



**Устройство крыш с несущим основанием из
профилированного листа
и водоизоляционным ковром из полимерных мембран**

Шифр: ПК-01	ТН-Кровля Классик
Шифр: ПК-01-01	ТН-Кровля Классик Проф
Шифр: ПК-03	ТН-Кровля Смарт
Шифр: ПК-20	ТН-Кровля Смарт PIR
Шифр: ПК-54	ТН-Кровля Гарант Плюс
Шифр: ПК-56	ТН-Кровля Гарант RE30

Содержание

1. Область применения	03
2. Нормативные ссылки	03
3. Кровельные системы	05
4. Используемые материалы	07
5. Технология и организация выполнения работ	10
6. Требования к качеству работ	29
7. Охрана труда и техника безопасности	29
8. Потребность в материально-технических ресурсах	35
9. Технико-экономические показатели	35
Приложения	
Приложение 1. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра	36
Приложение 2. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	41
Приложение 3. Нормы расхода материалов	43
Приложение 4. Альбомы технических решений по устройству примыканий в системах	44

1. Область применения.

1.1. Настоящая Технологическая карта разработана для устройства крыши с применением профилированного листа в качестве основания и полимерной мембраны в качестве водоизоляционного ковра.

1.2. Настоящая Технологическая карта может быть использована при разработке проектной документации на строительство и реконструкцию плоских крыш.

1.3. Настоящая Технологическая карта рекомендуется к применению сотрудниками специализированных строительных организаций, занимающихся строительством и реконструкцией плоских крыш.

2. Нормативные ссылки.

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

ГОСТ 12.4.001	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Очки защитные. Термины и определения.
ГОСТ 12.1.004	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.4.010	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.011	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.087	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 5375	Сапоги резиновые формовые. Технические условия.
ГОСТ 7502	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 18124	Листы хризотилцементные плоские. Технические условия
ГОСТ 24045	Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия
ГОСТ 32489	Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия.
СП 17.13330.2017	Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями N 1, 2, 3)
СП 71.13330.2017	Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87

2.2. При разработке настоящей Технологической карты использована следующая справочная литература:

- [Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран Компании «ТехноНИКОЛЬ». Корпорация «ТехноНИКОЛЬ».](#)

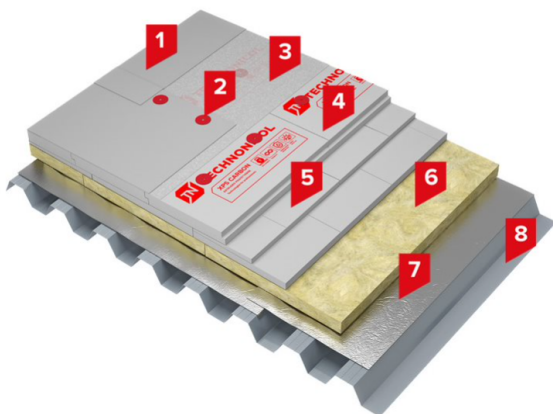
- [Инструкция по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны. Корпорация «ТехноНИКОЛЬ».](#)

* 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. Кровельные системы.

3.1. Тип кровельной конструкции, рассмотренный в настоящей Технологической карте представлен в Компании ТехноНИКОЛЬ следующими системами:

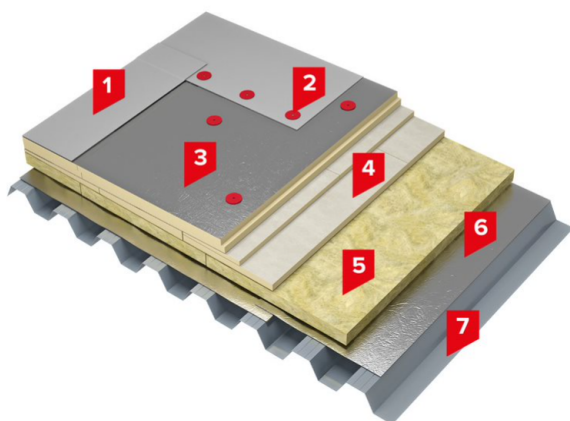
Система ТН-Кровля Смарт (рис. 3.1).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Стеклохолст 100 г/м²
- 4 – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
- 5 – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
- 6 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
- 7 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 8 – Стальной оцинкованный профилированный лист

Рис. 3.1. Состав системы ТН-Кровля Смарт

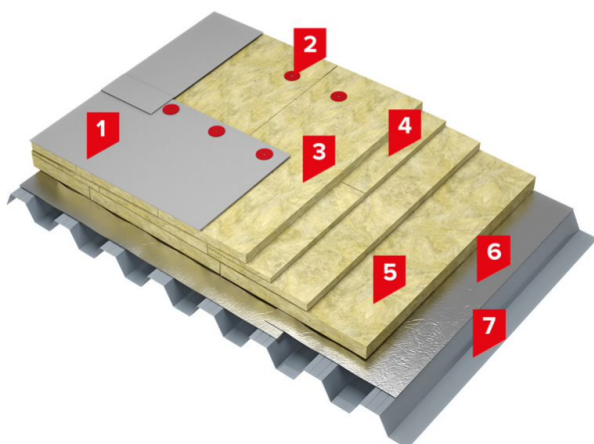
Система ТН-Кровля Смарт PIR (рис. 3.2).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф
- 4 – Плиты теплоизоляционные клиновидные LOGICPIR SLOPE
- 5 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
- 6 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 7 – Стальной оцинкованный профилированный лист

Рис. 3.2. Состав системы ТН-Кровля Смарт PIR

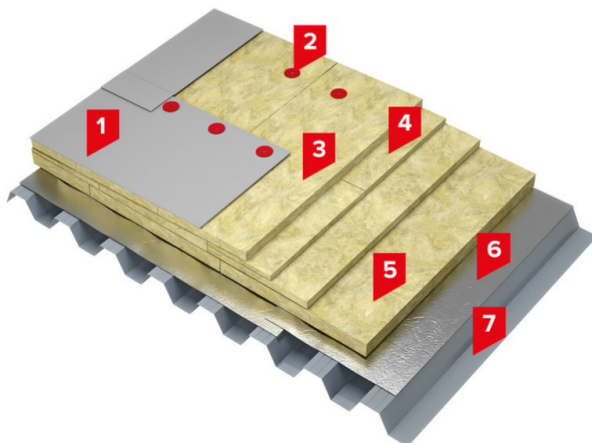
Система ТН-КРОВЛЯ Классик (рис. 3.3).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
- 4 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
- 5 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
- 6 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 7 – Стальной оцинкованный профилированный лист

Рис. 3.3. Состав системы ТН-Кровля Классик

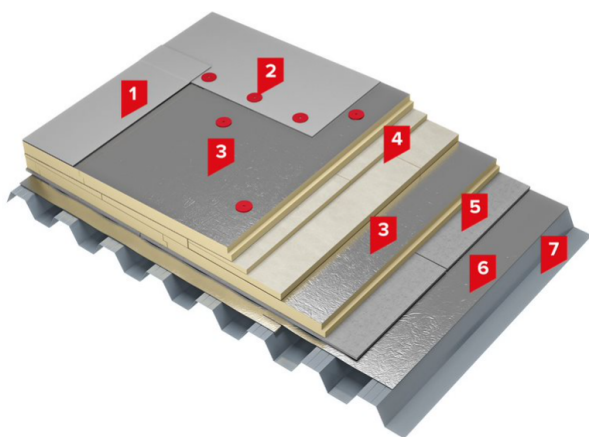
Система ТН-КРОВЛЯ Классик Проф (рис. 3.4).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА
- 4 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
- 5 – Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ
- 6 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 7 – Стальной оцинкованный профилированный лист

Рис. 3.4. Состав системы ТН-Кровля Классик Проф

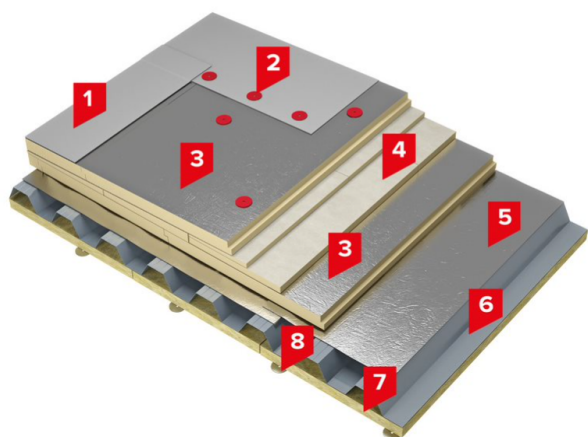
Система ТН-КРОВЛЯ Гарант Плюс (рис. 3.5).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф
- 4 – Плиты клиновидные LOGICPIR SLOPE
- 5 – Гипсоволокнистый лист влагостойкий (ГВЛВ), толщиной не менее 8 мм
- 6 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 7 – Стальной оцинкованный профилированный лист

Рис. 3.5. Состав системы ТН-Кровля Гарант Плюс

Система ТН-КРОВЛЯ Гарант RE30 (рис. 3.6).



- 1 – Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP
- 2 – Система механического крепления ТЕХ-НОНИКОЛЬ
- 3 – Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф
- 4 – Плиты клиновидные LOGICPIR SLOPE
- 5 – Паробарьер С (А500 или Ф1000)
- 6 – Стальной оцинкованный профилированный лист
- 7 – Плита ТЕХНО ОЗМ, толщиной не менее 40 мм
- 8 – Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ, диаметром не менее 50 мм

Рис. 3.6. Состав системы ТН-Кровля Гарант RE30

4. Применяемые материалы.

4.1. Для устройства пароизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- [Битумосодержащий рулонный материал Паробарьер С](#) (СТО 72746455-3.1.9-2014);
- [Пленка пароизоляционная ТЕХНИКОЛЬ](#) (ТУ 5774-005-96067115-2012);
- [Скотч двусторонний для пароизоляции ТехноНИКОЛЬ](#)
- [Скотч двусторонний ARCTIC для пароизоляции](#) (применяются при использовании [Пленки пароизоляционной ТЕХНИКОЛЬ](#)).

4.2. Для устройства нижнего теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ;
- Материал на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR.

4.3. Для устройства уклонообразующего слоя применяются следующие материалы:

- Для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяются:
 - [набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 2,1%](#);
 - [набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE 1,7%](#);
 - [набор клиновидных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 2,1%](#).
- Для формирования уклонообразующего слоя к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется:
 - [набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 4,2% и 8,3%](#);
 - [набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE 3,4%](#);
 - [набор клиновидных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%](#);
 - [набор клиновидных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 4,2%](#)

4.4. Для устройства верхнего теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:

- Материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ;
- [Материал на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф](#);
- [Экструзионный пенополистирол ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF](#).

4.5. Для устройства разделительного слоя применяется:

- [Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/м²](#).

4.6. Для устройства водоизоляционного ковра применяются следующие материалы:

- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](#) (СТО 72746455-3.4.1-2013);
- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP Arctic](#);
- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FR](#);
- [Полимерная мембрана LOGICROOF PRO V-RP](#);
- [Полимерная мембрана ELVATOP V-RP](#);
- [Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP](#);
- [Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP Siberia](#);
- [Полимерная мембрана SINTOFOIL RT](#)
- [Жидкий ПВХ ТЕХНИКОЛЬ](#);
- [Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ Logicflex для Плоских кровель](#);
- [Очиститель ТЕХНИКОЛЬ для ПВХ мембран](#);
- [Активатор для ПВХ мембран ТЕХНИКОЛЬ](#).

4.7. Для устройства огнезащитного слоя применяется:

- [Плита теплоизоляционная из каменной ваты ТЕХНО ОЗМ;](#)
- [Круглые тарельчатые держатели ТехноНИКОЛЬ.](#)

4.8. Для крепления теплоизоляционных плит и полимерной мембраны к несущему основанию применяются:

- [Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ;](#)
- [Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м.](#)

4.9. Для устройства примыканий применяются следующие материалы:

- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP \(СТО 72746455-3.4.1-2013\);](#)
- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP Arctic;](#)
- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FR;](#)
- [Полимерная мембрана LOGICROOF PRO V-RP;](#)
- [Полимерная мембрана ELVATOP V-RP;](#)
- [Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP;](#)
- [Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP Siberia;](#)
- [Полимерная мембрана LOGICROOF V-SR \(СТО 72746455-3.4.1-2013\);](#)
- [Полимерная мембрана SINTOFOIL RT;](#)
- [Полимерная мембрана SINTOFOIL ST;](#)
- [Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ Logicflex для Плоских кровель;](#)
- [Плиты из каменной ваты ТехноНИКОЛЬ;](#)
- [Плиты теплоизоляционные на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR;](#)
- [Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ;](#)
- [Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ;](#)
- [Круглые тарельчатые держатели ТехноНИКОЛЬ;](#)
- [Остроконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м;](#)
- [Сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м;](#)
- [Остроконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 5,5 м;](#)
- [Сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 5,5 м;](#)
- [Анкерный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ;](#)
- [Кровельный саморез с ЭПДМ прокладкой;](#)
- [Комбинированная заклепка;](#)
- [Обжимной металлический хомут;](#)
- [Фасонные элементы из ПВХ;](#)
- [Хризотилцементные прессованные листы - ЛПП \(ГОСТ 18124\) или ЦСП-1;](#)
- [Геотекстиль термообработанный;](#)
- [Профиль из оцинкованной стали;](#)
- [Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ;](#)
- [Активатор для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ;](#)
- [Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ.](#)

4.10. Приемка и хранение строительных материалов

4.10.1. 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.

