

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №PIR-ТК-1

на устройство крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Оптима

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	05
6. Требования к качеству работ	30
7. Охрана труда и техника безопасности	31
8. Потребность в материально-технических ресурсах	37
9. Техничко-экономические показатели	38
Приложения	
Приложение 1. Физико-механические характеристики кровельных материалов	39
Приложение 2. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра	42
Приложение 3. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	46
Приложение 4. Нормы расхода материалов	49
Приложение 5. Форма для контроля норм затрат труда	52
Приложение 6. Сборник узлов	52
10. Библиография.....	53

1. Область применения.

- 1.1. Настоящая Технологическая карта разработана для устройства крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Оптима.
- 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.

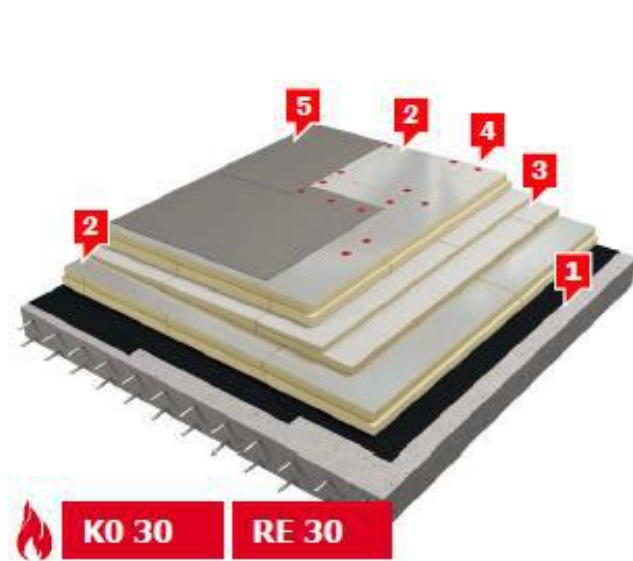
- 2.1. При разработке данной Технологической карты использованы ссылки на следующие нормативные документы*:

ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования
ГОСТ 12.4.001-80	ССБТ. Очки защитные. Термины и определения
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2678-94	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 32489-2013	Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
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 49.13330.2010	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
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

* 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 Оптима представлена на рисунке 3.1.



1. Пароизоляционный слой Биполь ЭПП* по праймированному основанию
2. Плиты теплоизоляционные LOGICPIR Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)
3. Разуклонка Плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE CXM/CXM**
4. Крепеж ТехноНИКОЛЬ
5. Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP

Альтернативные материалы:

*:

- новое строительство - Унифлекс ЭПП, Техноэласт ЭПП
- в случае реконструкции – старый кровельный ковёр (в удовлетворительном состоянии)

** : XPS ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Рис. 3.1. Конструкция системы ТН-КРОВЛЯ Оптима

3.2. Для устройства системы ТН-КРОВЛЯ Оптима применяется механический метод крепления слоев покрытия (крыши) между собой.

3.3. Ограничением температуры монтажа системы осуществляется минимальной температурой, допускающей сварку мембраны.

4. Используемые материалы.

4.1. Для устройства пароизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Рулонный битумно-полимерный материал Биполь ЭПП (ТУ 5774-008-17925162-2002 [1])*;
- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 (ТУ 5775-010-17925162-2003 [2])**;

* альтернативные материалы: в случае реконструкции в качестве пароизоляционного слоя может выступать старый кровельный ковёр. В случае неудовлетворительного состояния существующего гидроизоляционного ковра или новом строительстве альтернативными материалами выступают Биполь ТПП, Унифлекс ЭПП, Унифлекс ТПП, Техноэласт ЭПП.

4.2. Для устройства теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR, кашированные фольгой или фольгой ламинированной (СТО 72746455-3.8.1-2014 [3]) марки LOGICPIR Ф/Ф (ФЛ/ФЛ);

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 LOGICPIR SLOPE CXM/CXM 1,7%, кашированные стеклохолстом (СТО 72746455-3.8.1-2014 [3]);
- Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE 3,4% CXM/CXM кашированные стеклохолстом (СТО 72746455-3.8.1-2014 [3]);

****альтернативные материалы:** Клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола XPS ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE (СТО 72746455-3.3.1-2012 [4]).

4.4. Для устройства кровельного покрытия применяются следующие материалы:

- Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP (СТО 72746455-3.4.1-2013 [5]);
- Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Очиститель ТЕХНОНИКОЛЬ для ПВХ мембран.

4.5. Для устройства примыканий применяются следующие материалы:

- Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP (СТО 72746455-3.4.1-2013 [5]);
- Полимерная мембрана LOGICROOF V-SR (СТО 72746455-3.4.1-2013 [5]);
- 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.

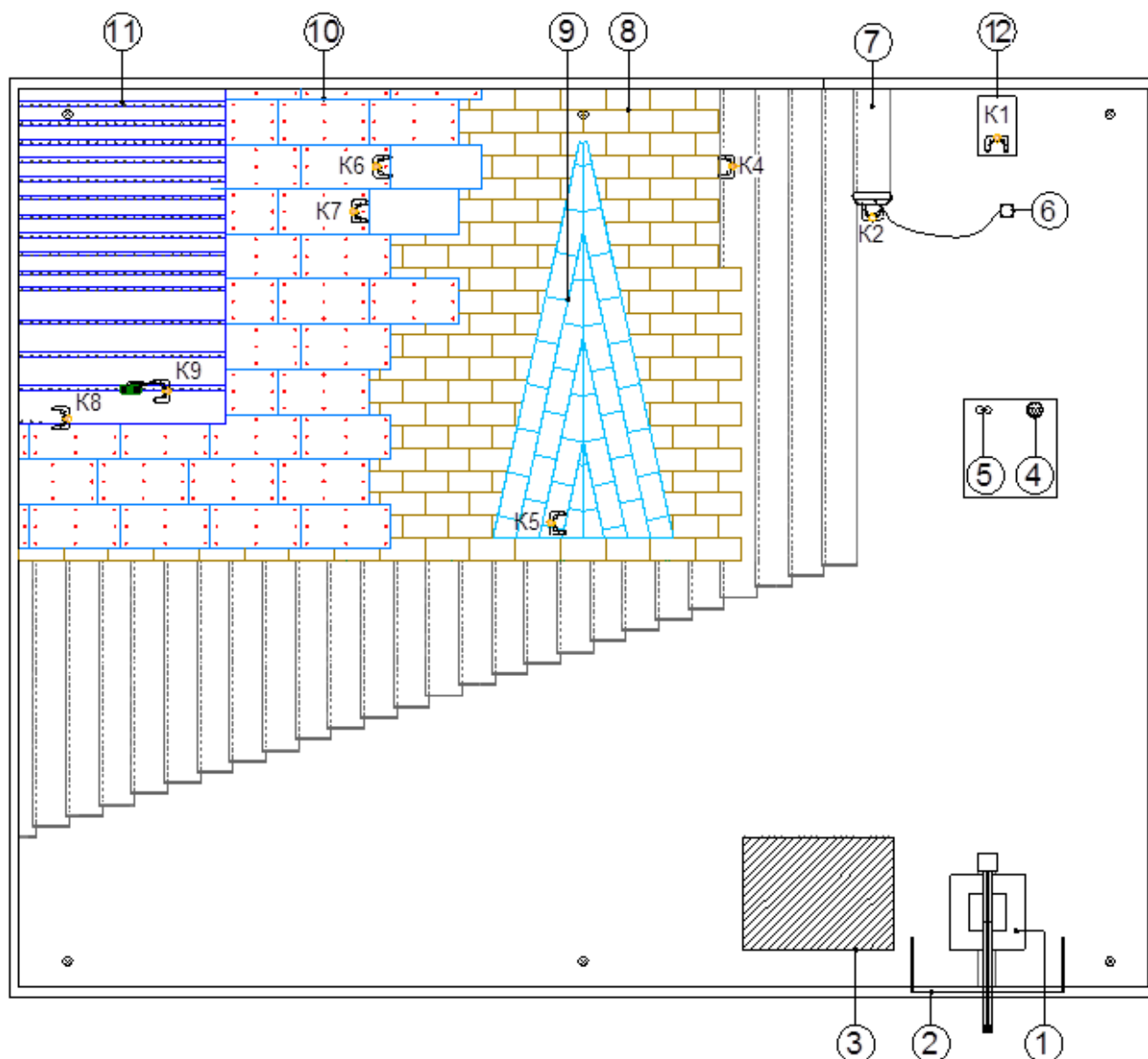
Упаковочный лист с указанием названия материала, физико-механических характеристик материала, завода производителя, даты производства, номера партии необходимо сохранить до окончания производства кровельных работ.

5. Технология и организация выполнения работ.

Монтаж системы ТН-КРОВЛЯ Оптима выполняется в следующем порядке, указанном на схеме организации рабочего места (рис. 5.1) и включает в себя работы по:

- подготовке основания для пароизоляционного слоя (в случае необходимости);

- устройству пароизоляционного слоя (в случае необходимости);
- 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 – оборудование для наплавления; 7 – укладка пароизоляционных материалов (при необходимости); 8 – устройство нижнего слоя теплоизоляции; 9 – устройство уклонообразующего слоя; 10 – устройство верхнего слоя теплоизоляции с механическим креплением к основанию с помощью телескопического крепежа; 11 – укладка полимерной мембраны с механическим креплением к основанию с помощью телескопического крепежа и сваркой полотнищ горячим воздухом; 12 – уборка мусора; K1, K2,... K9 – кровельщики

Рис. 5.1 Схема организации рабочего места

5.1. Подготовка и приемка несущего основания под пароизоляционный слой.

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 пароизоляционных наплавляемых 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. Биполь ЭПП наплавляют 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 старую посыпку, очистить от пыли, грязи и мусора. Если имеются отслаивающиеся фрагменты кровельного ковра, их необходимо удалить, поставив на их место заплатку из Биполь ЭПП.

5.2. Устройство пароизоляционного слоя.

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

5.2.2. В холодное время года до начала производства работ выдержать рулонные битумно-полимерные материалы в теплом помещении при температуре не ниже «плюс» 15°С не менее 24 часов. – монтаж системы только в тёплое время года.

5.2.3. Если необходимо приостановить работы по укладке Биполь ЭПП 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. Приклепку наплавленного 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 приклепку 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 приклепке.

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.

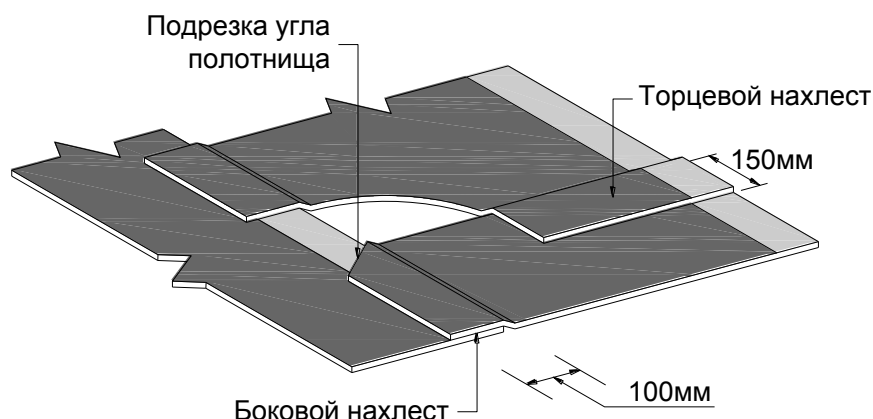


Рис. 5.3 Нахлесты полотнищ рулонного материала

- 5.2.14.** Вертикальные поверхности изолируемых конструкций (стен, парапетов, вентиляционных шахт и пр.) необходимо грунтовать 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.** Толщина теплоизоляционного слоя определяется на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СП 50.13330.
- 5.3.2.** Для устройства слоя утепления применяются теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR, кашированные алюминиевой однослойной или ламинированной фольгой.
- 5.3.3.** Теплоизоляционные плиты одного слоя укладываются со смещением в соседних рядах, равным половине их длины (рис. 5.4). Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом или монтажной пеной.

