

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на устройство крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Смарт

**Москва 2013**

## **Содержание**

<b>1. Область применения .....</b>	<b>03</b>
<b>2. Нормативные ссылки .....</b>	<b>03</b>
<b>3. Общие положения .....</b>	<b>04</b>
<b>4. Используемые материалы .....</b>	<b>05</b>
<b>5. Технология и организация выполнения работ .....</b>	<b>07</b>
<b>6. Требования к качеству работ .....</b>	<b>24</b>
<b>7. Охрана труда и техника безопасности .....</b>	<b>25</b>
<b>8. Потребность в материально-технических ресурсах .....</b>	<b>35</b>
<b>9. Технико-экономические показатели .....</b>	<b>35</b>

## **Приложения**

Приложение 1. Физико-механические характеристики кровельных материалов .....	39
Приложение 2. Примеры вариантов раскладки плит клиновидной теплоизоляции при различных расстояниях между воронками .....	43
Приложение 3. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра .....	44
Приложение 4. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений .....	48
Приложение 5. Нормы расхода материалов .....	50
Приложение 6. Форма для контроля норм затрат труда .....	54
Приложение 7. Сборник узлов .....	56

## 1. Область применения.

- 1.1. Настоящая Технологическая карта разработана для устройства крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Смарт.
- 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\*:

<b>ГОСТ 24045-2010</b>	Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия
<b>МДС 12-29.2006</b>	Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты
<b>СП 17.13330.2011</b>	Кровли
<b>ТСН КР-97 МО</b>	ТСН 31-308-97 «Кровли. Технические требования и правила приемки»
<b>СП 31-101-97</b>	Проектирование и строительство кровель (Свод правил к ТСН КР-97 МО)
<b>СП 20.13330.2011</b>	«Нагрузки и воздействия»
<b>СП 30.13330.2011</b>	«СНиП 2.04.01 Внутренний водопровод и канализация зданий»
<b>СП 32.13330.2011</b>	«СНиП 2.04.03 Канализация. Наружные сети и сооружения»
<b>СП 50.13330.2011</b>	«СНиП 23-02 Тепловая защита зданий»
<b>СП 54.13330.2011</b>	«СНиП 31-01 Здания жилые многоквартирные»
<b>СП 56.13330.2011</b>	«СНиП 31-03 Производственные здания»
<b>СП 64.13330.2011</b>	«СНиП II-25-80 Деревянные конструкции»

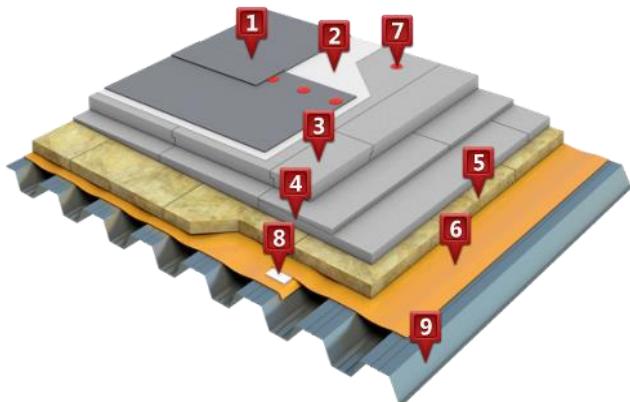
- 2.2. При разработке данной Технологической карты использована следующая справочная литература:

- 2.2.1. Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран Компании «ТехноНИКОЛЬ». Корпорация «ТехноНИКОЛЬ». 3-я редакция. 2010.
- 2.2.2. Инструкция по монтажу однослойной кровли из полимерной мембранны. Корпорация «ТехноНИКОЛЬ». 2013.

\* 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 Смарт (рис. 4.1).



- 1 – Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- 2 – Стеклохолст 100 г/кв.м
- 3 – Утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
- 4 – Разуклонка ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SLOPE
- 5 – Утеплитель ТЕХНОРУФ Н30
- 6 – Пароизоляционный слой
- 7 – Крепежный элемент
- 8 – Скотч для крепления пароизоляции
- 9 – Стальной профилированный лист

Рис. 4.1. Конструкция системы ТН-КРОВЛЯ Смарт

#### 3.2. Несущее основание.

**3.2.1.** Несущим основанием для устройства крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Смарт является стальной профилированный лист.

**3.2.2.** Профилированный лист должен соответствовать требованиям ГОСТ 24045-2010.

**3.2.3.** Для обеспечения достаточной прочности и исключения деформирования профилированного листа во время производства ремонтно-монтажных работ его толщина должна составлять не менее 0,8 мм.

**3.2.4.** Профилированный настил должен быть уложен широкими гребнями вверх.

**3.2.5.** Верхние гребни профлиста должны находиться в одной плоскости.

**3.2.6.** Максимальный прогиб основания из профлиста не должен превышать 1/300 от величины расстояния между опорами.

**3.2.7.** Места вырезов в несущем основании из профлиста для устройства сквозных проходов коммуникаций, водосточных воронок и пр. необходимо усилить оцинкованной сталью толщиной не менее 0,8 мм.

## **4. Используемые материалы.**

### **4.1. Для устройства пароизоляционного слоя применяются следующие материалы:**

- Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Двусторонний скотч;
- Бутил-каучуковая лента.

### **4.2. Для устройства теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:**

- Материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ;
- Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300.

### **4.3. Для устройства уклонообразующего слоя применяются следующие материалы:**

- Для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяется набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%;
- Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контрукона от парапета применяется набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 8,3%.

### **4.4. Для устройства разделительного слоя применяется:**

- Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/кв.м.

### **4.5. Для устройства кровельного покрытия применяются следующие материалы:**

- Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP (СТО 72746455-3.4.1-2013)\*;
- Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Контактный клей ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Очиститель ТЕХНОНИКОЛЬ для ПВХ мембран.

### **4.6. Для крепления теплоизоляционных плит и полимерной мембраны к несущему основанию применяются:**

- Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м.

### **4.7. Для устройства примыканий применяются следующие материалы:**

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

### **4.8. Физико-механические характеристики используемых материалов приведены в **Приложении 1** к настоящему документу.**

\* Для устройства кровельного покрытия также могут применяться полимерные мембранны LOGICROOF V-RP Arctic, LOGICROOF P-RP, ECOPLAST V-RP

## **4.9. Приемка и хранение строительных материалов**

### **4.9.1. При приемке кровельных и других строительных материалов, необходимо:**

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

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

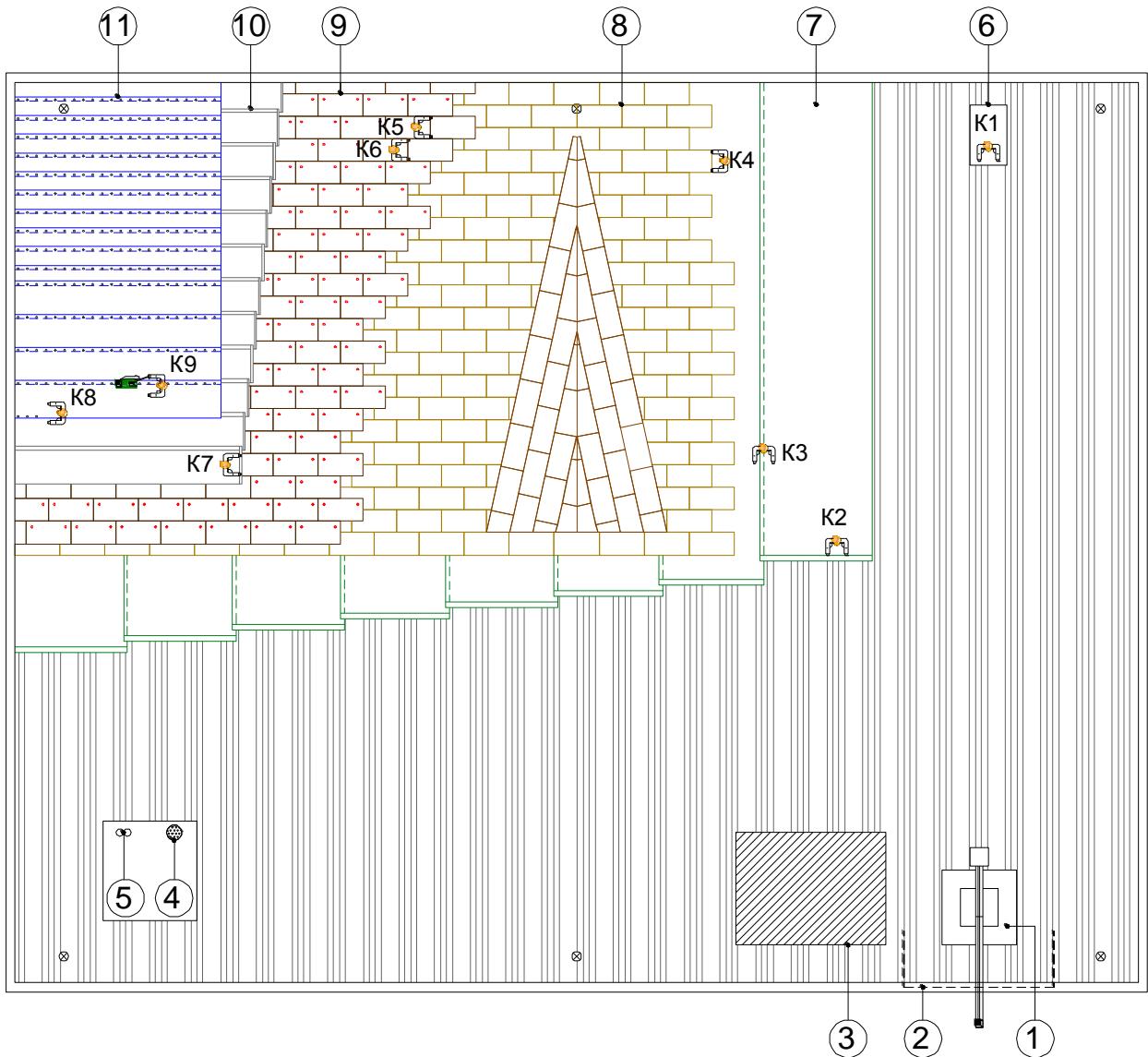
### **4.9.2. Поддоны со строительными материалами необходимо рассредоточить по площади крыши.**

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

## 5. Технология и организация выполнения работ.

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

- подготовке основания пароизоляционного слоя;
- устройству пароизоляционного слоя;
- устройству нижнего слоя теплоизоляционного слоя;
- устройству уклонообразующего слоя;
- устройству верхнего слоя теплоизоляционного слоя;
- устройству разделительного слоя;
- устройству кровельного покрытия.



1 – кран крышевой; 2 – ограждение кровли; 3 – место разгрузки материалов; 4 – ведро с водой; 5 – огнетушители; 6 – уборка мусора; 7 – укладка пароизоляционных материалов; 8 – устройство нижнего слоя теплоизоляции; 9 – устройство верхнего слоя теплоизоляции; 10 – устройство разделительного слоя; 11 – укладка полимерной мембранны; К1, К2 – кровельщики

Рис. 5.1. Схема организации рабочего места

## **5.1. Подготовка и приемка несущего основания.**

**5.1.1.** Проверить правильность укладки профилированного листа; соответствие проекту крепления профлиста к несущим конструкциям на всей площади крыши.

**5.1.2.** Продольные стыки профлиста должны быть проклеаны или соединены саморезами.

**5.1.3.** Удалить с поверхности и из нижних гофр профлиста строительный мусор, воду, снег и лед.

## **5.2. Устройство пароизоляционного слоя.**

**5.2.1.** Для устройства пароизоляционного слоя применяется пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ.

**5.2.2.** Пленку укладывать на основание из профилированного листа с перехлестом в боковых швах 80-100 мм, торцевых швах 150 мм.

**5.2.3.** Перехлесты пленок соединять при помощи:

- двусторонней клейкой ленты при температурах выше +5°C;
- бутил-каучуковой ленты при температурах ниже +5°C.

**5.2.4.** Склейка боковых перехлестов пароизоляционной пленки на основании из профилированного листа должна производиться на верхней плоскости полки листа. Не допускается склейка боковых перехлестов пароизоляционного материала навесу. Склейка торцевых перехлестов должна производиться только на жестком основании, например, путем подкладки OSB фанеры.

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

**5.2.6.** Во время монтажа пароизоляционной пленки следует предотвращать возможность механических и других повреждений. Небольшое повреждение может быть отремонтировано с помощью односторонних kleящих лент, на повреждения большего размера должны быть уложены и закреплены kleящей лентой заплатки из пароизоляционного материала. В случае если повреждена большая площадь пароизоляционного материала, то его необходимо полностью заменить.

**5.2.7.** Количество отверстий в пароизоляционном слое должно быть минимизировано, все отверстия должны быть герметично заделаны. Отверстия для труб, проводов и т.п. должны быть герметизированы с помощью kleящей ленты или специальной гофрированной ленты.

**5.2.8.** В местах примыкания к стенам, парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляционный материал должен быть заведен на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя. При этом пленка должна герметично приклеиваться к вертикальной поверхности при помощи самоклеящейся ленты.

