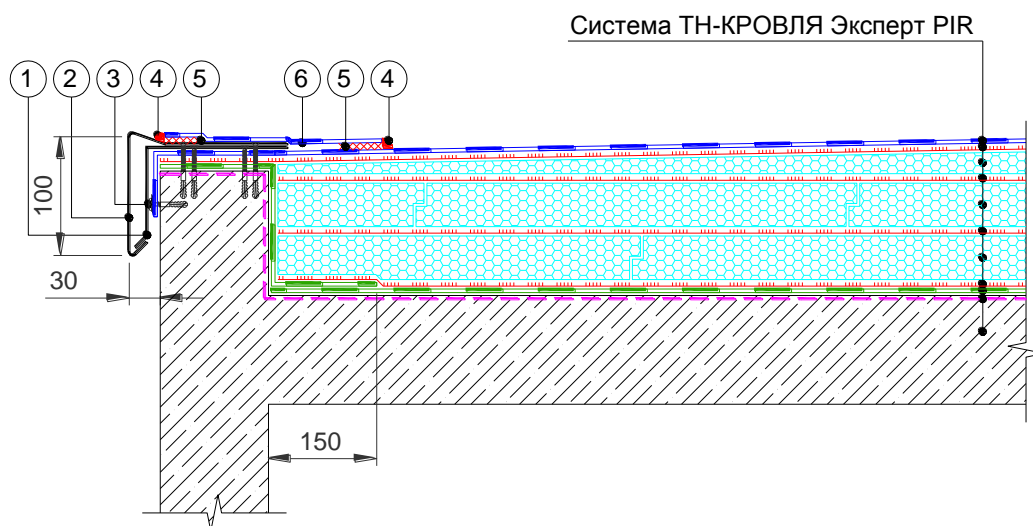


1 – телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ кровельный ковер; 2 – Фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембраны LOGICROOF V-RP; 3 – сварной шов 30 мм; 4 – листвоуловитель; 5 – водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ; 6 – надставной элемент; 7 – обжимной фланец; 8 – швы обработать жидким ПВХ; 9 – монтажная пена

Рис. 5.19 Водоприемная воронка

5.6.2. Карнизный свес.

Кровельный ковер с основной плоскости кровли завести на фасадную часть здания и крепить саморезами с шагом 200 мм. После чего установить крепежные элементы для металлического капельника с ПВХ покрытием с шагом 600 мм и сам капельник, который крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. К капельнику приваривается полоса полимерной мембраны шириной 300 мм, которая также сваривается с основным кровельным ковром. Швы обрабатываются жидким ПВХ (рис. 5.20).

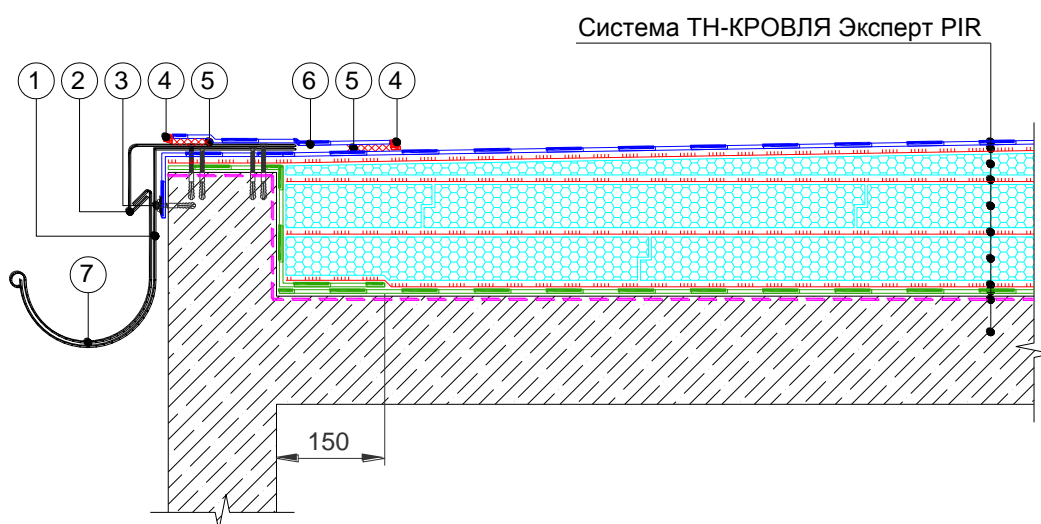


1 – крепежный элемент; 2 – капельник из жести с ПВХ-покрытием; 3 – мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 4 – швы обработать жидким ПВХ; 5 – сварной шов 30 мм; 6 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP

Рис. 5.20 Карнизный свес

5.6.3. Внешний водосток.

Кровельный ковер с основной плоскости кровли завести на фасадную часть здания и крепить саморезами с шагом 200 мм. Затем установить крепежные элементы для металлического капельника и водосточного желоба с шагом 600 мм. Капельник крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. Водосточный желоб устанавливается на крепежные элементы и крепится механически с отливом. К капельнику приваривается полоса полимерной мембраны шириной 300 мм, которая также сваривается с основным кровельным ковром. Швы обрабатываются жидким ПВХ (рис. 5.21).

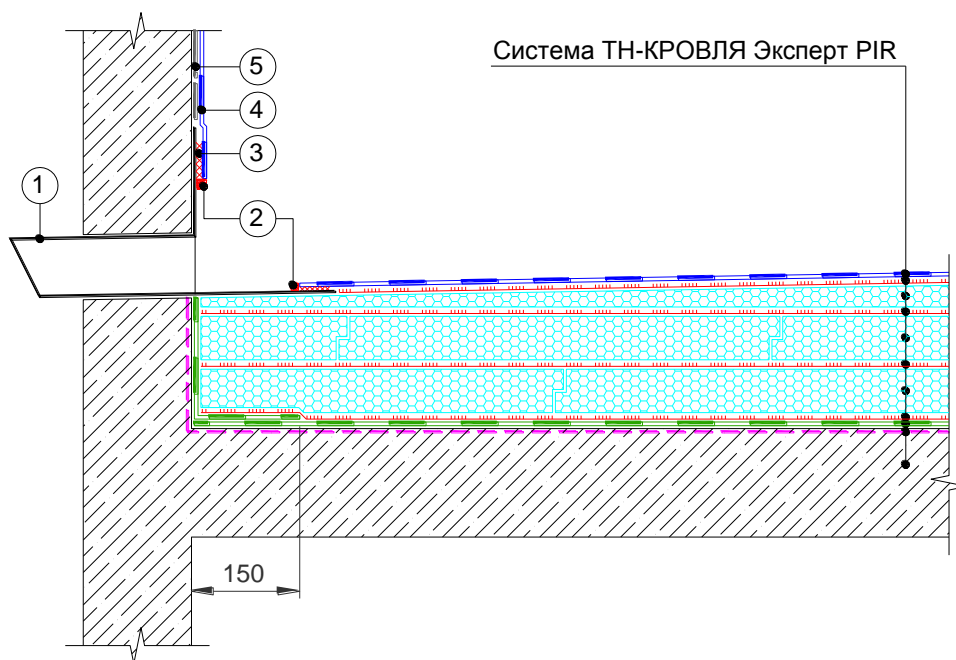


1 – крепежный элемент; 2 – капельник из жести с ПВХ-покрытием; 3 – мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 4 – швы обработать жидким ПВХ; 5 – сварной шов 30 мм; 6 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 7 – металлический водосточный желоб

Рис. 5.21 Внешний водосток

5.6.4. Перелив через парапет.

Слив через парапет устраивают с помощью переливной воронки из ПВХ (5.22).

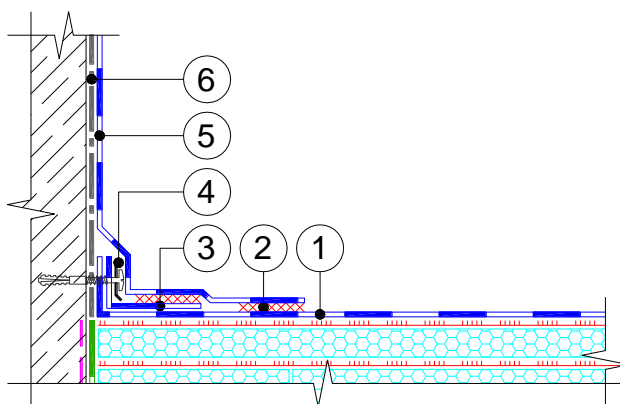


1 – переливная воронка из ПВХ; 2 – швы обработать жидким ПВХ; 3 – сварной шов 30 мм; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 5 – Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Рис. 5.22 Перелив через парапет

5.6.5. Раскладка кровельного материала на примыканиях к стенам, парапетам, выступающим конструкциям крыши.

На рис. 5.23 показана раскладка кровельных материалов при устройстве примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям парапетов и стен с устройством «скрытого кармана». Для устройства скрытого кармана используется полимерная мембрана шириной 300 мм, которая приваривается к полотну полимерной мембраны, укладываемой на парапет. В получившийся «карман» укладывается краевая рейка, используемая для крепления к вертикальной части примыкания.



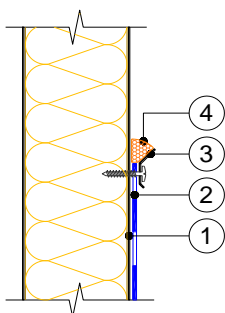
1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 4 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 5 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 6 – Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Рис. 5.23 Раскладка кровельного материала при устройстве примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям

5.6.6. Крепление кровельного ковра на вертикальных поверхностях стен, парапетов, выступающих конструкций крыши.

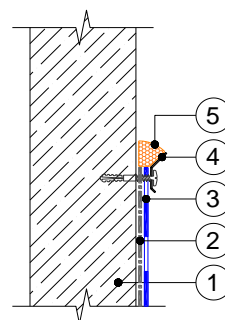
А) Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением края кровельного ковра краевой рейкой (рис. 5.24, 5.25).

Данный вариант крепления кровельного ковра подходит для ровных, подготовленных поверхностей. В случае если поверхность шероховатая, перед укладкой мембраны необходимо проложить защитный слой из иглопробивного термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/кв.м (рис. 5.25). На вертикальной поверхности используется полимерная мембрана LOGICROOF V-RP, которая укладывается свободно и закрепляется с помощью краевой рейки. В случае необходимости можно использовать полимерную мембрану LOGICROOF V-RP FB, приклеиваемую к вертикальным поверхностям стен, парапетов и других вертикальных конструкций с помощью клеевого состава LOGICROOF Spray Клей контактный. Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB дополнительно крепится к вертикальной поверхности с помощью краевой рейки и «скрытого кармана».