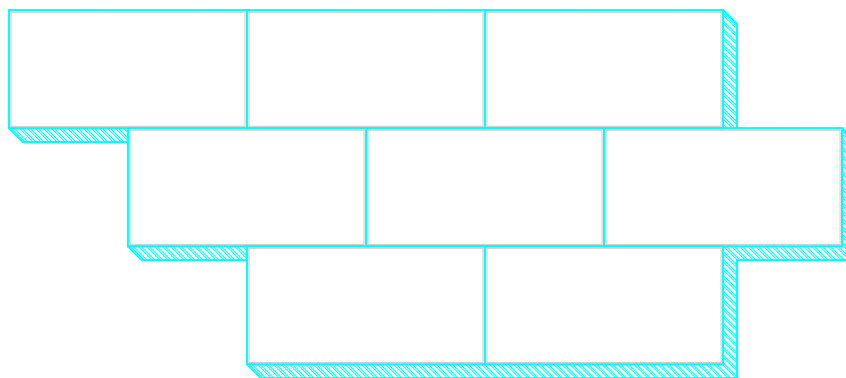
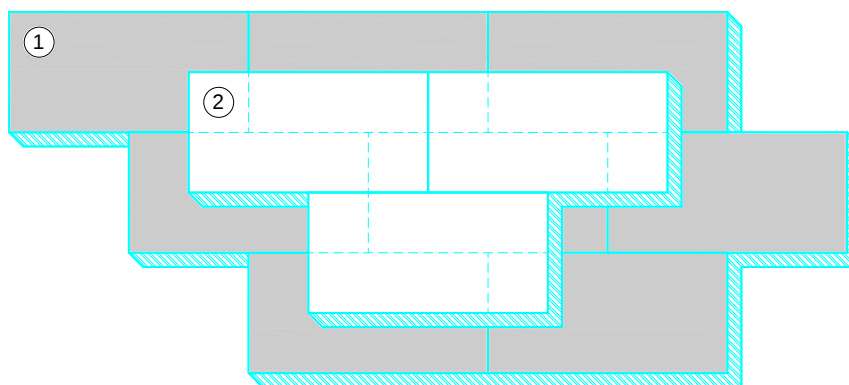


Рис. 5.4 Смещение плит при укладке

5.3.4. При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать вразбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рис. 5.5). Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя. При совпадении стыков нижнего слоя с верхним слоем теплоизоляционных плит LOGICPIR с L-образной кромкой исключается образование мостиков холода на стыках плит. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом или монтажной пеной.



**Рис. 5.5 Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке.
1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит**

5.3.5. Наиболее выгодно применять плиты больших размеров 2,4х1,2 м. В этом случае уменьшается количество швов и увеличивается скорость производства работ. Рекомендуемые схемы крепежа для плит размером 2,4х1,2 м представлены на рисунке 5.6.

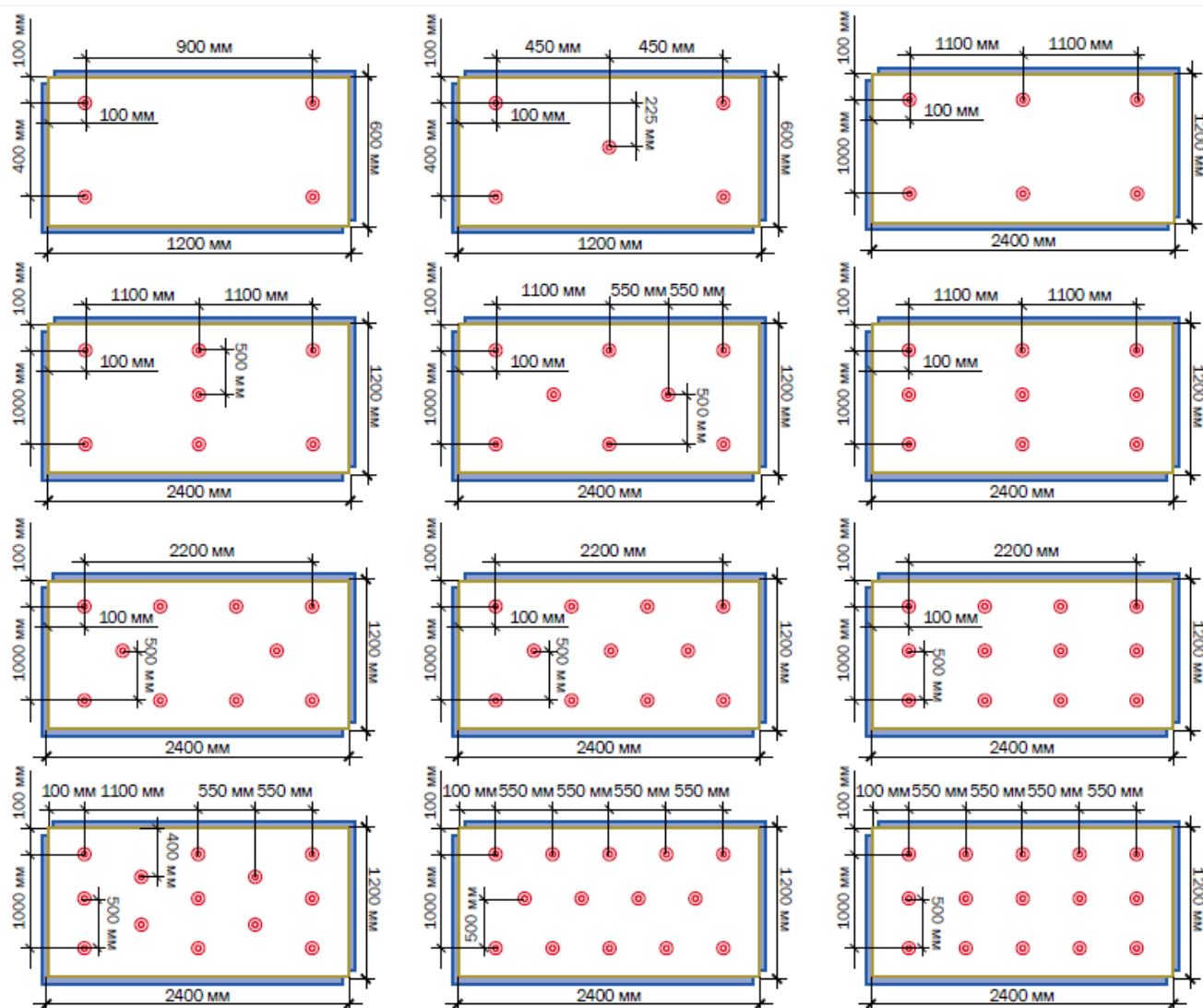


Рис. 5.6 Рекомендуемая схема крепления плит теплоизоляционных PIR

5.3.6. Также при укладке необходимо обеспечивать ровность верхней плоскости теплоизоляционного слоя.

5.3.7. В рассматриваемой системе ТН-КРОВЛЯ Оптима теплоизоляционные плиты крепятся механическим методом с помощью специальных телескопических крепежей ТехноНИКОЛЬ (рис. 5.7), подбираемых, в зависимости от несущей способности основания. Длина крепежей зависит от толщины теплоизоляционного слоя.

ВАЖНО! Перед механическим креплением основного слоя необходимо провести обследование состояния крыши. При этом с помощью испытательной машины (рис. 5.8) осуществляется испытание крепления с целью определения несущей способности основания и способности удерживать механический крепеж, обеспечивая требуемое значение вырывающей нагрузки. Повышенное внимание должно быть уделено состоянию и несущей способности основания, когда в качестве него выступают ребристые плиты. Места повреждений ребристых плит должны быть отремонтированы или заменены.

5.3.8. Для крепления мембраны в основание бетона класса В15-В25 или цементно-песчаную стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора не ниже М150 применяется кровельный остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (рис. 5.7), крепящиеся по схеме на рис. 5.10.



Рис. 5.7 Остроконечный винт Ø 4,8 мм с полиамидной анкерной гильзой



Рис. 5.8 Испытательная машина для определения величины вырывающей нагрузки

5.3.9. Использование решения со специальным саморезом по бетону Ø 6,3 мм (рис. 5.10) позволяет производить ремонт старых кровель с основанием из ребристых плит (рис. 5.11 и рис. 5.12). Для установки самореза требуется предварительная подготовка отверстия буром Ø 5,5 мм. Благодаря маленькому диаметру бура и самореза, существенно снижается размер скола с нижней стороны ребристой плиты и ускоряется процесс производства работ. Возможные сколы необходимо отремонтировать.

Для несущей способности самореза достаточно толщины бетона ребристой плиты в 20-25 мм.

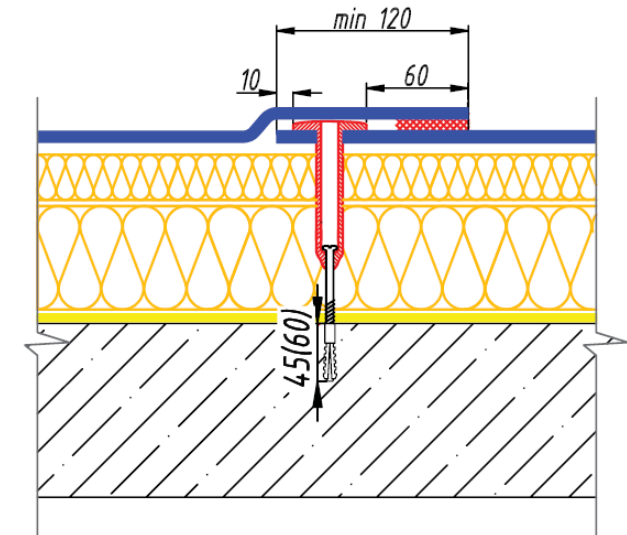


Рис. 5.9 Схема крепления крепежа в железобетонное основание

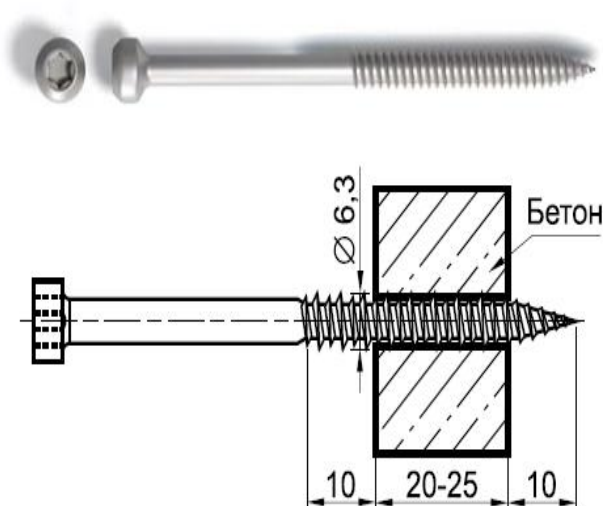


Рис. 5.10 Саморез по бетону Ø 6,3 мм



Рис. 5.11 Старая битумная кровля с основанием из ребристых плит

Рис. 5.12 Вид кровли после реконструкции полимерными мембранами с доутеплением плитами PIR

5.3.10. ВАЖНО! При монтаже кровельной системы ТН-КРОВЛЯ Оптима со слоем утепления из жестких плит PIR следует крепить плиты утеплителя и мембрану в предварительно проколотые отверстия в кровельном пироге. Для заворачивания крепежа используйте шуруповерт с ограничителем усилия, а не дрель. Это требуется для того, чтобы избежать появления напряжений в носике телескопического элемента и увеличивает долговечность крепежной системы.