**5.2.9.** В конце рабочей смены, чтобы защитить уложенные теплоизоляционные материалы от дождя, рекомендуется завести край полимерной пароизоляционной пленки под мембрану, перекрыв теплоизоляцию, и механически закрепить с помощью тарельчатого элемента вместе с гидроизоляционным ковром.

**5.2.10.** В начале следующей рабочей смены полимерную пароизоляционную пленку необходимо освободить от крепежа и продолжить укладку кровли.

**5.2.11.** 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 применяются минераловатные плиты ТЕХНОРУФ Н30.

5.3.2. Укладка теплоизоляционных материалов по оцинкованному профилированному листу без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП или плоского шифера) возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гребнями профлиста, т. е.  $b \geq a/2$  (рис. 5.2). Минимальная площадь поверхности опирания утеплителя на ребра профлиста должна составлять не менее 30% от общей площади утепления.

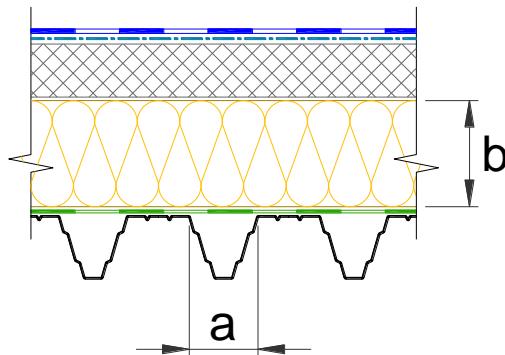


Рис. 5.2. Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста ( $b \geq a/2$ )

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. 5.3). Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.

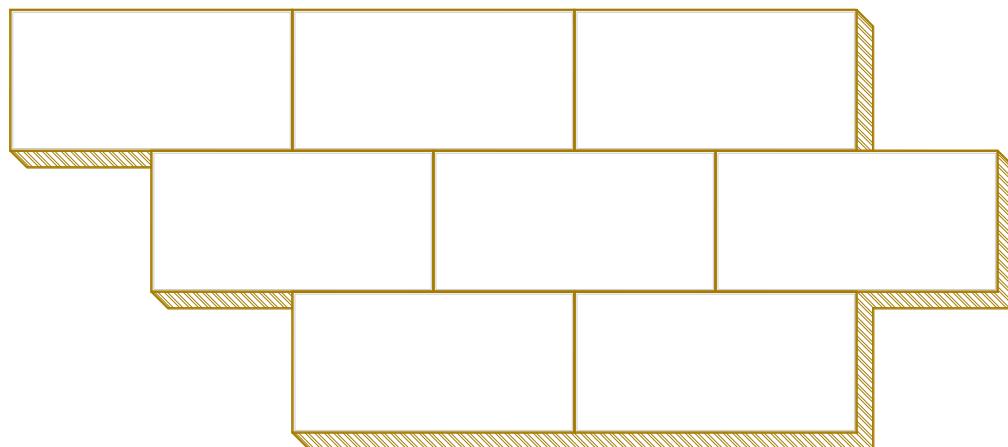


Рис. 5.3. Смещение плит нижнего слоя при укладке

5.3.5. Теплоизоляционные плиты нижнего слоя крепятся к основанию механически вместе с плитами верхнего слоя (см. п. 5.4).

#### 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 плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE с уклоном 1,7%, состоящий из элементов «A» и «B» (рис. 5.4).

5.4.2. В качестве доборной плиты при формировании уклона из плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%, используются плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 250 толщиной 40 мм, которые могут укладываться как под клиновидную плиту, так и сверху на нее.

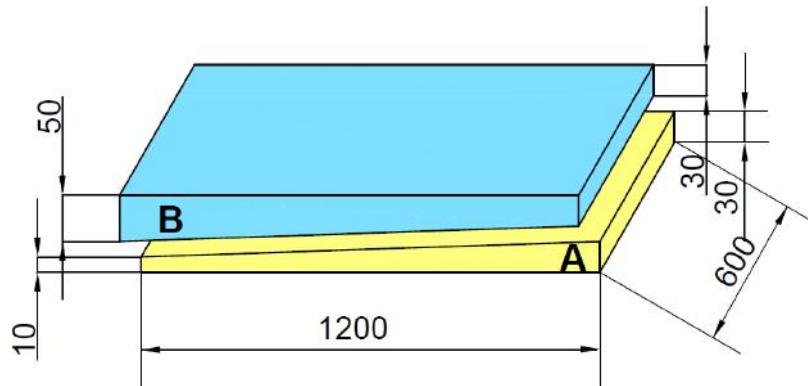


Рис. 5.4. Набор плит клиновидной теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%

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

5.4.4. Пример раскладки плит для выполнения основного уклона показан на рис. 5.5.

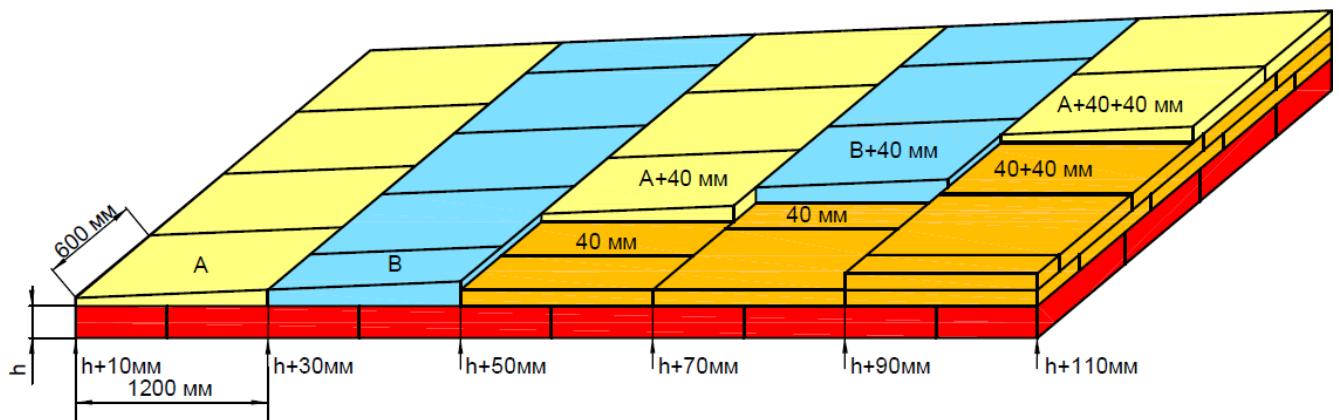


Рис. 5.5. Пример выполнения основного уклона из плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%

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

5.4.6. Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется набор плит из экструзионного пенополистирола с уклоном 3,4% или 8,3%, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% (плиты «J» и «K») и ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3% (плита «M») (рис. 5.6).

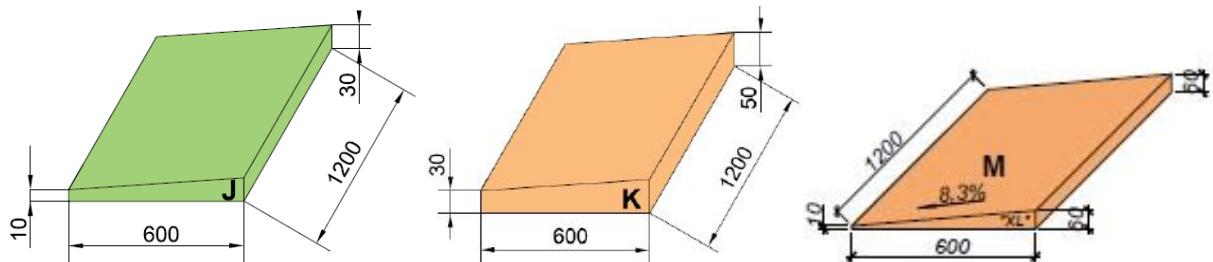


Рис. 5.6. Набор плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 8,3%

5.4.7. Пример раскладки плит для формирования разуклонки к воронкам показан на рис. 5.7.

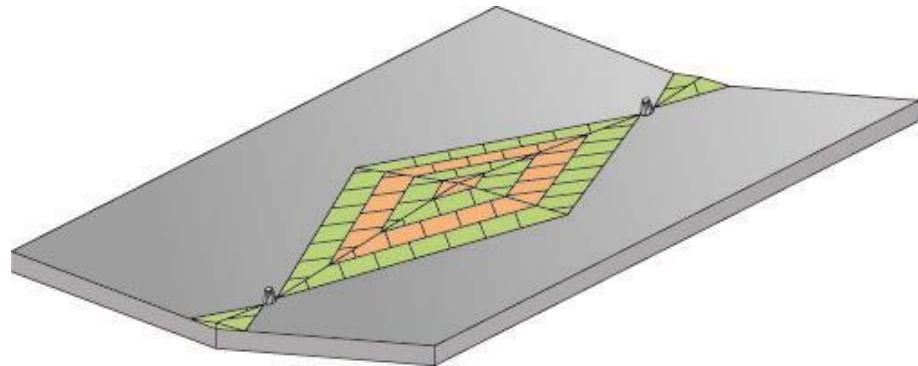


Рис. 5.7. Пример раскладки плит при создании уклона между воронками

5.4.8. При устройстве разуклонки между воронками в ендove 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 экструзионного пенополистирола толщиной 40 мм и повторять раскладку плит: ряд плит «J», затем укладываются плиты «K» (рис. 5.8).

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

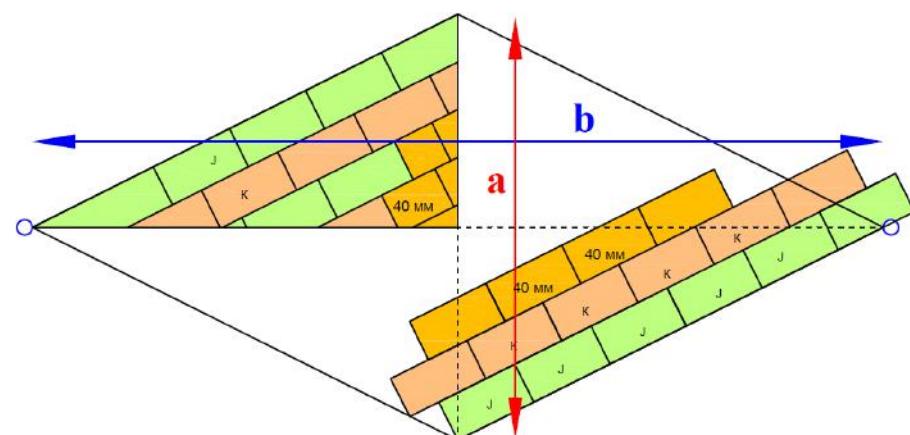
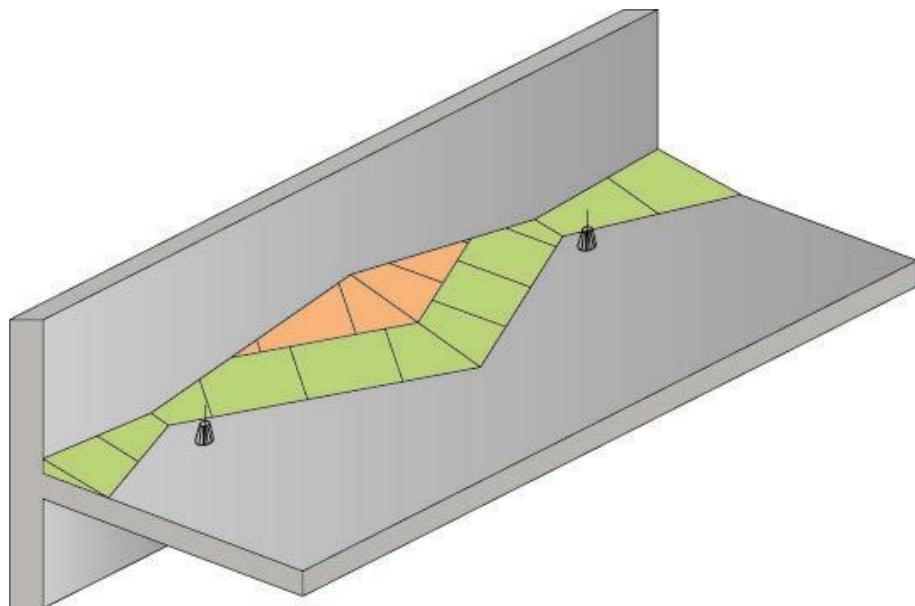


Рис. 5.8. Схема раскладки плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 3,4% при создании разуклонки между воронками в ендove

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

**5.4.12.** Для создания контруклона в целях отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши применять клиновидную теплоизоляцию из набора плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% или 8,3% (рис. 5.9).