1 – гладкая поверхность; 2 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 3 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ ПУ

Рис. 5.24 Закрепление края кровельного ковра металлической краевой рейкой. Вариант 1



1 – шероховатая поверхность; 2 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 3 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 4 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ ПУ

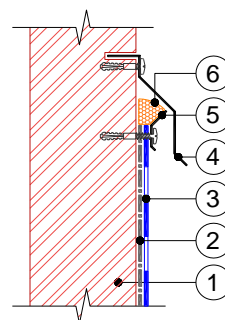
Рис. 5.25 Закрепление края кровельного ковра металлической краевой рейкой. Вариант 2

Б) Примыкание кровли к поверхностям, выполненным из штучных материалов.

Этот вариант крепления кровельного ковра применяется для поверхностей, выполненных из штучных материалов, например, при креплении кровли к кирпичной стене (рис. 5.26).

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать следующие правила:

- кровельный материал укладывают на иглопробивной термообработанный геотекстиль ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м и, заведя его на требуемую высоту, закрепляют с помощью краевой рейки, отгиб которой герметизируют с помощью герметика;
- в штрабу, прорезанную выше места крепления кровельного ковра устанавливают отлив из оцинкованной стали, который должен заходить в штрабу не менее чем на 50 мм;
- для крепления отлива используются саморезы с резиновой шайбой, устанавливаемые с шагом 200-250 мм.



1 – поверхность, выполненная из штучных материалов; 2 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м²; 3 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 4 – отлив из оцинкованной стали; 5 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ ПУ

Рис. 5.26 Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра

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

- выдерживать зазор в 5-10 мм между краями соседних реек (рис. 5.27);
- крепление производить универсальными саморезами с пластиковой гильзой с шагом 200-250 мм (в рейках пробиты отверстия с шагом 100 мм, крепеж устанавливается через 1 отверстие);
- верхний отгиб краевой рейки промазывать полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ;
- в местах внутренних или внешних углов краевая рейка режется; первый крепеж устанавливается на расстоянии 30-50 мм от угла кровли, второй – на расстоянии 100 мм, последующие – с шагом 200 мм (рис. 5.28);

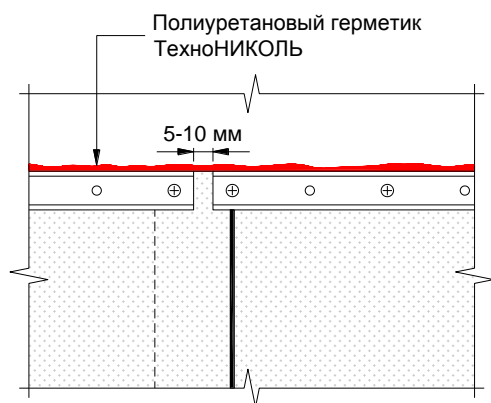


Рис. 5.27 Зазор между краями соседних реек

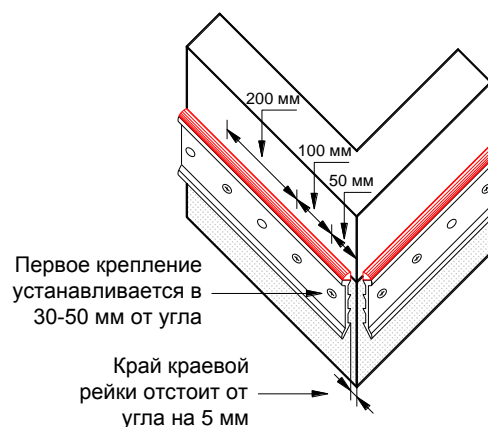


Рис. 5.28 Установка краевой рейки на углу

- в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрешетки краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обрабатывают полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ с двух сторон (рис. 5.29);
- при установке краевой 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. 5.30).

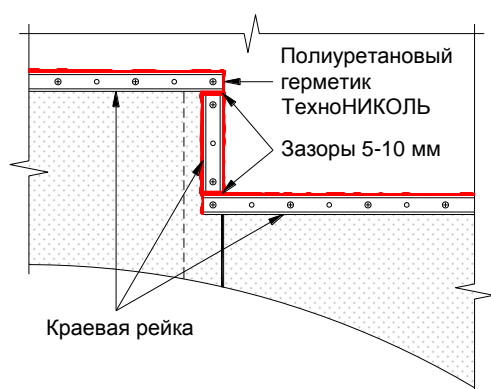


Рис. 5.29 Обрамление края кровельного ковра краевой рейкой

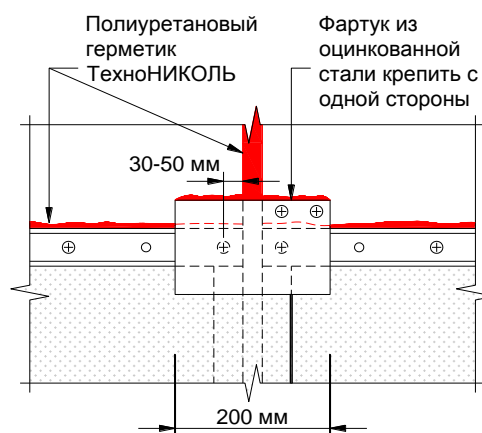


Рис. 5.30 Краевая рейка на стене из бетонных плит

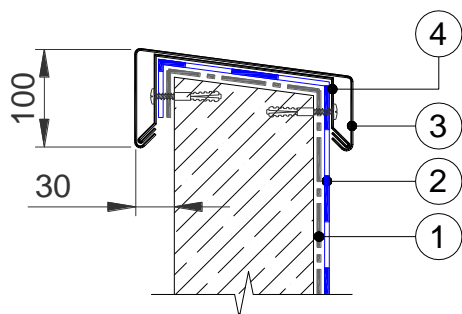
В) Примыкание кровли к парапету.

Устройство примыкания кровли к парапетной стене высотой менее 500 мм осуществляют по одному из следующих вариантов: с установкой металлического отлива с ПВХ-покрытием (рис. 5.31) и с установкой металлического фартука из оцинкованной стали (рис. 5.32).

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

Металлический отлив укладывается на крепежные элементы и крепится к парапету с помощью саморезов. Кровельный ковер заводится на отлив и приваривается к нему. Край примыкания промазывается жидким ПВХ.

В случае устройства металлического фартука кровельный материал должен заходить на фасадную часть здания на 50-100 мм. Фартук крепится к крепежному элементу. 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.



1 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 2 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 3 – колпак из оцинкованной стали; 4 – крепежный элемент; 5 – сварной шов 30 мм; 6 – металлический отлив с ПВХ-покрытием; 7 – жидкий ПВХ; 8 – крепежный элемент

Рис. 5.31 Примыкание к парапетной стене высотой менее 500 мм с использованием отлива

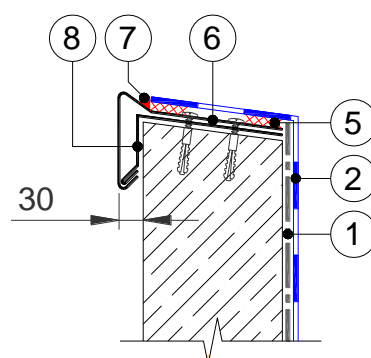
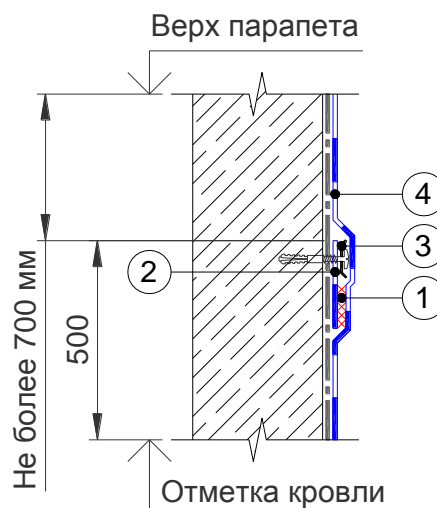


Рис. 5.32 Примыкание к парапетной стене высотой менее 500 мм с использованием фартука

При устройстве примыкания к парапету высотой более 500 мм возможны два варианта:

- кровельный ковер крепят на вертикальной поверхности парапета, не поднимая его на горизонтальную часть (см. пункты А, Б текущего раздела);
- кровельный ковер поднимают на горизонтальную часть парапета на высоту 500 мм, осуществляя дополнительное крепление на вертикальной поверхности с помощью краевой рейки (см. рис. 5.33).



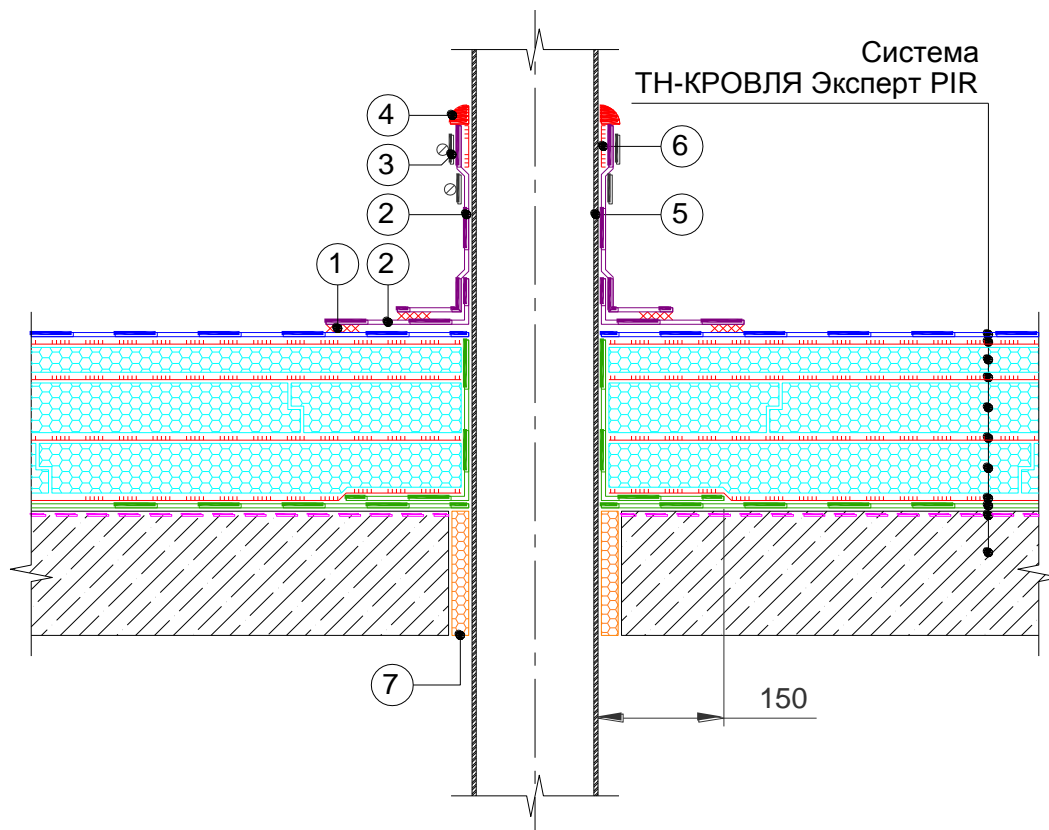
1 – сварной шов; 2 – полоса полимерной мембраны LOGICROOF V-RP шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP

Рис. 5.33 Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра

5.6.7. Устройство примыканий к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

А) Примыкание к трубе (рис. 5.34).