5.3.11. В рассматриваемой в данной технологической карте строительной системе с механическим креплением плитного утеплителя, его фиксация осуществляется отдельно от крепления кровельного ковра. Необходимо устанавливать не менее двух крепежных элементов на каждую плиту утеплителя или её части небольшого размера не менее 4 крепежных элементов для плит длиной и шириной более одного метра. При укладке теплоизоляции в несколько слоев отдельно закреплять каждый слой теплоизоляции не требуется. Достаточно закрепить всю теплоизоляцию целиком.

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», а также доборных элементов С.

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

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. 5.13.

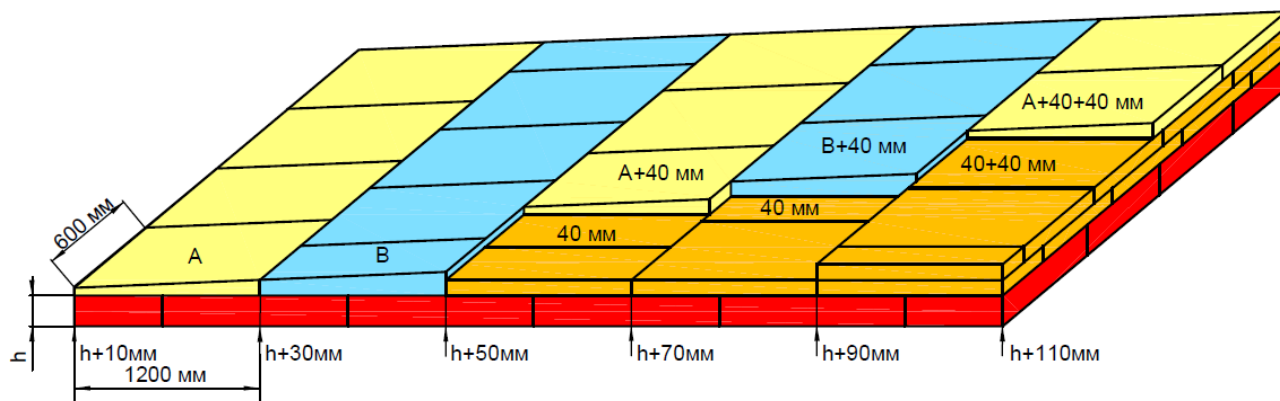


Рис. 5.13 Пример выполнения основного уклона из плит PIR SLOPE 1,7%

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 общая 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% (плиты «J» и «K»).

5.4.7. Пример раскладки плит для формирования разуклонки к воронкам показан на рис. 5.14.

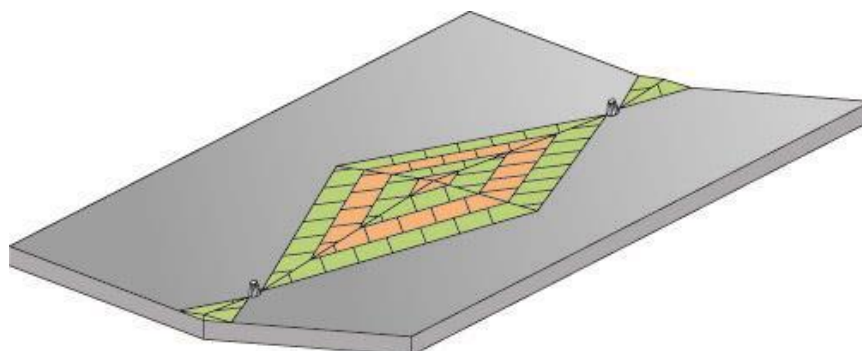


Рис. 5.14 Пример раскладки плит при создании уклона между воронками

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 пено-

полиизоцианурата толщиной 40 мм или 80 мм и повторять раскладку плит: ряд плит «J», затем укладываются плиты «K».

5.4.10. Отношение длинной диагонали ромба к короткой не должно быть менее чем 3:1.

5.4.11. 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% (рис. 5.16).

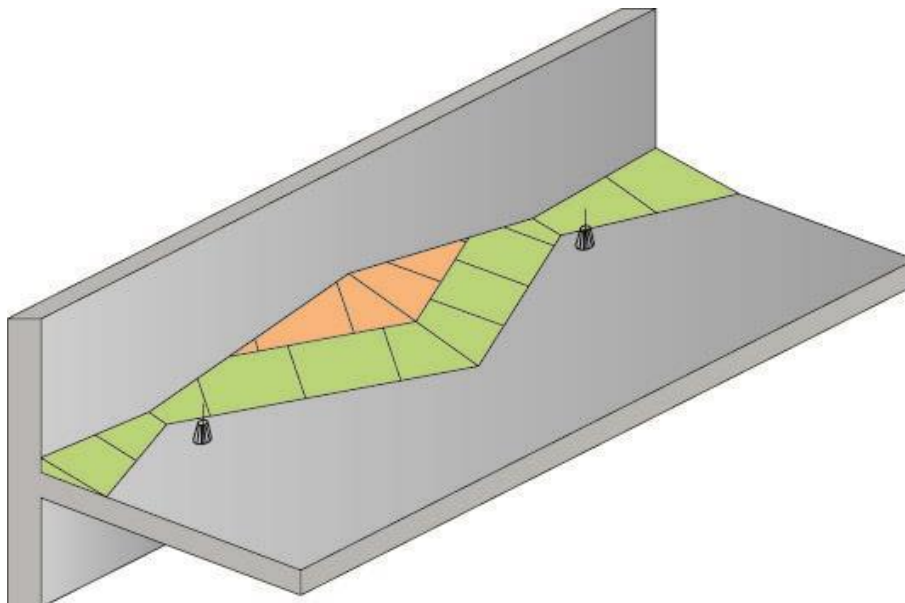


Рис. 5.16 Схема раскладки плит PIR SLOPE 3,4% при устройстве контруклона в парапетной зоне

5.4.12. Механическое крепление клиновидных плит осуществляется аналогично теплоизоляции PIR на основной кровле.

5.5. Устройство кровельного ковра на основной площади крыши

5.5.1. Важно! Категорически запрещен контакт незащищенных геотекстилем частей ПВХ-мембраны с битумосодержащими материалами (битумным вяжущим, праймером, мастикой и т.д.)

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

5.5.3. Количество крепежа рассчитывается из расчета нагрузки по СП 20.13330.

5.5.4. Для крепления полимерных мембран, в зависимости от типа основания, используются комплекты крепежей, аналогичные тем, которыми закрепляется теплоизоляционный слой: телескопические втулки Ø50 мм, остроконечные саморезы и анкерные гильзы (рис. 5.7) или телескопические втулки Ø50 мм и саморезы по бетону Ø 6,3 мм (рис. 5.10). Телескопические элементы устанавливаются на расстоянии 35 мм от края закрепляемого рулона гидроизоляционной мембраны. Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 15%. При использовании клиновидных теплоизоляционных плит следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции. Глубина установки самореза и анкерной гильзы в железобетонное основание (кроме ребристых плит) должна составлять 45-60 мм. При уклонах кровли более 10% применение телескопических крепежных элементов недопустимо. В этом случае применяются металлические круглые тарельчатые держатели ТехноНИКОЛЬ (рис. 5.17) и специальные саморезы с двойной

резьбой. В случае применения тарельчатых держателей овальной формы их ширина не должна превышать 50 мм (рис. 5.18).



Рис. 5.17 Металлический круглый тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ



Рис. 5.18 Металлический овальный тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ

В процессе производства кровельных работ обеспечить боковой и торцевой нахлест полотнищ на величину не менее 120 мм. Рулоны полимерной мембраны укладывать со смещением торцевых нахлестов на величину не менее 300 мм (рис. 5.19).

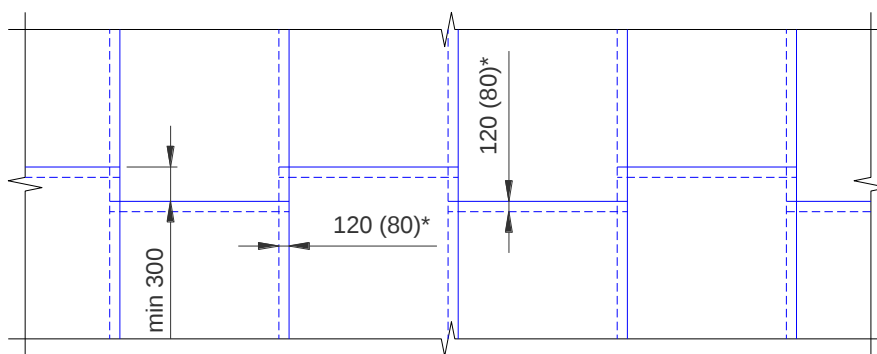
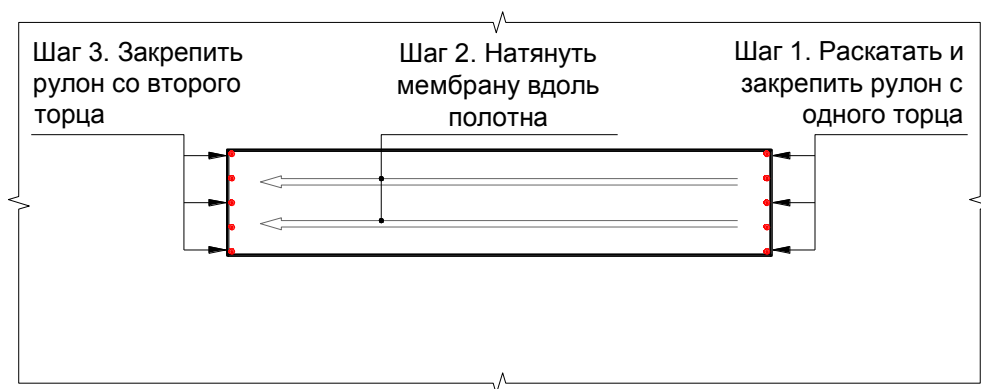


Рис. 5.19 Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

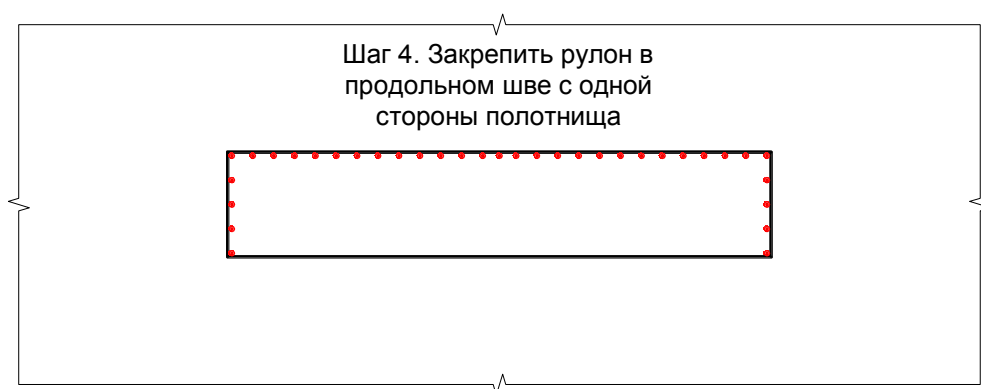
5.5.5. При устройстве кровель из полимерных мембран в случае необходимости допускается наличие «встречных» швов. Однако для повышения надежности и герметичности таких швов после осуществления процесса сваривания торцы мембраны следует обработать жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

5.5.6. Укладку материалов следует начинать с пониженных участков, таких как водоприемные воронки и карнизные свесы. Порядок укладки полимерных мембран (рис. 5.20):