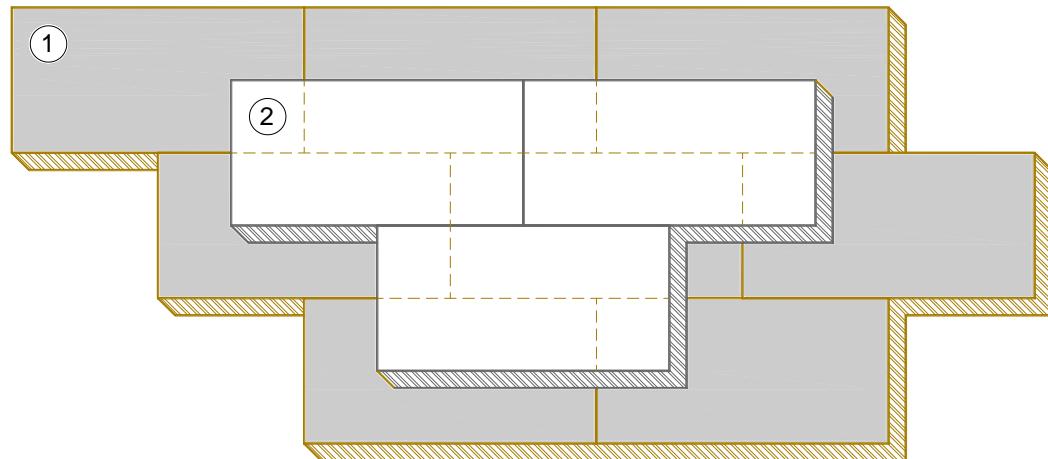
**Рис. 5.9** Схема раскладки плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 8,3 % при устройстве контруклона в парапетной зоне

**5.4.13.** Фиксация к основанию плит клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ производится вместе с фиксацией верхнего слоя утеплителя (см. п. 5.4.). Для компенсации увеличения толщины фиксируемого слоя следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции.

## 5.5. Устройство верхнего слоя теплоизоляции.

**5.5.1.** Для устройства верхнего слоя теплоизоляции применяются теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300.

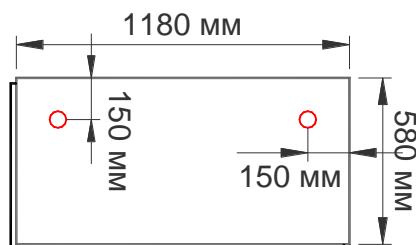
**5.5.2.** При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать в разбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рис. 5.10). Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.



**Рис. 5.10** Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке.  
1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит

**5.5.3.** При механическом креплении теплоизоляционных плит необходимо устанавливать не менее 2-х крепежных элементов на плиту утеплителя или ее часть для плит небольшого размера и не менее 4-х – для плит длиной и шириной более 1-го метра. Минимальное количество крепежных элементов – 3 шт./м<sup>2</sup>. При устройстве многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно. В этом случае крепление устанавливается в верхний слой теплоизоляционных плит на всю толщину утепления. Для крепления применяются крепежные элементы, используемые для крепления водоизоляционного ковра (см. п. 5.5). Схема установки крепежных элементов показана на рис. 5.11.

**5.5.4.** Перед установкой телескопического крепежного элемента, необходимо произвести предварительное прокалывание верхнего слоя теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола на всю толщину в месте установки крепежа.



**Рис. 5.11.** Схема крепления теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола

## 5.6. Устройство разделительного слоя.

Для устройства разделительного слоя применяется стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100г/кв.м. Полотна стеклохолста укладываются свободно с перехлестом в швах 150 мм.

## 5.7. Устройство кровельного ковра на основной площади крыши.

Для крепления полимерных мембран использовать телескопические крепежные элементы Ø50 мм и сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø4,8мм (рис. 5.12). Телескопические элементы устанавливать на расстоянии 35 мм от края закрепляемого рулона (рис. 5.13). 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 в профлист составлять 15-25 мм.



Рис. 5.12 Крепежные элементы

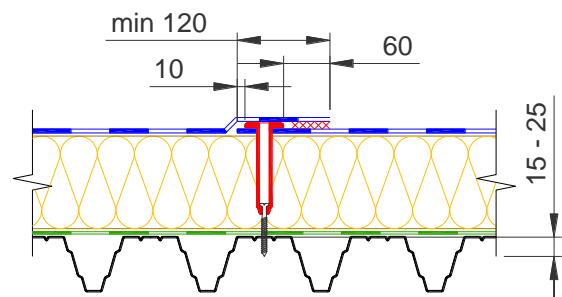


Рис. 5.13 Механическое крепление однослоиного водонизоляционного ковра

При уклонах кровли более 10% применение телескопических крепежных элементов недопустимо. В этом случае применяются металлические круглые тарельчатые держатели ТехноНИКОЛЬ (рис. 5.14) и специальные саморезы с двойной резьбой. В случае применения тарельчатых держателей овальной формы их ширина не должна превышать 50 мм (рис. 5.15).



Рис. 5.14 Металлический круглый тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ

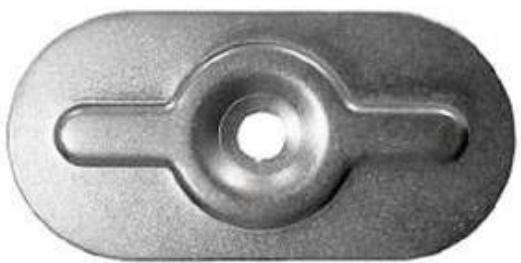


Рис. 5.15 Металлический овальный тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ

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. 5.16).

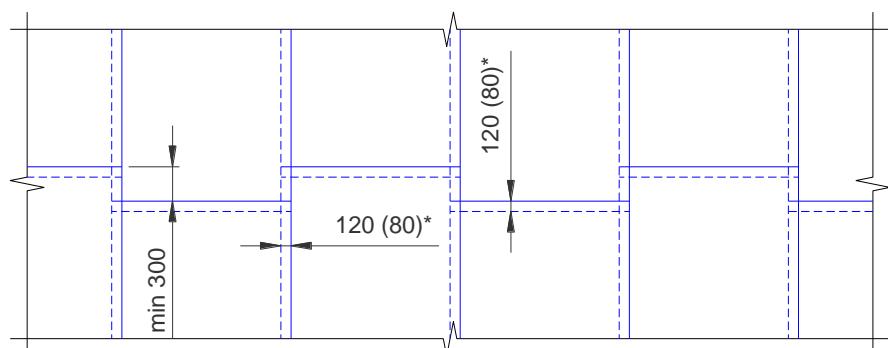


Рис. 5.16 Варианты раскладка рулонов полимерных мембран

По несущему основанию из профилированного листа рулоны полимерной мембраны раскатываются поперек волн профлиста (рис. 5.17). При устройстве кровель из полимерных мембран в случае необходимости допускается наличие «встречных» швов (рис. 5.18).

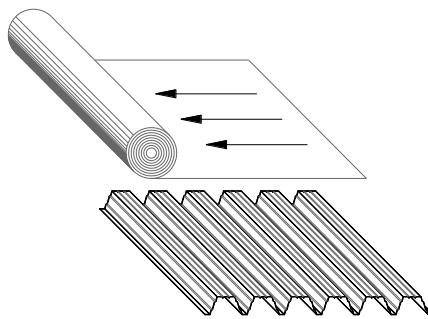


Рис. 5.17 Направление раскатки рулона

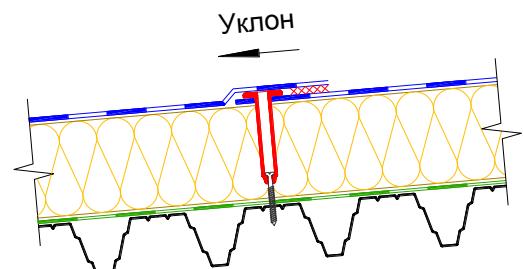


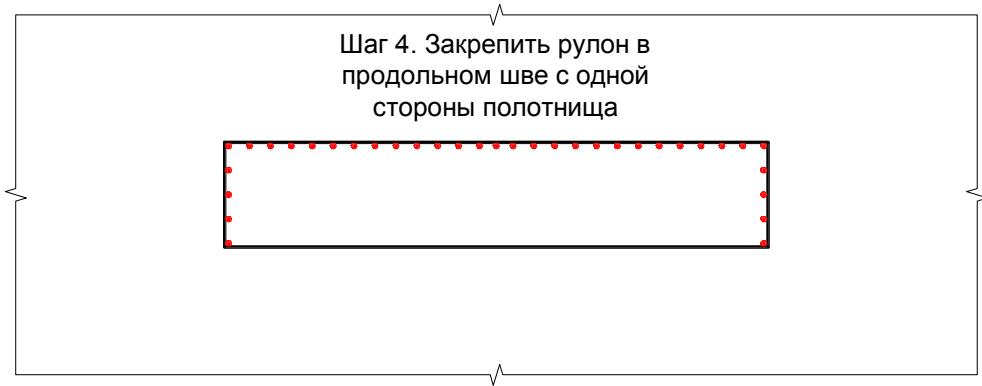
Рис. 5.18 «Встречный» шов

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;



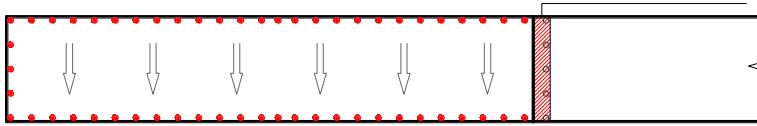
- закрепить рулон в продольном шве с одной стороны полотнища;



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

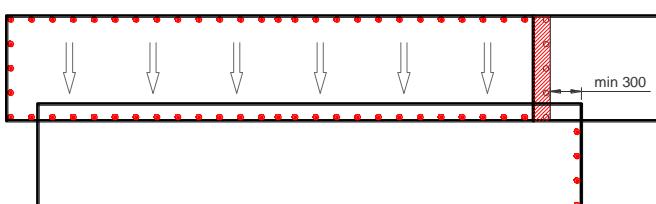
Шаг 5. Приварить следующий рулон к торцу полотна

Шаг 6. Натягивая мембрану поперек полотна, установить крепеж в продольном шве с другой стороны



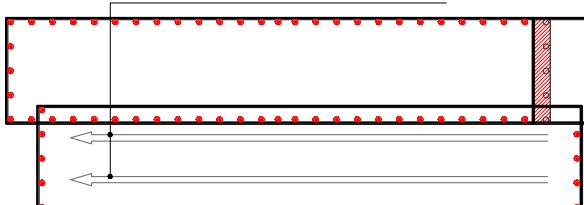
- раскатать смежное полотно мембранны, сместив торец не менее чем на 300 мм, и закрепить полотно в торце;

Шаг 7. Раскатать смежное полотно мембранны, сместив торец не менее чем на 300 мм. Закрепить полотно в торце



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

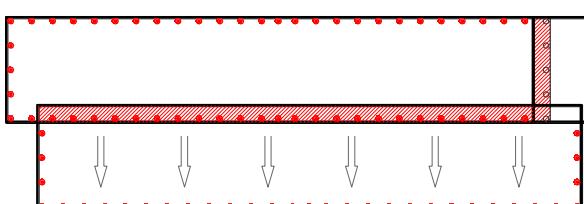
Шаг 8. Натягивая полотно по длине, закрепить его с другого торца



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

Шаг 9. Произвести сварку продольного шва с помощью автоматического оборудования

Шаг 10. Дождавшись остывания шва, натянуть мембрану поперек полотна и закрепить ее с другой стороны



## 5.8. Устройство примыканий.

### 5.8.1. Общие положения.

В местах примыкания основания из профлиста к вертикальным конструкциям стен, парапетов и др. устраивается усиление из L-профиля из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, который должен доходить до второй волны профлиста.

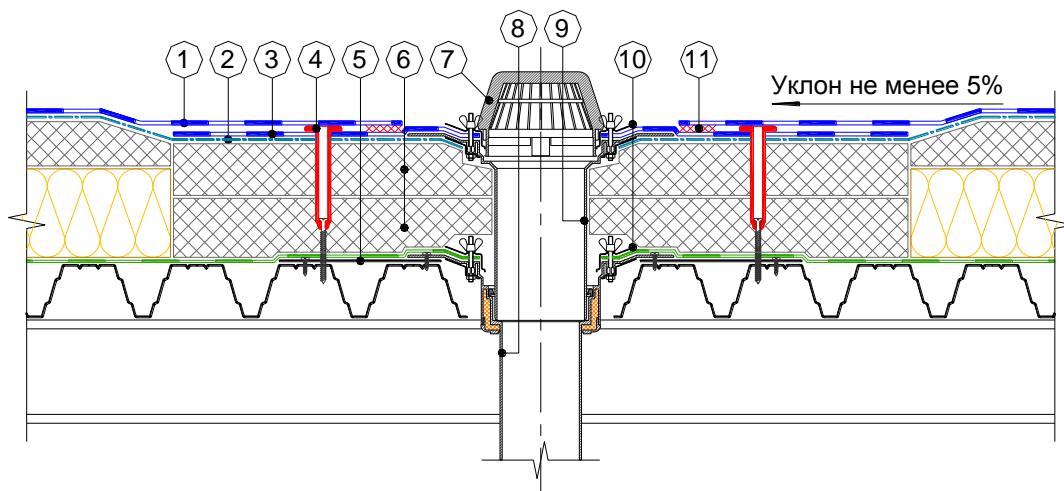
Места вырезов в несущем основании из профлиста для устройства сквозных проходов коммуникаций, водосточных воронок и пр. необходимо усилить листом оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм.