Устройство примыканий к трубам, пучкам труб и др. осуществляется с помощью неармированной мембраны ТехноНИКОЛЬ, либо при помощи готовых элементов. Трубу в районе примыкания необходимо обработать клеевым составом LOGICROOF Spray клей контактный.

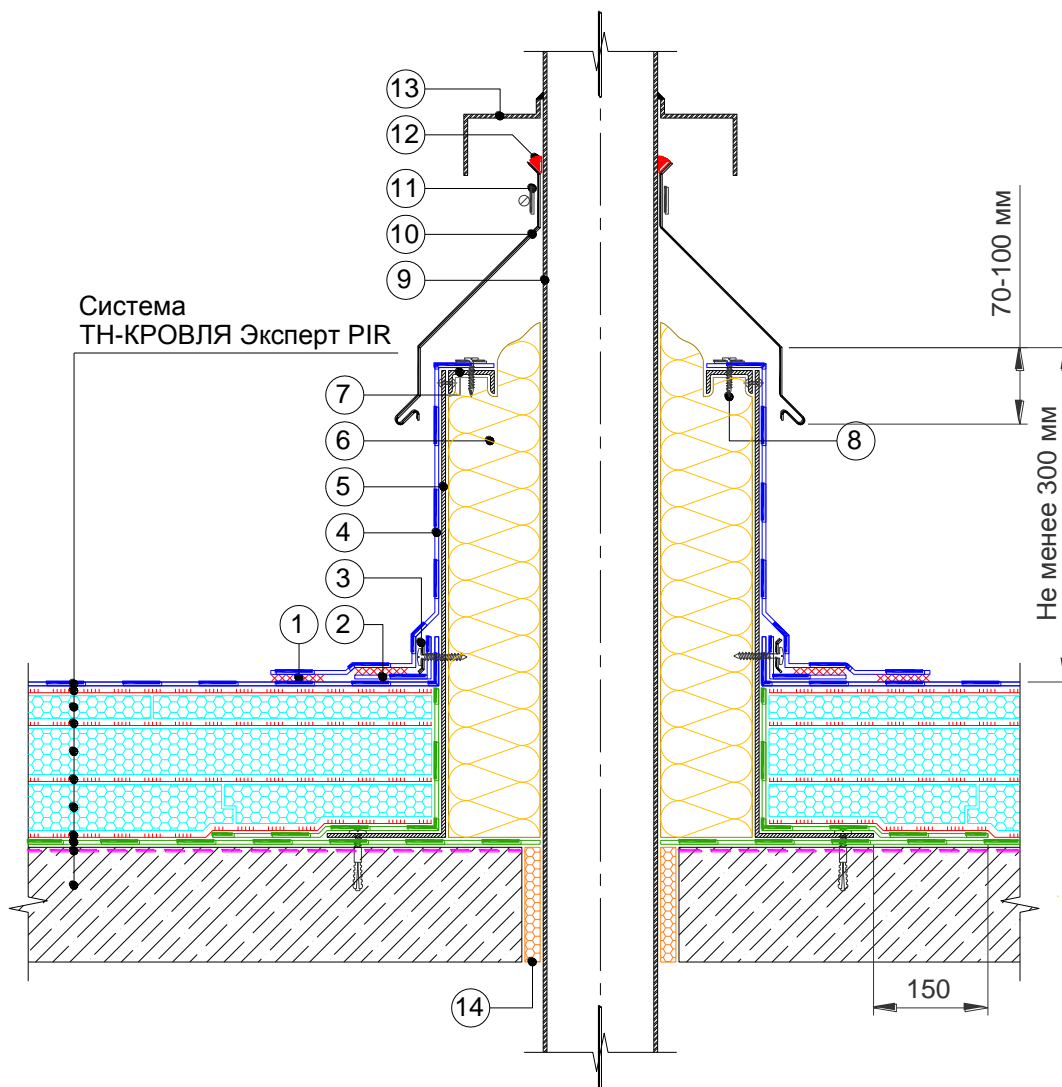


1 – сварной шов 30 мм; кровельный ковер; 2 – неармированная полимерная мембрана LOGICROOF V-SR; 3 – обжимной металлический хомут; 4 – герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ; 5 – труба; 6 – клей контактный (при высоте более 400 мм); 7 – монтажная пена

Рис. 5.34 Сопряжение кровельного ковра с трубой

Б) Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (рис. 5.35).

При устройстве примыкания кровельного ковра к горячей трубе используется короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб после устройства пароизоляционного слоя и заполняется легким утеплителем. Для защиты от проникновения осадков устанавливается фартук из оцинкованной стали, а над ним к трубе приваривается фартук из металлического листа.



1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 5 – короб из оцинкованной стали; 6 – минераловатный утеплитель, толщиной не менее 120 мм; 7 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 8 – крепление мембраны с шагом 200-250мм; 9 – горячая труба; 10 – фартук из оцинкованной стали; 11 – обжимной металлический хомут; 12 – герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ; 13 – фартук из металлического листа приварить к трубе; 14 – монтажная пена

Рис. 5.35 Примыкание кровельного ковра к горячей трубе

5.6.8. Устройство конька и ендовы.

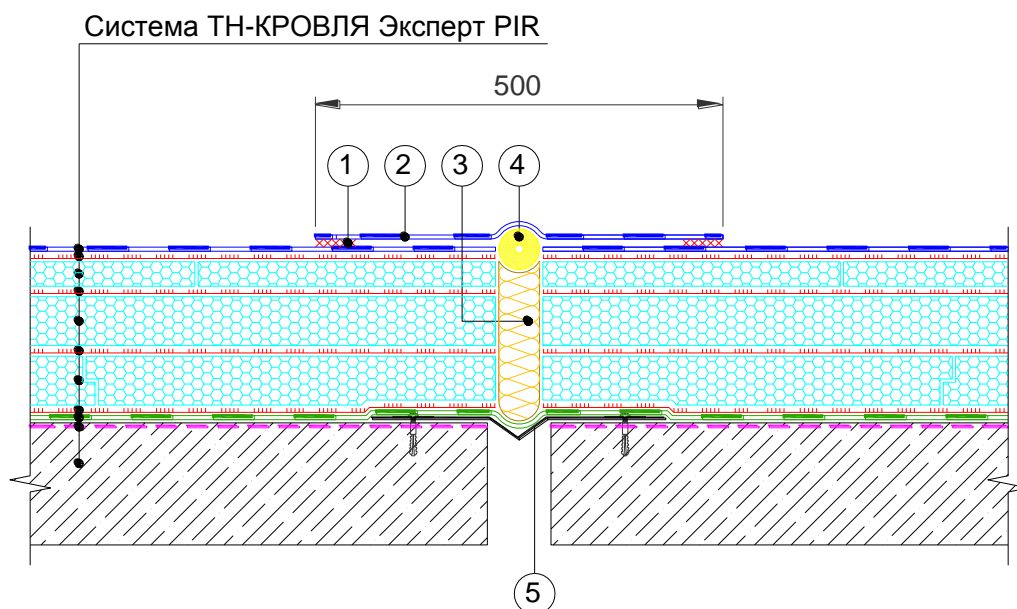
Теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR в районе конька (ендовы) уложить встык. Линия стыка должна проходить над коньком (ендовой).

5.6.9. Устройство деформационных швов.

В местах устройства деформационных швов устанавливаются металлические компенсаторы. Для обеспечения пароизоляции в местах устройства деформационных швов необходимо укладывать пароизоляционный материал, который перекрывает металлический компенсатор и крепится к основанию.

A) Деформационный шов (рис. 5.36).

В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рис. 5.36.

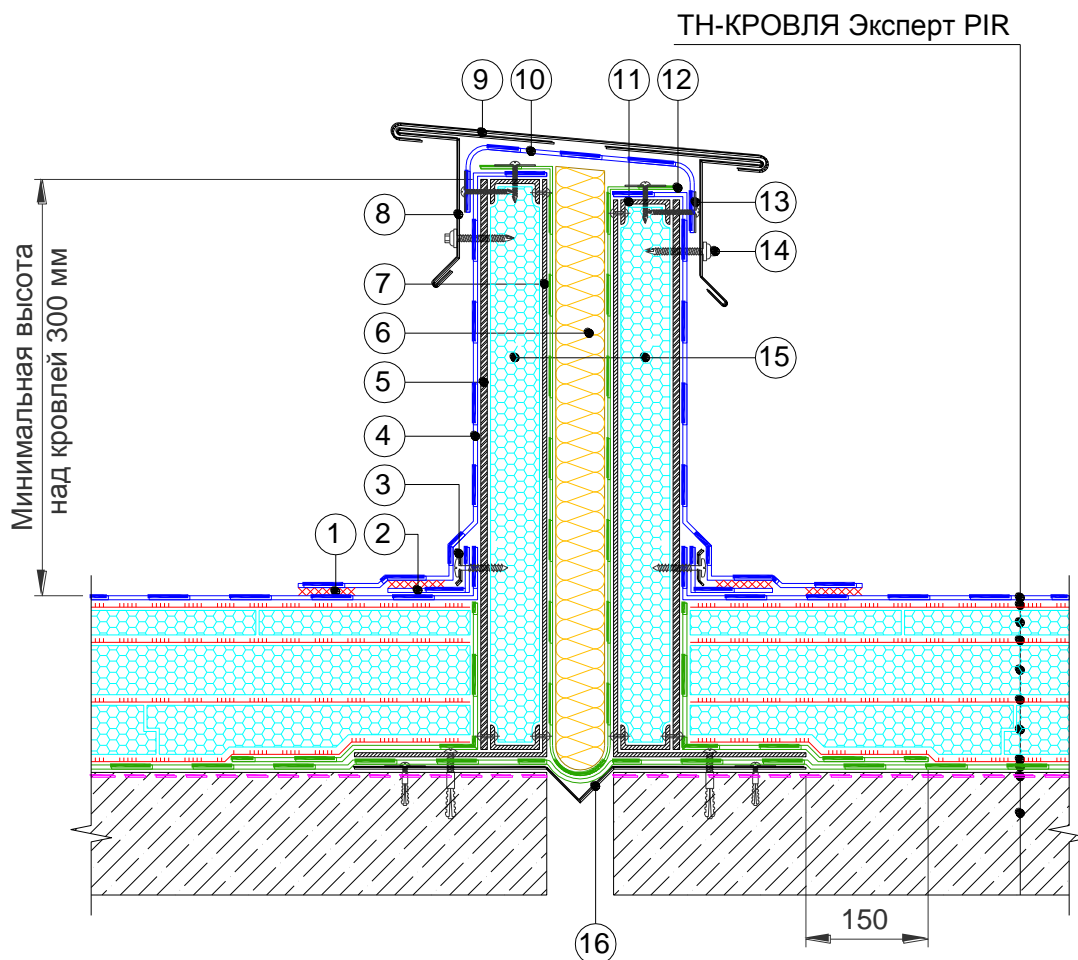


1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 3 – минераловатный утеплитель; 4 – шнур типа «Вилатерм»; 5 – металлический компенсатор