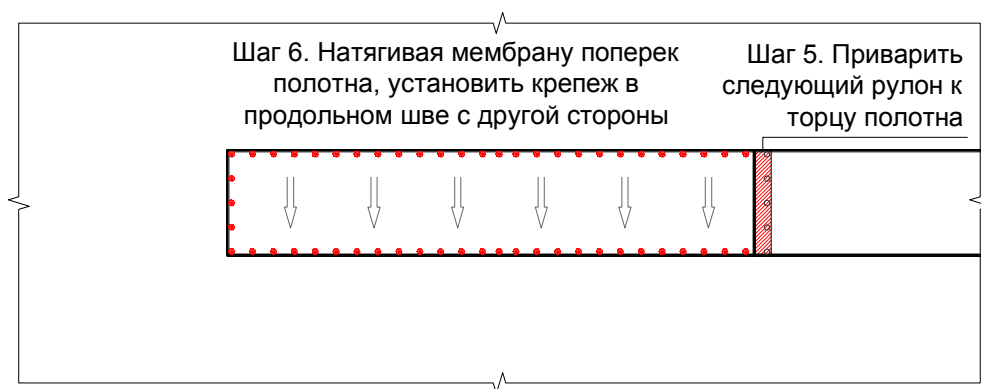
- расположить первое полотнище кровельного материала по месту и закрепить его с одного торца;
- натянуть мембрану вдоль полотна, чтобы избежать образования складок;
- не отпуская натянутое полотнище, закрепить его второй торец;



- закрепить рулон в продольном шве с одной стороны полотнища;



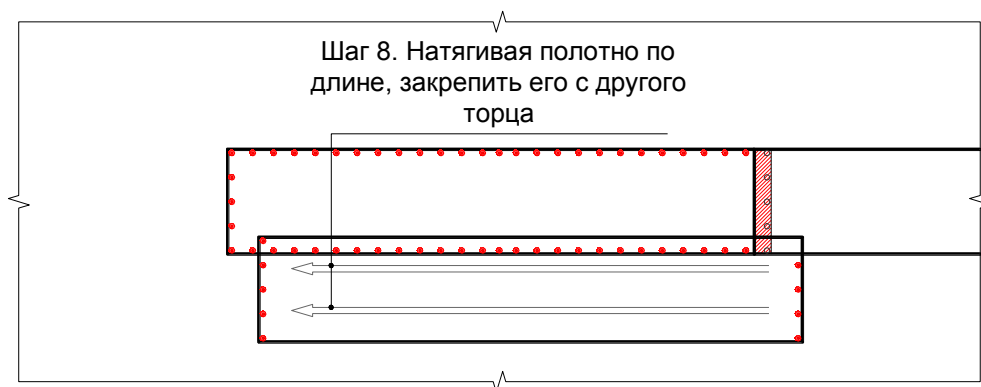
- приварить следующий рулон к торцу уже уложенного полотна;
- натягивая мембрану поперек полотна, установить крепеж с другой стороны;



- раскатать смежное полотно мембраны, сместив торец не менее чем на 300 мм, и закрепить полотно в торце;



- натягивая полотно по длине, закрепить его с другого торца;



- произвести сварку продольного шва с помощью автоматического оборудования;
- после остывания шва закрепить мембрану с другой стороны, натянув поперек полотна

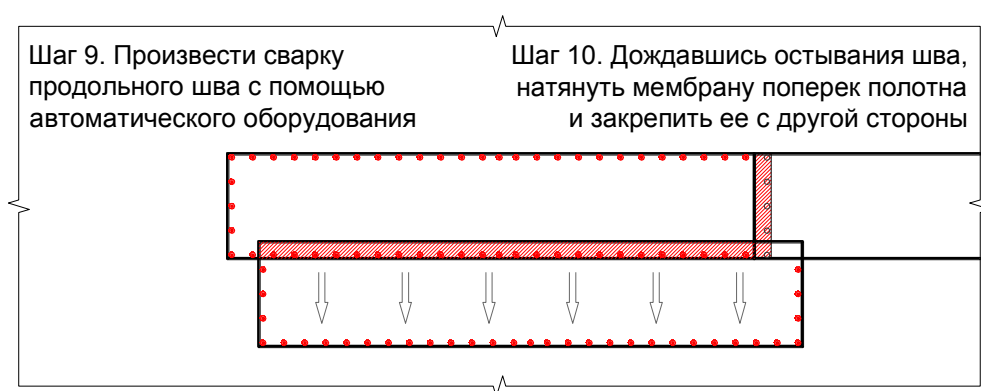


Рис. 5.20 Порядок укладки полимерных мембран

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

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 1000х1000 мм, который заводится на чашу наставного 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. 5.21).

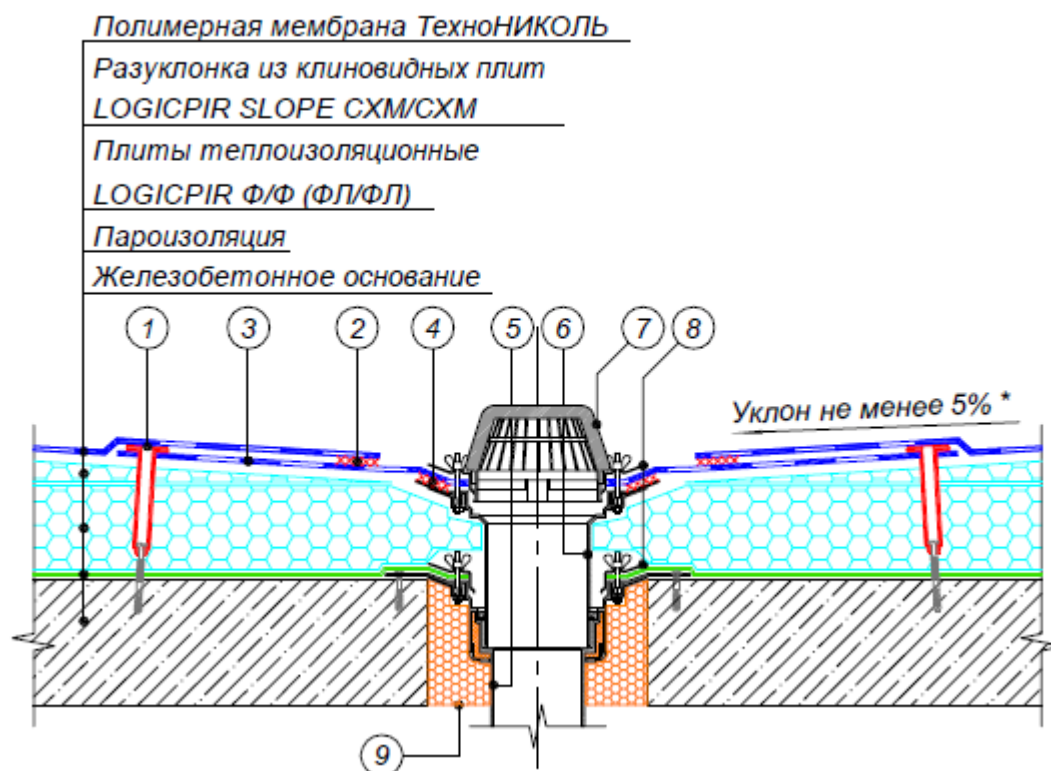
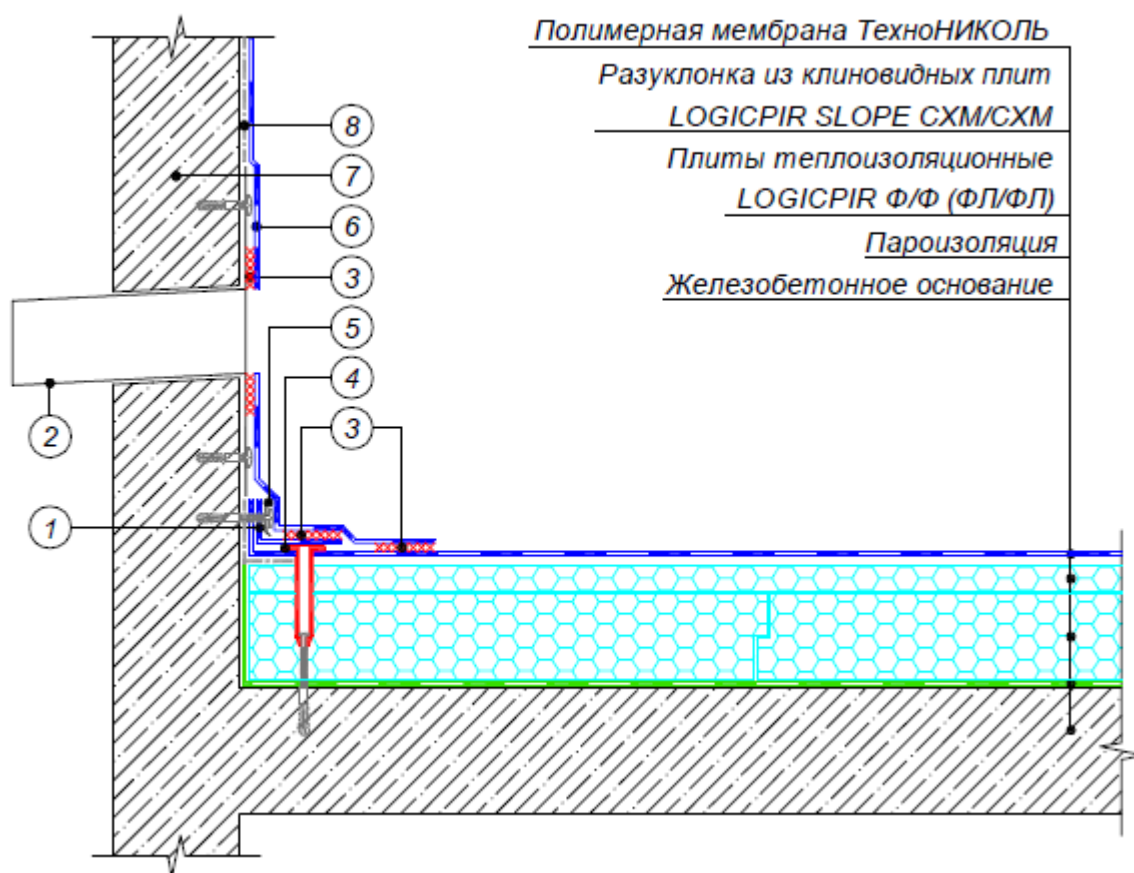


Рис. 5.21 Водоприемная воронка

5.6.2. Аварийный перелив через парапет

С целью недопущения накопления на крыше критической массы воды в тех случаях, когда штатные воронки не справляются или забиты мусором, устраивается аварийный перелив через парапет. Мероприятие осуществляется с помощью переливной воронки из ПВХ (5.22).