Заполнить пустоты гофр профнастила на длину 250 мм минераловатным утеплителем в местах примыкания профнастила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька и ендовы кровли

### 5.8.2. Водоприемная воронка.

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

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15-20 мм в радиусе 0,5-1,0 м от центра воронки. Вокруг воронки для получения прочного жесткого основания уложить плиты экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300. На пенополистирол укладывается фартук из полимерной мембранны ТехноНИКОЛЬ размерами 1000x1000 мм, который заводится на чашу надставного элемента и фиксируются прижимным фланцем. Фартук крепится по периметру к основанию с помощью телескопических крепежных элементов (9 шт.). Слои основного кровельного ковра привариваются к фартуку (рис. 5.19).

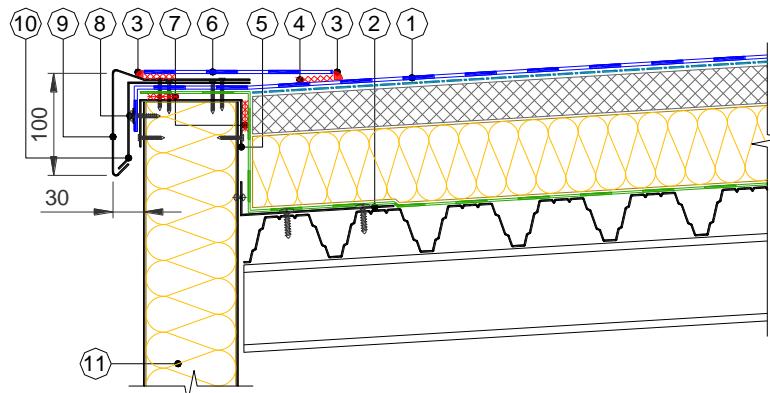


1 – кровельный ковер; 2 – стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м; 3 – фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембранны ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 4 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 5 – лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста; 6 – экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300; 7 – листвоуловитель; 8 – водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ; 9 – надставной элемент; 10 – прижимной фланец; 11 – сварной шов 30 мм

Рис. 5.19 Водоприемная воронка

### 5.8.3. Карнизный свес.

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

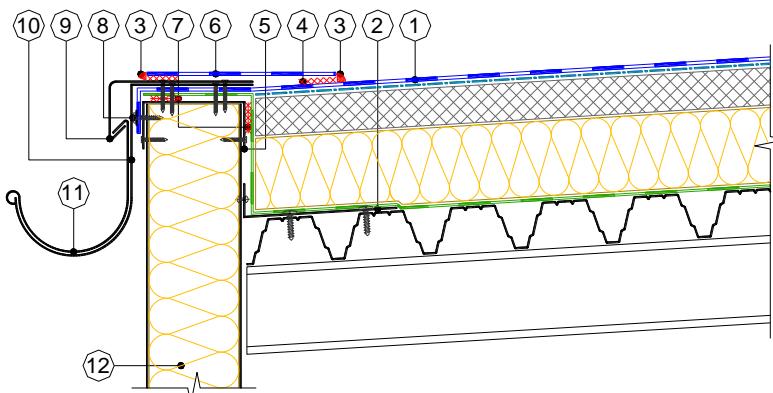


1 – кровельный ковер; 2 – уголок из оцинкованной стали; 3 – жидкий ПВХ; 4 – сварной шов 30 мм; 5 – колпак из оцинкованной стали; 6 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ шириной 300 мм; 7 – двухсторонняя самоклеющаяся лента; 8 – мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 9 – капельник из жести с ПВХ-покрытием; 10 – крепежный элемент; 11 – стеновая сэндвич-панель

Рис. 5.20 Карнизный свес

### 5.8.4. Внешний водосток.

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

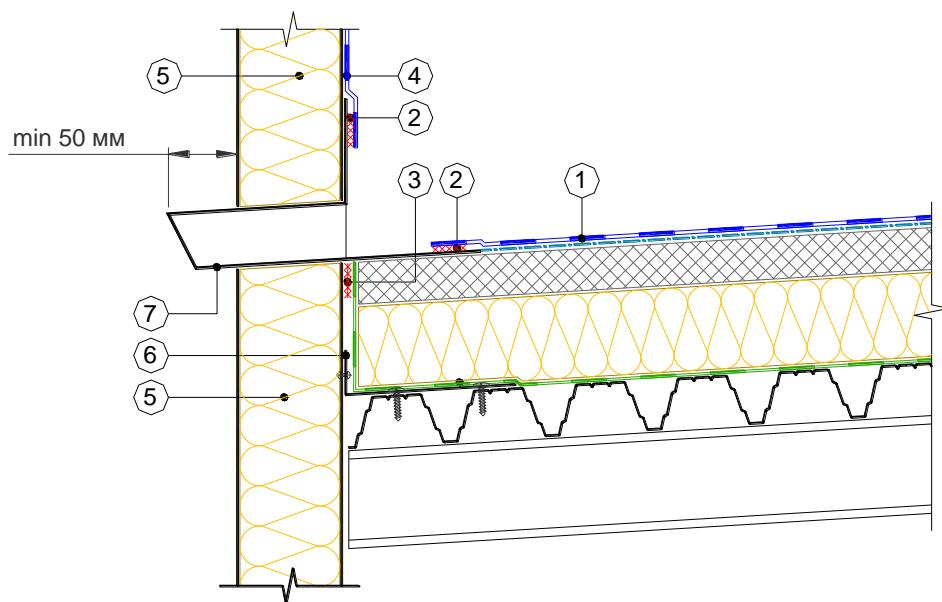


1 – кровельный ковер; 2 – уголок из оцинкованной стали; 3 – швы обработать жидким ПВХ; 4 – сварной шов 30 мм; 5 – колпак из оцинкованной стали; 6 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ шириной 300 мм; 7 – двухсторонняя самоклеющаяся лента; 8 – мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 9 – капельник из жести с ПВХ-покрытием; 10 – крепежный элемент; 11 – металлический водосточный желоб; 12 – стеновая сэндвич-панель

Рис. 5.21 Внешний водосток

### 5.8.5. Перелив через парапет.

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

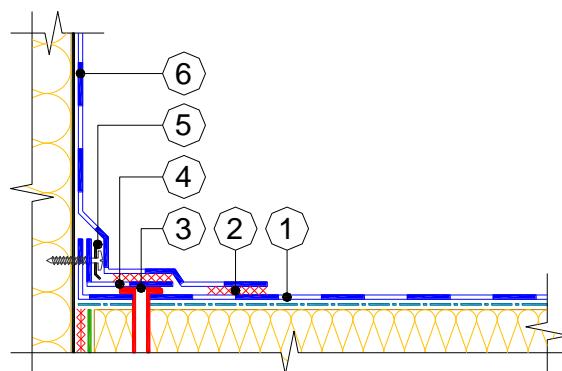


1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – двухсторонняя самоклеющаяся лента; 4 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 5 – стеновая сэндвич-панель; 6 – уголок из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 7 – переливная воронка из ПВХ

Рис. 5.22 Перелив через парапет

### 5.8.6. Варианты раскладки кровельных материалов 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 мембранны, укладываемой на парапет. В получившийся «карман» укладывается краевая рейка, используемая для крепления к вертикальной части примыкания.



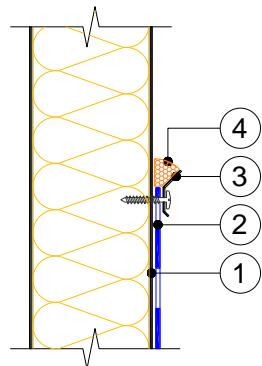
1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 5 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 6 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту)

Рис. 5.23 Раскладки кровельного материала на переходном бортике при однослойной укладке

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

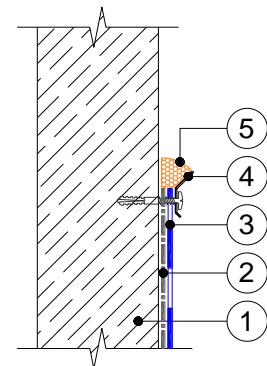
#### А) Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением края кровельного ковра краевой рейкой (рис. 5.24, 5.25).

Данный вариант крепления кровельного ковра подходит для ровных, подготовленных поверхностей. В случае если поверхность шероховатая, перед укладкой мембранные необходимо проложить защитный слой из иглопробивного термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/кв.м (рис. 5.25)



1 – гладкая поверхность; 2 – кровельный материал на вертикальной поверхности; 3 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70

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



1 – шероховатая поверхность; 2 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м; 3 – кровельный материал на вертикальной поверхности; 4 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70

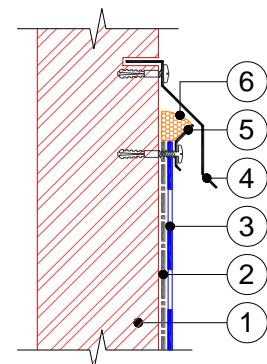
**Рис. 5.25** Закрепление края кровельного ковра металлической краевой рейкой. Вариант 2

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

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

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать следующие правила:

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



1 – поверхность, выполненная из штучных материалов; 2 – геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м<sup>2</sup>; 3 – кровельный материал на вертикальной поверхности; 4 – отлив из оцинкованной стали; 5 – краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70

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

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

- выдерживать зазор в 5-10 мм между краями соседних реек (рис. 5.27);
- крепление производить универсальными саморезами с пластиковой гильзой с шагом 200-250 мм (в рейках пробиты отверстия с шагом 100 мм, крепеж устанавливается через 1 отверстие);
- верхний отгиб краевой рейки промазывать полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ №70;
- в местах внутренних или внешних углов краевая рейка режется; первый крепеж устанавливается на расстоянии 30-50 мм от угла кровли, второй – на расстоянии 100 мм, последующие – с шагом 200 мм (рис. 5.28);

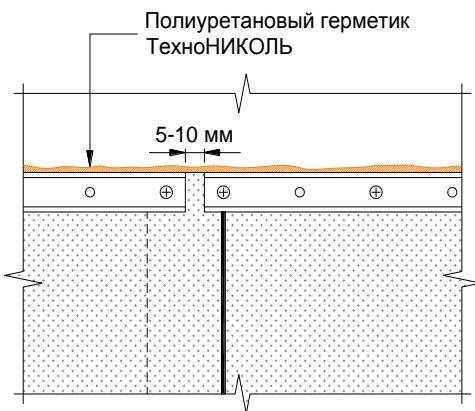


Рис. 5.27 Зазор между краями соседних реек

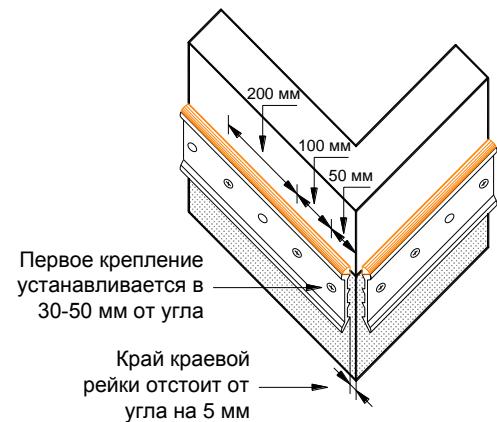


Рис. 5.28 Установка краевой рейки на углу

- в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрамить краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обрабатывают полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ №70 с двух сторон (рис. 5.29);
- при установке краевой рейки на стену из бетонных панелей разрезать рейку в местах стыков панелей и обеспечить зазор между частями краевой рейки в ширину шва; место шва дополнительно прикрывается фартуком из оцинкованной стали; крепление фартука к стене производится с одной стороны шва (рис. 5.30).

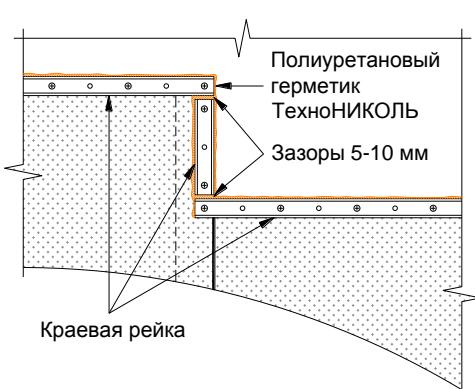


Рис. 5.29 Обрамление края кровельного ковра краевой рейкой

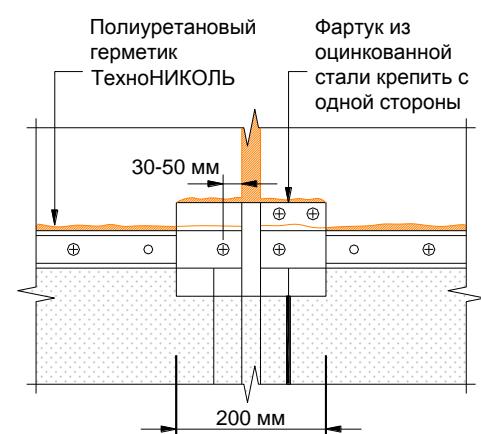


Рис. 5.30 Краевая рейка на стене из бетонных плит

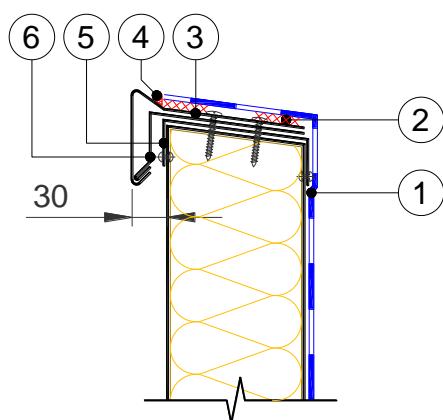
## В) Примыкание кровли к парапету.