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

4.10.3. Поддоны со строительными материалами необходимо рассредоточить по площади крыши. Под поддоны рекомендуется уложить подкладки для равномерного распределения нагрузки.

4.10.4. Запрещается складирование материалов на ограниченном участке крыши. Это может привести к деформациям основания из профилированного листа.

4.10.5. Запрещается складирование материала на смонтированном кровельном пироге.

5. Технология и организация выполнения работ.

Монтаж систем выполняется в следующем порядке и включает в себя работы по:

- подготовке основания;
- устройству пароизоляционного слоя;
- устройству нижнего слоя теплоизоляционного слоя;
- устройству уклонообразующего слоя (при необходимости);
- устройству верхнего слоя теплоизоляционного слоя;
- устройству разделительного слоя;
- устройству водоизоляционного ковра;
- устройству огнезащитного слоя (при необходимости).

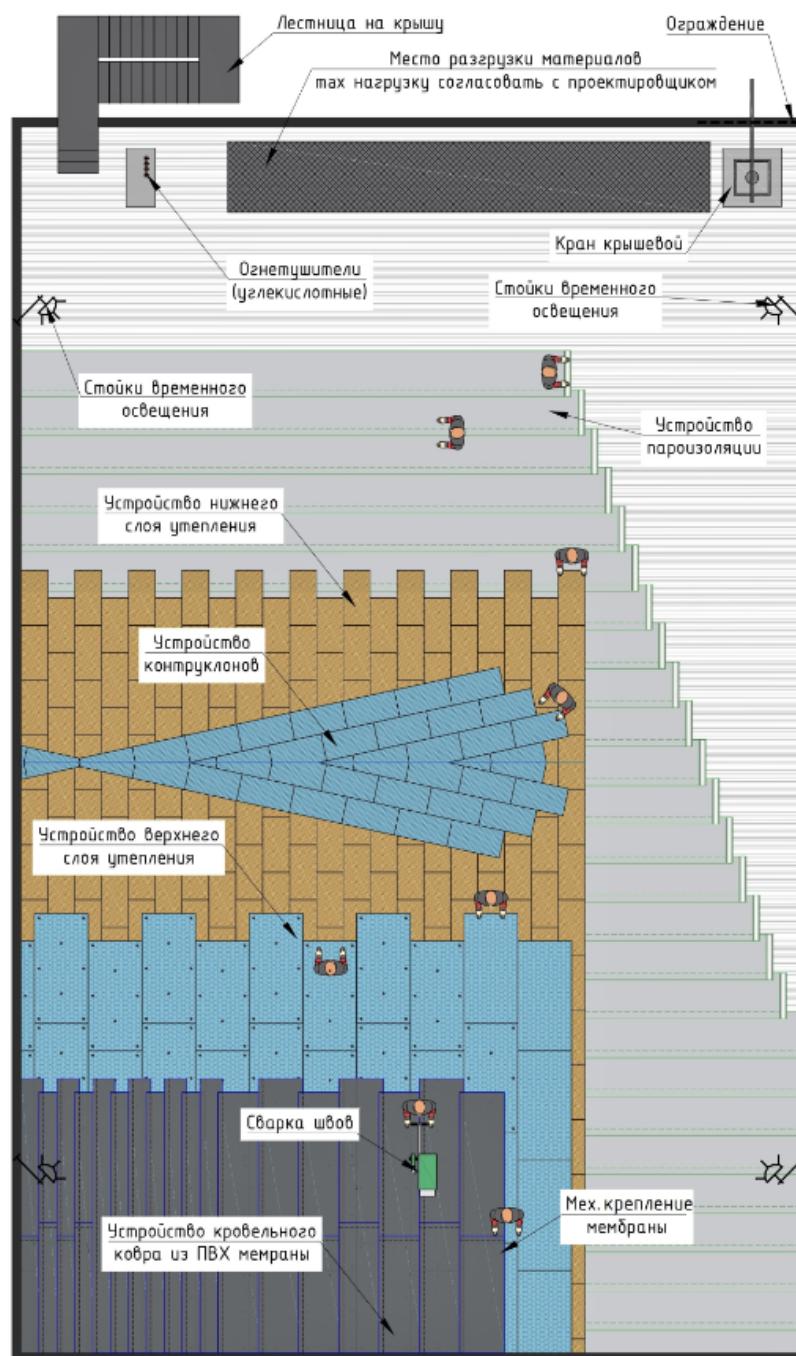


Рис. 5.1. Схема организации рабочего места

5.1. Подготовка и приемка несущего основания.

5.1.1. Несущим основанием для устройства крыши с применением данных систем является стальной профилированный лист.

5.1.2. Профилированный лист должен соответствовать требованиям [ГОСТ 24045](#) или СТО/ТУ производителя.

5.1.3. Профилированный лист должен быть уложен широкими полками вверх. В случаях, когда проектное решение предусматривает укладку профилированного листа широкими полками вниз, монтаж кровельного покрытия возможен при соблюдении требований п. 5.3.2.

5.1.4. Верхние полки профилированного листа должны находиться в одной плоскости.

5.1.5. Максимальный прогиб основания из профилированного листа не должен превышать $1/300$ от величины расстояния между опорами.

5.1.6. Основание из профилированного листа должно соответствовать п. 5.1.6. [СП 71.13330.2017](#) В местах, где выполнение условий данного пункта невозможно, необходимо установить по всей длине перепада высоты фасонный элемент из оцинкованной стали, либо полосу из материала водоизоляционного ковра для предотвращения повреждений слоя пароизоляции. Фасонный элемент (полоса) должен перекрывать перепад не менее, чем на 100 мм по ширине в каждую сторону (рис. 5.2).

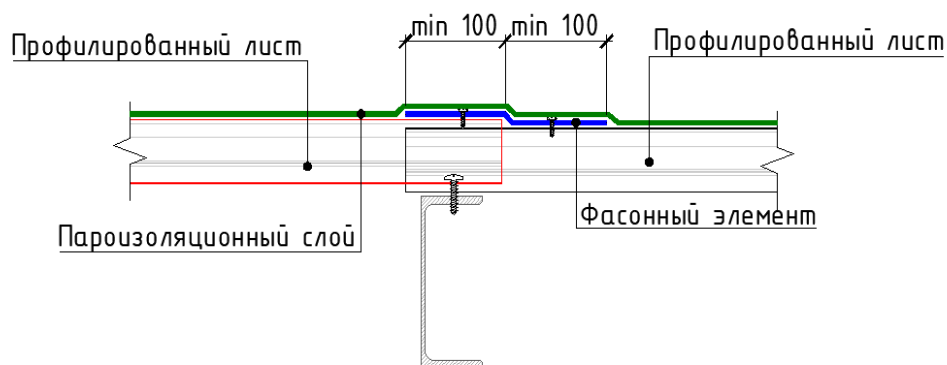


Рис. 5.2. Установка фасонного элемента в месте поперечного стыка профилированных листов

5.1.7. Места вырезов в несущем основании из профилированного листа для устройства сквозных проходов коммуникаций, водосточных воронок и пр. необходимо усилить оцинкованным стальным листом толщиной не менее 0,7 мм (рис. 5.3).

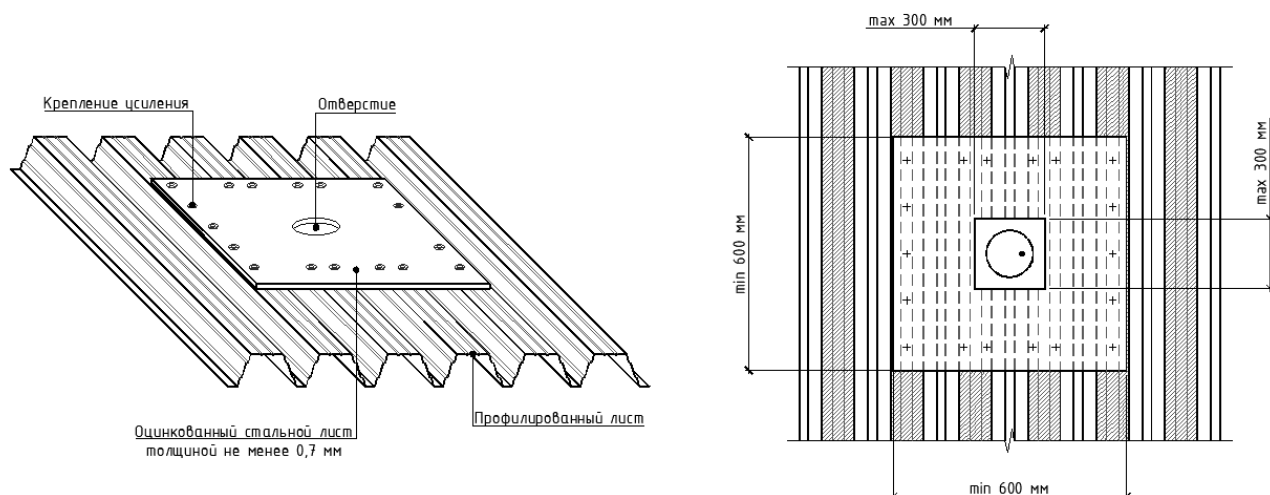


Рис. 5.3. Усиление вырезов в профлисте

5.1.8. По периметру профилированного листа в местах примыкания к вертикальным конструкциям, необходимо смонтировать уголок из оцинкованной стали толщиной не менее 0,7 мм. Перед этим независимо от состава кровельной системы рекомендуется заполнить пустоты гофр в зависимости от марки профилированного листа на две крайние волны или на длину не менее 250 мм утеплителем из каменной ваты в местах примыкания профилированного листа к вертикальным поверхностям (рис. 5.4).

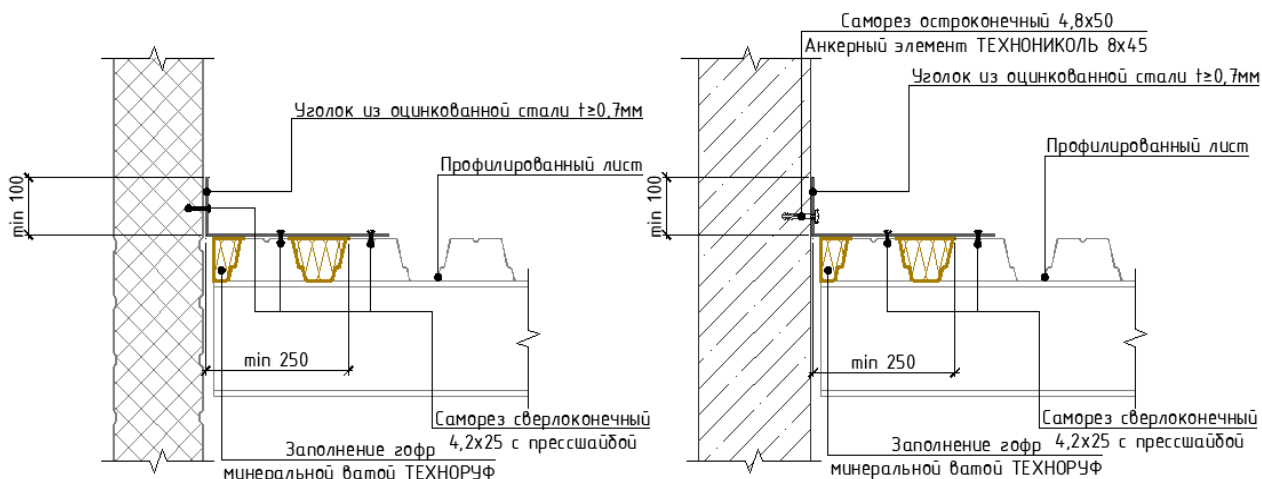


Рис. 5.4. Установка оцинкованного уголка в местах примыкания к вертикальным конструкциям

5.1.9. В местах устройства коньков, ендов, деформационных швов по всей длине стыка профилированного листа независимо от состава кровельной системы рекомендуется заполнить пустоты гофр в зависимости от марки профилированного листа на две соседние волны или на ширину 250 мм в каждую сторону утеплителем из каменной ваты. После этого, по всей длине стыка профилированного листа необходимо смонтировать компенсатор из оцинкованной стали толщиной не менее 0,7 мм (рис. 5.5).