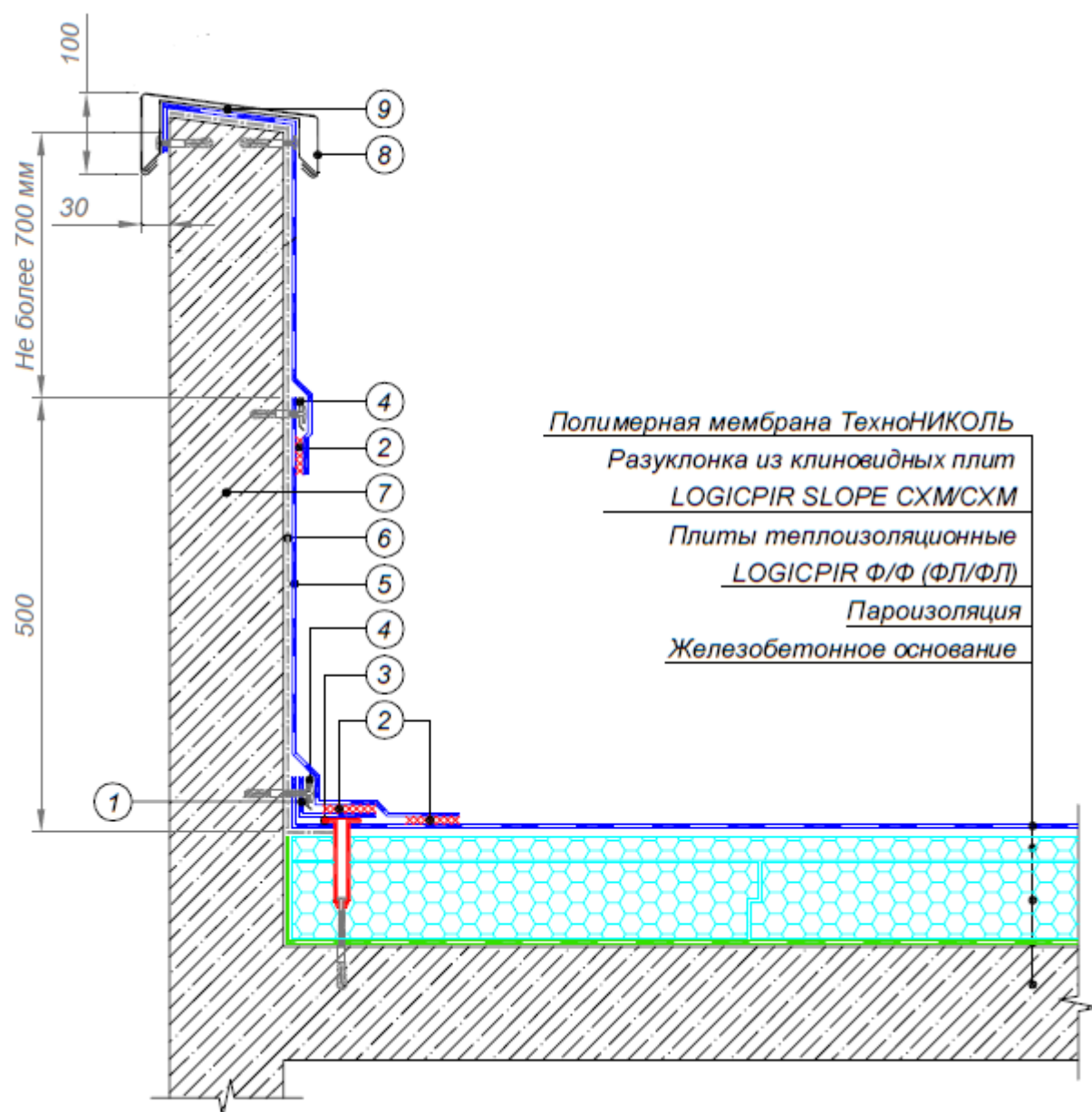


1 – Полимерная мембрана шириной 130 мм; 2 – переливная воронка из ПВХ; 3 – сварные швы 30 мм, обработанные жидким ПВХ; 4 – Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 5 – Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 6 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 7 – Ж.б. основание, оштукатуренное ц/п-раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами; 8 – Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Рис. 5.22 Аварийный перелив через парапет

5.6.3. 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 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 2 - сварной шов 30 мм; 3 - телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 4 - прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 5 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 6 – Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 7 - Ж.б. основание, оштукатуренное ц/п-раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами; 8 - Отлив из оцинкованной стали; 9 – крепежный элемент; 10 - Металлический отлив с ПВХ-покрытием; 11 - Жидкий ПВХ; 12 - крепежный элемент.

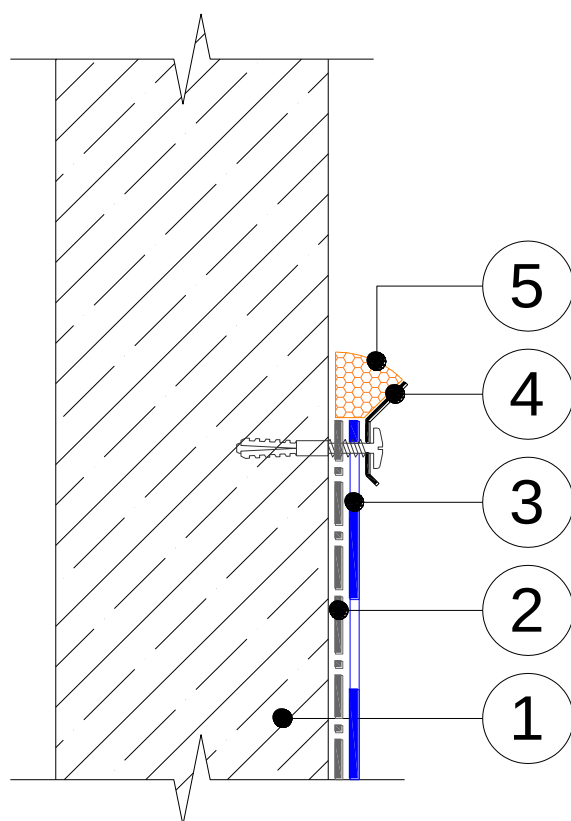
Рис. 5.23 Раскладка кровельного материала при устройстве примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям

5.6.4. 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).

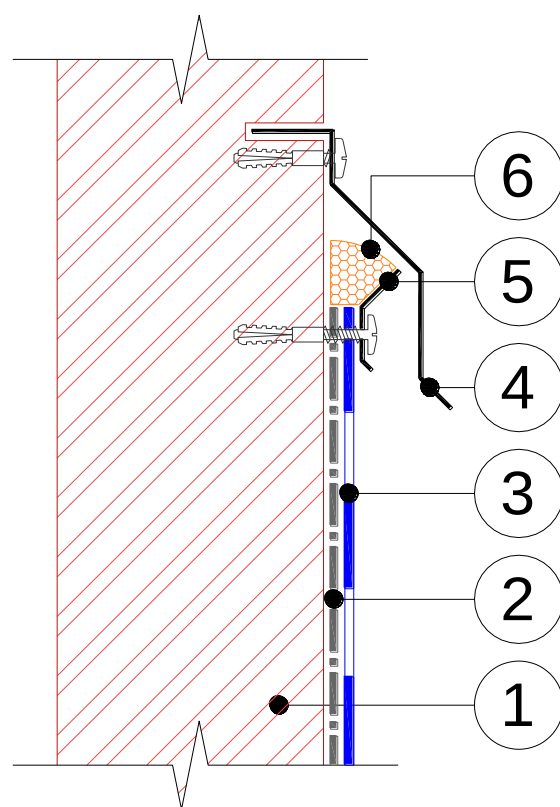
В случае если поверхность шероховатая, перед укладкой мембраны необходимо положить защитный слой из иглопробивного термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/кв.м. На вертикальной поверхности используется полимерная мембрана LOGICROOF V-RP, которая укладывается свободно и закрепляется с помощью краевой

рейки. Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB дополнительно крепится к вертикальной поверхности с помощью краевой рейки.



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

Рис. 5.24 Закрепление края кровельного ковра металлической краевой рейкой.



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

Рис. 5.25 Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра

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. 5.25).

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.

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

- выдерживать зазор в 5-10 мм между краями соседних реек (рис. 5.26);

- 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;
- 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. 5.27);

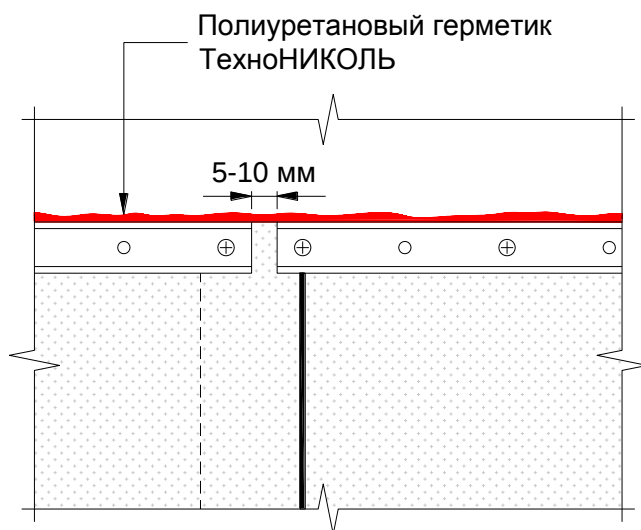


Рис. 5.26 Зазор между краями соседних реек

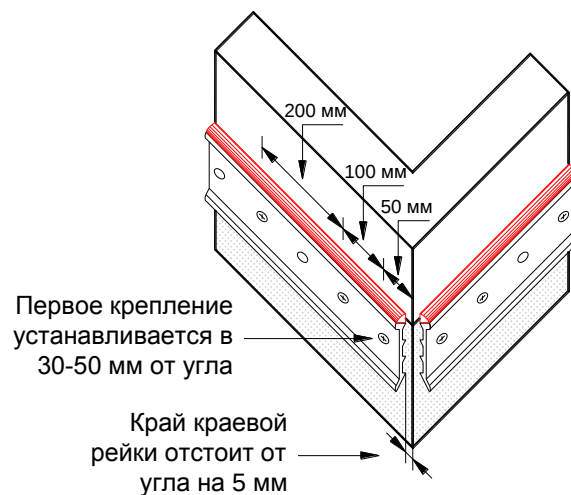


Рис. 5.27 Установка краевой рейки на углу

- в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрешетить краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обрабатывают полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ с двух сторон (рис. 5.28);
- 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. 5.29).

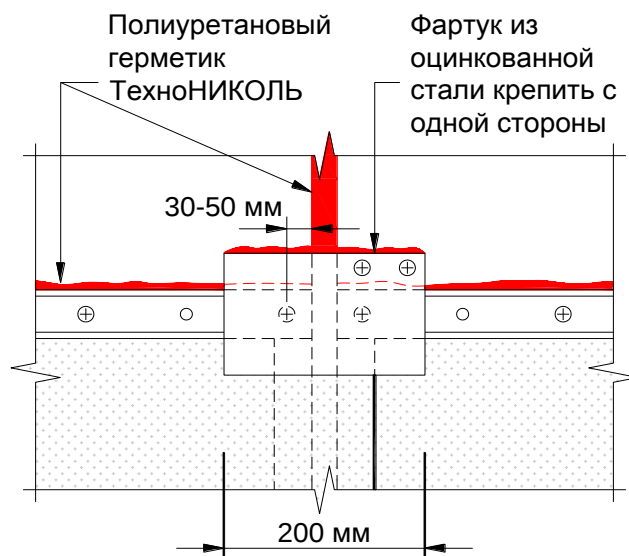
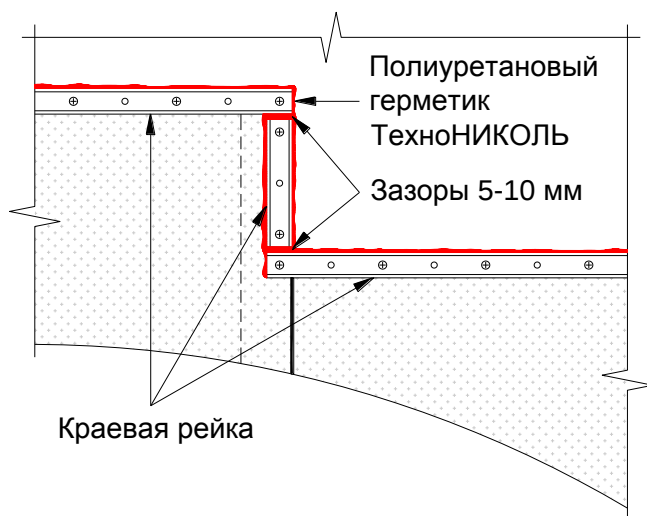