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

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

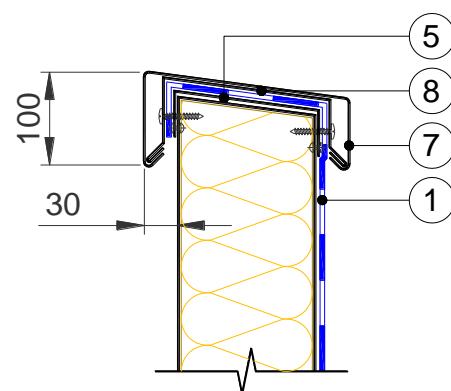
Металлический отлив укладывается на крепежные элементы и крепится к парапету с помощью саморезов. Кровельный ковер заводится на отлив и приваривается к нему. Край примыкания промазывается жидким ПВХ.

В случае устройства металлического фартука кровельный материал должен заходить на фасадную часть здания на 50-100 мм. Фартук крепится к крепежному элементу. Расстояние между точками крепления определяется жесткостью профиля, но не должно превышать 600 мм. Не рекомендуется жестко скреплять все листы стальных фартуков между собой. Листы можно скреплять в секции длиной не более 4 м.



1 – кровельный материал на вертикальной поверхности; 2 – сварной шов 30 мм; 3 – металлический отлив с ПВХ-покрытием; 4 – жидкий ПВХ; 5 – колпак из оцинкованной стали; 6 – крепежный элемент; 7 – фартук из оцинкованной стали; 8 – крепежный элемент

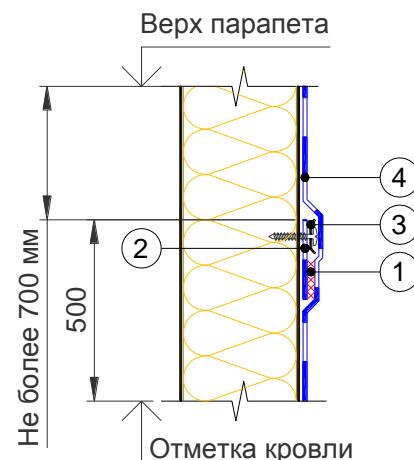
**Рис. 5.31** Примыкание к парапетной стене высотой менее 500 мм с использованием отлива



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

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

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



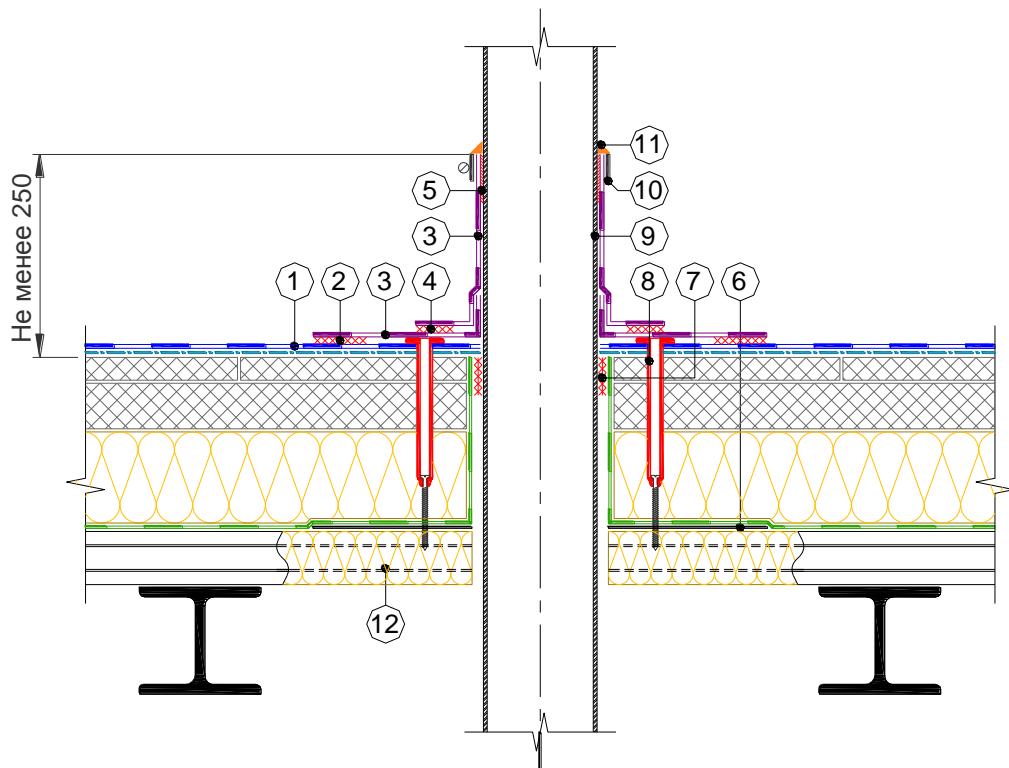
1 – сварной шов; 2 – полоса полимерной мембранны шириной 130 мм; 5 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 – кровельный материал на вертикальной поверхности

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

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

### A) Примыкание к трубе (рис. 5.34).

Устройство примыканий к трубам, пучкам труб и др. осуществляется с помощью неармированной мембраны ТехноНИКОЛЬ.

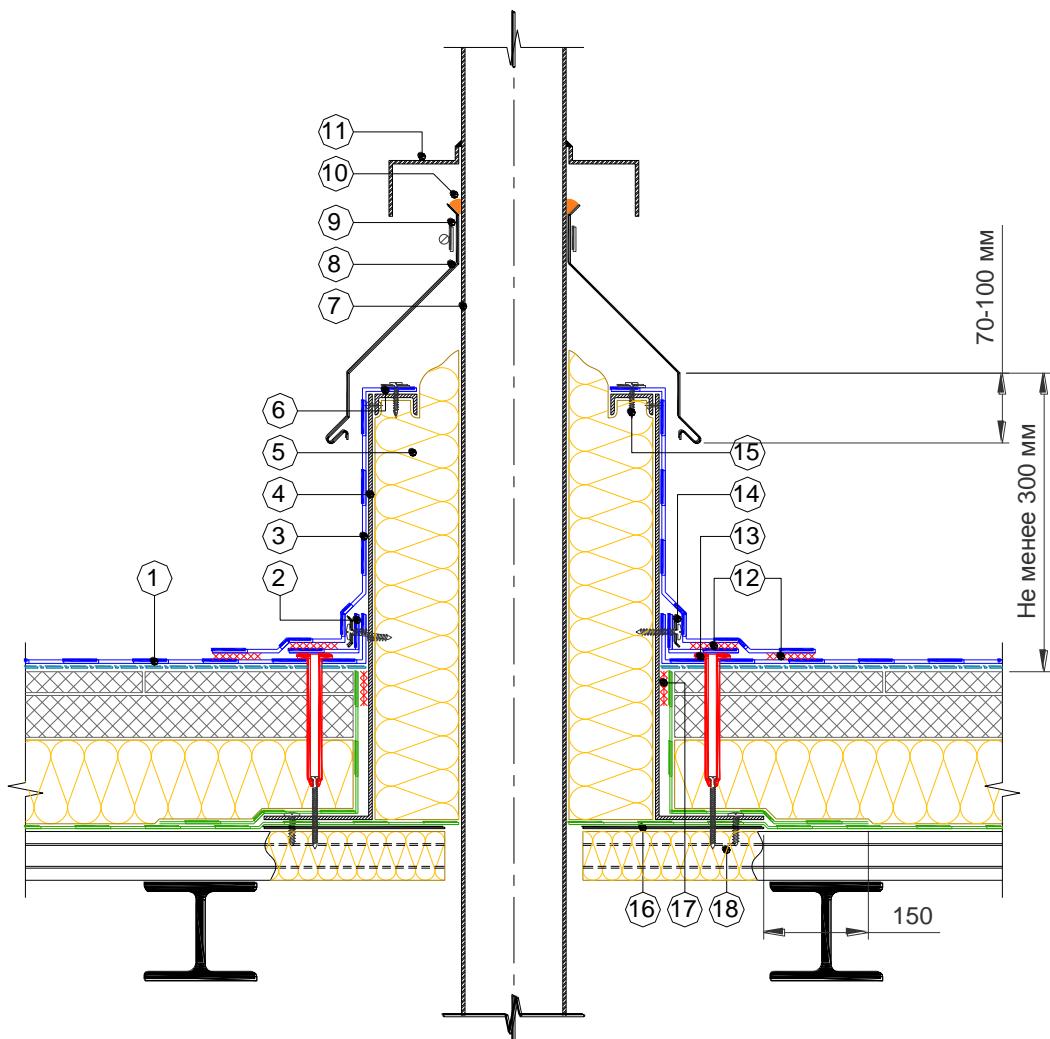


1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ; 4 – сварной шов; 5 – клей контактный (при высоте более 400 мм); 6 – лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм; 7 – двухсторонняя самоклеящаяся лента; 8 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 9 – труба; 10 – обжимной металлический хомут; 11 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70; 12 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм;

Рис. 5.34 Сопряжение кровельного ковра с трубой

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

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



1 – кровельный ковер; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 4 – короб из оцинкованной стали; 5 – легкий минераловатный утеплитель, толщиной не менее 120 мм; 6 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 7 – горячая труба; 8 – фартук из оцинкованной стали; 9 – обжимной металлический хомут; 10 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70; 11 – фартук из металлического листа приварить к трубе; 12 – сварной шов; 13 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 14 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 15 – крепление кровельного ковра с шагом 200-250 мм; 16 – лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм; 17 – двухсторонняя самоклеющаяся лента; 18 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

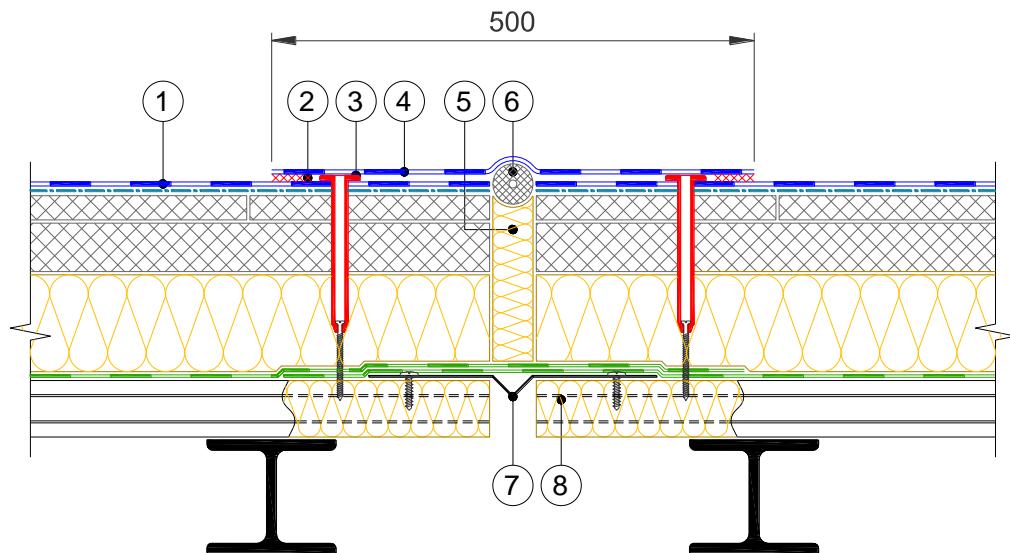
Рис. 5.35 Примыкание кровельного ковра к горячей трубе