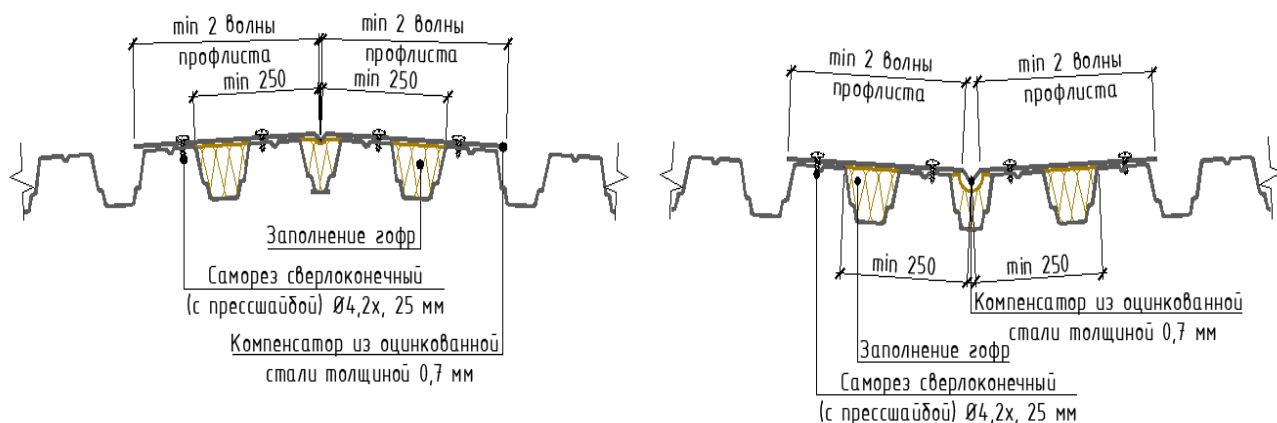


Рис. 5.5 Установка компенсатора из оцинкованной стали в коньках и ендовах

5.1.10. Перед началом работ необходимо:

- проверить правильность укладки профилированного листа в проектное положение, соответствие проекту крепления профилированного листа к несущим конструкциям на всей площади крыши.

- продольные стыки профилированного листа проклепать или соединить саморезами.
- удалить с поверхности и из нижних гофр профилированного листа строительный мусор, воду, снег и лед.

5.2. Устройство пароизоляционного слоя.

5.2.1. В качестве материала для пароизоляционного слоя в вышеописанных системах применяются:

- [пароизоляционная мембрана Паробарьер С](#);
- [пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ](#).

5.2.2. При уклонах основания пароизоляционного слоя более 10% должно быть предусмотрено механическое или клеевое крепление пароизоляционных материалов к основанию. Возможно устройство механического крепления пароизоляционных материалов, совмещенного с креплением теплоизоляционного слоя.

5.2.3. Самоклеящийся пароизоляционный материал [Паробарьер С](#) необходимо укладывать вдоль верхних полков профилированного листа.

5.2.4. В случаях замасливания поверхности профилированного листа или плохой адгезии самоклеящегося пароизоляционного материала к основанию верхние полки гофр следует обезжирить, а для улучшения адгезии (прочности сцепления) покрыть [праймером ТехноНИКОЛЬ № 03](#) или обработать обезжиривателем.

5.2.5. Боковые нахлесты соседних полотнищ материала [Паробарьер С](#) должны составлять не менее 50 мм и располагаться на верхней полке профилированного листа. Торцевые нахлесты должны составлять не менее 100 мм. Соседние полотнища укладывать с разбежкой в торцевых швах (рис. 5.6).

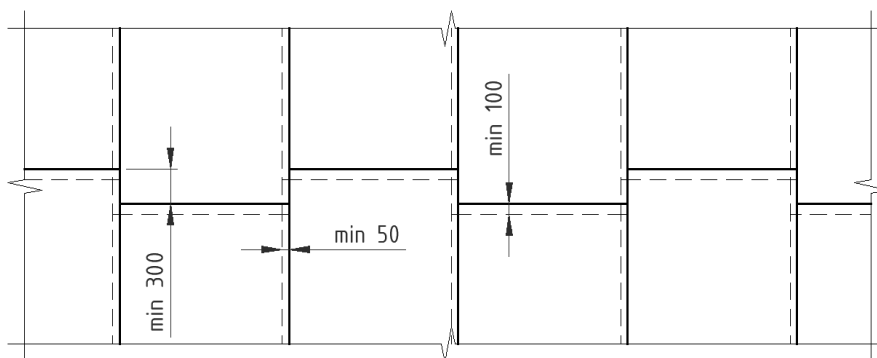


Рис. 5.6. Расположение продольных и торцевых нахлестов при укладке пароизоляционного материала

5.2.6. Перед началом укладки пароизоляционного материала [Паробарьер С](#) рекомендуется раскатать рулон на 2 метра, выставить все необходимые нахлесты и приклеить начало рулона. Место приклейки прокатать силиконовым роликом.

5.2.7. [Пароизоляционную пленку](#) следует укладывать на основание из профилированного листа с перехлестом в боковых швах 100 мм, в торцевых швах 150 мм.

5.2.8. Перехлесты рулонов [пароизоляционной пленки](#) следует соединять при помощи:

- [скотча двустороннего для пароизоляции ТехноНИКОЛЬ](#) (при температурах выше +5°C);
- [ленты бутил-каучуковой ТехноНИКОЛЬ](#) или [скотч двусторонний ARCTIC для пароизоляции](#) (при температурах не ниже минус 15°C).

Допускается прогревание двустороннего скотча при помощи ручного фена во время монтажа.

5.2.9. Склейка боковых перехлестов [пароизоляционной пленки](#) на основании из профилированного листа должна производиться на верхней плоскости полки листа. Не допускается склейка

боковых перехлестов [пароизоляционной пленки](#) навесу. В случае попадания перехлестов пароизоляции на пустоту между гофрами профилированного листа, их склейка должна производиться на сплошном жестком основании, например, путем подкладки OSB-фанеры.

5.2.10. Во время монтажа пароизоляционного слоя следует предотвращать возможность механических и других повреждений. Небольшое повреждение может быть отремонтировано с помощью односторонних клеящих лент, на повреждения большего размера должны быть уложены и закреплены клеящей лентой заплатки из пароизоляционного материала. В случае, если повреждена площадь пароизоляционного материала более 3 м², то его необходимо полностью заменить.

5.2.11. Количество отверстий в пароизоляционном слое должно быть минимизировано, все отверстия должны быть герметично заделаны. При укладке мембраны [Паробарьер С](#) отверстия для труб, проводов и т.п. должны быть герметизированы согласно [«Инструкции по монтажу пароизоляционной мембраны Паробарьер»](#). При использовании в качестве пароизоляционного слоя [пленки ТЕХНОНИКОЛЬ](#), отверстия для труб, проводов и т.п. должны быть герметизированы с помощью клеящей ленты или специальной гофрированной ленты.

5.2.12. В местах примыкания к парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляционный материал должен быть заведен на высоту, не менее толщины теплоизоляционного слоя согласно п. 5.1.6 [СП17.13330.2017](#).

5.2.13. В конце рабочей смены, чтобы защитить уложенные теплоизоляционные материалы от атмосферных осадков, рекомендуется завести край полимерной [пароизоляционной пленки](#) под мембрану, перекрыв теплоизоляцию, и механически закрепить с помощью тарельчатого элемента вместе с гидроизоляционным ковром. В случае применения в качестве пароизоляции материала [Паробарьер С](#), уложенные теплоизоляционные материалы рекомендуется накрыть полиэтиленовой пленкой.

5.2.14. В начале следующей рабочей смены полимерную [пароизоляционную пленку](#) необходимо освободить от крепежа и продолжить укладку кровли.

5.2.15. Во время перерывов в рабочей смене, чтобы защитить утеплитель от попадания влаги, рекомендуется завести край полимерной [пароизоляционной пленки](#) поверх мембраны и прижать ее при помощи плит теплоизоляции.

5.3. Устройство нижнего слоя теплоизоляции.

5.3.1. Для устройства нижнего слоя теплоизоляции рекомендуется применять следующие марки утеплителя, либо альтернативные им, соответствующие Приложению К - [СП17.13330.2017](#) :

- [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ](#) (для систем [ТН-Кровля Классик](#), [ТН-Кровля Смарт](#), [ТН-Кровля Смарт PIR](#));
- [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ](#) (для системы [ТН-Кровля Классик Проф](#));
- [плиты из пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) (для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](#) и [ТН-Кровля Гарант RE30](#))

5.3.2. Укладка теплоизоляционных материалов из каменной ваты по оцинкованному профилированному листу (для систем [ТН-Кровля Классик](#), [ТН-Кровля Классик Проф](#)) без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП, АЦЛ, ГВЛВ и т.п.) возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гребнями профилированного листа, т. е. $b \geq a/2$ (рис. 5.7). Минимальная площадь поверхности опирания утеплителя на ребра профилированного листа должна составлять не менее 30% от общей площади утепления.

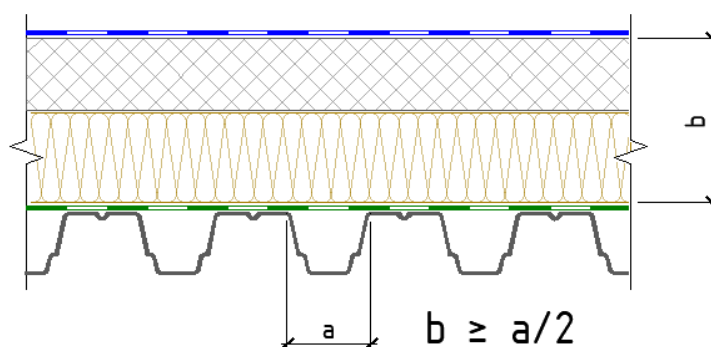


Рис. 5.7. Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста ($b \geq a/2$)

5.3.2.1 При укладке теплоизоляционного слоя комбинированных систем по оцинкованному профилированному листу (для систем [ТН-Кровля Смарт](#), [ТН-Кровля Смарт PIR](#)) без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП, АЦЛ, ГВЛВ и т.п.), рекомендуется принимать минимальные толщины теплоизоляционных материалов в зависимости от типов профилированного листа, приведенные в таблице 5.1:

Таблица 5.1. Минимальные толщины теплоизоляционных материалов в зависимости от типов профилированного листа (для комбинированных систем).

Тип профилированного листа	Расстояние между гофрами, мм	Толщина теплоизоляционных плит нижнего слоя на основе КВ, мм , не менее	Толщина теплоизоляционных плит верхнего слоя на основе XPS или PIR, мм , не менее
H75	95,5	50	30
H114	124	50	30
H157	145,7	50	30
H153	164	50	30
H135	166	50	30
СКН 127	206	50	40

Минимальная площадь поверхности опирания утеплителя на ребра профилированного листа должна составлять не менее 30% от общей площади утепления

5.3.2.2 При укладке теплоизоляционного слоя кровельных систем из [пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) по распределительному слою/сборной стяжке из плитных материалов (ЦСП, АЦЛ, ГВЛВ и т.п.), уложенному по оцинкованному профилированному листу (для системы [ТН-Кровля Гарант Плюс](#)) рекомендуется применять теплоизоляционные плиты толщиной не менее 40 мм. Минимальная площадь поверхности опирания выравнивающих слоев (ЦСП, АЦЛ, ГВЛВ и т.п.) на ребра профилированного листа должна составлять не менее 30% от общей площади утепления.

5.3.2.3 При укладке теплоизоляционного слоя кровельных систем из [пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) непосредственно по оцинкованному профилированному листу (для системы [ТН-Кровля Гарант RE30](#)) без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП, АЦЛ, ГВЛВ и т.п.), рекомендуется принимать минимальные толщины теплоизоляционных плит в зависимости от типов профилированного листа, приведенные в таблице 5.2:

Таблица 5.2. Минимальные толщины теплоизоляционных материалов в зависимости от типов профилированного листа.

Тип профилированного листа	Расстояние между гофрами, мм	Толщина слоя теплоизоляционных плит на основе PIR, мм , не менее
H75	95,5	50
H114	124	50
H157	145,7	50
H153	164	50
H135	166	50
СКН 127	206	60

Минимальная площадь поверхности опирания утеплителя на ребра профилированного листа должна составлять не менее 30% от общей площади утепления.

5.3.3. Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу следует производить, располагая длинную сторону плит утеплителя перпендикулярно направлению гофр профилированного листа.

5.3.4. Теплоизоляционные плиты одного слоя укладываются со смещением в соседних рядах, равным половине их длины (рис. 5.8).

В случае укладки однослойной теплоизоляции с L-кромкой (в системах [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#)) при её толщине до 50 мм включительно и зазорах между плитами более 5 мм, либо при толщине более 50 мм и зазорах между плитами более 10 мм требуется их заполнение аналогичным теплоизоляционным материалом или, в случае применения плит из пенополиизоцианурата (PIR) или экструзионного пенополистирола (XPS), специализированной клей-пенной для данных материалов. При укладке двух и более слоёв теплоизоляции заполнять зазоры до 15 мм между плитами из пенополиизоцианурата (PIR) (в системах [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#), [ТН-Кровля Смарт PIR](#)) или экструзионного пенополистирола (XPS) (в системе [ТН-Кровля Смарт](#)) с L-кромкой не требуется.

В случае укладки однослойной теплоизоляции из каменной ваты (в системах [ТН-Кровля Классик](#), [ТН-Кровля Классик Проф](#)) монтажные зазоры между плитами необходимо заполнять фрагментами аналогичного теплоизоляционного материала на всю ширину зазора в виде полос, выполненными на всю толщину теплоизоляционного слоя. Зазоры шириной более 5 мм необходимо заполнять фрагментами из материала теплоизоляционного слоя шириной не менее 150 мм. Зазоры шириной от 2 до 5 мм допускается заполнять полиуретановой клей-пенной.