Рис. 5.36 Деформационный шов

Б) Деформационный разделитель. Вариант 1 (рис. 5.37).

Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный минераловатным утеплителем и обшитый ЦСП или АЦЛ (рис. 5.37). Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности кровельного ковра на 300 мм. Ширина шва между стенками должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым минераловатным утеплителем, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

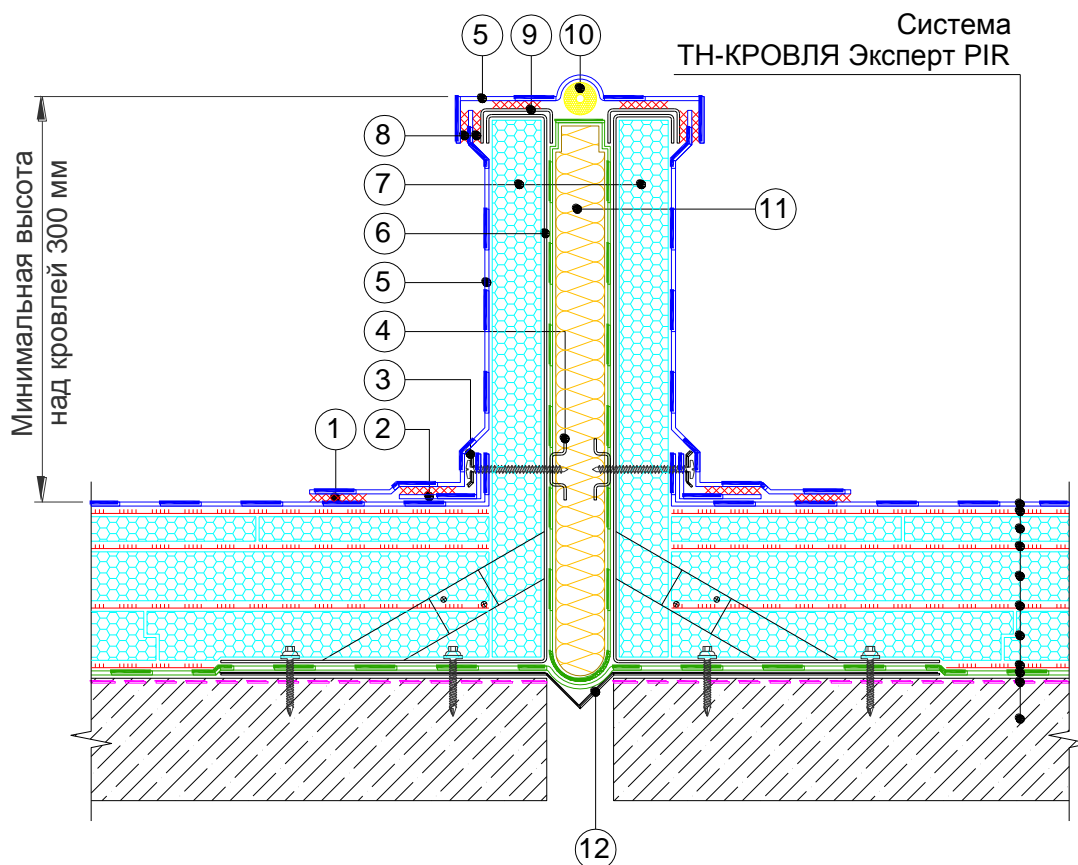


1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 5 – ЦСП или АЦЛ; 6 – минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм; 7 – короб из оцинкованной стали; 8 – крепежный элемент; 9 – покрытие из оцинкованной стали; 10 – фартук из кровельного материала; 11 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 12 – пароизоляционная пленка для фиксации утеплителя; 13 – закрепить саморезами с шайбой \varnothing 50 мм с шагом 250 мм; 14 – закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 15 – плиты теплоизоляционные PIR; 16 – металлический компенсатор

Рис. 5.37 Деформационный разделитель

В) Деформационный разделитель. Вариант 2 (рис. 5.38).

Стенки деформационного разделителя могут быть устроены с помощью кронштейнов из стали толщиной 3 мм, которые крепятся к основанию из профлиста после устройства пароизоляционного слоя (рис. 5.38). Для обеспечения устойчивости, а также для крепления полимерной мембраны устраивается поперечный профиль. Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности кровельного ковра на 300 мм. Вертикальное пространство, образованное кронштейнами, а также пространство между ними заполняется минераловатным утеплителем. На вертикальную часть кронштейна устанавливается металлический П-образный профиль с ПВХ-покрытием, к которому приваривается полимерная мембрана.

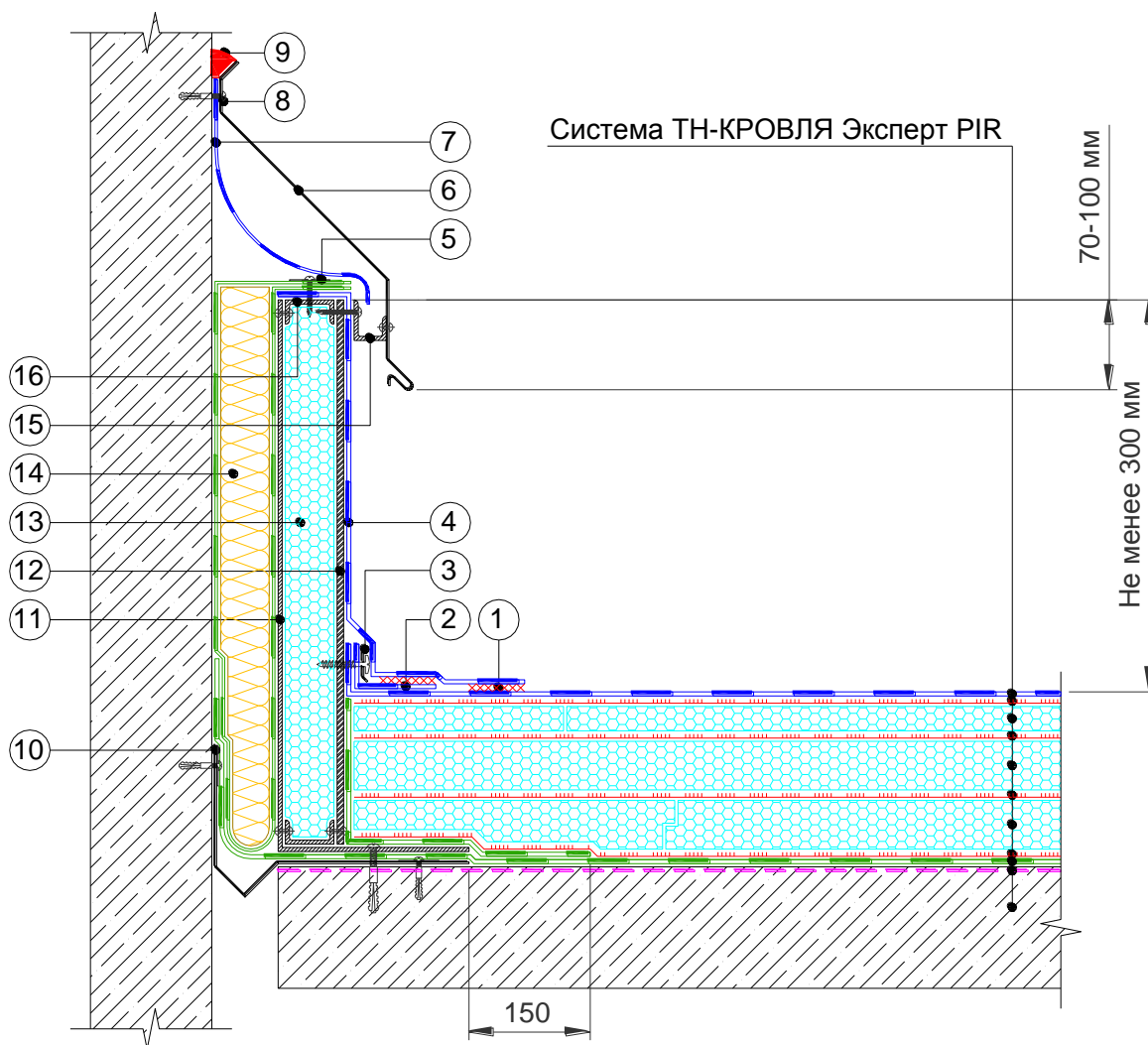


1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – поперечный профиль; 5 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 6 – кронштейн из стали толщиной 3 мм; 7 – плиты теплоизоляционные PIR; 8 – сварной шов 30 мм; 9 – профиль с ПВХ-покрытием; 10 – шнур типа «Вилатерм»; 11 – минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом; 12 – металлический компенсатор

Рис. 5.38 Деформационный разделитель

Г) Деформационный шов у стены. Вариант 1 (рис. 5.39).