### 5.8.9. Устройство деформационных швов.

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

#### A) Деформационный шов (рис. 5.36).

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

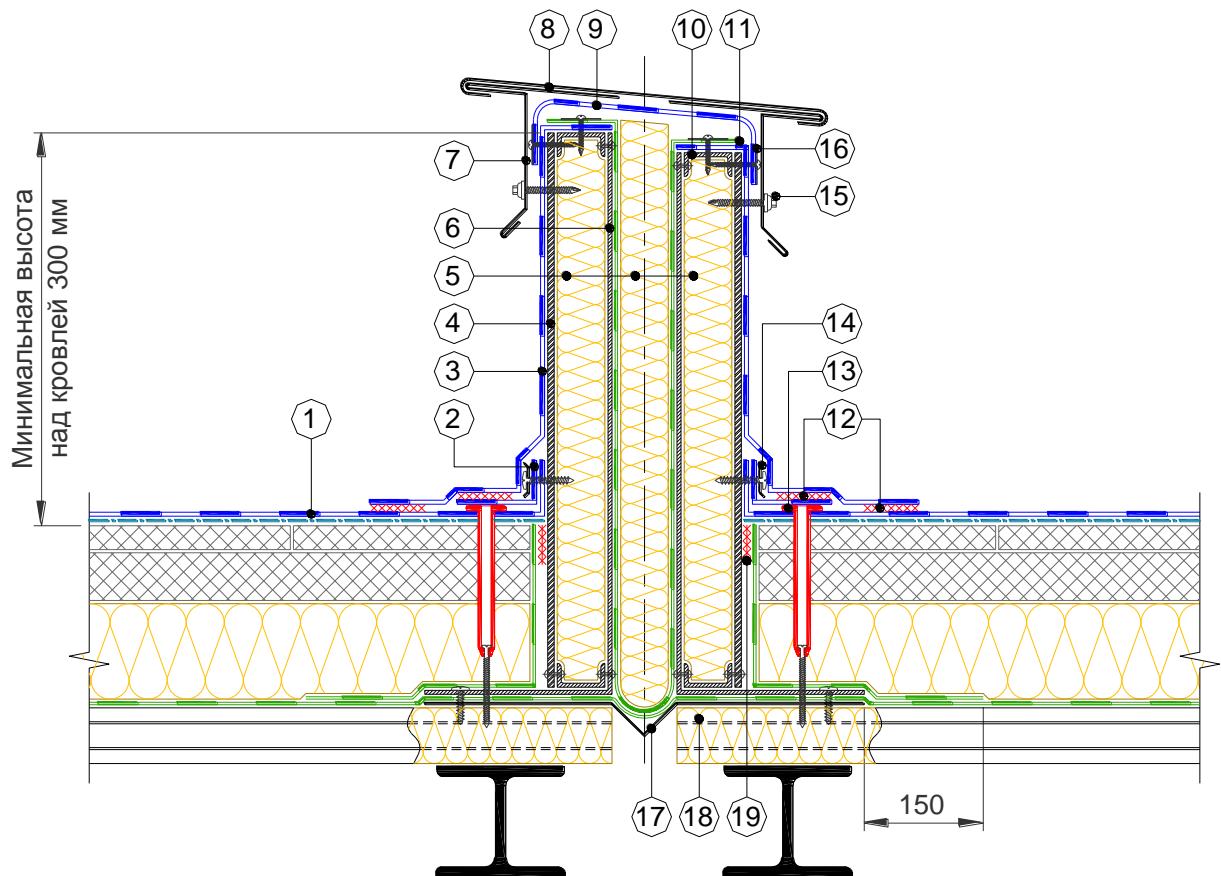


1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 4 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 5 – минераловатный утеплитель; 6 – шнур типа «Вилатерм»; 7 – металлический компенсатор; 8 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рис. 5.36 Деформационный шов

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

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

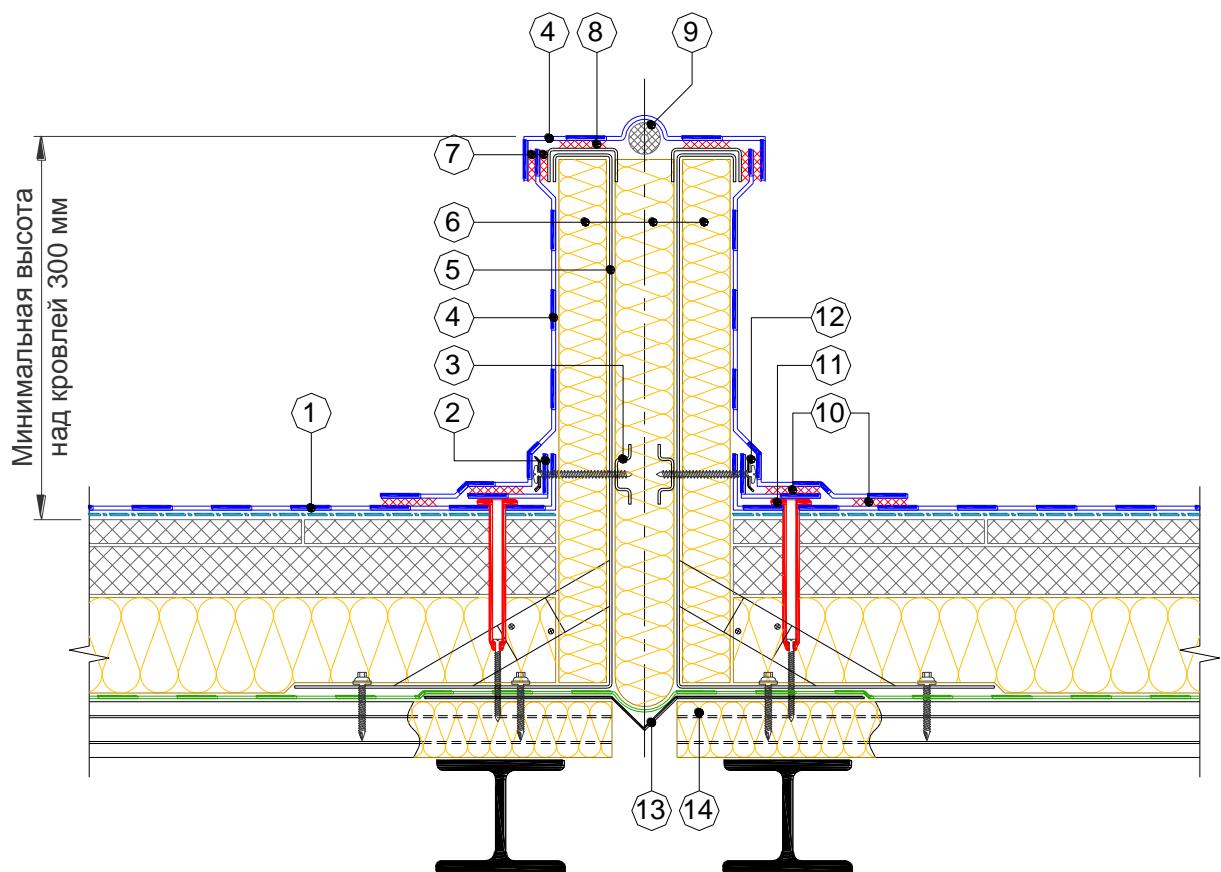


1 – кровельный ковер; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 4 – ЦСП или АЦП; 5 – минераловатный утеплитель, обернутый пароизоляционным материалом; 6 – профиль из оцинкованной стали; 7 – крепежный элемент; 8 – покрытие из оцинкованной стали; 9 – фартук из кровельного материала; 10 - П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 11 – пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 12 – сварной шов; 13 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 14 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 15 – закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 16 – закрепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм; 17 – металлический компенсатор; 18 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 19 – двухсторонняя самоклеющаяся лента

Рис. 5.37 Деформационный разделитель

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

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

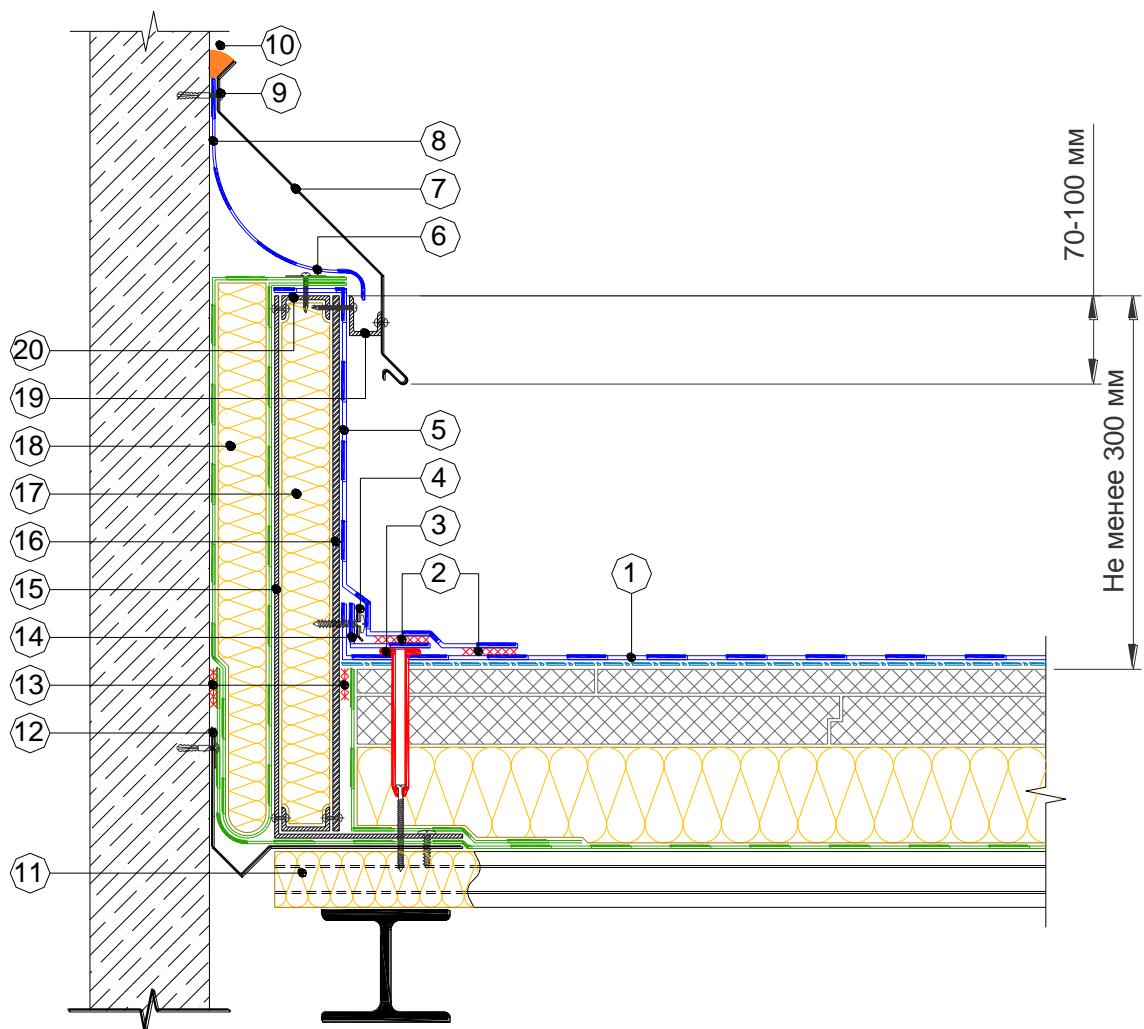


1 – кровельный ковер; 2 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 – поперечный профиль; 4 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 5 – кронштейн из стали толщиной 3 мм; 6 – минераловатный утеплитель; 7 – профиль из оцинкованной стали; 8 – сварной шов 30 мм; 9 – профиль с ПВХ-покрытием; 10 – шнур типа «Вилатерм»; 11 – сварной шов 30 мм; 12 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 13 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 14 – металлический компенсатор; 14 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм;

Рис. 5.38 Деформационный разделитель

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

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

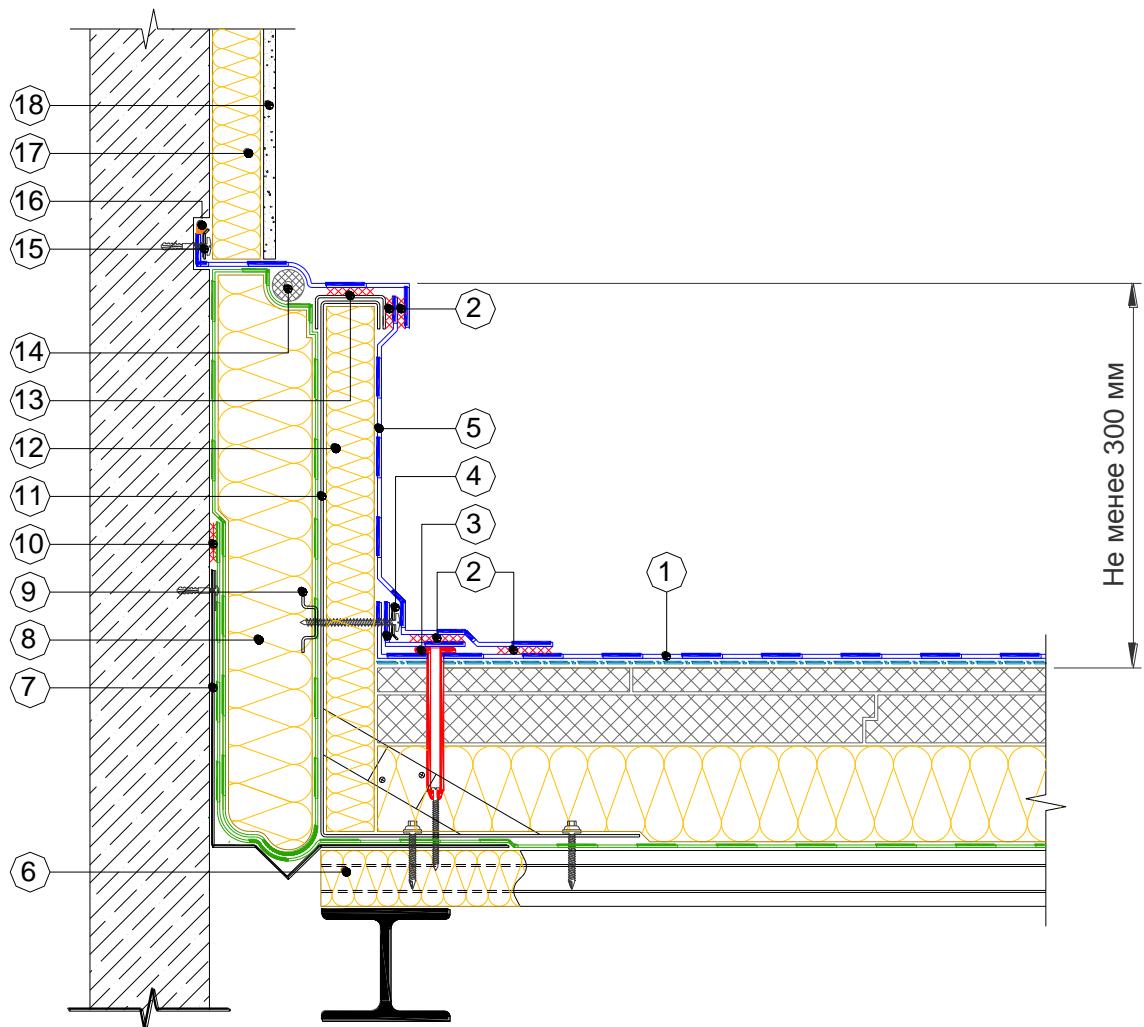


1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 4 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 5 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 6 – пароизоляционный материал закрепить саморезами с шайбой  $\varnothing 50$  мм с шагом 500 мм; 7 – фартук из оцинкованной стали; 8 – фартук из кровельного материала; 9 – фартук из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200 мм; 10 – герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70; 11 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 12 – металлический компенсатор; 13 – двухсторонняя самоклеящаяся лента; 14 – полимерная мембрана шириной 130 мм; 15 – профиль из оцинкованной стали; 16 – ЦСП или АЦЛ; 17 – минераловатный утеплитель; 18 – минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом; 19 – компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком заклепками; 20 – П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками

Рис. 5.39 Деформационный шов у стены

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

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



1 – кровельный ковер; 2 – сварной шов; 3 – телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ; 4 – прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 5 – полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ (по проекту); 6 – заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 7 – металлический компенсатор; 8 – минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом; 9 – поперечный профиль; 10 – двухсторонняя самоклеящаяся лента; 11 – кронштейн из стали толщиной 3 мм; 12 – минераловатный утеплитель; 13 – профиль с ПВХ-покрытием; 14 – шнур типа «Вилатерм»; 15 – краевая рейка ТехноНИКОЛЬ; 16 – полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ №70; 17 – минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС; 18 – штукатурная отделка

**Рис. 5.40 Деформационный шов у стены**

## **6. Требования к качеству работ.**

### **6.1. Подготовительные работы.**

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

### **6.2. Основные работы.**

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

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

**6.2.2.** В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:

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

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

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

**6.2.5.** В ходе окончательной приемки кровли предъявляются следующие документы:

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

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

## **7. Охрана труда и техника безопасности.**

### **7.1. Общие положения.**

**7.1.1.** Производство работ по устройству плоских крыш должны проводиться в соответствии с требованиями:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

**7.1.2.** К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры в соответствии с требованиями МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РФ; профессиональную подготовку; вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности; имеющие наряд-допуск.

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

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

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

**7.1.6.** Работы по укладке всех слоёв покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-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 окончанию 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 уbraneы с крыши.

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

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

**7.1.24.** Выполнение работ на кровле во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы, ветра со скоростью 15 м/с и более не допускаются (СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»).

**7.1.25.** Рабочие, занятые на устройстве и ремонте рулонных кровель, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с СН 276-74 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций».

**7.1.26.** Сбрасывать с кровли материал и инструмент запрещается, во избежание падения с кровли на проходящих людей каких-либо предметов устанавливаются предохранительные козырьки над проходами, наружными 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 заго-

товленном 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 (парарапетной 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  $-20^{\circ}\text{C}$  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 м <sup>3</sup> .....	1 шт.
– лопата .....	2 шт.
– асбестовое полотно .....	3 кв. м.
– аптечка с набором медикаментов .....	1 шт.
– ведро с водой .....	1шт.

7.2.5. Подбор огнетушителей производится по п. 5 Норм пожарной безопасности НПБ 166-97 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации». Использование огнетушителей при использовании оборудования с инфракрасным излучением должно производиться в соответствии с «Тактикой тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Рекомендации» (ВНИИПО, 1986 г.).

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

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

7.2.8. Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

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

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

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

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

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

7.2.14. Укладку горючего утеплителя на покрытии следует производить участками не более 500 м<sup>2</sup>. При этом укладку кровли следует вести на участке, расположенному 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 м<sup>2</sup>. 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 невентилируемых участках. В случае загорания этих материалов необходимо использовать (при тушении огня) порошковый огнетушитель и песок. Водой пользоваться запрещается.

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

**7.3. Требования безопасности при работе с крышевыми кранами.**

**7.3.1.** Краны малой грузоподъемности – К-1М, КБК-2 и другие, применяемые для подачи материалов при устройстве кровель, устанавливаются и эксплуатируются в соответствии с заводской инструкцией (паспортом) завода-изготовителя и инструкцией по охране труда машиниста крышевого крана.

**7.3.2.** Рабочие, обслуживающие краны, должны быть аттестованы на знание устройства и безопасной эксплуатации крана, а также пройти обучение по инструкции по охране труда для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные машины, управляемые из кабины или с пульта управления.

**7.3.3.** Рабочие (кровельщики), занятые на погрузочно-разгрузочных работах, должны пройти инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные».

**7.3.4.** ИТР, мастера, руководители работ должны пройти проверку знаний требований по безопасности труда, знать технологический процесс, устройство и эксплуатацию подъемно-транспортного оборудования, пожаробезопасности и производственной санитарии в соответствии с их должностными обязанностями.

**7.3.5.** Лица, допущенные к самостоятельной работе (грузчики, кровельщики, машинисты), должны быть обучены и аттестованы на знание безопасного производства работ и проинструктированы по всем видам выполняемых работ.

**7.3.6.** Работы по перемещению груза на высоту должны проводиться под руководством руководителя работ (мастера), аттестованного по статье 7.4.7 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

**7.3.7.** Поднимать материалы следует только средствами механизации. Кровельные материалы при их подъеме следует укладывать в специальную тару, предохраняющую их выпадение.

**7.3.8.** Приемная площадка на кровлю по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1,1 м и бортовую доску не менее 150 мм.

**7.3.9.** Леса, подмости и другие средства подмащивания должны быть инвентарными и изготовлены по типовым проектам.

**7.3.10.** Машинист крышевого крана должен проверять правильность и полноту загрузки контргруза, быть ознакомлен с опасными и вредными производственными факторами, действующими на работающего. Это такие факторы как опасность получения травм, возможность поражения электрическим током, падение с высоты поднимаемого груза и другие факторы.

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

**7.3.12.** Перед началом работы машинист крышевого крана должен проверить:

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

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

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

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

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

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

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

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

**7.3.20.** Во время работы крана машинист не должен:

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

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

**7.3.22.** Работу крышевого крана следует остановить, если отсутствует или неисправна крышка на пульте управления и имеется доступ к токоведущим частям электрооборудования, при появлении шума, стука, запаха гари, резких рывков и толчков, а также при неис-

правности ограничителя высоты подъема крюка, неисправности электрооборудования, тормоза, грузового троса, тары, недостаточной массы контргруза.

**7.3.23.** Если при подъеме груза прекратилась подача электроэнергии, необходимо осторожно и плавно опустить груз вниз, пользуясь ручным тормозом. Не следует производить резкое торможение, так как в результате этого может сломаться опора, на которой укреплен блок.

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

**7.3.25.** Выключить электропитание крышевого крана и закрыть шкаф пульта управления на замок, осмотреть все узлы крана, съемные грузозахватные приспособления и тару и об обнаруженных недостатках сообщить руководителю работ или лицу, ответственному за исправное состояние крана.

## 8. Потребность в материально-технических ресурсах.

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

**Таблица 1.** Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

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

## 9. Технико-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 Смарт приведена в **Приложении 6**.
- 9.1.2. Форма для составления калькуляции затрат труда для устройства плоской крыши с применением системы ТН-КРОВЛЯ Смарт приведена в таблице 2.

**Таблица 2.** Калькуляция затрат труда

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

### 9.2. График производства работ.

## **Приложение 1. Физико-механические характеристики строительных материалов.**

В Приложении 1 приведены характеристики следующих групп материалов:

**Таблица 1.** Физико-механические характеристики полимерных мембран.

**Таблица 2.** Физико-механические характеристики плит из экструзионного пенополистирола.

**Таблица 3.** Физико-механические характеристики теплоизоляционных плит ТЕХНОРУФ Н30.

**Таблица 1. Физико-механические характеристики полимерных мембран**

№	Маркировка	LOGICROOF V-RP	LOGICROOF V-RP ARCTIC	LOGICROOF V-SR	LOGICROOF P-RP	LOGICROOF P-SR	ECOPLAST V-RP
1	Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ
2	Тип армирующей основы	Полиэстер	Полиэстер	Без армирования	Полиэстер	Без армирования	Полиэстер
3	Толщина*, мм ( $\pm 0,1$ мм)	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,5	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,5	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)
4	Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм вдоль рулона поперек рулона	$\geq 1100$ $\geq 900$	$\geq 1100$ $\geq 900$	---	$\geq 1100$ $\geq 900$	---	$\geq 1100$ $\geq 900$
5	Удлинение при максимальной нагрузке, %	$\geq 19$	$\geq 19$	$\geq 200$	$\geq 12$	$\geq 200$	$\geq 15$
6	Водопоглощение по массе в течение 24 ч, %	$\leq 0,2$	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$	$\leq 0,6$	$\leq 0,1$	$\leq 0,3$
7	Гибкость на брусе R=5 мм, °C	-50	-55	-40	-60	-60	-45
8	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	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )	$\geq 400$ ( $\geq 700$ ) $\geq 700$ ( $\geq 1000$ ) $\geq 1100$ ( $\geq 1500$ ) $\geq 1400$ ( $\geq 1800$ )
9	Сопротивление статическому продавливанию, кг	$\geq 20$					
10	Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч	Отсутствие следов проникновения воды					
11	Группа горючести	Г1 (1,2 мм), Г2	Г1 (1,2 мм), Г2	Г4	Г3	Г4	Г1 (1,2 мм), Г2

**Таблица 2. Физико-механические характеристики плит из экструзионного пенополистирола**

№	Маркировка	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300 RF	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 400	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 400 RF	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 700	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 1000
		ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300 RF	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 400	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 400 RF	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 700	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 1000
1	Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	300	300	400	400	500	700	1000
2	Теплопроводность при (25±5)°С, Вт/(м•К), не более	0,028	0,028	0,028	0,028	0,031	0,033	0,035
3	Теплопроводность в условиях эксплуатации «А» и «Б», Вт/(м•К), не более	0,032	0,032	0,032	0,032	0,034	0,036	0,036
4	Группа горючести	Г4	Г3	Г4	Г3	Г4	Г4	Г4
5	Водопоглощение, %, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
6	Модуль упругости, МПа	17	17	17	17	20	20	20
7	Коэффициент паропроницаемости, мг/(м•ч•Па)	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005
8	Удельная теплоемкость, кДж/(кг•°С)	1,42	1,42	1,42	1,42	1,50	1,50	1,50
9	Предел прочности при изгибе, Мпа, не менее	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7	0,7	0,7
10	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	29	29	30	30	36	50	60
11	Температура эксплуатации, °С	0т -70 до +75						
<b>Геометрические размеры</b>								
12	Толщина, мм	40,50,60,80,100	80,100	80,100, 120	40,50, 60,100	50	50	50
13	Длина, мм	1180, 1200, 2380				1180,2380,2500,4000, 4200,4500,5000		
14	Ширина, мм	580				580, 600		

**Таблица 3. Физико-механические характеристики теплоизоляционных плит ТЕХНОРУФ Н30**

<b>№</b>	<b>Маркировка</b>	<b>ТЕХНОРУФ Н30</b>
1	Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	30
2	Теплопроводность при $(25\pm 5)^\circ\text{C}$ , $\lambda_{25}$ , Вт/(м•К), не более	0,038
3	Теплопроводность в условиях эксплуатации «А», $\lambda_A$ , Вт/(м•К), не более	0,041
4	Теплопроводность в условиях эксплуатации «Б», $\lambda_B$ , Вт/(м•К), не более	0,042
5	Группа горючести	НГ
6	Влажность по массе, %, не более	0,5
7	Водопоглощение, %, не более	1,5
8	Коэффициент паропроницаемости, мг/(м•ч•Па)	0,3
9	Сосредоточенная нагрузка, Н, не менее	400
10	Прочность на отрыв слоев, кПа, не менее	---
11	Содержание органических веществ, %, не более	4,5
12	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	100-130
<b>Геометрические размеры</b>		
13	Толщина, мм	50÷200*
14	Длина, мм	1000, 1200
15	Ширина, мм	500, 600

\* с шагом 10 мм

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

Размеры ромба	Расстояние между воронками, м	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	27	32
	Меньшая диагональ ромба, м	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4	4,8	5,4	6,4
CARBON PROF SLOPE "J" 3,4%	Количество, шт.	16	20	20	22	24	28	28	36	40	44	44	52	52	58	64	80	108
	Объем, м <sup>3</sup>	0,4896	0,612	0,612	0,6732	0,7344	0,8568	0,8568	1,1016	1,224	1,3464	1,3464	1,5912	1,5912	1,7748	1,9584	2,448	3,3048
CARBON PROF SLOPE "K" 3,4%	Количество, шт.	8	8	12	12	12	16	16	20	20	20	24	28	36	36	44	52	72
	Объем, м <sup>3</sup>	0,3888	0,3888	0,5832	0,5832	0,5832	0,7776	0,7776	0,972	0,972	0,972	1,1664	1,3608	1,7496	1,7496	2,1384	2,5272	3,4992
Объём доборной плиты, толщина 40 мм	Количество, шт.	-	-	-	-	2	2	4	7	7	10	12	14	18	22	31	44	84
	Объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	-	0,072	0,072	0,144	0,252	0,252	0,36	0,432	0,504	0,648	0,792	1,116	1,584	3,024
Отметка на вершине ромба, мм	85,0	93,3	101,8	110,0	118,3	126,8	135,0	143,3	151,8	160,0	168,3	176,8	184,8	193,3	206,1	230,6	271,5	
Количество крепежа увеличенной длины, шт.	CT +50		56	65	70	78	84	78	84	86								
	CT +70	80	28	36														
	CT +80				40	42	46				150	156	172	186	190	210	240	300
	CT +90							50										
	CT +100								66	74	32							
	CT +110											34	42					
	CT +120													56	68			
	CT +130														90		180	
	CT +140															132		

\* Длина крепежа – согласно проекту.