При заполнении швов вспененным материалом необходимо исключить его прямой контакт с ПВХ-мембраной и предусмотреть разделительный слой, например, фольгированным скотчем или [стеклохолстом ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 100 г/м²](#).

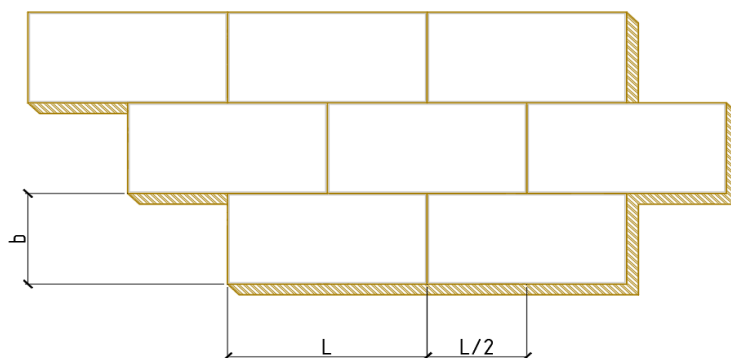


Рис. 5.8. Смещение плит нижнего слоя теплоизоляции при укладке

5.3.5. Теплоизоляционные плиты нижнего слоя крепятся к основанию механически вместе с плитами верхнего слоя и клиновидной теплоизоляции (при наличии) (см. п. 5.5).

5.4. Устройство уклонообразующего слоя.

5.4.1. При отсутствии основного уклона на крыше, заданного несущими конструкциями и основанием из профилированного листа для формирования коньков и ендов на горизонтальном основании применяются:

- для системы [ТН-Кровля Смарт](#) - набор плит из экструзионного пенополистирола [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE](#) с уклоном 2,1%, состоящий из элементов «А» и «В»;
- для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#) и [ТН-Кровля Смарт PIR](#) - набор плит на основе жесткого пенополиизоцианурата [LOGICPIR SLOPE](#) с уклоном 1,7%, состоящий из элементов «А» и «В»;
- для систем [ТН-Кровля Классик](#) и [ТН-Кровля Классик Проф](#) - набор плит из каменной ваты с уклоном 2,1% [ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](#), состоящий из элементов «А» и «В».

5.4.2. В качестве доборной плиты при формировании основного уклона используются:

- для системы [ТН-КРОВЛЯ Смарт](#) - набор плит из экструзионного пенополистирола [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF элемент «С»](#) толщиной 50 мм, которые могут укладываться как под клиновидную плиту, так и сверху на нее;
- для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#) и [ТН-Кровля Смарт PIR](#) - плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата [LOGICPIR SLOPE элемент «С»](#), толщиной 40 мм;
- для систем [ТН-Кровля Классик](#) и [ТН-Кровля Классик Проф](#) - плиты из каменной ваты [ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН элемент «С»](#), толщиной 40 мм;

5.4.3. Уклонообразующий слой из клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ следует укладывать, начиная с низшей точки кровли: от воронки или ендовы, свеса или парапета, и производить порядно.

5.4.4. [Плиты клиновидной изоляции из пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE](#) разрешается укладывать под основным слоем теплоизоляции, между слоями основного слоя теплоизоляции, а также выше основного слоя теплоизоляции (при реконструкции существующего кровельного покрытия).

[Плиты клиновидной изоляции из экструзионного пенополистирола XPS CARBON PROF SLOPE](#) разрешается укладывать как под основным слоем теплоизоляции, так и между слоями основного слоя теплоизоляции.

[Плиты клиновидно изоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ КЛИН](#) укладываются только между слоями основного слоя теплоизоляции. При однослойной теплоизоляции клиновидные плиты из каменной ваты укладываются под основным слоем теплоизоляции.

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

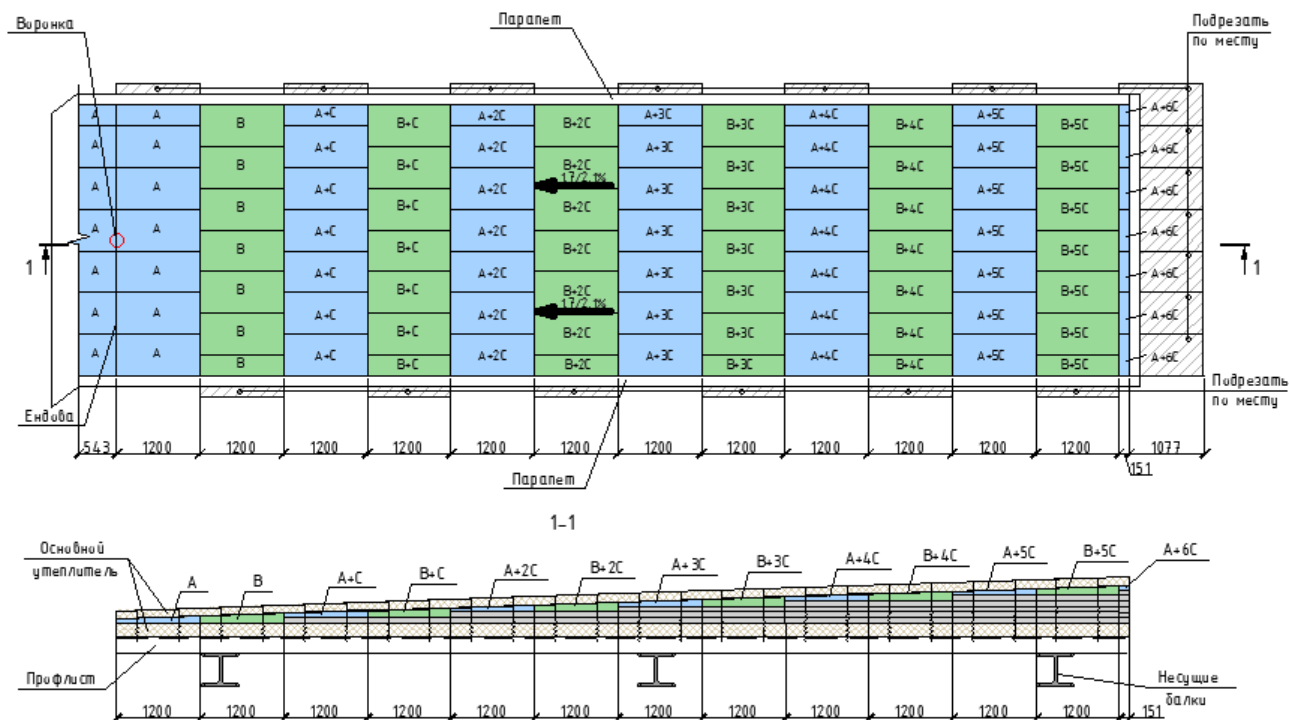


Рис. 5.9. Пример выполнения основного уклона из плит клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ

5.4.6. Для формирования уклона к воронкам в ендовах кровли, выполнения контруклона от парапета и других вертикальных поверхностей применяются:

- для системы [ТН-Кровля Смарт](#) - набор плит из экструзионного пенополистирола, [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 4,2%](#) (элементы «J» и «K») и [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3%](#) (элемент «M»);
- для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#) и [ТН-Кровля Смарт PIR](#) - плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата [LOGICPIR SLOPE](#) с уклоном 3,4%, элементы «J» и «K»;
- для системы [ТН-Кровля Классик](#) - набор плит из каменной ваты с уклоном 4,2% [ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](#), состоящий из элементов «A» и «B».
- для системы [ТН-Кровля Классик Проф](#) - набор плит из каменной ваты с уклоном 4,2% [ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН](#), состоящий из элементов «A» и «B».

5.4.7. Примеры раскладки плит для формирования уклона к воронкам показаны на рис. 5.10 - 5.12

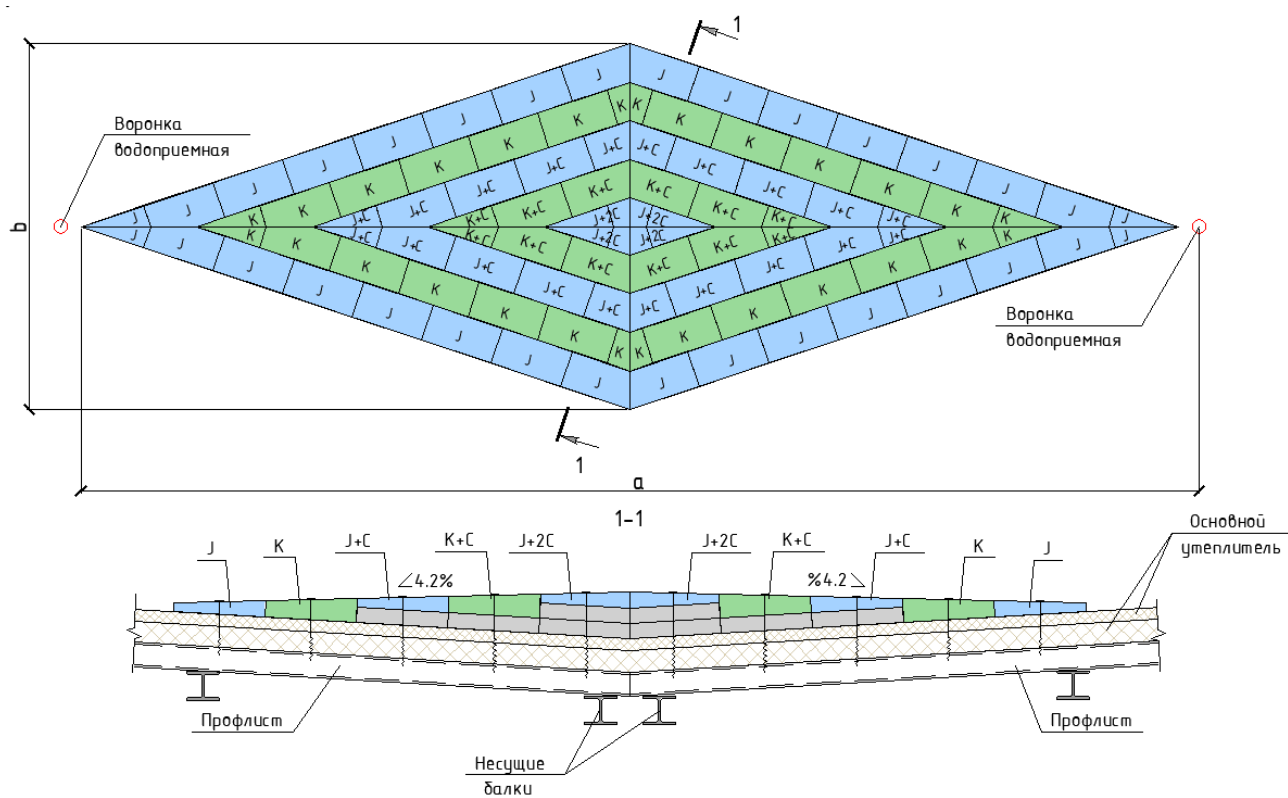


Рис. 5.10. Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 4,2%

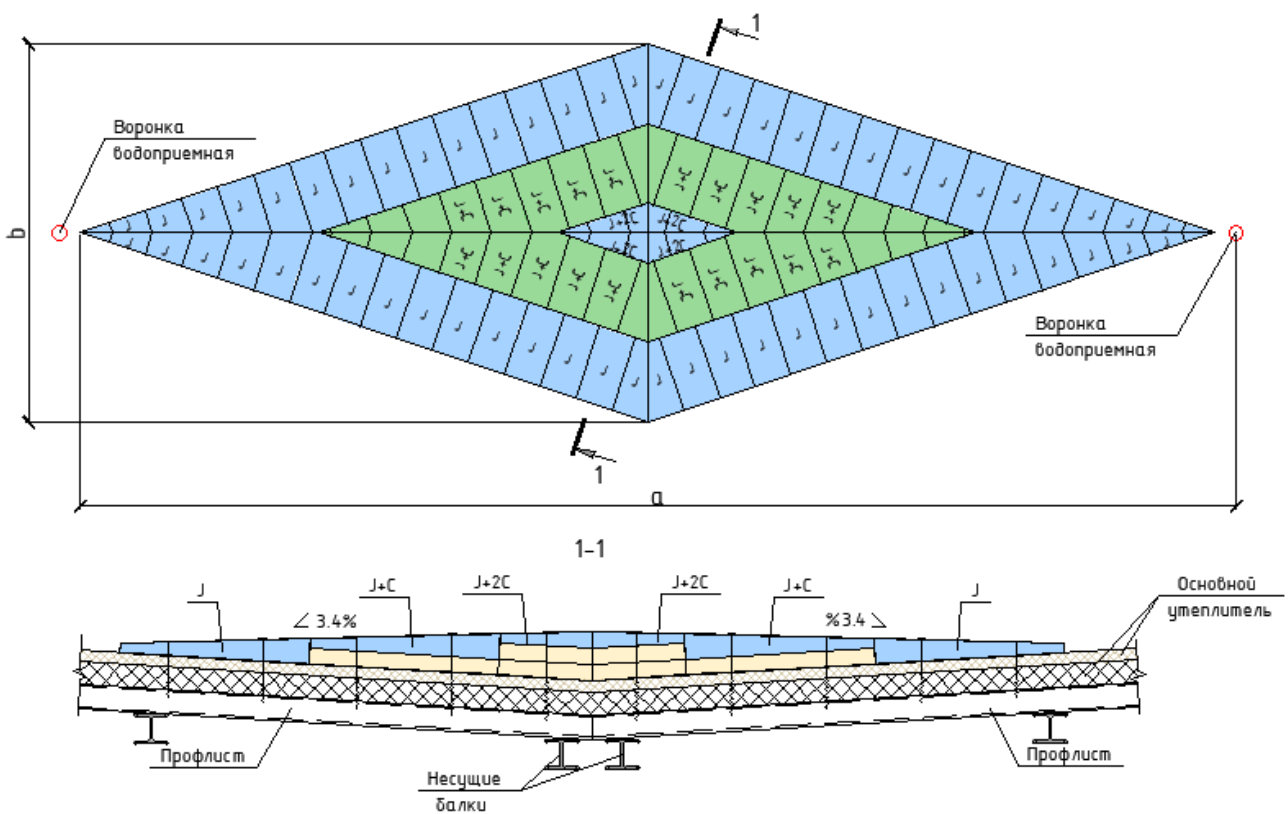


Рис. 5.11. Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит LOGICPIR SLOPE с уклоном 3,4%