Для устройства деформационного шва у стены применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный минераловатным утеплителем и обшитый ЦСП или АЦЛ (рис. 5.39). Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым минераловатным утеплителем, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

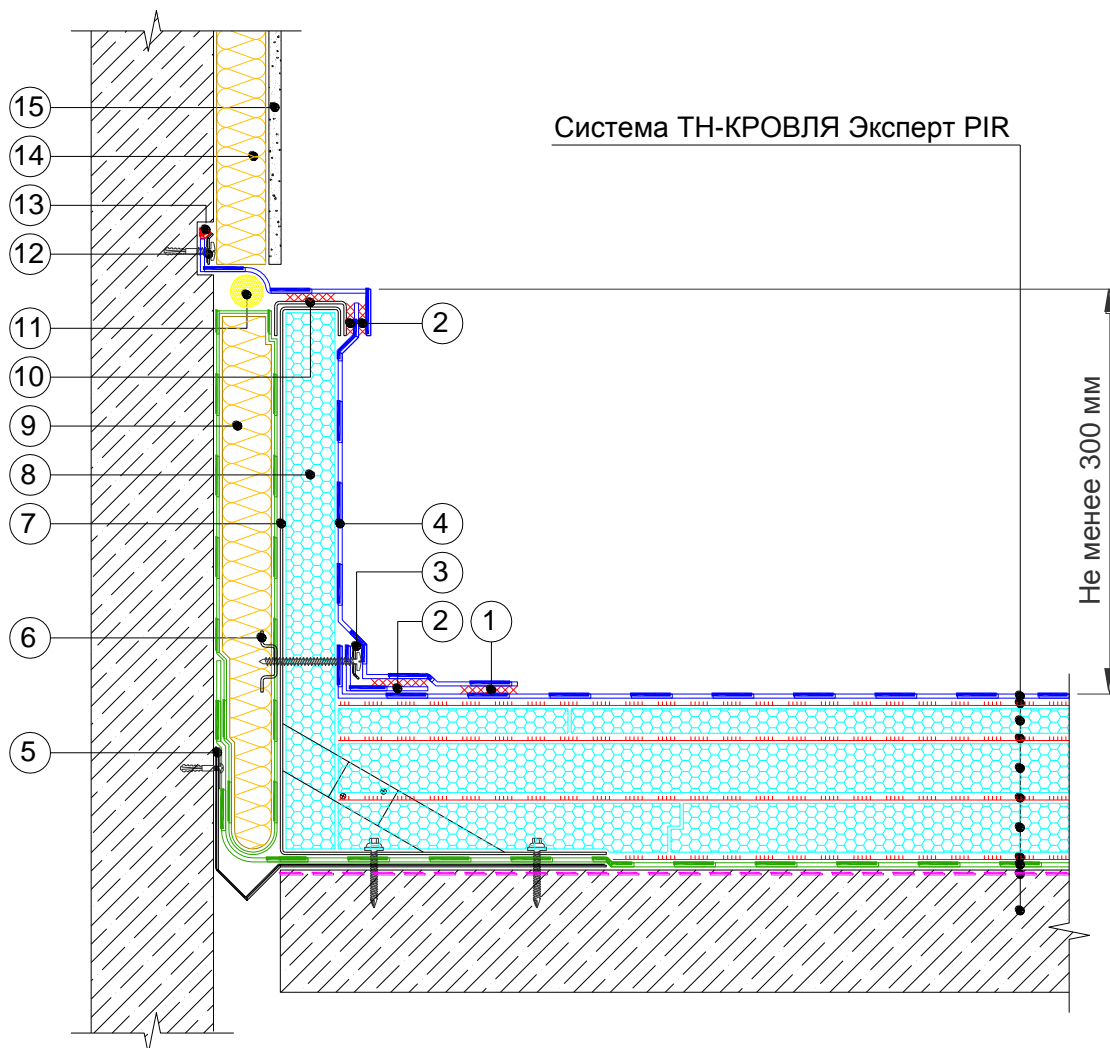


1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 5 – пароизоляционный материал закрепить саморезами с шайбой \varnothing 50 мм с шагом 500 мм; 6 – фартук из оцинкованной стали; 7 – фартук из кровельного материала; 8 – фартук из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200 мм; 9 – герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ; 10 – металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой \varnothing 50 мм с шагом 500 мм; 11 – профиль из оцинкованной стали; 12 – ЦСП или АЦЛ; 13 – плиты теплоизоляционные PIR; 14 – минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционной пленкой; 15 – компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком заклепками; 16 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками

Рис. 5.39 Деформационный шов у стены

Д) Деформационный шов у стены. Вариант 2 (рис. 5.40).

Стенка деформационного шва может быть устроена с помощью кронштейнов из стали толщиной 3 мм, которые крепятся к основанию из профлиста после устройства пароизоляционного слоя (рис. 5.40). Для обеспечения устойчивости, а также для крепления полимерной мембраны устраивается поперечный профиль. Высота стенки деформационного шва должна быть выше поверхности кровельного ковра на 300 мм. Вертикальное пространство, образованное кронштейнами, а также пространство между ними и стеной заполняется минераловатным утеплителем. На вертикальную часть кронштейна устанавливается металлический П-образный профиль с ПВХ-покрытием, к которому приваривается полимерная мембрана.



1 – сварной шов 30 мм; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 5 – металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой \varnothing 50 мм с шагом 500 мм; 6 – поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны; 7 – кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм; 8 – плиты теплоизоляционные PIR; 9 – минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционной пленкой; 10 – профиль с ПВХ-покрытием; 11 – шнур типа «Вилатерм»; 12 – краевая рейка ТехноНИКОЛЬ; 13 – герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ; 14 – минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС; 15 – штукатурная отделка

Рис. 5.40 Деформационный шов у стены

6. Требования к качеству работ.

6.1. Подготовительные работы.

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

6.2. Основные работы.

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

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

6.2.2. В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:

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

6.2.3. Обнаруженные при осмотре слоёв дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по укладке вышележащих слоев кровли приёмочной комиссией.

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

6.2.5. 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.

6.2.6. Требования к качеству кровельных работ и состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра приведен в **Приложении 3**.

7. Охрана труда и техника безопасности.

7.1. Общие положения.

- 7.1.1. Производство работ по устройству плоских крыш должны проводиться в соответствии с требованиями:
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
 - СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
 - Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390;
 - ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
 - ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».
- 7.1.2. К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры в соответствии с требованиями МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РФ; профессиональную подготовку; вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности; имеющие наряд-допуск.
- 7.1.3. 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.
- 7.1.4. Лица, выполняющие работы с применением специального оборудования, должны проходить обучение по программам пожарно-технического минимума в обязательном порядке со сдачей зачетов (экзаменов).
- 7.1.5. Посторонним лицам запрещается находиться в рабочей зоне во время производства работ по устройству кровли.
- 7.1.6. Работы по укладке всех слоёв покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах», п.26. Рабочая и домашняя одежда должны храниться в отдельных шкафах.
- 7.1.7. Перед началом работы кровельщик должен надеть спецодежду и убедиться в ее исправности. Обувь должна быть не скользкой. Предохранительные приспособления (пояс, веревка, ходовые мостики, переносные стремянки и т.п.) должны быть своевременно испытаны и иметь бирки.
- 7.1.8. 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.
- 7.1.9. Необходимо получить у мастера, руководителя работ инструктаж о безопасных методах, приемах и последовательности выполнения предстоящей работы.
- 7.1.10. Перед началом работы кровельщику необходимо подготовить рабочее место, убрать ненужные материалы, очистить все проходы от мусора и грязи.
- 7.1.11. Убедиться в надежности подмостей и лесов, а на плоской крыше – временного ограждения. Проверить ограждено ли место работы внизу здания, укрепить все материалы на крыше.
- 7.1.12. 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.

- 7.1.13.** 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.
- 7.1.14.** 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.
- 7.1.15.** Рабочие места должны быть свободными от посторонних предметов, строительного мусора и лишних строительных материалов.
- 7.1.16.** Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.
- 7.1.17.** При складировании на кровле штучных материалов, инструмента и принять меры против их скольжения по скату или сдувания ветром. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ.
- 7.1.18.** На рабочих местах запас материалов не должен превышать сменной потребности.
- 7.1.19.** Применение материалов, не имеющих указаний и инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности, не допускается.
- 7.1.20.** Инструменты должны убираться с кровли по окончании каждой смены.
- 7.1.21.** Во время перерывов в работе технологические приспособления, инструмент, материалы и другие мелкие предметы, находящиеся на рабочем месте, должны быть закреплены или убраны с крыши.
- 7.1.22.** После окончания работы или смены запрещается оставлять на крыше материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.
- 7.1.23.** По окончании работ с электрооборудованием переносные точки питания отключают от источников питания и убирают в закрытое помещение или накрывают чехлом из водонепроницаемого материала.
- 7.1.24.** 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 (СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»).
- 7.1.25.** Рабочие, занятые на устройстве и ремонте рулонных кровель, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с СН 276-74 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций».
- 7.1.26.** Сбрасывать с кровли материал и инструмент запрещается, во избежание падения с кровли на проходящих людей каких-либо предметов устанавливаются предохранительные козырьки над проходами, наружными дверями. Зона возможного падения предметов ограждается, вывешивается плакат «Проход запрещен».
- 7.1.27.** Поднимать материалы следует преимущественно средствами механизации. Кровельные материалы при подъеме надо укладывать в специальную тару для предохранения от выпадения.
- 7.1.28.** 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.

- 7.1.29.** 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.
- 7.1.30.** Приемная площадка наверху по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1 м и бортовую доску не менее 150 мм.
- 7.1.31.** 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.
- 7.1.32.** Временные ограждения следует устанавливать:
- по периметру участка производства работ;
 - на участках крыши, где установлены битумоварочные котлы и битумонасосы.
- 7.1.33.** Места производства кровельных работ должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами (лестницами), а также первичными средствами пожаротушения в соответствии с Правилами пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ.
- 7.1.34.** До начала производства работ на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий (из лестничных клеток, по наружным лестницам).
- 7.1.35.** Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их на замки или другие запоры запрещается.
- 7.1.36.** Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.
- 7.1.37.** Не следует допускать контакта кровельных материалов с растворителями, нефтью, маслом, животным жиром и т.п. Категорически запрещен контакт незащищенных геотекстилем частей ПВХ-мембраны с битумосодержащими материалами (битумным вяжущим, праймером, мастикой и т.д.).
- 7.1.38.** Растворители и герметизирующие составы должны храниться в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся материалов.
- 7.1.39.** Порожнюю тару из-под этих материалов следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работы.
- 7.1.40.** Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне строящего 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.
- 7.1.41.** По окончании рабочей смены не разрешается оставлять неиспользованный горючий утеплитель и кровельные рулонные материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.