Рис. 5.28 Обрамление края кровельного ковра краевой рейкой

Рис. 5.29 Краевая рейка на стене из бетонных плит

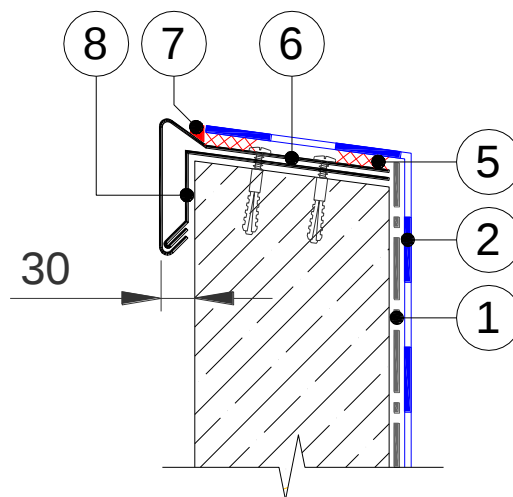
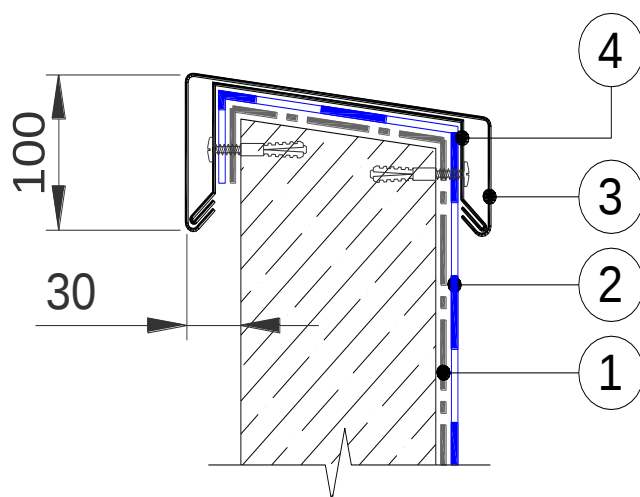
В) Примыкание кровли к парапету.

Устройство примыкания кровли к парапетной стене высотой менее 500 мм осуществляют по одному из следующих вариантов: с установкой металлического отлива с ПВХ-покрытием (рис. 5.30) и с установкой металлического фартука из оцинкованной стали (рис. 5.31).

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.



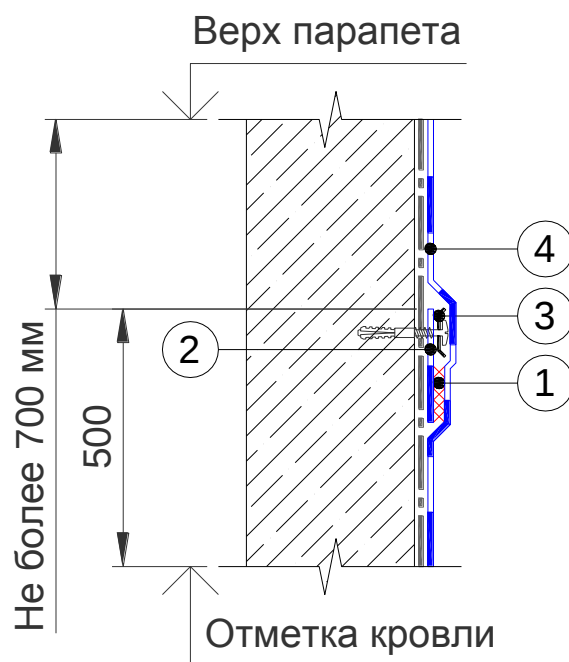
1 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 2 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 3 – колпак из оцинкованной стали; 4 – крепежный элемент; 5 – сварной шов 30 мм; 6 – металлический отлив с ПВХ-покрытием; 7 – жидкий ПВХ; 8 – крепежный элемент

Рис. 5.30 Примыкание к парапетной стене высотой менее 500 мм с использованием отлива

Рис. 5.31 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. 5.32).



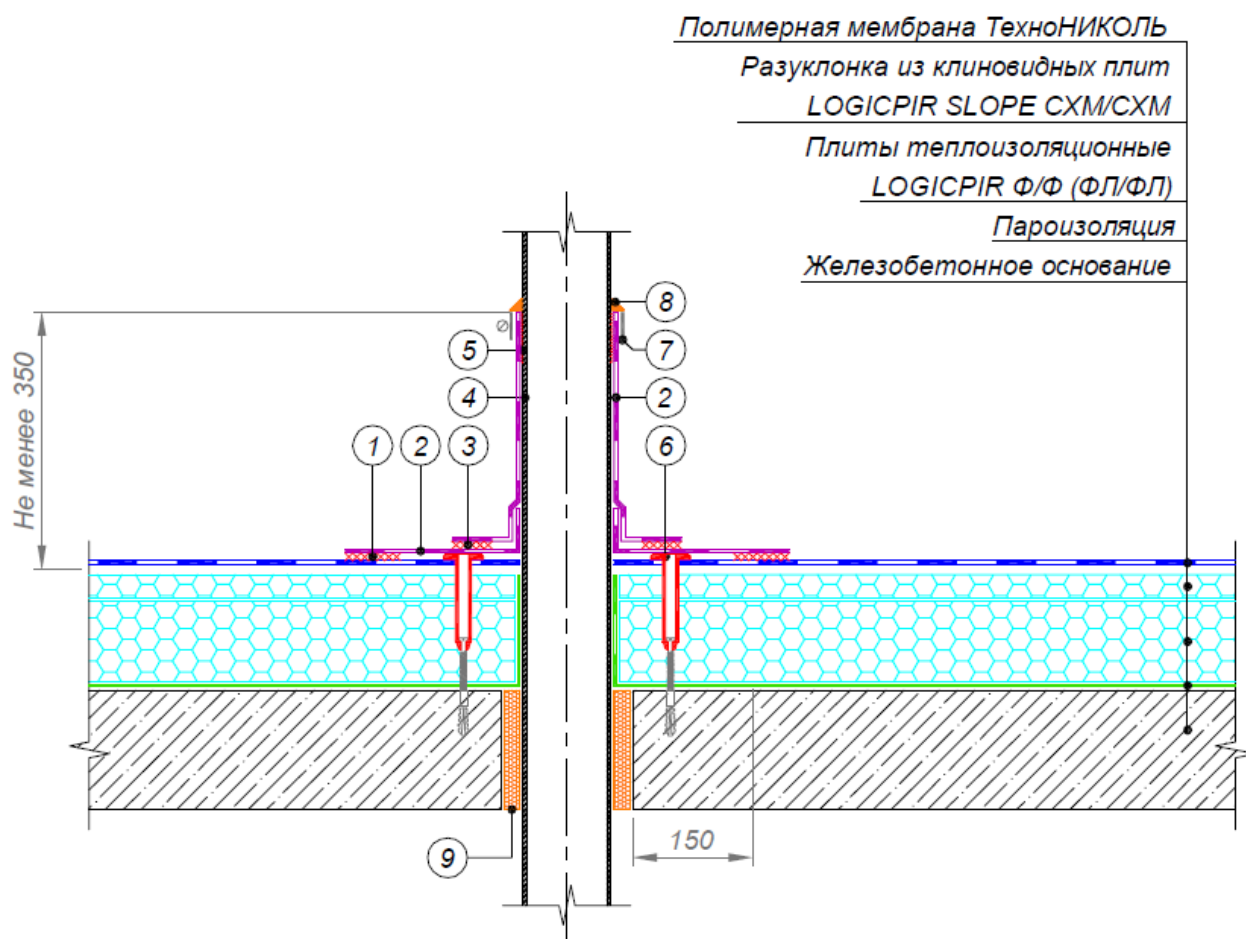
1 – сварной шов; 2 – полоса полимерной мембраны LOGICROOF V-RP шириной 130 мм; 3 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP

Рис. 5.32 Примыкание кровли к стене с механическим креплением края кровельного ковра

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

А) Примыкание к трубе (рис. 5.33).

Устройство примыканий к трубам, пучкам труб и др. осуществляется с помощью неармированной мембраны ТехноНИКОЛЬ, либо при помощи готовых элементов.



1 – сварной шов 30 мм; 2 – неармированная полимерная мембрана LOGICROOF V-SR; 3 – сварной шов 20 мм; 4 – труба; 5 - клей контактный (при высоте более 400 мм); 6 - телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 7 - обжимной металлический хомут; 8 – герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ; 9 – монтажная пена.

Рис. 5.33 Сопряжение кровельного ковра с трубой

Б) Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (рис. 5.34).

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.

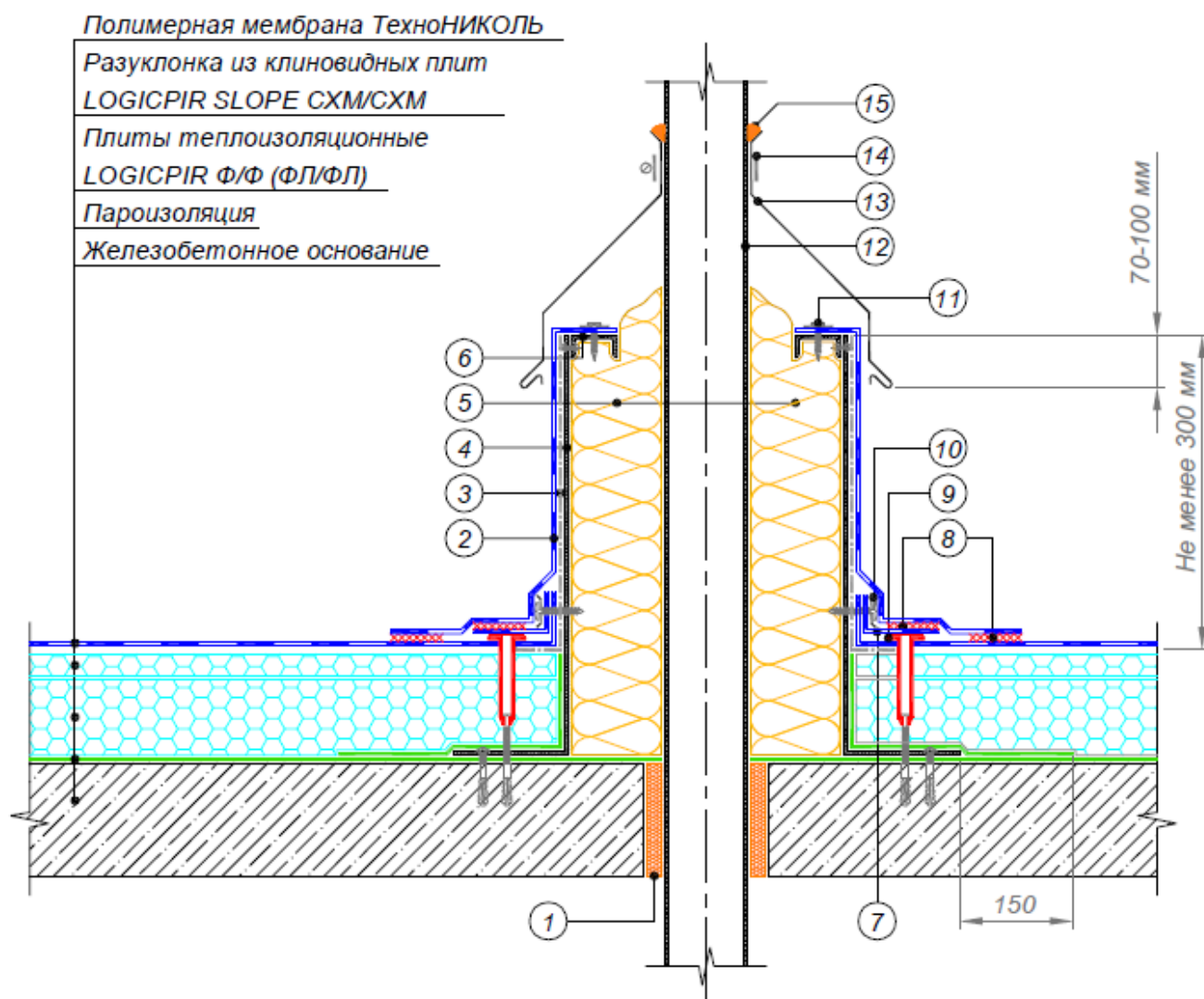


Рис. 5.34 Примыкание кровельного ковра к горячей трубе

5.6.6. Устройство конька и ендовы.