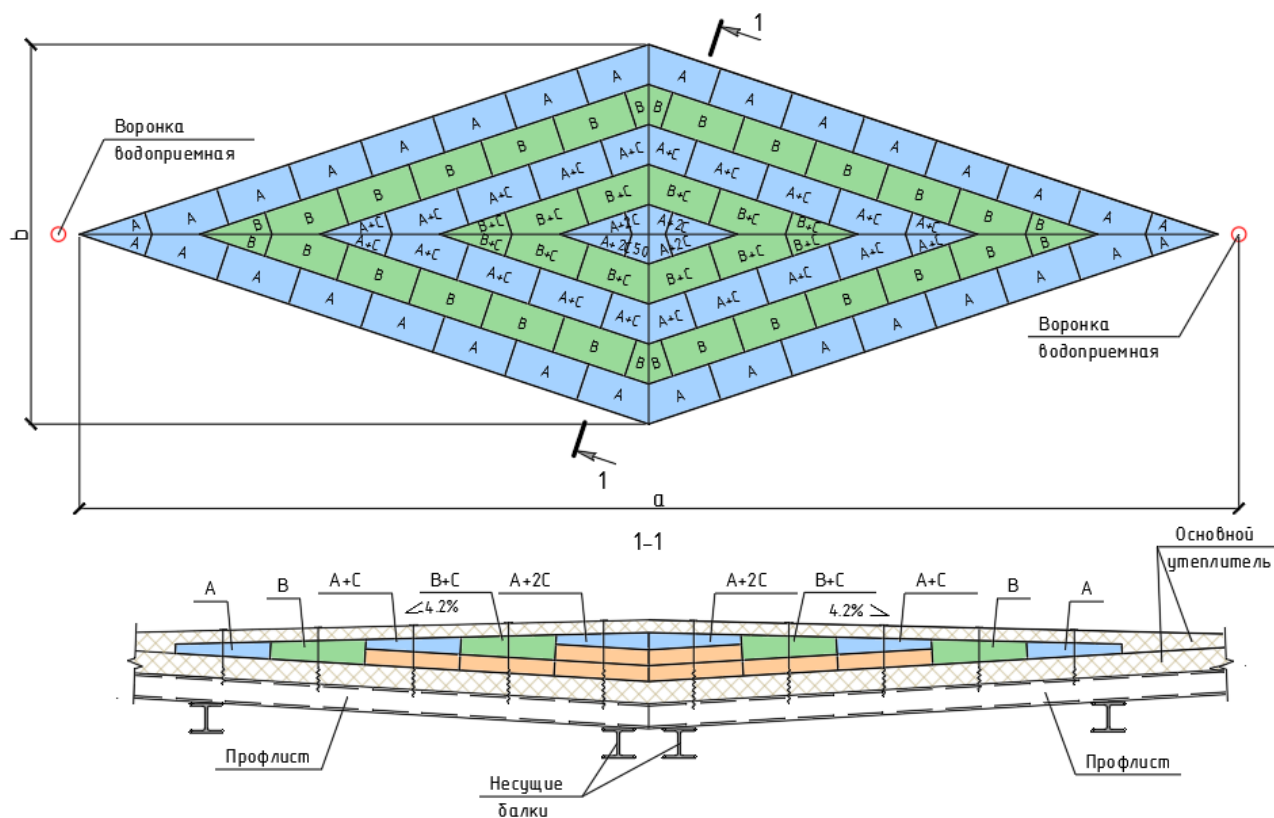


Рис. 5.12. Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%

5.4.8. При устройстве уклона 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. При расчете и проектировании контруклонов соотношение сторон ромба принимается таким образом, чтобы уклон в ендовах между воронками, образованный контруклоном и основанием (либо основным уклоном), был не менее 0,5% (п.4.3. [СП17.13330.2017](#)), за исключением случаев, когда этого добиться невозможно либо такое решение неэкономично.

5.4.10. Первым укладывается ряд плит «J» для систем с применением клиновидной теплоизоляции из жесткого пенополиизоцианурата или экструзионного пенополистирола и ряд плит «А» для систем с клиновидной теплоизоляцией из каменной ваты. Затем укладываются плиты «К» для клиновидной теплоизоляции из экструзионного пенополистирола или жесткого пенополиизоцианурата, плиты «С» для пенополиизоцианурата и плиты «В» для каменной ваты. Далее, если требуется (в зависимости от размеров ромба), следует уложить доборную плиту соответствующего материала и повторить раскладку (рис. 5.10 - 5.12).

5.4.11. Для создания контруклона в целях отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши следует применять клиновидную теплоизоляцию из [набора плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 4,2% или 8,3%](#), [LOGICPIR SLOPE 3,4%](#), [ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%](#) и [ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 4,2%](#).

5.4.12. Крепление к основанию плит клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ производится совместно с верхним слоем утеплителя (см. п. 5.5.). Для компенсации увеличения толщины фиксируемого слоя следует наращивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции.

5.5. Устройство верхнего слоя теплоизоляции.

5.5.1. Для устройства верхнего слоя теплоизоляции применяются:

- [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА](#) (для системы [ТН-Кровля Классик Проф](#));
- [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА](#) (для системы [ТН-Кровля Классик](#));
- [плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF](#) (для системы [ТН-Кровля Смарт](#));
- [плиты из пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) (для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#) и [ТН-Кровля Смарт PIR](#))

5.5.2. Правила раскладки и стыковки теплоизоляционных плит одного слоя приведены в п.5.3.4.

5.5.3. При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами различных слоев следует располагать в разбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рис. 5.13). Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.

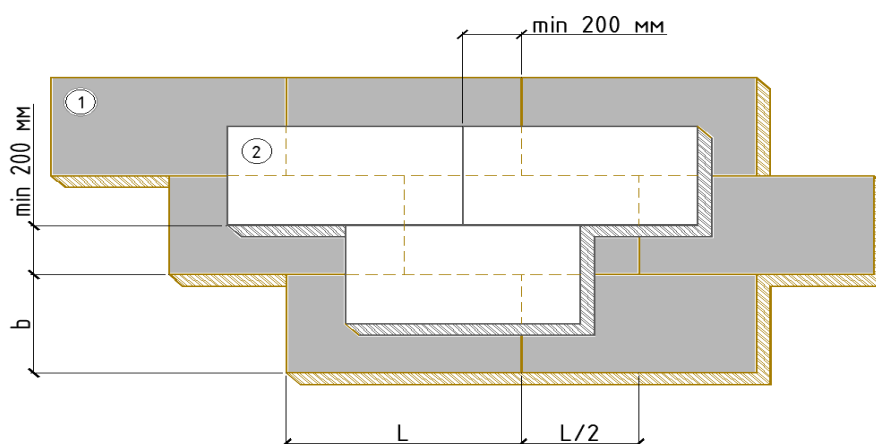


Рис. 5.13 Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке.
1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит

5.5.4. При укладке двух и более слоёв теплоизоляции заполнять зазоры до 15 мм между плитами из пенополиизоцианурата (PIR) (в системах [ТН-Кровля Гарант Плюс](#), [ТН-Кровля Гарант RE30](#), [ТН-Кровля Смарт PIR](#)) или экструзионного пенополистирола (XPS) (в системе [ТН-Кровля Смарт](#)) с L-кромкой не требуется. При зазорах между стыками теплоизоляционных плит более 15 мм руководствоваться п. 5.3.4.

В случае укладки теплоизоляции из каменной ваты (в системах [ТН-Кровля Классик](#), [ТН-Кровля Классик Проф](#)) монтажные зазоры между плитами необходимо заполнять фрагментами аналогичного теплоизоляционного материала на всю ширину зазора в виде полос, выполненными на всю толщину теплоизоляционного слоя. Зазоры шириной более 5 мм необходимо заполнять фрагментами из материала теплоизоляционного слоя шириной не менее 150 мм. Зазоры шириной от 2 до 5 мм допускается заполнять полиуретановой клей-пенной.

5.5.5. При механическом креплении теплоизоляции необходимо использовать не менее 2-х крепежных элементов на плиту утеплителя или ее часть для типоразмера 1200 x 600 мм и не менее 8-ми – для плит размером 2400 x 1200 мм. Минимальное количество крепежных элементов – 3 шт./м². При устройстве многослойного теплоизоляционного слоя осуществляется крепление через верхний слой теплоизоляционных плит на всю толщину утепления (рис. 5.14). Для этого применяются крепежные элементы, используемые для крепления водоизоляционного ковра (см. п. 5.8). Схема установки крепежных элементов для различных теплоизоляционных материалов показана на рис. 5.15-5.17.

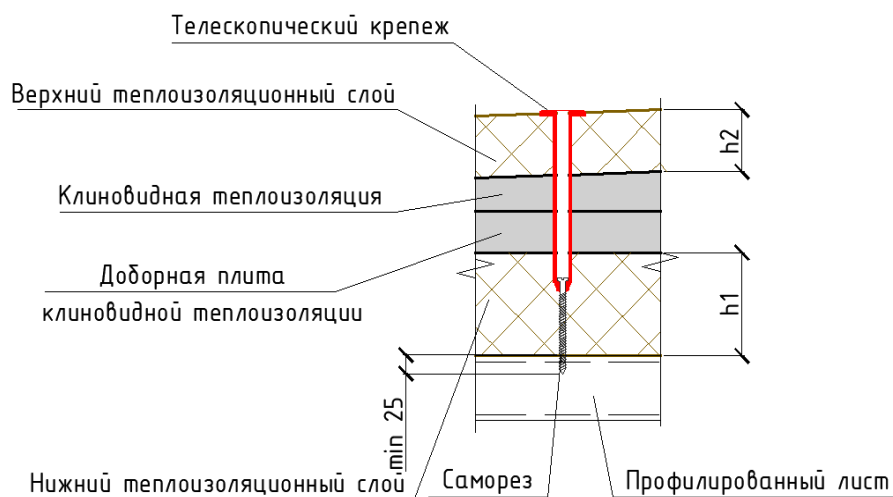


Рис. 5.14. Схема крепления плит теплоизоляции к основанию из профилированного листа

5.5.6. Перед установкой телескопического крепежного элемента в системах [ТН-Кровля Смарт](#), [ТН-Кровля Смарт PIR](#), [ТН-Кровля Гарант Плюс](#) и [ТН-Кровля Гарант RE30](#), рекомендуется произвести предварительное прокалывание верхнего слоя теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола либо пенополиизоцианурата на всю толщину в месте установки крепежа.

5.5.7. Для предотвращения повреждений утеплителя и пароизоляции, установку крепежных элементов следует производить по предварительно размеченной схеме. Поиск верхней полки профлиста следует производить с помощью тонкой иглы.

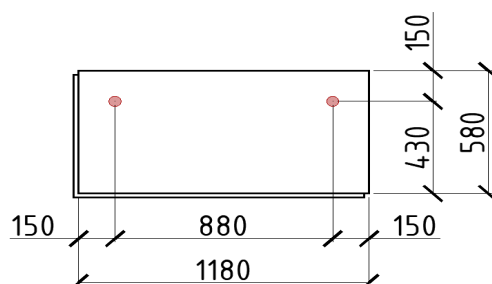


Рис. 5.15. Схема крепления теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола

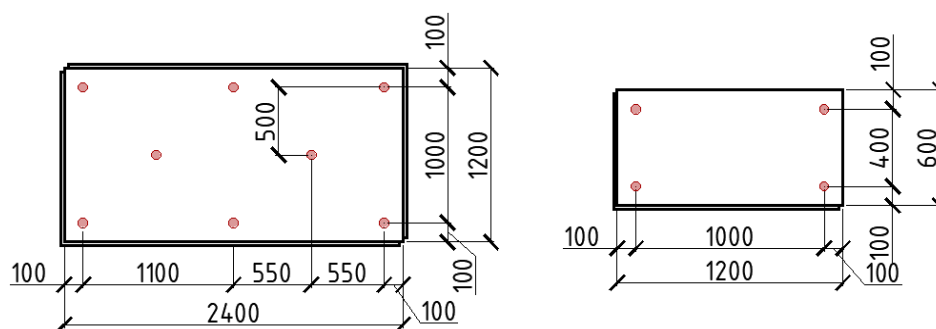


Рис. 5.16. Схема крепления теплоизоляционных плит из PIR

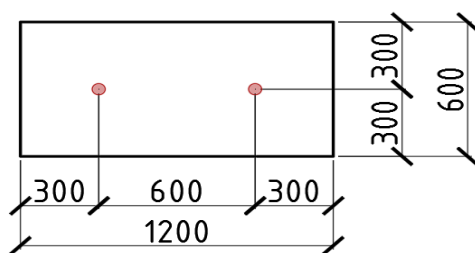


Рис. 5.17. Схема крепления теплоизоляционных плит из каменной ваты

5.6. Устройство разделительного слоя.