7.2. Противопожарные требования.

- 7.2.1.** На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.
- 7.2.2.** На проведение всех видов работ с рулонными материалами с применением горючих утеплителей руководитель объекта обязан оформить наряд-допуск.
- 7.2.3.** В наряде-допуске должно быть указано место, технологическая последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.
- 7.2.4.** Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:
- огнетушитель из расчёта на 500 кв.м. кровли, не менее 2 шт.
 - ящик с песком ёмкостью 0,5 м³ 1 шт.
 - лопата 2 шт.
 - асбестовое полотно 3 кв. м.
 - аптечка с набором медикаментов 1 шт.
 - ведро с водой 1 шт.
- 7.2.5.** Подбор огнетушителей производится по п. 5 Норм пожарной безопасности НПБ 166-97 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации». Использование огнетушителей при использовании оборудования с инфракрасным излучением должно производиться в соответствии с «Тактикой тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Рекомендации» (ВНИИПО, 1986 г.).
- 7.2.6.** Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.
- 7.2.7.** Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.
- 7.2.8.** Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».
- 7.2.9.** У мест выполнения кровельных работ, а также около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) пожарной безопасности.
- 7.2.10.** 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.
- 7.2.11.** На покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий: из лестничных клеток, по наружным лестницам.
- 7.2.12.** Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их на замки или другие запоры запрещается.
- 7.2.13.** Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.
- 7.2.14.** Укладку горючего утеплителя на покрытии следует производить участками не более 500 м². При этом укладку кровли следует вести на участке, расположенном не ближе 5 м от участка покрытия со сгораемым утеплителем без цементно-песчаной стяжки.
- 7.2.15.** При хранении на открытых площадках 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 (груп-

пами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24 м.

- 7.2.16.** По окончании рабочей смены не разрешается оставлять кровельные рулонные материалы, горючий утеплитель и другие горючие и взрывоопасные вещества и материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.
- 7.2.17.** 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.
- 7.2.18.** 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.
- 7.2.19.** 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.

7.3. Требования безопасности при работе с крышевыми кранами.

- 7.3.1.** Краны малой грузоподъемности – К-1М, КБК-2 и другие, применяемые для подачи материалов при устройстве кровель, устанавливаются и эксплуатируются в соответствии с заводской инструкцией (паспортом) завода-изготовителя и инструкцией по охране труда машиниста крышевого крана.
- 7.3.2.** Рабочие, обслуживающие краны, должны быть аттестованы на знание устройства и безопасной эксплуатации крана, а также пройти обучение по инструкции по охране труда для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные машины, управляемые из кабины или с пульта управления.
- 7.3.3.** Рабочие (кровельщики), занятые на погрузочно-разгрузочных работах, должны пройти инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные».
- 7.3.4.** ИТР, мастера, руководители работ должны пройти проверку знаний требований по безопасности труда, знать технологический процесс, устройство и эксплуатацию подъемно-транспортного оборудования, пожаробезопасности и производственной санитарии в соответствии с их должностными обязанностями.
- 7.3.5.** Лица, допущенные к самостоятельной работе (грузчики, кровельщики, машинисты), должны быть обучены и аттестованы на знание безопасного производства работ и проинструктированы по всем видам выполняемых работ.
- 7.3.6.** Работы по перемещению груза на высоту должны проводиться под руководством руководителя работ (мастера), аттестованного по статье 7.4.7 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».
- 7.3.7.** Поднимать материалы следует только средствами механизации. Кровельные материалы при их подъеме следует укладывать в специальную тару, предохраняющую их выпадение.
- 7.3.8.** Приемная площадка на кровлю по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1,1 м и бортовую доску не менее 150 мм.
- 7.3.9.** Леса, подмости и другие средства подмащивания должны быть инвентарными и изготовлены по типовым проектам.
- 7.3.10.** Машинист крышевого крана должен проверять правильность и полноту загрузки контргруза, быть ознакомлен с опасными и вредными производственными факторами, действующими на работающего. Это такие факторы как опасность получения травм, воз-

возможность поражения электрическим током, падение с высоты поднимаемого груза и другие факторы.

7.3.11. Машинист крышевого крана обеспечивается спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.

7.3.12. Перед началом работы машинист крышевого крана должен проверить:

- освещение;
- техническую исправность крана;
- надежность крепления всех элементов конструкций;
- заземление в соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)»;
- горизонтальность установки крана;
- наличие ограждений в рабочей зоне подъема крана;
- исправность пульта управления;
- исправность грузозахватного приспособления, крюка, тары и тросов;
- исправность ограничителя высоты подъема крюка;
- правильность и полноту загрузки контргруза во избежание опрокидывания крана;
- наличие схем строповки грузов.

7.3.13. Установку крана производить так, чтобы груз при подъеме не мог зацепиться за выступающие части здания.

7.3.14. После монтажа кран должен быть подвергнут динамическим испытаниям с перегрузкой 10 % и статическим испытаниям с перегрузкой 25 %, о чем составляется соответствующий акт.

7.3.15. Подъем и спуск грузов производится только в вертикальном положении без подтягивания и рывков. Поднимаемый груз должен удерживаться от вращения и раскачивания. Крановщик и мастер должны следить за тем, чтобы масса груза не превышала допускаемую грузоподъемность крышевого крана.

7.3.16. Во время работы машинист и кровельщик должны подготовить материал для подъема (в соответствии со схемой укладки и строповки), уложить его в контейнер не более 6-ти рулонов, общая масса не должна превышать грузоподъемность крана, проверить надежность закрепления груза.

7.3.17. Приподнять груз на высоту 200-300 мм, чтобы убедиться в правильности зацепки и надежности тормозов, при подъеме груза следить за правильной укладкой грузового троса.

7.3.18. Перед началом подъема груза машинист крана должен предупредить рабочих, обслуживающих кран, о необходимости их выхода из опасной зоны и до тех пор, пока они находятся в опасной зоне, не осуществлять подъем груза.

7.3.19. Подъем груза производить плавно, без рывков, не допуская резкого торможения при подъеме и опускании груза, а также переключения электродвигателя с прямого хода на обратный без выдержки в нейтральном положении. Несоблюдения этого правила может привести к обрыву троса, поломке какой-либо части крана или срыву груза.

7.3.20. Во время работы крана машинист не должен:

- осуществлять чистку и смазывание механизмов крана;
- оставлять груз на весу во время перерывов в работе;
- производить какой-либо ремонт или регулировку тормозов;
- надевать соскочивший торс на ролики направляющего блока;
- допускать поднятия груза на оттяжку, опускать и перемещать над людьми;
- поднимать людей, следить за надежностью крепления каретки передвижения;
- поправлять неравномерно наматывающийся на барабан трос рукой, крючком, палкой или доской, быть возле натянутого троса, допускать присутствие около него людей.

7.3.21. В случае возникновения неисправностей в работе крана работу следует приостановить, опустить груз, ослабить натяжение троса и только после этого устранить неисправность.

- 7.3.22.** Работу крышевого крана следует остановить, если отсутствует или неисправна крышка на пульте управления и имеется доступ к токоведущим частям электрооборудования, при появлении шума, стука, запаха гари, резких рывков и толчков, а также при неисправности ограничителя высоты подъема крюка, неисправности электрооборудования, тормоза, грузового троса, тары, недостаточной массы контргруза.
- 7.3.23.** Если при подъеме груза прекратилась подача электроэнергии, необходимо осторожно и плавно опустить груз вниз, пользуясь ручным тормозом. Не следует производить резкое торможение, так как в результате этого может сломаться опора, на которой укреплен блок.
- 7.3.24.** После окончания работы машинист обязан опустить грузозахватные приспособления и тару вниз.
- 7.3.25.** Выключить электропитание крышевого крана и закрыть шкаф пульта управления на замок, осмотреть все узлы крана, съемные грузозахватные приспособления и тару и об обнаруженных недостатках сообщить руководителю работ или лицу, ответственному за исправное состояние крана.

8. Потребность в материально-технических ресурсах.

- 8.1.1. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в **Приложении 4** к настоящему документу.
- 8.1.2. Нормы расхода материалов для устройства двухслойного кровельного ковра приведены в **Приложении 5**.
- 8.1.3. Форма для составления ведомости потребности в материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице 1.

Таблица 1. Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

№	Наименование материалов	Обоснование нормы расхода	Ед. изм.	Норма расхода	Количество
1					
2					
3					
4					
5					

9. Техничко-экономические показатели.

9.1. Калькуляция затрат труда.

- 9.1.1. Форма для контроля норм затрат труда для устройства плоской крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR приведена в **Приложении 6**.
- 9.1.2. Форма для составления калькуляции затрат труда для устройства плоской крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR приведена в таблице 2.

Таблица 2. Калькуляция затрат труда

№	Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена	Затраты труда, чел.-ч (маш.-ч)
1							
2							
3							
4							
5							

9.2. График производства работ.

Приложение 1. Физико-механические характеристики строительных материалов.

В Приложении 1 приведены характеристики следующих групп материалов:

Таблица 1. Физико-механические характеристики битумно-полимерных материалов.

Таблица 2. Физико-механические характеристики полимерных мембран.

Таблица 3. Физико-механические характеристики плит из жесткого пенополиизоцианурата PIR.