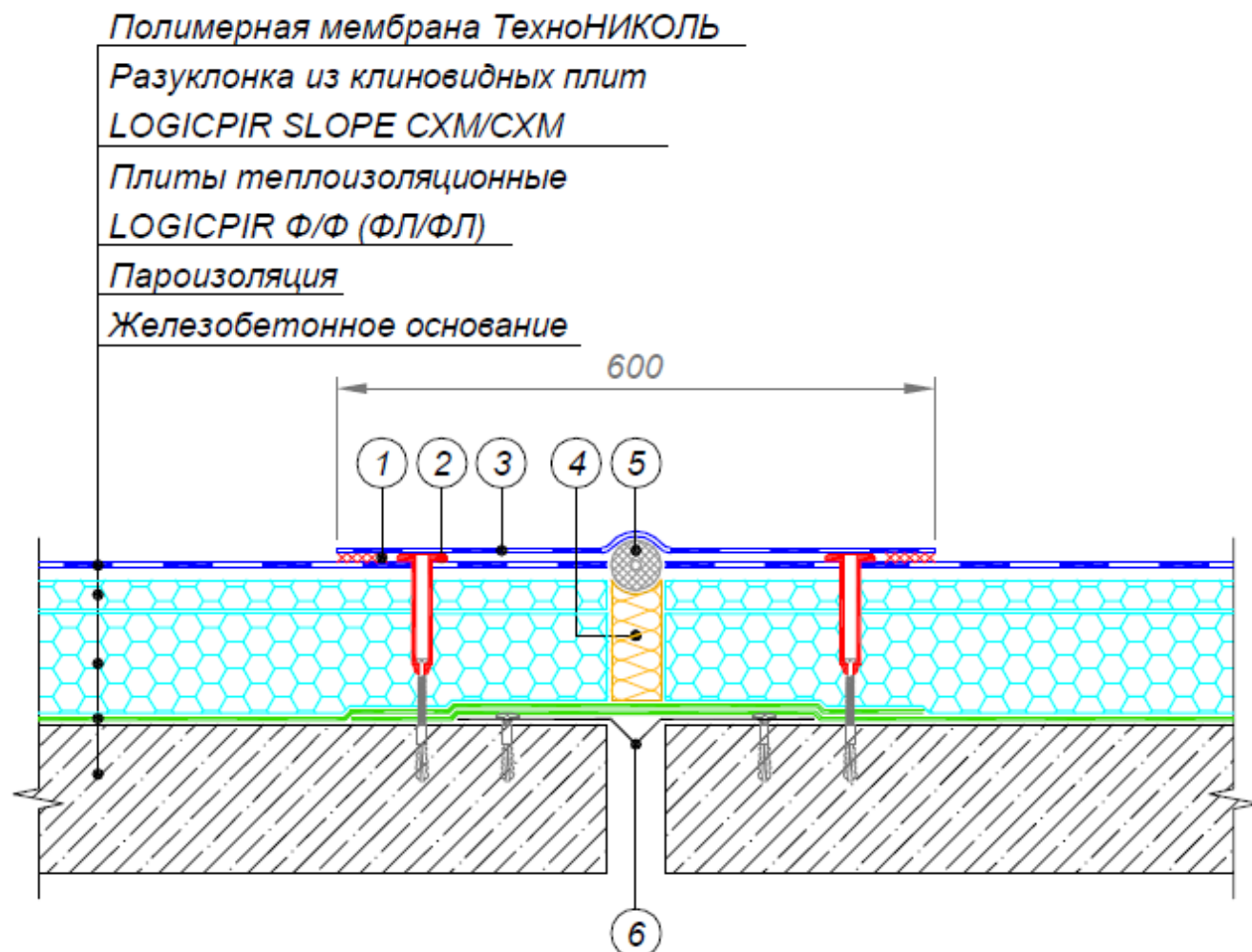
Теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата PIR в районе конька (ендовы) уложить встык. Линия стыка должна проходить над коньком (ендовой).

5.6.7. 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.

А) Деформационный шов.

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. 5.35.

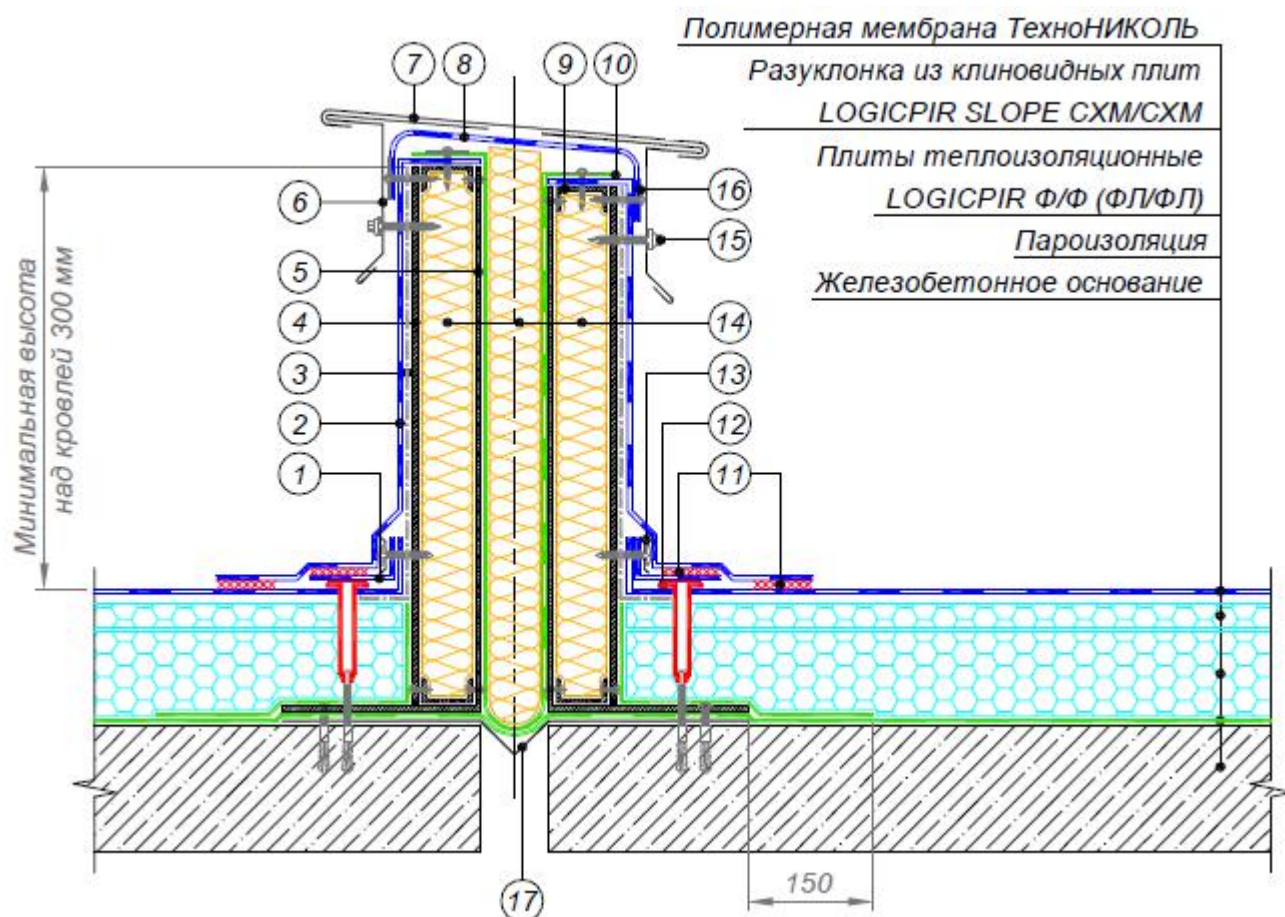


1 – сварной шов 30 мм; 2 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 3 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 4 – минераловатный утеплитель; 5 – шнур типа «Вилатерм»; 6 – металлический компенсатор

Рис. 5.35 Деформационный шов

Б) Деформационный разделитель.

Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный минераловатным утеплителем и обшитый ЦСП или АЦЛ (рис. 5.36). 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 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 2 – полимерная мембрана LOGICROOF V-RP; 3 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 4- ЦСП или АЦЛ; 5 – короб из оцинкованной стали; 6 – крепежный элемент; 7 – покрытие из оцинкованной стали; 8 – фартук из кровельного материала; 9 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 10 – пароизоляционная пленка для фиксации утеплителя; 11 – сварной шов 30 мм; 12 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 13 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 14 – минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм; 15 – закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 16 – закрепить саморезами с шайбой $\varnothing$ 50 мм с шагом 250 мм; 17 – металлический компенсатор.

Рис. 5.36 Деформационный разделитель

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:
- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
 - СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» [6];
 - ГОСТ 12.1.004 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
 - ГОСТ 12.4.011 «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, строитель-

монтажных 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 скользящей. 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 надёжно 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 «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].
- 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 дверьми. 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.** Работы по устройству тепло- и гидроизоляции покрытий допускается производить при температуре наружного воздуха до -20°С и при отсутствии снегопада, гололеда и дождя.
- 7.1.34.** 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 строительно-монтажных работ.
- 7.1.35.** До начала производства работ на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий (из лестничных клеток, по наружным лестницам).
- 7.1.36.** Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их на замки или другие запоры запрещается.
- 7.1.37.** Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.
- 7.1.38.** Не следует допускать контакта кровельных материалов с растворителями, нефтью, маслом, животным жиром и т.п.

- 7.1.39.** Растворители и герметизирующие составы должны храниться в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся материалов.
- 7.1.40.** Порожнюю тару из-под этих материалов следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работы.
- 7.1.41.** 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.
- 7.1.42.** 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» [8]. Использование огнетушителей при использовании оборудования с инфракрасным излучением должно производиться в соответствии с «Тактикой тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Рекомендации» (ВНИИПО, 1986 г.) [9].
- 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 «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 (группами) 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 не вентилируемых 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 «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.** Поднимать материалы следует только средствами механизации. Кровельные материалы при их подъеме следует укладывать в специальную тару, предохраняющую их выпадение.
- 7.3.7.** Приемная площадка на кровлю по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1,1 м и бортовую доску не менее 150 мм.

