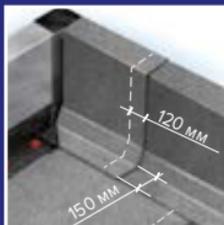
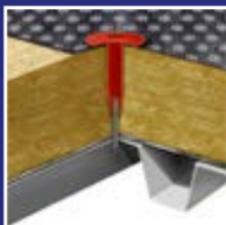




# ТЕХНИКОЛЬ

## PREMIUM



## ИНСТРУКЦИЯ

по устройству кровли из битумно-полимерных рулонных материалов в кровельных системах по несущему основанию из профилированного листа



## Аннотация

Инструкция в первую очередь предназначена для работников подрядных организаций осуществляющие кровельные работы и также может быть полезной для сотрудников технического надзора, которые следят за качеством выполненных работ. В основе документа лежит более чем 25-летний опыт компании ТЕХНОНИКОЛЬ по производству и применению рулонных материалов на кровле.

В инструкции пошагово расписаны этапы выполнения работ по устройству кровельного ковра, включая примыкания к кровельным элементам.

Применяя данные рекомендации, Вы снизите вероятность возникновения протечек на кровле и тем самым увеличите межремонтный срок службы всей кровельной системы.

Надеемся, что данный документ будет полезен в Вашей повседневной работе.

# Оглавление

<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>7</b>
1.1.	Общая информация	7
1.2.	Описание кровельных систем	8
1.3.	Кровельные материалы	11
1.4.	Комплектующие кровли	12
1.5.	Применяемое оборудование	15
<b>2.</b>	<b>Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога.</b>	<b>21</b>
2.1.	Общая информация	21
2.2.	Устройство пароизоляции	21
2.3.	Укладка теплоизоляции	32
2.4.	Устройство уклонообразующего слоя	35
2.5.	Устройство основания под кровлю	36
2.6.	Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра	40
<b>3.</b>	<b>Основные требования к основанию и крепежу при механической фиксации кровли</b>	<b>45</b>
3.1.	Требования к основанию	45
3.2.	Как правильно выбрать крепеж для механической фиксации кровли	45
3.3.	Основные требования к расчету количества и шага крепежа	48
3.4.	Оборудование для механической фиксации	50

<b>4.</b>	<b>Работа с оборудованием</b>	<b>53</b>
4.1.	Работа с оборудованием при устройстве нижнего слоя с механической фиксацией	53
4.2.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на горизонтальной поверхности	55
4.3.	Устройство нижнего слоя на горизонтальной поверхности с использованием самоклеящихся материалов	59
4.4.	Работа с оборудованием при устройстве однослойных кровель с механической фиксацией	60
4.5.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на вертикальной поверхности	67
<b>5.</b>	<b>Укладка кровельного рулонного материала</b>	<b>71</b>
5.1.	Установка монтажных элементов и закладных деталей	71
5.2.	Укладка рулонного кровельного материала	75
<b>6.</b>	<b>Выполнение элементов</b>	<b>95</b>
6.1.	Примыкание к водоприемной воронке	95
6.2.	Примыкание к парапету высотой не более 600 мм	104
6.3.	Примыкание к вертикальной поверхности (стены, высокие парапеты, вентиляционные шахты, зенитные фонари и т.п.)	112
6.4.	Примыкание к внешнему углу	118
6.5.	Примыкание к внутреннему углу	123
6.6.	Примыкание к карнизному свесу	128
6.7.	Пропуск трубы через кровельный ковер	134
6.8.	Примыкание к кровельному аэратору	145
6.9.	Молниезащита	148
6.10.	Установка дополнительного оборудования	150
6.11.	Ремонт кровельного ковра	153
<b>7.</b>	<b>Особенности производства работ при низких температурах</b>	<b>157</b>

<b>8.</b>	<b>Контроль качества материала от склада до кровли</b>	<b>161</b>
8.1.	Хранение материала	161
8.2.	Оценка внешнего вида готовой кровли	161
<b>9.</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>165</b>
9.1.	Общая информация	165
9.2.	Средства индивидуальной и коллективной защиты	166
9.3.	Требования безопасности при работе с газовыми горелками	168
9.4.	Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом	170
<b>10.</b>	<b>Дополнительная информация</b>	<b>173</b>
10.1.	Обучение для подрядчиков	173
10.2.	Контактная информация	173
10.3.	Дополнительные информационно-технические материалы	174