Таблица 1. Физико-механические характеристики битумно-полимерных материалов

Показатель	Техноэласт ЭМП 5,5
Масса* 1 м ² , кг, (±0,25 кг)	5,6
Разрывная сила** в продольном/поперечном направлении, Н, не менее	600/ 400
Масса вяжущего с наплавляемой стороны**, кг/м ² , не менее	2,0
Водопоглощение** в течение 24 ч, % по массе, не более	1
Температура хрупкости вяжущего**, °С, не выше	- 35
Температура гибкости** на брусе R=25 мм, °С, не выше	- 25
Температура гибкости** на брусе R=10 мм, °С, не выше	- 25
Теплостойкость**, °С, не менее	100
Показатель паропроницаемости, кг/(м*с*Па)	---
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,2 МПа в течение 2 ч	абсолютная
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,06 МПа	---
Тип защитного покрытия верхняя сторона	песок
Тип защитного покрытия наплавляемая сторона	пленка с логотипом
Длина / ширина, м	10x1

* Показатель справочный. Производитель оставляет за собой право изменить данный показатель

** Методика испытаний по ГОСТ 2678-94

Таблица 2. Физико-механические характеристики полимерных мембран

№	Маркировка	LOGICROOF V-RP FB	LOGICROOF V-GR FB	LOGICROOF V-RP	LOGICROOF V-SR
1	Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ
2	Тип армирующей основы	Полиэстер	Полиэстер	Полиэстер	Без армирования
3	Толщина*, мм ($\pm 0,1$ мм)	1,8	1,8	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,5
4	Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм вдоль рулона поперек рулона	≥ 1100 ≥ 900	≥ 800 ≥ 600	≥ 1100 ≥ 900	---
5	Удлинение при максимальной нагрузке, %	≥ 19	≥ 200	≥ 19	≥ 200
6	Водопоглощение по массе в течение 24 ч, %	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$
7	Полная складываемость при отрицательной температуре, °С, не более	-35	-25	-35	-30
8	Гибкость на бруске R=5 мм, °С, не более	-50	-40	-50	-40
9	Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (в скобках — по мягкому основанию), мм для толщины 1,2 - 1,3 мм для толщины 1,5 мм для толщины 1,8 мм для толщины 2,0 мм	≥ 600 (≥ 700) ≥ 800 (≥ 1000) ≥ 1100 (≥ 1500) ≥ 1400 (≥ 1800)	≥ 600 (≥ 700) ≥ 800 (≥ 1000) ≥ 1100 (≥ 1500) ≥ 1400 (≥ 1800)	≥ 600 (≥ 700) ≥ 800 (≥ 1000) ≥ 1100 (≥ 1500) ≥ 1400 (≥ 1800)	≥ 600 (≥ 700) ≥ 800 (≥ 1000) ≥ 1100 (≥ 1500) ≥ 1400 (≥ 1800)
10	Сопротивление статическому продавливанию, кг	≥ 20			
11	Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч	Отсутствие следов проникновения воды			
12	Группа горючести	Г3	Г3	Г2	Г4

Таблица 3. Физико-механические характеристики плит из жесткого пенополиизоцианурата PIR

Маркировка	Плиты теплоизоляционные PIR
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	120
Теплопроводность при (25±5)°С, Вт/(м•К), не более	0,022
Теплопроводность в условиях эксплуатации «А», λА, Вт/(м•К), не более	0,024
Теплопроводность в условиях эксплуатации «Б», λБ, Вт/(м•К), не более	0,024
Группа горючести	Г1-Г2
Водопоглощение, по объему, %, не более	1,0
Плотность, кг/м ³	30-40
Температура эксплуатации, °С	от минус 65 до плюс 110
Геометрические размеры	
Толщина, мм	20,30,40,50,60,75,80,90,100
Длина, мм	1200, 2400
Ширина, мм	1200

Приложение 2. Примеры вариантов раскладки плит клиновидной теплоизоляции при различных расстояниях между воронками

Размеры ромба	Расстояние между воронками, м	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	27	32
	Меньшая диагональ ромба, м	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4	4,8	5,4	6,4
PIR SLOPE 3,4% Плита "J"	Количество, шт.	16	20	20	22	24	28	28	36	40	44	44	52	52	58	64	80	108
	Объем, м ³	0,2304	0,288	0,288	0,3168	0,3456	0,4032	0,4032	0,5184	0,576	0,6336	0,6336	0,7488	0,7488	0,8352	0,9216	1,152	1,5552
PIR SLOPE 3,4% Плита "K"	Количество, шт.	8	8	12	12	12	16	16	20	20	20	24	28	36	36	44	52	72
	Объем, м ³	0,2304	0,2304	0,3456	0,3456	0,3456	0,4608	0,4608	0,576	0,576	0,576	0,6912	0,8064	1,0368	1,0368	1,2672	1,4976	2,0736
Объем доборной плиты, толщина 40 мм	Количество, шт.	-	-	-	-	2	2	4	7	7	10	12	14	18	22	31	44	84
	Объем, м ³	-	-	-	-	0,0576	0,0576	0,1152	0,2016	0,2016	0,288	0,3456	0,4032	0,5184	0,6336	0,8928	1,2672	2,4192
Отметка на вершине ромба, мм		85,0	93,3	101,8	110,0	118,3	126,8	135,0	143,3	151,8	160,0	168,3	176,8	184,8	193,3	206,1	230,6	271,5
Количество крепежа увеличенной длины, шт.	СТ +30		54	60	64	68	72	78	82	86								
	СТ +50	64	24	28	32						150	156	172	180	186	210	240	300
	СТ +60					38	46	50										
	СТ +70								58	72	32							
	СТ +80											34	42	56				
	СТ +90														68	90		
	СТ +100																132	
	СТ +110																	200
	СТ+ 120																	20

* Длина крепежа – согласно проекту.

Количество крепежа указано только для крепления клиновидных плит.

Приложение 3. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2 %	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
	Ровность	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционных материалов	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Величина бокового нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 80 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 150 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего не более 10 - 25 мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
	Прочность приклейки полотнищ к основанию	Не менее 5 кгс/см ²	1) Визуально, методом отрыва (отрыв должен быть когезионным); 2) с помощью адгезиметра	Адгезиметр
Устройство теплоизоляционного слоя	Целостность теплоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Плотность прилегания плит друг к другу	Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом или монтажной пеной.	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	---
	Смещение плит верхнего слоя теплоизоля-	Стыки плит верхнего и нижнего слоев должны располагать в разбежку. Стыки	Визуально в процессе работы	---

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
	ции относительно нижнего	верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.		
	Прочность приклейки	Не менее 1 кгс/см ²	1) Визуально, методом отрыва (отрыв должен быть когезионным); 2) с помощью адгезиметра	Адгезиметр
Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит	Целостность материалов	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Способ укладки пароизоляционных материалов	Вдоль волн профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Прочность приклейки	Не менее 1 кгс/см ²	1) Визуально, методом отрыва (отрыв должен быть когезионным); 2) с помощью адгезиметра	Адгезиметр
Подготовка основания под кровельный ковер	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2 %	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
	Ровность	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство кровельного ковра	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Величина бокового нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 80 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 80 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее чем на 300 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Прочность швов	1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. 2. Разрыв по материалу с обнажением армирующей сетке	1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника. 2. Разрыв сваренных поло-

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
				сок мембраны по шву
	Прочность приклейки	Не менее 1 кгс/см ²	1) Визуально, методом отрыва (отрыв должен быть когезионным); 2) с помощью адгезиметра	Адгезиметр
Устройство примыканий к вертикальным поверхностям и другим конструкциям крыши	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300 мм	Замеры через каждые 7 - 10 метров длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75) или рулетка 2-го класса по ГОСТ 7502-98
	Прочность швов	Прочность швов	1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. 2. Разрыв по материалу с обнажением армирующей сетке	1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника. 2. Разрыв по сваренных полосок мембраны по шву
	Механическое крепление	На вертикальной поверхности материал должен быть закреплен	Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами п. 5.6	---
	Герметизация элементов механического крепления	По рейкам и фартукам должен быть проложен герметик	Визуально, с проверкой качества герметизации по фактическому расходу на 1 м пог. крепления	---
	Наличие защитных фартуков и колпаков	На элементы и детали конструкций кровли должны быть установлены защитные фартуки и колпаки в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам	----
	Крепление парапетных крышек, свесов и других элементов	Фальцевые и другие соединения элементов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам	---

Приложение 4. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка, ГОСТ	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено (бригаду)
1	Автоматическое сварочное оборудование	Leister Varimat или Herz Laron	230 В – 4600 Вт; 380 В – 5700 Вт	Сварка рядовых швов полимерной мембраны	1 шт.
2	Полуавтоматическое сварочное оборудование	Leister Triac Drive		Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях, при уклоне кровли более 30°	1 шт.
3	Ручное сварочное оборудование	Leister Triac S Leister Triac PID Herz Rion Herz Eron		Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	1 шт.
4	Щелевая насадка 40 мм			Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	2 шт.
5	Щелевая насадка 20 мм			Сварка швов полимерной мембраны в труднодоступных местах	2 шт.
6	Прикаточный ролик силиконовый (тефлоновый) 20 мм и 40 мм			Устройство швов полимерной мембраны	1 шт.
7	Узкий латунный ролик 8 мм			Устройство швов полимерной мембраны в труднодоступных местах	1 шт.
8	Пистолет для распыления клеевых составов LOGICROOF Spray			Нанесение клеевых составов LOGICROOF Spray	4 шт.
9	Шланги для соединения пистолета для распыления клеевых составов			Нанесение клеевых составов LOGICROOF Spray	4 шт.

	LOGICROOF Spray и баллонов с клеем				
10	Валик			Нанесение клеевого состава LOGICROOF Bond, нанесение Праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01	10 шт.
11	Прикаточный валик			Прикатка мембраны в процессе приклеивания	1 шт
12	Набор гаечных ключей			Соединение шлангов с пистолетом и баллоном с клеем	1 шт
13	Щетка из мягкого металла			Очистка сопла сварочного оборудования	1 шт.
14	Пробник для шва			Проверка качества шва	1 шт.
15	Нож со сменными лезвиями	ГОСТ 18975-73		Резка мембраны	1 шт.
16	Кровельный нож «летучая мышь»			Резка мембраны	1 шт.
17	Отбивной шур				
18	Ножницы по металлу				1 шт.
19	Шуруповерт с ограничителем усилия				1 шт.
20	Хлопчатобумажная ветошь				
21	Баллоны для газа	ГОСТ 15860-84	Масса 22 кг, объем 50 л	Хранение газа	2 шт.
22	Горелки газовые	ГГ-2	Масса 0,8 кг тепловая мощность 60 кВт	Наплавление битумного материала	1 шт.
23	Редуктор для газа	БПО-5-2	Масса 1,6 кг	Регулирование давления	2 шт.
24	Рукава резиновые	ГОСТ 9356-75	Внутренний диаметр 9 мм	Подача газа	30 м
25	Носилки для баллона		Масса 7,5 кг	Переноска баллонов	1 шт.
26	Тележка-стойка для баллона с газом (на 1 баллон)		Масса 13,2 кг	Перевозка баллонов и установка	1 шт.