- 7.3.8.** Леса, подмости и другие средства подмащивания должны быть инвентарными и изготовлены по типовым проектам.
- 7.3.9.** 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, возможность поражения электрическим током, падение с высоты поднимаемого груза и другие факторы.
- 7.3.10.** Машинист крышевого крана обеспечивается спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.
- 7.3.11.** 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.
- 7.3.12.** Установку крана производить так, чтобы груз при подъеме не мог зацепиться за выступающие части здания.
- 7.3.13.** После монтажа кран должен быть подвергнут динамическим испытаниям с перегрузкой 10 % и статическим испытаниям с перегрузкой 25 %, о чем составляется соответствующий акт.
- 7.3.14.** 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.
- 7.3.15.** 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.
- 7.3.16.** Приподнять груз на высоту 200-300 мм, чтобы убедиться в правильности зацепки и надежности тормозов, при подъеме груза следить за правильной укладкой грузового троса.
- 7.3.17.** 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.
- 7.3.18.** 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.
- 7.3.19.** 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.

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

7.3.21. 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.

7.3.22. 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.

7.3.23. После окончания работы машинист обязан опустить грузозахватные приспособления и тару вниз.

7.3.24. 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 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 Оптима приведена в **Приложении 6**.

9.1.2. Форма для составления калькуляции затрат труда для устройства плоской крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Оптима приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1. 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							

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, применяемых в качестве пароизоляции

Показатель	Техноэласт ЭПП	Унифлекс ЭПП	Биполь ЭПП
Масса* 1 м ² , кг, (±0,25 кг)	4,95	3,74	3,0
Разрывная сила** в продольном/поперечном направлении, Н, не менее	600/ 400	500/ 350	350/-
Масса вяжущего с наплавленной стороны**, кг/м ² , не менее	2,0	2,0	1,5
Водопоглощение** в течение 24 ч, % по массе не более	1	1	1
Температура хрупкости вяжущего**, °С, не выше	- 35	-	-
Температура гибкости** на брусе R=25 мм, °С, не выше	- 25	- 20	- 15
Температура гибкости** на брусе R=10 мм, °С, не выше	- 25	-	-
Теплостойкость**, °С, не менее	100	95	100
Показатель паропроницаемости, кг/(м*с*Па)	---	---	0
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,2 МПа в течение 2 ч	абсолютная	абсолютная	абсолютная
Тип защитного покрытия верхняя сторона	пленка с лого- типом	пленка с лого- типом	пленка
Тип защитного покрытия наплавленная сторона	пленка	пленка	пленка
Длина / ширина, м	10x1	10x1	15x1

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

** Методика испытаний по ГОСТ 2678

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 брусе 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», λ_A , Вт/(м•К), не более	0,024
Теплопроводность в условиях эксплуатации «Б», λ_B , Вт/(м•К), не более	0,024
Группа горючести	Г1
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	20-200
Геометрические размеры плит с L-кромкой, мм	2385x1185, 1185x1185, 1185x585
Геометрические размеры плит без L-кромки, мм	2400x1200, 1200x1200, 1200x600

Приложение 2. 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 замерах из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427)
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 замерах из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 150 мм	Выборочная проверка с замерах из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерах из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	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 кг/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 мон-	Выборочная проверка с замерах из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
		тажной пеной.		
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	---
	Смещение плит верхнего слоя теплоизоляции относительно нижнего	Стыки плит верхнего и нижнего слоев должны располагать в разбежку. Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.	Визуально в процессе работы	---
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 5 кг/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)
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)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 80 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150	Линейка металлическая (ГОСТ 427)

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
			м ²	
	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)
	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 полосок мембраны по шву
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) или рулетка 2-го класса по ГОСТ 7502
	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	---

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
	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 3. 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	Щетка из мягкого металла			Очистка сопла сварочного оборудования	1 шт.
9	Пробник для шва			Проверка качества шва	1 шт.
10	Нож со сменными лезвиями			Резка мембраны	1 шт.
11	Кровельный нож «летучая мышь»			Резка мембраны	1 шт.
12	Отбивной шнур				
13	Ножницы по металлу				1 шт.
14	Шуруповерт с ограничителем усилия				1 шт.
15	Хлопчатобумажная ветошь				
16	Кран крышевой	ПС 320 и др. аналоги	Грузоподъемность - 320 кг	Подъем материалов	1 шт.
17	Строп 4-х ветевой	Мосгорстрой	Грузоподъемность 10 тм	Подъем кровельных материалов на крышу	1 шт.
18	Тележка для подвозки материалов	РЧ 1688.00.000	Масса 17 кг	Подвозка материалов	1 шт.
19	Поддон для рулонных кровельных материалов	ПС-0,5И	Масса 76 кг	Подача рулонов на крышу	1 шт.
Средства индивидуальной защиты					
20	Предохранительный пояс	ГОСТ 32489		Защита рабочих от падения	4 шт.
21	Защитная каска	ГОСТ 12.4.087		Защита головы	6 шт.
22	Защитные очки	ГОСТ 12.4.001		Защита глаз	4 шт.
23	Рукавицы	ГОСТ 12.4.010		Защита рук	4 шт.
Средства коллективной защиты					
24	Кошма противопожарная асбестовая	---	Размеры: 1500x2000x2,42 мм	Тушение огня	1 шт.
25	Огнетушитель углекислотный	ОУ-2		Тушение небольших очагов возгорания	2 шт.

26	Аптечка с набором медикаментов			Оказание неотложной помощи	4 шт.
27	Комплект знаков по технике безопасности			Обеспечение требований техники безопасности	1 шт.
Измерительные инструменты					
28	Рулетка	ГОСТ 7502		Замеры	1 шт.
29	Двухметровая рейка			Замеры	1 шт.
30	Метр складной металлический			Замеры	1 шт.

Приложение 4. Нормы расхода материалов

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
1	Рядовая кровля (1 м²)		
1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15
1.2	Кровельный телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ	шт.	по расчету
1.3	Теплоизоляционные плиты из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR	м ³	1,02
1.4	Клиновидные плиты LOGIPIR SLOPE 1,7%	м ³	по расчету
1.5	Клиновидные плиты LOGICPIR SLOPE 3,4%	м ³	по расчету
1.6	Пароизоляционный материал Биполь ЭПП	м ²	1,10
1.7	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	м ²	0,25-0,35
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	Перелив через парапет (1 элемент)		
3.1	Переливная воронка из ПВХ	шт.	1
4.1	Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением кровельного ковра краевой рейкой (1 пог. м)		
4.1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,2+h)
4.1.2	Краевая рейка	м	2,00
4.1.3	Саморез с дюбелем	шт.	10
4.1.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность		
4.2	Примыкание кровли к вертикальным поверхностям, выполненным из штучных материалов с устройством отлива (1 пог. м)		
4.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	1,15*(0,2+h)
4.2.2	Краевая рейка	м	2,00
4.2.3	Саморез с дюбелем	шт.	15
4.2.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
4.2.5	Отлив из оцинкованной стали	м	1,00
4.2.6	Резиновая шайба	шт.	5
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность		

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
4.3	Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием металлического отлива с ПВХ-покрытием (1 пог. м)		
4.3.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	$1,15 \cdot (0,2 + h + b)$
4.3.2	Краевая рейка	м	1,00
4.3.3	Крепежный элемент	шт.	2
4.3.4	Саморез	шт.	5
4.3.5	Металлический отлив с ПВХ-покрытием	м ²	1,00
4.3.6	Саморез с дюбелем	шт.	14
4.3.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
4.4	Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием фартука из оцинкованной стали (1 пог. м)		
4.4.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	$1,15 \cdot (0,3 + h + b)$
4.4.2	Краевая рейка	м	1,00
4.4.3	Саморез	шт.	5
4.4.4	Крепежный элемент	шт.	2
4.4.5	Фартук из оцинкованной стали	м ²	1,00
4.4.6	Саморез с дюбелем	шт.	10
4.4.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
5.1	Примыкание кровельного ковра к трубе (1 элемент)		
5.1.1	Неармированная мембрана LOGICROOF V-SR	м ²	$3,5 \cdot d \cdot (0,5 + h)$
5.1.2	Обжимной металлический хомут	шт.	1
5.1.3	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	$0,5 \cdot d$
	Примечания: h – высота заведения мембраны на трубу; d – диаметр трубы		
5.2	Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (1 элемент)		
5.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	$1,15 \cdot 4 \cdot b \cdot (0,25 + h)$
5.2.2	Краевая рейка	м	$4 \cdot b$
5.2.3	Саморез	шт.	по расчету
5.2.4	Короб из оцинкованной стали	шт.	1
5.2.5	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	$4 \cdot b$
5.2.6	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
5.2.7	Фартук из оцинкованной стали	шт.	1
5.2.8	Обжимной металлический хомут	шт.	1

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,5*d
	Примечания: h – высота заведения мембраны на трубу; b – ширина короба; d – диаметр трубы		
6.1	Деформационный шов (1 пог. м)		
6.1.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	0,5
6.1.2	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
6.1.3	Минераловатный утеплитель	м ²	по расчету
6.1.4	Металлический компенсатор	м	1
6.1.5	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
6.2	Деформационный разделитель.		
6.2.1	Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	м ²	2*(0,25+h)
6.2.2	Краевая рейка	м	2
6.2.3	Саморез	шт.	10
6.2.4	ЦСП (АЦЛ)	м ²	2*(h+t _{ут})
6.2.5	Профиль из оцинкованной стали	м	2
6.2.6	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	4
6.2.7	Саморез с шайбой Ø 50 мм	шт.	16
6.2.8	Саморез с ЭПДМ прокладкой	шт.	10
6.2.9	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м ³	по расчету
6.2.10	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м ²	2*(0,2+h+t _{ут})
6.2.11	Фартук из полимерной мембраны	м ²	по расчету
6.2.12	Крепежный элемент	шт.	2
6.2.13	Фартук из оцинкованной стали	м ²	1,00
6.2.14	Металлический компенсатор	м	1
6.2.15	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембраны на вертикальную поверхность; t _{ут} – толщина утепления		

Приложение 5. Форма для контроля норм затрат труда

№	Наименование работ	Измери- тель	Состав звена	Норма време- ни на ед. изм., чел.-ч (маш.- ч)
1	Укладка основного покрытия крыши			
1.1	Очистка основания от мусора			
1.2	Устройство пароизоляционного слоя			
1.4	Устройство нижнего слоя теплоизоляции			
1.5	Устройство уклонообразующего слоя из клиновид- ных плит			
1.6	Устройство верхнего слоя теплоизоляции с меха- ническим креплением плит			
1.7	Устройство кровельного покрытия из полимерной мембраны			
2	Устройство примыкания к водоприемной во- ронке			
3	Устройство примыкания к парапетному сливу			
4.1	Устройство примыкания кровли к вертикаль- ным поверхностям с механическим креплени- ем кровельного ковра краевой рейкой			
4.2	Устройство примыкания к вертикальным по- верхностям, выполненным из штучных мате- риалов с устройством отлива (1 пог. м)			
4.3	Устройство примыкания кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием металлического отлива с ПВХ-покрытием			
4.4	Устройство примыкания кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием фартука из оцинкованной стали			
5.1	Устройство примыкания к трубе			
5.2	Устройство примыкания к горячей трубе			
6.1	Устройство деформационного шва			
6.2	Устройство деформационного разделителя.			

Приложение 6. Сборник узлов

Библиография

- [1] ТУ 5774-008-17925162-2002 Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный наплавляемый Биполь
- [2] ТУ 5775-010-17925162-2003 Праймер битумный
- [3] СТО 72746455-3.8.1-2014 Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR)
- [4] СТО 72746455-3.3.1-2012 Плиты пенополистирольные экструзионные ТехноНИКОЛЬ XPS
- [5] СТО 72746455-3.4.1-2013 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционный полимерные ТехноНИКОЛЬ
- [6] Постановление Правительства Российской Федерации N 390 от 25 апреля 2012 года - Правила противопожарного режима в Российской Федерации
- [7] СН 276-74 Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций
- [8] НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
- [9] Тактика тушения электроустановок, находящихся под напряжением: Рекомендации. - М.: ВНИИПО. 1985