5.6.1 Для устройства разделительного слоя применяется [стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 100г/м²](#).

5.6.2 Разделительный слой предусматривается для исключения прямого контакта ПВХ-мембраны с пористыми или вспененными материалами (вспененный полистирол (EPS), экструзионный пенополистирол (XPS) (в системе [ТН-Кровля Смарт](#)), пенополиизоцианурат (PIR) (в системе [ТН-Кровля Смарт PIR](#)) с поврежденной кашировкой или без неё, пеностекло и т.п.).

5.6.3 Полотна стеклохолста укладываются свободно с перехлестом в швах не менее 100 мм в продольном и поперечном направлениях.

5.7. Устройство огнезащитного слоя (для системы [ТН-Кровля Гарант RE30](#)).

5.7.1 Для устройства огнезащитного слоя применяются [плиты теплоизоляционная из каменной ваты ТЕХНО ОЗМ](#).

5.7.2 Крепление огнезащитного слоя осуществляется при помощи [круглых тарельчатых держателей ТехноНИКОЛЬ](#) и [сверлоконечных саморезов ТехноНИКОЛЬ Ø4,8 мм](#) к нижним волнам профилированного листа.

5.7.3 Устройство огнезащитного слоя допускается выполнять в любой момент времени относительно монтажа остальных элементов кровельной системы.

5.8. Устройство водоизоляционного ковра.

5.8.1 Для крепления полимерных мембран следует использовать [телескопические крепежные элементы Ø50 мм](#) и [сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø4,8мм](#) (рис. 5.18). Телескопические элементы следует устанавливать на расстоянии 35 мм от края закрепляемого рулона в нанесенную на полотно мембраны первую маркерную линию (рис. 5.19). Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 20 мм. При использовании клиновидных теплоизоляционных плит следует увеличивать длину крепежа на усредненную толщину клиновидной теплоизоляции, составляющую 20 мм. Глубина установки самореза в профилированный лист должна составлять 15-25 мм.

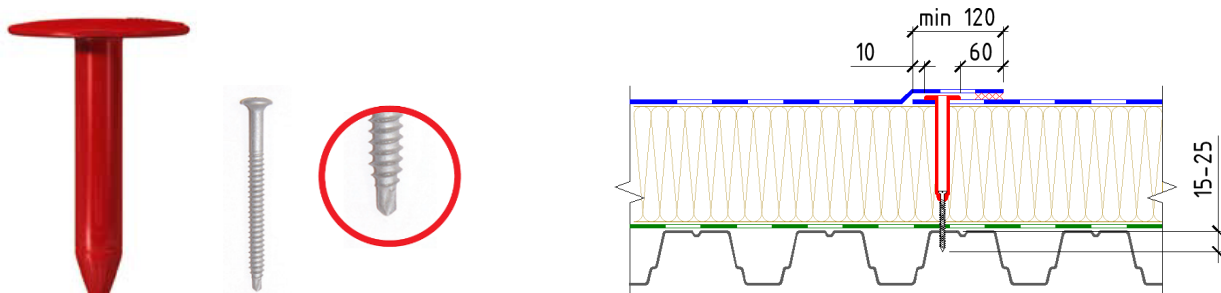


Рис. 5.18 Крепежные элементы

Рис. 5.19 Механическое крепление однослойного водоизоляционного ковра

5.8.2 При уклонах кровли более 15% допускается применение телескопических крепежных элементов минимальной длины.

5.8.3 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 300 мм, но не менее, чем на одну волну профлиста для исключения ослабления его полки (рис. 5.20).

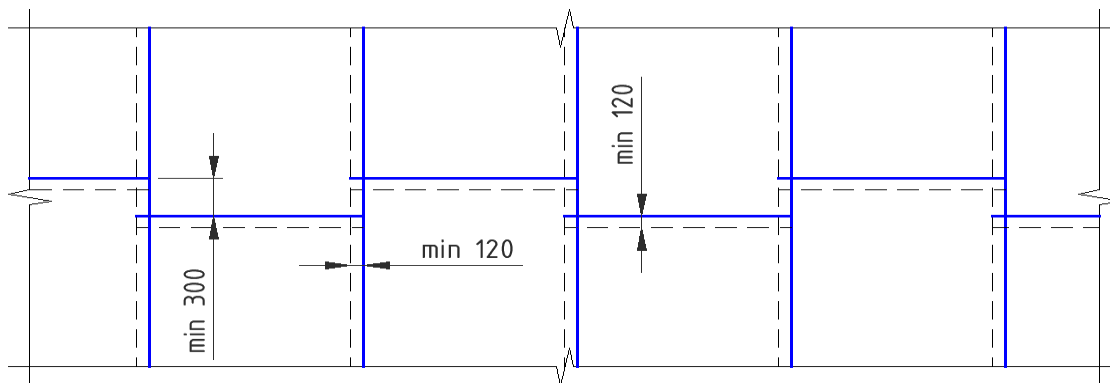


Рис. 5.20 Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

5.8.4 По несущему основанию из профилированного листа рулоны полимерной мембраны раскатываются поперек волн профилированного листа (рис. 5.21). При устройстве кровель из полимерных мембран в случае необходимости допускается наличие «встречных» швов (рис. 5.22).

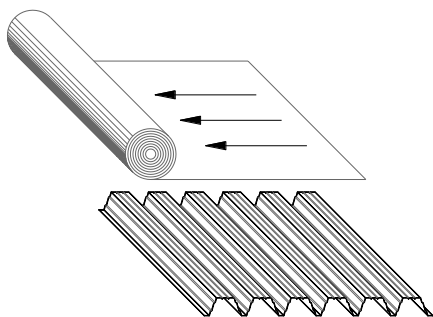


Рис. 5.21 Направление раскатки рулона

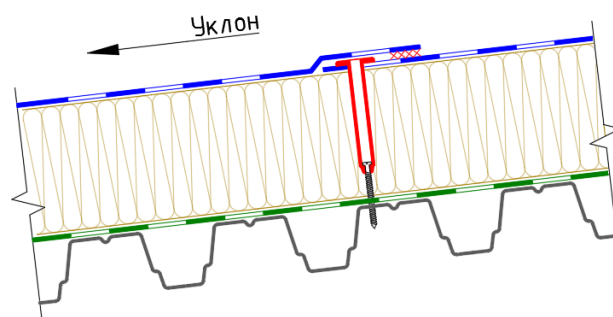


Рис. 5.22 «Встречный» шов

5.8.5 Укладку материалов следует начинать с пониженных участков, таких как водоприемные воронки и карнизные свесы. Порядок укладки полимерных мембран:

- 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 (рис.5.23);

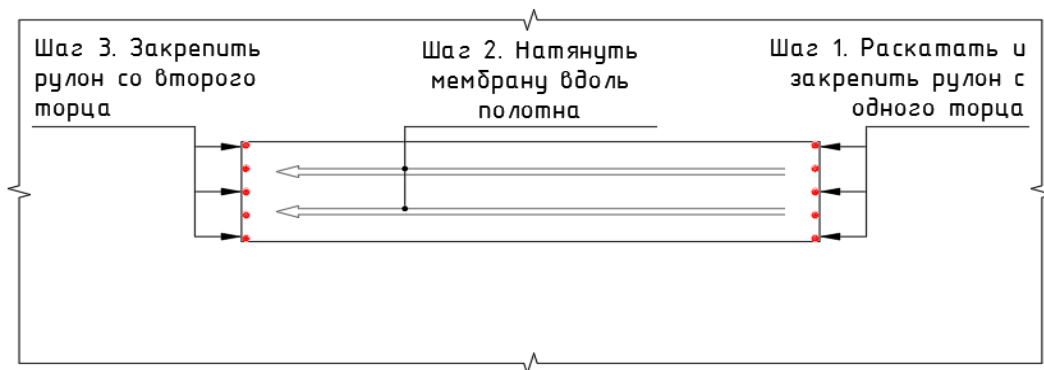


Рис. 5.23 Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 1 – 3.

- закрепить рулон в продольном шве с одной стороны полотнища (рис.5.24);

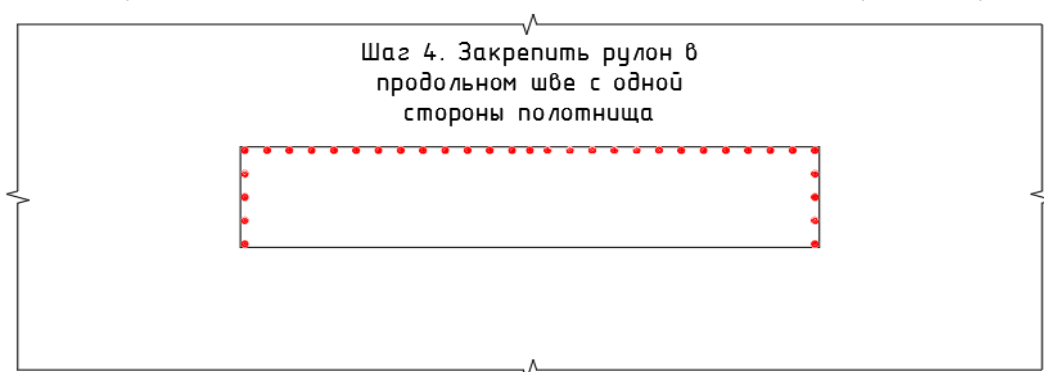


Рис. 5.24 Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 4.

- приварить следующий рулон к торцу уже уложенного полотна; натягивая мембрану поперек полотна, установить крепеж с другой стороны (рис.5.25);

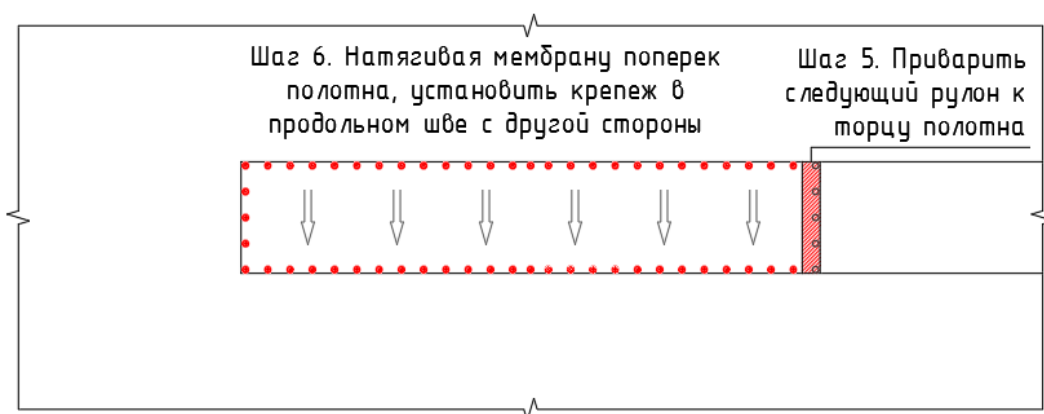


Рис. 5.25 Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 5 – 6.

- раскатать смежное полотно мембраны, сместив торец на 300 мм, но не менее, чем на одну волну профлиста и закрепить полотно в торце (рис.5.26);

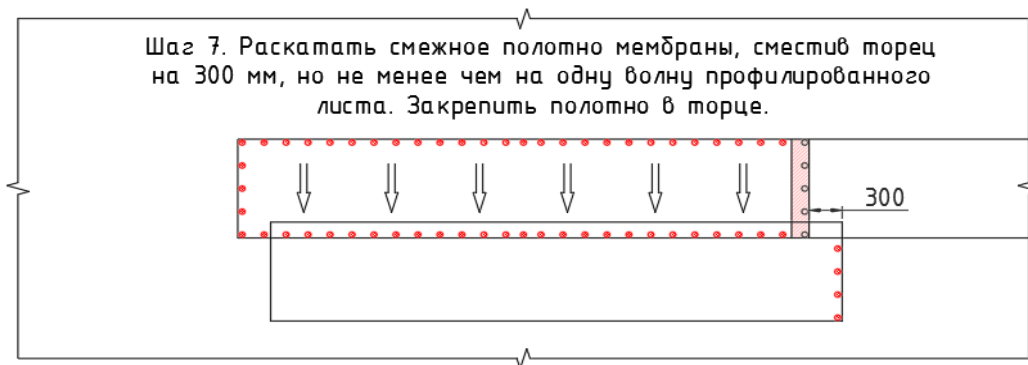


Рис. 5.26 Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 7.