27	Установка ком-прессорная	СО-243-1	Масса 132 кг, расход воздуха 0,5 м³/мин	Подача сжатого воздуха	1 шт.
28	Захват-раскатчик		Масса 0,3 кг	Раскатка рулона	1 шт.
29	Нож кровельный	ГОСТ 18975-73		Резка материалов	1 шт.
30	Шпатель скребок	ТУ 22-3059-74			2 шт.
31	Плоская отвертка с закругленными краями			Проверка герметичности кровли	1 шт.
32	Кран крышевой	ПС 320 и др. аналоги	Грузоподъемность - 320 кг	Подъем материалов	1 шт.
33	Строп 4-х ветвевой	Мосгорстрой	Грузоподъемность 10 тм	Подъем кровельных материалов на крышу	1 шт.
34	Тележка для подвозки материалов	РЧ 1688.00.000	Масса 17 кг	Подвозка материалов	1 шт.
35	Поддон для рулонных кровельных материалов	ПС-0,5И	Масса 76 кг	Подача рулонов на крышу	1 шт.
Средства индивидуальной защиты					
36	Предохранительный пояс	ГОСТ Р 50849-96*		Защита рабочих от падения	4 шт.
37	Защитная каска	ГОСТ 12.4.087-84		Защита головы	6 шт.
38	Защитные очки	ГОСТ 12.4.001-80		Защита глаз	4 шт.
39	Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75*		Защита рук	4 шт.
Средства коллективной защиты					
40	Кошма противопожарная асбестовая	---	Размеры: 1500x2000x2,42 мм	Тушение огня	1 шт.
41	Огнетушитель углекислотный	ОУ-2		Тушение небольших очагов возгорания	2 шт.
42	Аптечка с набором медикаментов	ГОСТ 23267-78*		Оказание неотложной помощи	4 шт.
43	Комплект знаков по технике безопасности			Обеспечение требований техники безопасности	1 шт.
Измерительные инструменты					
44	Рулетка	ГОСТ 7502-98		Замеры	1 шт.
45	Двухметровая рейка			Замеры	1 шт.
46	Метр складной металлический	7253-54		Замеры	1 шт.

Приложение 5. Нормы расхода материалов

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
1	Рядовая кровля (1 м²)		
1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR FB	м ²	1,15
1.2	Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей контактный	л	по расчету
1.3	Теплоизоляционные плиты из жесткого пенополиизоцианурата PIR	м ³	по расчету
1.4	Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей-пена	л	по расчету
1.5	Клиновидные плиты PIR SLOPE 1,7%	м ³	по расчету
1.6	Клиновидные плиты PIR SLOPE 3,4%	м ³	по расчету
1.7	Клеевой состав LOGICROOF Spray Клей-пена	л	1,10
1.8	Пароизоляционный материал Техноэласт ЭМП 5,5	м ²	1,10
1.9	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	м ²	1,15
2	Водоприемная воронка (1 элемент)		
2.1	Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ	шт.	1
2.2	Надставной элемент ТехноНИКОЛЬ	шт.	1
2.3	Листоуловитель	шт.	1
2.4	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1
2.5	Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	9
2.6	Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м	шт.	9
3	Карнизный свес (1 пог. м)		
3.1	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
3.2	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
3.3	Капельник из жести с ПВХ-покрытием	м	1,00
3.4	Крепежный элемент	шт.	2
3.5	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	0,3
4	Внешний водосток (1 пог. м)		
4.1	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
4.2	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
4.3	Капельник из жести с ПВХ-покрытием	м	1,00
4.4	Водосточный желоб	м	1,00
4.5	Крепежный элемент	шт.	2
4.6	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	0,3
5	Перелив через парапет (1 элемент)		
5.1	Переливная воронка из ПВХ	шт.	1
6.1	Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением кровельного ковра краевой рейкой (1 пог. м)		
6.1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,2+h)
6.1.2	Краевая рейка	м	2,00

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
6.1.3	Саморез с дюбелем	шт.	10
6.1.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность		
6.2	Примыкание кровли к вертикальным поверхностям, выполненным из штучных материалов с устройством отлива (1 пог. м)		
6.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,2+h)
6.2.2	Краевая рейка	м	2,00
6.2.3	Саморез с дюбелем	шт.	15
6.2.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
6.2.5	Отлив из оцинкованной стали	м	1,00
6.2.6	Резиновая шайба	шт.	5
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность		
6.3	Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием металлического отлива с ПВХ-покрытием (1 пог. м)		
6.3.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,2+h+b)
6.3.2	Краевая рейка	м	1,00
6.3.3	Крепежный элемент	шт.	2
6.3.4	Саморез	шт.	5
6.3.5	Металлический отлив с ПВХ-покрытием	м ²	1,00
6.3.6	Саморез с дюбелем	шт.	14
6.3.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
6.4	Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием фартука из оцинкованной стали (1 пог. м)		
6.4.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,3+h+b)
6.4.2	Краевая рейка	м	1,00
6.4.3	Саморез	шт.	5
6.4.4	Крепежный элемент	шт.	2
6.4.5	Фартук из оцинкованной стали	м ²	1,00
6.4.6	Саморез с дюбелем	шт.	10
6.4.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
7.1	Примыкание кровельного ковра к трубе (1 элемент)		
7.1.1	Неармированная мембрана LOGICROOF V-SR	м ²	3,5*d*(0,5+h)
7.1.2	Обжимной металлический хомут	шт.	1
7.1.3	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,5*d
	Примечания: h – высота заведения мембраны на трубу; d – диаметр трубы		
7.2	Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (1 элемент)		
7.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*4*b* *(0,25+h)

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
7.2.2	Краевая рейка	м	4*b
7.2.3	Саморез	шт.	по расчету
7.2.4	Короб из оцинкованной стали	шт.	1
7.2.5	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	4*b
7.2.6	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
7.2.7	Фартук из оцинкованной стали	шт.	1
7.2.8	Обжимной металлический хомут	шт.	1
	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,5*d
	Примечания: h – высота заведения мембраны на трубу; b – ширина короба; d – диаметр трубы		
8.1	Деформационный шов (1 пог. м)		
8.1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	0,5
8.1.2	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.1.3	Минераловатный утеплитель	м ²	по расчету
8.1.4	Металлический компенсатор	м	1
8.1.5	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
8.2	Деформационный разделитель. Вариант 1 (1 пог. м)		
8.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	2*(0,25+h)
8.2.2	Краевая рейка	м	2
8.2.3	Саморез	шт.	10
8.2.4	ЦСП (АЦЛ)	м ²	2*(h+t _{ут})
8.2.5	Профиль из оцинкованной стали	м	2
8.2.6	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	4
8.2.7	Саморез с шайбой Ø 50 мм	шт.	16
8.2.8	Саморез с ЭПДМ прокладкой	шт.	10
8.2.9	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
8.2.10	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м ²	2*(0,2+h+t _{ут})
8.2.11	Фартук из полимерной мембраны	м ²	по расчету
8.2.12	Крепежный элемент	шт.	2
8.2.13	Фартук из оцинкованной стали	м ²	1,00
8.2.14	Металлический компенсатор	м	1
8.2.15	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность; t _{ут} – толщина утепления		
8.3	Деформационный разделитель. Вариант 2 (1 пог. м)		
8.3.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	2*(0,25+h)
8.3.2	Краевая рейка	м	2

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
8.3.3	Саморез	шт.	10
8.3.4	Кронштейн из стали толщиной 3 мм	шт.	4
8.3.5	Поперечный профиль	м	2
8.3.6	П-образный металлический профиль с ПВХ-покрытием	м	2
8.3.7	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.3.8	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
8.3.9	Саморезы для фиксации кронштейнов	м ²	8
8.3.10	Металлический компенсатор	м	1
8.3.11	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность; t _{ут} – толщина утепления		
8.4	Деформационный шов у стены. Вариант 1 (1 пог. м)		
8.4.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1*(0,25+h)
8.4.2	Краевая рейка	м	1
8.4.3	Саморез	шт.	5
8.4.4	ЦСП (АЦЛ)	м ²	1*(h+t _{ут})
8.4.5	Профиль из оцинкованной стали	м	1
8.4.6	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	2
8.4.7	Саморез с шайбой Ø 50 мм	шт.	4
8.4.8	Компенсатор из оцинкованной стали	м	1
8.4.9	Саморез для фиксации компенсатора	шт.	4
8.4.10	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
8.4.11	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м ²	2*(0,4+h+t _{ут})
8.4.12	Фартук из полимерной мембраны	м ²	по расчету
8.4.13	Фартук из оцинкованной стали	м ²	1,00
8.4.14	Саморез с дюбелем	шт.	5
8.4.15	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
8.4.16	Металлический компенсатор	м	1
8.4.17	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность; t _{ут} – толщина утепления		
8.5	Деформационный шов у стены. Вариант 2 (1 пог. м)		
8.5.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1*(0,5+h)
8.5.2	Краевая рейка	м	1
8.5.3	Саморез	шт.	5
8.5.4	Кронштейн из стали толщиной 3 мм	шт.	2
8.5.5	Поперечный профиль	м	1
8.5.6	П-образный металлический профиль с ПВХ-покрытием	м	1

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
8.5.7	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.5.8	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
8.5.9	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м ²	$2*(0,4+h+t_{yt})$
8.5.10	Саморезы для фиксации кронштейнов	м ²	4
8.5.11	Металлический компенсатор	м	1
8.5.12	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	5
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность; t_{yt} – толщина утепления		

Приложение 6. Форма для контроля норм затрат труда

№	Наименование работ	Измери- тель	Состав звена	Норма времени на ед. изм., чел.-ч (маш.-ч)
1	Укладка основного покрытия крыши			
1.1	Очистка основания от мусора			
1.2	Устройство пароизоляционного слоя			
1.3	Устройство разделительного слоя из стеклохолста			
1.4	Устройство нижнего слоя теплоизоляции			
1.5	Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит			
1.6	Устройство верхнего слоя теплоизоляции с механическим креплением плит			
1.7	Устройство кровельного покрытия из полимерной мембраны			
2	Устройство примыкания к водоприемной воронке			
3	Устройство примыкания к карнизному свесу			
4	Устройство примыкания к внешнему водостоку			
5	Устройство примыкания к парапетному сливу			
6.1	Устройство примыкания кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением кровельного ковра краевой рейкой			
6.2	Устройство примыкания к вертикальным поверхностям, выполненным из штучных материалов с устройством отлива (1 пог. м)			
6.3	Устройство примыкания кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием металлического отлива с ПВХ-покрытием			
6.4	Устройство примыкания кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием фартука из оцинкованной стали			
7.1	Устройство примыкания к трубе			
7.2	Устройство примыкания к горячей трубе			
8.1	Устройство деформационного шва			
8.2	Устройство деформационного разделителя. Вариант 1			
8.3	Устройство деформационного разделителя. Вариант 2			
8.4	Устройство деформационного шва у стены. Вариант 1			
8.5	Устройство деформационного шва у стены. Вариант 1			

Приложение 7. Сборник узлов