**1.**

**Введение**

<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>7</b>
1.1.	Общая информация	7
1.2.	Описание кровельных систем	8
1.3.	Кровельные материалы	11
1.4.	Комплекующие кровли	12
1.5.	Применяемое оборудование	15

# 1. Введение

## 1.1. Общая информация

- Кровля защищает здание и сооружение от воздействия атмосферных осадков.
- Надежность кровли может обеспечить только использование современных материалов и качественное проведение монтажных работ. Известно, что протечки на кровле в основном случаются из-за ошибок в проектных решениях и неправильного монтажа кровельных материалов.
- Инструкция описывает устройство кровли методом наплавления и методом механической фиксации со сваркой швов.
- В качестве примера в инструкции рассмотрено применение материалов нижнего слоя — Техноэласт ЭПП, Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, Техноэласт ФИКС, Унифлекс Экспресс ЭМП и материала верхнего слоя — Техноэласт ЭКП.

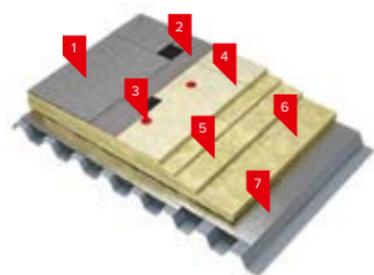
## 1.2. Описание кровельных систем

В данной инструкции рассмотрены системы устройства двухслойной и однослойной кровли из битумно-полимерных материалов, выполненные по основаниям из теплоизоляционных плит и сборной стяжки. Технические решения готовых систем ТЕХНОНИКОЛЬ приведены ниже.

**ВАЖНО!** Класс конструктивной пожарной опасности, согласно заключению ФГУП ВНИИПО МЧС России, представленных ниже систем ТЕХНОНИКОЛЬ составляет К0 (15) и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

**Системы традиционной неэксплуатируемой крыши, с устройством кровли методом наплавления по теплоизоляционным плитам:**

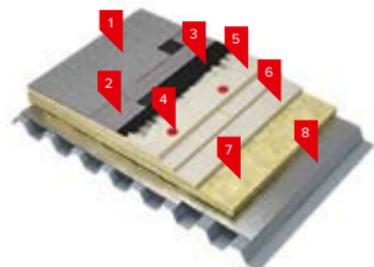
**ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик.** Система неэксплуатируемой крыши по основанию из профилированного настила с механическим методом крепления теплоизоляционных плит ТЕХНОРУФ ЭКС-ТРА С и устройством наплавленной двухслойной кровли.



### Состав системы:

1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп
2. Нижний слой кровли Унифлекс Экспресс ЭМП
3. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) — ТЕХНОРУФ В ПРОФ С
5. Уклонообразующий слой — плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой — плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой — Паробарьер С

**ТН-КРОВЛЯ Мастер.** Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с комбинированным утеплением и устройством наплавленной двухслойной кровли.



### Состав системы:

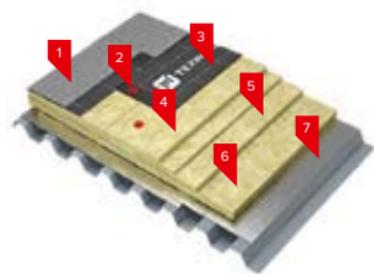
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп
2. Нижний слой кровли Унифлекс С
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ

5. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) — LOGICPIR CXM/CXM
6. Уклонообразующий слой — LOGICPIR CXM/CXM SLOPE
7. Нижний теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
8. Пароизоляционный слой — Паробарьер С

**ВАЖНО!** Возможность наплавления битумосодержащих рулонных материалов на утеплитель устанавливают по результатам испытаний.

**Системы неэксплуатируемой крыши с механической фиксацией кровли:**

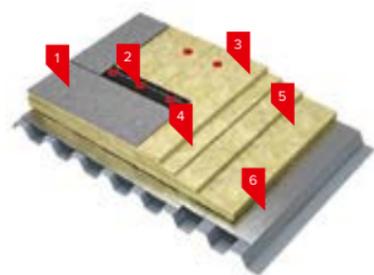
**ТН-КРОВЛЯ ФИКС.** Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с механической фиксацией нижнего слоя битумно-полимерного кровельного ковра.