Количество крепежа указано только для крепления клиновидных плит.

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

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2 %	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
	Ровность	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м <sup>2</sup>	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционных материалов	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	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	Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	---
Устройство уклонообразующего слоя из клино-	Целостность пароизоляционных материалов	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Способ укладки паро-	Вдоль волн профлиста	Визуально в процессе работы	---

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
видных плит	изоляционных материалов			
Устройство верхнего 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	Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	---
	Смещение плит верхнего слоя 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 разделятельного слоя	Величина нахлестов	Нахлест должен быть не менее 150 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
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 <sup>2</sup>	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство кровельного ковра	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	---
	Способ укладки полимерной мембранны	Поперек волн профлиста	Визуально в процессе работы	---
	Величина бокового	Нахлест должен быть не менее 120 мм	Выборочная проверка с замерами из	Линейка металлическая

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
	нахлеста полотнищ		расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	(ГОСТ 427-75)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 120 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее чем на 300 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м <sup>2</sup>	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	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 мембранны 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 200 мм от вертикальных поверхностей	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300 мм	Замеры через каждые 7 - 10 метров длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75) или рулетка 2-го класса по ГОСТ 7502-98
	Прочность швов	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 мембранны 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 бытьложен 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	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чер-	----

Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
		фартуки и колпаки в соответствии с эскизами узлов	тежам	
	Крепление парапетных крышек, свесов и других элементов	Фальцевые и другие соединения элементов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам	---

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

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка, ГОСТ	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено (бригаду)
1	Автоматическое сварочное оборудование	Leister Varimat или Herz Laron	230 В – 4600 Вт; 380 В – 5700 Вт	Сварка рядовых швов полимерной мембранны	1 шт.
2	Полуавтоматическое сварочное оборудование	Leister Triac Drive		Сварка швов полимерной мембранны 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 мембранны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	1 шт.
4	Щелевая насадка 40 мм			Сварка швов полимерной мембранны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	2 шт.
5	Щелевая насадка 20 мм			Сварка швов полимерной мембранны в труднодоступных местах	2 шт.
6	Прикаточный ролик силиконовый (телефлоновый) 20 мм и 40 мм			Устройство швов полимерной мембранны	1 шт.
7	Узкий латунный ролик 8 мм			Устройство швов полимерной мембранны 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	ГОСТ 18975-73		Резка мембранны	1 шт.

11	Кровельный нож «летучая мышь»			Резка мембранны	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	ГОСТ Р 50849-96*		Защита рабочих от падения	4 шт.
21	Защитная каска	ГОСТ 12.4.087-84		Защита головы	6 шт.
22	Защитные очки	ГОСТ 12.4.001-80		Защита глаз	4 шт.
23	Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75*		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	ГОСТ 23267-78*		Оказание неотложной помощи	4 шт.
27	Комплект знаков по технике безопасности			Обеспечение требований техники безопасности	1 шт.

#### Измерительные инструменты

28	Рулетка	ГОСТ 7502-98		Замеры	1 шт.
29	Двухметровая рейка			Замеры	1 шт.
30	Метр складной металлический	7253-54		Замеры	1 шт.

## Приложение 5. Нормы расхода материалов

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
<b>1</b>	<b>Рядовая кровля (1 м<sup>2</sup>)</b>		
1.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,15
1.2	Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/кв.м	м <sup>2</sup>	1,10
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 XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300	м <sup>3</sup>	по расчету
1.6	Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%	м <sup>3</sup>	по расчету
1.7	Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4%	м <sup>3</sup>	по расчету
1.8	Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3%	м <sup>3</sup>	по расчету
1.9	Теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ Н30	м <sup>3</sup>	по расчету
1.10	Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,10
<b>2</b>	<b>Водоприемная воронка (1 элемент)</b>		
2.1	Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ	шт.	1
2.2	Надставной элемент ТехноНИКОЛЬ	шт.	1
2.3	Листвоуловитель	шт.	1
2.4	Теплоизоляционные плиты XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300	м <sup>3</sup>	1*t
2.5	Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100г/кв.м	м <sup>2</sup>	1
2.6	Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	9
2.7	Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м	шт.	9
	Примечания: t – толщина утепления		
<b>3</b>	<b>Карнизный свес (1 пог. м)</b>		
3.1	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
3.2	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
3.3	Капельник из жести с ПВХ-покрытием	м	1,00
3.4	Крепежный элемент	шт.	2
3.5	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	0,3
<b>4</b>	<b>Внешний водосток (1 пог. м)</b>		
4.1	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
4.2	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
4.3	Капельник из жести с ПВХ-покрытием	м	1,00
4.4	Водосточный желоб	м	1,00
4.5	Крепежный элемент	шт.	2
4.6	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	0,3
<b>5</b>	<b>Перелив через парапет (1 элемент)</b>		
5.1	Переливная воронка из ПВХ	шт.	1

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
6.1	<b>Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением кривельного ковра краевой рейкой (1 пог. м)</b>		
6.1.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,15*(0,2+h)
6.1.2	Краевая рейка	м	2,00
6.1.3	Саморез с дюбелем	шт.	10
6.1.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
6.1.5	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
	Примечания: h – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность		
6.2	<b>Примыкание кровли к вертикальным поверхностям, выполненным из штучных материалов с устройством отлива (1 пог. м)</b>		
6.2.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,15*(0,2+h)
6.2.2	Краевая рейка	м	2,00
6.2.3	Саморез с дюбелем	шт.	15
6.2.4	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
6.2.5	Отлив из оцинкованной стали	м	1,00
6.2.6	Резиновая шайба	шт.	5
6.2.6	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
	Примечания: h – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность		
6.3	<b>Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием металлического отлива с ПВХ-покрытием (1 пог. м)</b>		
6.3.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,15*(0,2+h+b)
6.3.2	Краевая рейка	м	1,00
6.3.3	Крепежный элемент	шт.	2
6.3.4	Саморез	шт.	5
6.3.5	Металлический отлив с ПВХ-покрытием	м <sup>2</sup>	1,00
6.3.6	Саморез с дюбелем	шт.	14
6.3.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
6.3.8	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00
6.4	<b>Примыкание кровли к парапету высотой не более 500 мм с использованием фартука из оцинкованной стали (1 пог. м)</b>		
6.4.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	1,15*(0,3+h+b)
6.4.2	Краевая рейка	м	1,00
6.4.3	Саморез	шт.	5
6.4.4	Крепежный элемент	шт.	2
6.4.5	Фартук из оцинкованной стали	м <sup>2</sup>	1,00
6.4.6	Саморез с дюбелем	шт.	10
6.4.7	Колпак из оцинкованной стали	м	1,00
6.4.8	Уголок из оцинкованной стали	м	1,00

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
7.1	<b>Примыкание кровельного ковра к трубе (1 элемент)</b>		
7.1.1	Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$3,5*d*(0,5+h)$
7.1.2	Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	4
7.1.3	Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м	шт.	4
7.1.4	Обжимной металлический хомут	шт.	1
7.1.5	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	$0,5*d$
	Примечания: h – высота заведения мембранны на трубу; d – диаметр трубы		
7.2	<b>Примыкание кровельного ковра к горячей трубе (1 элемент)</b>		
7.2.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$1,15*4*b^*$ *(0,25+h)
7.2.2	Краевая рейка	м	$4*b$
7.2.3	Саморез	шт.	по расчету
7.2.4	Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	8
7.2.5	Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м	шт.	8
7.2.6	Короб из оцинкованной стали	шт.	1
7.2.7	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	$4*b$
7.2.8	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м <sup>3</sup>	по расчету
7.2.9	Фартук из оцинкованной стали	шт.	1
7.2.10	Обжимной металлический хомут	шт.	1
	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	$0,5*d$
	Примечания: h – высота заведения мембранны на трубу; b – ширина короба; d – диаметр трубы		
8.1	<b>Деформационный шов (1 пог. м)</b>		
8.1.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	0,5
8.1.2	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.1.3	Минераловатный утеплитель	м <sup>2</sup>	по расчету
8.1.4	Металлический компенсатор	м	1
8.1.5	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
8.2	<b>Деформационный разделитель. Вариант 1 (1 пог. м)</b>		
8.2.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$2*(0,25+h)$
8.2.2	Краевая рейка	м	2
8.2.3	Саморез	шт.	10
8.2.4	ЦСП (АЦЛ)	м <sup>2</sup>	$2*(h+t_{yt})$
8.2.5	Профиль из оцинкованной стали	м	2
8.2.6	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	4
8.2.7	Саморез с шайбой Ø 50 мм	шт.	16
8.2.8	Саморез с ЭПДМ прокладкой	шт.	10

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
8.2.9	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м <sup>3</sup>	по расчету
8.2.10	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м <sup>2</sup>	$2*(0,2+h+t_{yt})$
8.2.11	Фартук из полимерной мембранны	м <sup>2</sup>	по расчету
8.2.12	Крепежный элемент	шт.	2
8.2.13	Фартук из оцинкованной стали	м <sup>2</sup>	1,00
8.2.14	Металлический компенсатор	м	1
8.2.15	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность; t <sub>yt</sub> – толщина утепления		
<b>8.3</b>	<b>Деформационный разделитель. Вариант 2 (1 пог. м)</b>		
8.3.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$2*(0,25+h)$
8.3.2	Краевая рейка	м	2
8.3.3	Саморез	шт.	10
8.3.4	Кронштейн из стали толщиной 3 мм	шт.	4
8.3.5	Поперечный профиль	м	2
8.3.6	П-образный металлический профиль с ПВХ-покрытием	м	2
8.3.7	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.3.8	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м <sup>3</sup>	по расчету
8.3.9	Саморезы для фиксации кронштейнов	м <sup>2</sup>	8
8.3.10	Металлический компенсатор	м	1
8.3.11	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: h – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность; t <sub>yt</sub> – толщина утепления		
<b>8.4</b>	<b>Деформационный шов у стены. Вариант 1 (1 пог. м)</b>		
8.4.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$1*(0,25+h)$
8.4.2	Краевая рейка	м	1
8.4.3	Саморез	шт.	5
8.4.4	ЦСП (АЦП)	м <sup>2</sup>	$1*(h+t_{yt})$
8.4.5	Профиль из оцинкованной стали	м	1
8.4.6	П-образный профиль из оцинкованной стали	м	2
8.4.7	Саморез с шайбой Ø 50 мм	шт.	4
8.4.8	Компенсатор из оцинкованной стали	м	1
8.4.9	Саморез для фиксации компенсатора	шт.	4
8.4.10	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м <sup>3</sup>	по расчету
8.4.11	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м <sup>2</sup>	$2*(0,4+h+t_{yt})$
8.4.12	Фартук из полимерной мембранны	м <sup>2</sup>	по расчету
8.4.13	Фартук из оцинкованной стали	м <sup>2</sup>	1,00
8.4.14	Саморез с дюбелем	шт.	5

№	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода
8.4.15	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	кг	0,15
8.4.16	Металлический компенсатор	м	1
8.4.17	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	10
	Примечания: $h$ – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность; $t_{yt}$ – толщина утепления		
<b>8.5</b>	<b>Деформационный шов у стены. Вариант 2 (1 пог. м)</b>		
8.5.1	Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м <sup>2</sup>	$1^*(0,5+h)$
8.5.2	Краевая рейка	м	1
8.5.3	Саморез	шт.	5
8.5.4	Кронштейн из стали толщиной 3 мм	шт.	2
8.5.5	Поперечный профиль	м	1
8.5.6	П-образный металлический профиль с ПВХ-покрытием	м	1
8.5.7	Шнур типа «Вилатерм»	м	1
8.5.8	Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ	м <sup>3</sup>	по расчету
8.5.9	Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя	м <sup>2</sup>	$2^*(0,4+h+t_{yt})$
8.5.10	Саморезы для фиксации кронштейнов	м <sup>2</sup>	4
8.5.11	Металлический компенсатор	м	1
8.5.12	Саморез для фиксации металлического компенсатора	шт.	5
	Примечания: $h$ – высота заведения мембранны на вертикальную поверхность; $t_{yt}$ – толщина утепления		

## Приложение 6. Форма для контроля норм затрат труда

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

## Приложение 7. Сборник узлов