- натягивая полотно по длине, закрепить его с другого торца (рис.5.27);

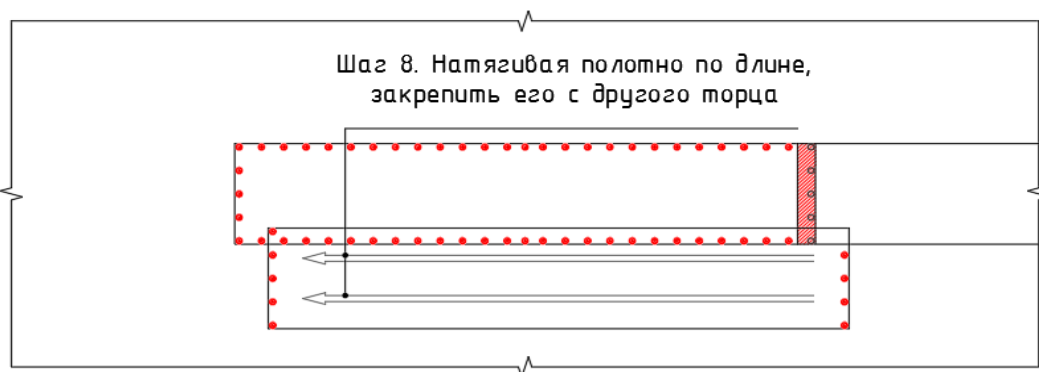


Рис. 5.27 Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 8.

- произвести сварку продольного шва с помощью автоматического оборудования;
- после остывания шва закрепить мембрану с другой стороны, натянув поперек полотна (рис.5.28).

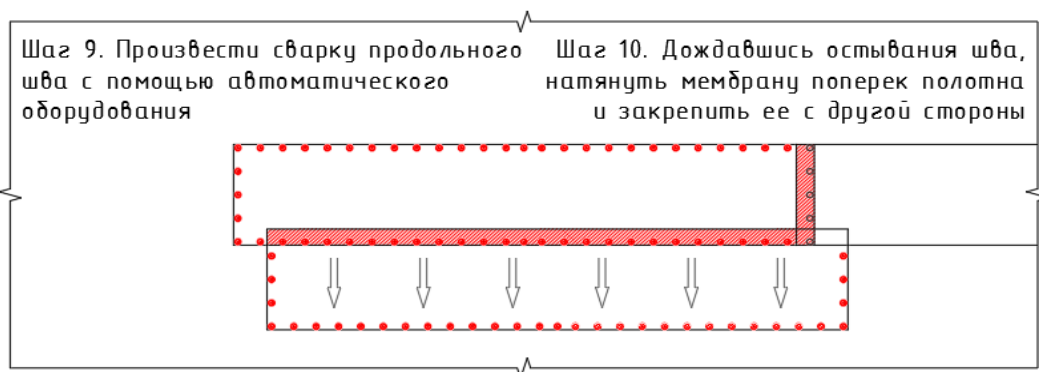


Рис. 5.28 Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 9 - 10.

5.9. Выполнение сварочного шва вручную.

5.8.1 Ручная сварка мембраны производится с помощью специального фена горячим воздухом. Использовать обычный строительный фен для сварки полимерных мембран запрещается из-за нестабильности температуры воздуха на выходе из сопла.

5.8.2 Перед началом сварочных работ необходимо ознакомиться с инструкцией производителя ручного сварочного оборудования и выполнить его проверку:

- просвет сопла должен быть прямым и чистым без остатков нагара внутри;
- отверстия для всасывания воздуха должны быть чистыми и открытыми для прохода воздуха.

5.8.3 Для сварки ПВХ мембраны рекомендуется выбрать температуру 450-550°C в зависимости от погодных условий и скорости сварки. После включения фена на нагрев подождать 7–10 минут до прогрева воздуха и сопла, или больше в холодное время года.

5.8.4 Для удаления грязи с поверхности мембраны в зоне сварного шва или активации старой мембраны при выполнении локального ремонта обработайте поверхность ПВХ мембраны при помощи [Очистителя ТехноНИКОЛЬ](#) или [Активатора ТехноНИКОЛЬ](#) и хлопковой ткани. Перед началом сварки необходимо удалить остатки очистителя хлопковой тканью с поверхности мембраны.

5.10. Выполнение сварочного шва автоматическим оборудованием.

5.8.5 Перед началом сварочных работ необходимо ознакомиться с инструкцией производителя автоматического сварочного оборудования.

5.8.6 Прикаточные валики автоматического сварочного оборудования должны быть целыми, без повреждений.

5.8.7 Перед началом сварочных работ необходимо выставить параметры – температуру воздуха и скорость движения сварочного аппарата (рис. 5.29). Данные параметры не являются постоянными и зависят от ряда факторов. При температуре воздуха +20°C и нормальной влажности рекомендуемыми параметрами сварки являются: для ПВХ мембран 450°C при скорости движения автомата 2 м/мин. Для корректного подбора сварочных параметров необходимо провести пробную сварку и оценить качество получившегося соединения.

5.8.8 Подробно ознакомиться со способами выполнения сварных швов можно в [«Инструкции по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны»](#) и в [«Руководстве по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран»](#).

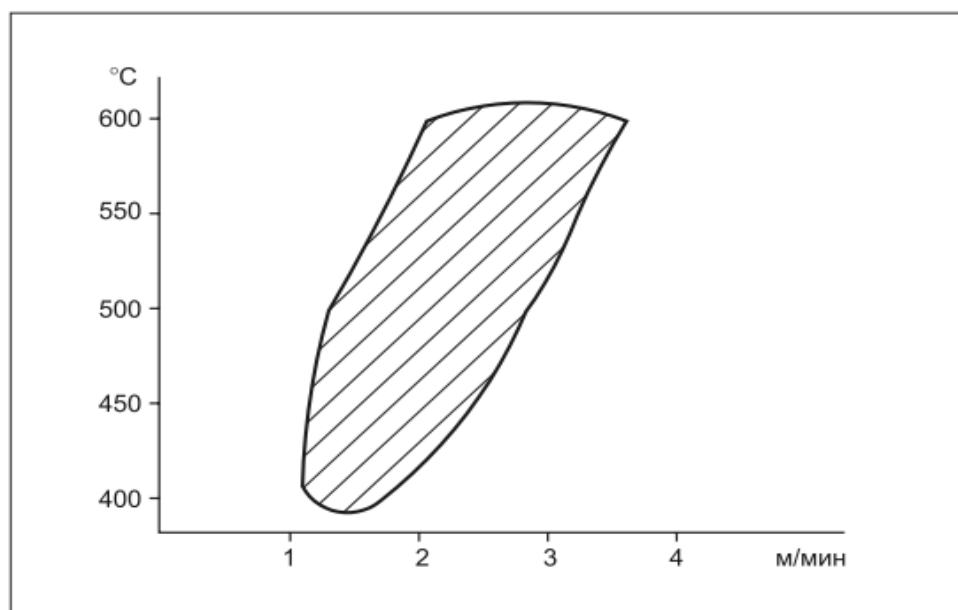


Рис. 5.29 Область сварки ПВХ мембран

5.11. Устройство примыканий.

5.11.1. Общие положения.

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

- выдерживать зазор в 4 - 5 мм между краями соседних реек (рис. 5.30);

- 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 [герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ Logicflex для Плоских кровель](#) ;
- в зонах 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. 5.31);

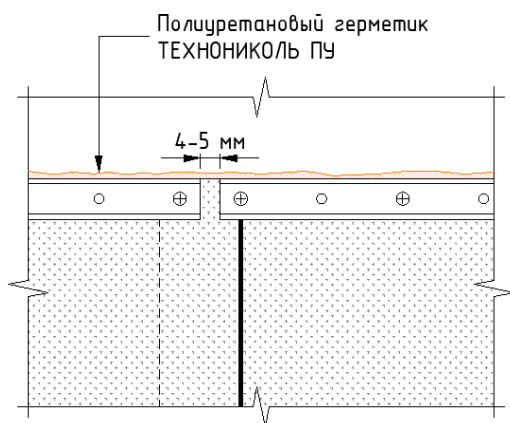


Рис. 5.30 Зазор между краями соседних реек

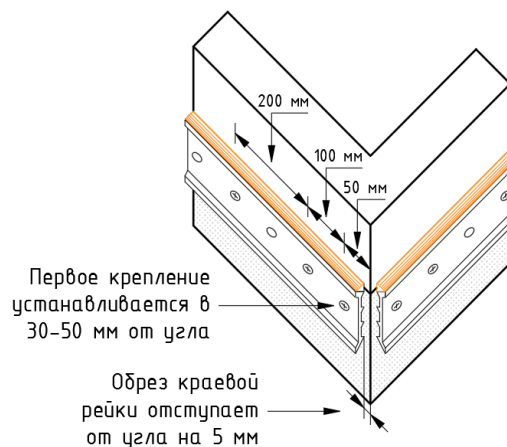


Рис. 5.31 Установка краевой рейки в угловой зоне

- в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрешетки краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обрабатывают [герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ Logicflex для Плоских кровель](#) с двух сторон (рис. 5.32);
- 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. 5.32).

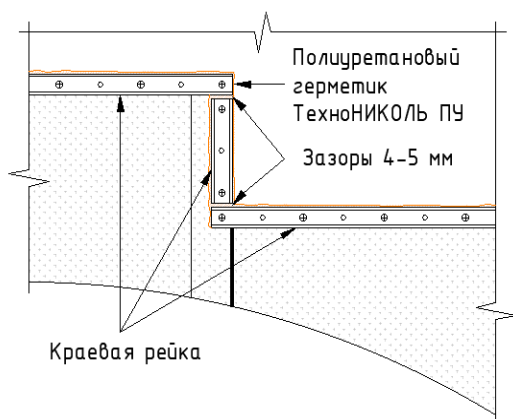


Рис. 5.31 Обрамление края кровельного ковра краевой рейкой

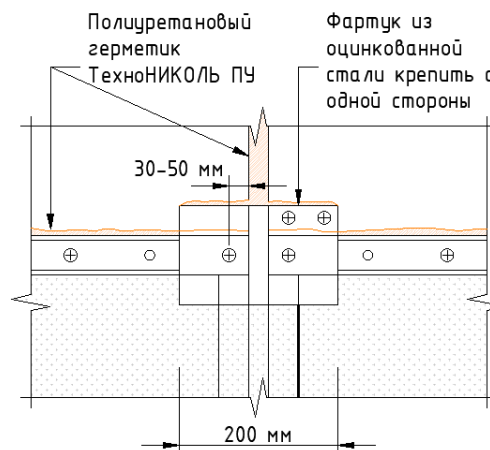


Рис. 5.32 Краевая рейка на стене из бетонных плит

5.11.2. Ссылки на альбомы технических решений по устройству примыканий в рассматриваемых системах приведены в **Приложении 4**.

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. Качество выполненных сварных швов гидроизоляционного ковра необходимо выполнять в конце или в начале каждого рабочего дня.

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

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

6.2.6. В ходе окончательной приемки кровли предъявляются следующие документы:

- паспорта на примененные материалы;
- данные о результатах лабораторных испытаний материалов;
- журналы производства работ по устройству кровли;
- исполнительные чертежи покрытия и кровли;
- акты промежуточной приёмки выполненных работ.

6.2.7. Требования к качеству кровельных работ и состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра приведен в **Приложении 1**.

7. Охрана труда и техника безопасности.

7.1. Общие положения.

7.1.1. В целях предотвращения несчастных случаев при выполнении кровельных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Каждый вновь поступивший рабочий может быть допущен к работе только после инструктажа по технике безопасности на кровельных работах. Соблюдение правил техники безопасности обязательно как при работе в заготовительной кровельной мастерской, так и при работе на крыше.

7.1.2. Основные вопросы техники безопасности и требования к охране труда рассматриваются в следующих нормативных документах:

– [Приказ от 28 марта 2014 года № 155н](#) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;

– [Приказ от 1 июня 2015 года № 336н](#) «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве»;

– [Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года](#) «О противопожарном режиме»;

– [ГОСТ 12.1.004](#) «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;

– [ГОСТ 12.4.011](#) «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

7.2. Общие правила безопасности при работе на крышах

7.2.1 При выполнении кровельных работ по устройству плоских и скатных крыш из различных кровельных материалов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

- 1) расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,8 м и более на расстоянии ближе 2 м от границы перепада по высоте в условиях отсутствия защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м;
- 2) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- 3) повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- 4) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов;
- 5) повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- 6) пожароопасность и взрывоопасность применяемых рулонных и мастичных материалов, растворителей, разбавителей, клеев;
- 7) недостаточная освещенность рабочей зоны;
- 8) неудобная рабочая поза.

7.2.2 При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность кровельных и изоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в Проекта организации строительства (ПОС), Проекта производства работ (ППР):

- 1) организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- 2) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- 3) методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ;
- 4) организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;
- 5) меры безопасности при приготовлении и транспортировке горячих мастик и материалов.

7.2.3 На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

7.2.4 Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них.

7.2.5 Запрещается выполнять отделочные работы с неинвентарных средств подмащивания.

7.2.6 Стекловату и шлаковату следует подавать к месту работы в контейнерах или пакетах, соблюдая условия, исключающие распыление.

7.2.7 При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями охраны труда.

7.2.8 На малоуклонных крышах, не имеющих постоянного ограждения, должны быть предусмотрены стационарные точки крепления применяемых средств обеспечения безопасности работ на высоте.

7.2.9 Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20% (12°), а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

7.2.10 При выполнении работ на крыше с уклоном более 20% (12°) должны применяться соответствующие системы обеспечения безопасности работ на высоте либо работы должны производиться со строительных лесов. Места крепления средств обеспечения безопасности работ на высоте должны быть указаны в ППР.

7.2.11 Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными документами изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

7.2.12 Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ должны быть обозначены границы опасных зон.

7.2.13 Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР на высоте, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветровой нагрузки. Во время перерывов в работе технические приспособления, инструмент и материалы должны быть закреплены или убраны с крыши.

7.2.14 Выполнение кровельных работ по установке (подвеске) готовых водосточных желобов, воронок, труб, а также колпаков и зонтов для дымовых и вентиляционных труб и покрытию парапетов, сандриков, а также отделке свесов следует осуществлять с применением строительных лесов, фасадных или автомобильных подъемников.

7.2.15 Запрещается использование для указанных работ приставных лестниц.

7.2.16 Элементы и детали кровель, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п. следует подавать на рабочие места в заготовленном виде.

7.2.17 При выполнении кровельных работ несколькими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м. Работа одного звена над другим по вертикали не допускается.

7.2.18 Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаящего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

7.3. Требования охраны труда к рабочему месту кровельщика, месту производства работ на высоте

7.3.1 Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лестничным маршам и оборудованными для подъема на крышу лестницами. Использовать в этих целях пожарные лестницы запрещается.

7.3.2 При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.

7.3.3 Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

7.3.4 Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

7.3.5 Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СНиП 12-03-2001.

7.3.6 Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

7.3.7 Запас материала не должен превышать сменной потребности.

7.3.8 Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.

7.4. Правила по охране труда при работе со сварочным автоматом в соответствии со специализацией

Для сварки рядового кровельного шва рекомендуется автоматическое сварочное оборудование.

Перед началом работы необходимо:

- ознакомиться с инструкцией производителя автоматического сварочного оборудования;
- перед началом работ с электрическим оборудованием, питаемым от сети 220 В и 380 В, проверить напряжение в сети;

- полностью разматывать катушку, т.к. не допускается работа с электрическим оборудованием, если питающий кабель поврежден или смотан в катушку;

- выставьте параметры (температуру воздуха, скорость движения) сварочного аппарата.

При работе с автоматическим сварочным оборудованием следует учитывать следующие меры предосторожности:

- открывание прибора опасно для жизни, так как при этом раскрываются токоведущие детали и подключения;

- перед открыванием прибора необходимо выдернуть штепсельную вилку из розетки;

- существует опасность возникновения пожара и взрыва при ненадлежащем использовании приборов для подачи горячего воздуха, особенно вблизи воспламеняющихся материалов и взрывоопасных газов;

- во избежание получения ожогов не дотрагиваться до сварочного сопла и пластины в горячем состоянии; дать прибору остыть; не направлять поток горячего воздуха на людей или животных;

- подключать прибор к розетке только с защитным проводом – любой разрыв защитного провода внутри или вне прибора опасен!

По окончании работ электрическое оборудование (автоматическое сварочное оборудование, фен горячего воздуха, перфоратор, шуруповерт и прочее) необходимо отключить от источников питания и убрать в закрытое помещение. Фены горячего воздуха перед отключением от сети должны быть остужены. Для этого необходимо выставить на регуляторе минимальную температуру и дать оборудованию остыть, продувая воздух.

7.5. Требования к средствам индивидуальной защиты и спецодежде кровельщика

7.5.1 Для выполнения кровельных работ кровельщикам выдают спецодежду, спецобувь по сезону и индивидуальные защитные средства (очки, респираторы).

Спецодежда должна быть подобрана по размеру, плотно облегающая тело, но не стесняющая движения. На ней должны отсутствовать свободно свисающие шнурки и лямки, которыми можно зацепиться за выступающие части конструкций. Рукава должны быть снабжены застегивающимися манжетами, а штанины заужены в нижней части.

Комплект спецодежды кровельщика состоит из трех предметов – куртки, полукомбинезона и обуви. Кроме того, спецодежда должна обеспечивать возможность применения дополнительных средств безопасности работника.

7.5.2 Куртка предназначена для работы в холодную погоду. Она должна быть утепленной и сшитой из непродуваемой воздухонепроницаемой ткани. Рукава должны быть усилены налокотниками из прочной ткани с пропиткой и снабжены надежными застегивающимися манжетами.

Наиболее удобна куртка с замком на молнии и отстегивающимися рукавами. Ее можно использовать как в холодную погоду, так и в теплые, но ветреные дни. На поясе куртки карманы должны отсутствовать.

7.5.3 Полукомбинезон изготавливается из прочной ткани и дополняется устойчивыми к истиранию наколенниками. Лямки комбинезона должны быть широкими и иметь надежные регулируемые застежки.

Нагрудный клапан полукомбинезона снабжается различными по функциональности внутренними и наружными карманами, имеющими надежные застежки и прочные клапаны.

Брюки полукомбинезона дополняются карманами и специальными фиксирующими накладками для мелкого инструмента.

7.5.4 В комплект спецодежды для кровельных работ должен входить предохранительный пояс. Это средство индивидуальной защиты, закрепляемое на теле человека и применяемое автономно или совместно с другими средствами защиты для предотвращения падения человека с высоты или эвакуации его из опасных зон. Он выдерживает нагрузку 300 кг, по этой причине карманы на поясе куртки и полукомбинезона должны отсутствовать.

В качестве страховочного шнура используется капроновая веревка длиной 10 метров.

7.5.5 Обувь кровельщика должна быть подобрана по размеру и плотно облегать ногу. Подошва должна быть мягкой, иметь хорошее сцепление с кровельным покрытием и не продавливать его. Для работы на крыше лучше всего использовать резиновые сапоги или кроссовки.

7.5.6 Для защиты головы от падающих предметов используется защитная каска с подшлемником.

7.5.7 При очистке рулонных материалов от талька, очистке оснований от пыли и мусора необходимы защитные очки; при просеивании наполнителей при приготовлении мастик – респиратор «Лепесток»; при наличии аэрозолей, паров органических растворителей, приготовлении холодных мастик, огрунтовке оснований – респиратор РУ-60М; при контакте с расплавленными мастиками – брезентовые рукавицы.

7.5.8 Основные средства индивидуальной защиты показаны в таблице 1.

Таблица 1. Средства индивидуальной и коллективной защиты

Внешний вид	Описание
	Предохранительный пояс, ГОСТ 32489 – для защиты рабочих отпадения с высоты
	Защитная каска, ГОСТ 12.4.087 – для защиты головы
	Рукавицы, ГОСТ 12.4.010 – для защиты рук
	Специальная обувь, ГОСТ 5375 – для защиты ног
	Кошма противопожарная асбестовая – служит для тушения небольших очагов возгорания
	Огнетушитель углекислотный, ОУ-2 – для тушения небольших очагов возгорания
	Аптечка с набором медикаментов – для оказания первой медицинской помощи
	Комплект знаков по технике безопасности – для информирования о требованиях техники безопасности

8. Потребность в материально-технических ресурсах.

- 8.1.1. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в **Приложении 2** к настоящему документу.
- 8.1.2. Нормы расхода материалов для устройства двухслойного кровельного ковра приведены в **Приложении 3**.
- 8.1.3. Форма для составления ведомости потребности в материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице 2.

Таблица 2. 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 составления калькуляции затрат труда для устройства плоской крыши приведена в таблице 3.

Таблица 3. 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. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству водоизоляционного 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)
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционных 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	---
	Правильность устройства швов	Швы должны располагаться на верхней плоскости полки профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство нижнего слоя теплоизоляции	Целостность теплоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Способ укладки теплоизоляционных плит	Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Плотность прилегания плит друг к другу	В случае укладки однослойной теплоизоляции с L-кромкой (в системах ТН-Кровля Гарант Плюс , ТН-Кровля Гарант RE30) при её толщине до 50 мм включительно и зазорах между плитами более 5 мм, либо при толщине более 50 мм и зазорах между плитами более 10 мм требуется их заполнение аналогичным теплоизоляционным материалом или, в случае применения плит из пенополиизоцианурата	Выборочная проверка с замерами 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
		<p>(PIR) или экструзионного пенополистирола (XPS), специализированной клей-пенной для данных материалов. При укладке двух и более слоёв теплоизоляции заполнять зазоры до 15 мм между плитами из пенополиизоцианурата (PIR) (в системах ТН-Кровля Гарант Плюс, ТН-Кровля Гарант RE30, ТН-Кровля Смарт PIR) или экструзионного пенополистирола (XPS) (в системе ТН-Кровля Смарт) с L-кромкой не требуется.</p> <p>В случае укладки однослойной теплоизоляции из каменной ваты (в системах ТН-Кровля Классик, ТН-Кровля Классик Проф) монтажные зазоры между плитами необходимо заполнять фрагментами аналогичного теплоизоляционного материала на всю ширину зазора в виде полос, выполненными на всю толщину теплоизоляционного слоя. Зазоры шириной более 5 мм необходимо заполнять фрагментами из материала теплоизоляционного слоя шириной не менее 150 мм. Зазоры шириной от 2 до 5 мм допускается заполнять полиуретановой клей-пенной.</p>		
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	---
Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит	Целостность пароизоляционных 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	---
	Целостность теплоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство верхнего слоя теплоизоляции	Способ укладки теплоизоляционных плит	Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Плотность прилегания плит друг к другу	При укладке двух и более слоёв теплоизоляции заполнять зазоры до 15 мм между плитами из пенополиизоцианурата (PIR) (в системах ТН-Кровля Гарант Плюс , ТН-Кровля Гарант RE30 , ТН-Кровля Смарт PIR) или экструзионного пенополистирола (XPS) (в системе ТН-Кровля Смарт) с L-кромкой не требуется. При зазорах между стыками теплоизоляционных плит более 15 мм руководствоваться п. 5.3.4. В случае укладки теплоизоляции из каменной ваты (в системах ТН-Кровля Классик , ТН-Кровля Классик Проф) монтажные зазоры между плитами необходимо заполнять фрагментами аналогичного теплоизоляционного материала на всю ширину зазора в виде полос, выполненных на всю толщину теплоизоляционного слоя. Зазоры шириной более 5 мм необходимо заполнять фрагментами из материала теплоизоляционного слоя шириной не менее 150 мм. Зазоры шириной от 2 до 5 мм допускается заполнять полиуретановой клей-пенной.	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	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	---

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство разделительного слоя	Величина нахлестов	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)
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	---
	Способ укладки полимерной мембраны	Поперек волн профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Величина бокового нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 120 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 120 мм	Выборочная проверка с замерами 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 300 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	Прочность швов	1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. 2. Разрыв по материала с обнажением армирующей сетке	1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника. 2. Разрыв по сваренных полосок мембраны по шву	1. Пробник 2. Ручной фен для сварки мембран
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 нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 150 мм от вертикальных поверхностей	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427)
	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	Линейка металлическая (ГОСТ 427) или рулетка 2-го класса по ГОСТ 7502

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
			каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	
	Прочность швов	1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. 2. Разрыв по материала с обнажением армирующей сетке	1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника. 2. Разрыв по сваренных полосок мембраны по шву	1. Пробник 2. Ручной фен для сварки мембран
	Механическое крепление	На вертикальной поверхности материал должен быть закреплен	Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами п. 5.7	---
	Герметизация элементов механического крепления	По рейкам и фартукам должен быть положен 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 2. 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 шур				
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 ветвевой	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			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 3. Нормы расхода материалов

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
1	Рядовая кровля (1 м²)		
1.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м ²	1,15
1.2	Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/кв.м	м ²	1,18
1.3	Телескопические крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ	шт.	по расчету
1.4	Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м	шт.	по расчету
1.5	Теплоизоляционные плиты	м ³	1,03
1.6	Клиновидные плиты для создания основного уклона	м ³	по расчету
1.7	Клиновидные плиты для создания уклона в ендовах	м ³	по расчету
1.9	Пароизоляционный материал Паробарьер С	м ²	1,10
1.10	Пленка пароизоляционная ТехноНИКОЛЬ	м ²	1,15

Приложение 4. Альбомы технических решений по устройству примыканий в системах:

Название системы	Ссылка на альбомы технических решений в формате PDF
ТН-Кровля Смарт	PDF
ТН-Кровля Смарт PIR	PDF
ТН-Кровля Классик	PDF
ТН-Кровля Классик Проф	PDF
ТН-КРОВЛЯ Гарант Плюс	PDF
ТН-КРОВЛЯ Гарант RE30	PDF