**Состав системы:**

1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) — ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
5. Уклонообразующий слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
7. Нижний теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой — Паробарьер С.

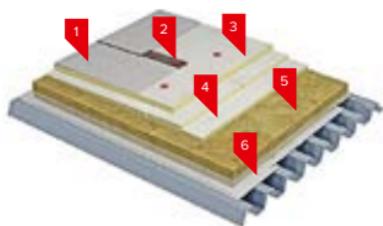
**ТН-КРОВЛЯ СОЛО.** Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с механической фиксацией битумно-полимерного кровельного ковра в один слой.



**Состав системы:**

1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) — ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
4. Уклонообразующий слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
5. Нижний теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Пароизоляционный слой — Паробарьер С

**ТН КРОВЛЯ Мастер СОЛО.** Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с комбинированным утеплением и устройством кровли с механической фиксацией битумно-полимерного кровельного ковра в один слой.



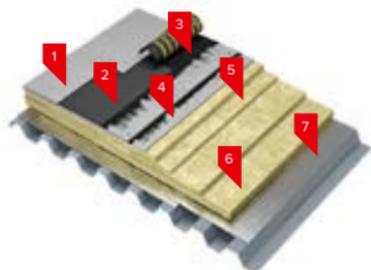
**Состав системы:**

1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) — LOGICPIR
4. Уклонообразующий слой — LOGICPIR PROF
5. Нижний теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Пароизоляционный слой — Паробарьер С

**Системы традиционной неэксплуатируемой крыши, с устройством кровли методом наплавления по сборной стяжке:**

**Система ТН-КРОВЛЯ Титан.** Система неэксплуатируемой крыши по профилированному настилу со сборной стяжкой

**Состав системы:**



1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Основание под кровлю — сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов, общей толщиной не менее 20 мм
5. Теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой — ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой — Паробарьер С.

### 1.3. Кровельные материалы



**Паробарьер** — пароизоляционная самоклеящаяся мембрана, применяемая в конструкциях крыш с несущим основанием из профилированного листа.



**Унифлекс ЭКСПРЕСС** — материал для устройства нижнего слоя кровельного ковра. Материал наплавляется первым слоем в кровлях, устраиваемых по плитам утеплителя (LOGICPIR, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА С, кашированных стеклохолстом).



**Унифлекс С** — предназначен для устройства нижнего слоя двухслойного кровельного ковра. Материал рекомендуется применять при устройстве кровельного ковра по теплоизоляционным плитам LOGICPIR, а также на объектах, где запрещено использовать открытое пламя.



**Техноэласт ФИКС** — материал для устройства нижнего слоя на основной (горизонтальной) плоскости кровли. Материал укладывается мелкозернистой посыпкой вниз и механически фиксируется в несущее основание из профилированного листа.



**Унифлекс ВЕНТ ЭПВ** — материал для устройства нижнего слоя на основной (горизонтальной) плоскости кровли. Применяется для устройства «дышащих» кровель, с полосовой приклейкой к основанию из сборной стяжки.



**Техноэласт ЭКП** — материал с крупнозернистой посыпкой для устройства верхнего слоя кровли.

**Техноэласт ПЛАМЯ СТОП** — материал с крупнозернистой посыпкой для устройства верхнего слоя кровли. Обладает повышенными пожарно-техническими характеристиками: группа распространения пламени РП1 (не распространяющий пламя); группа воспламеняемости В2 (умеренно воспламеняемый).

**Техноэласт ЭПП** — материал для устройства нижнего слоя кровли на вертикальных конструкциях. Материал укладывается на основание методом наплавления.



**Техноэласт СОЛО РП1** — материал для устройства кровли в один слой, обладает повышенными пожарно-техническими характеристиками: **РП1** (не распространяющий пламя), **В2** (умеренно воспламеняемый).

#### 1.4. Комплектующие кровли



**Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01** — предназначен для подготовки (огрунтовки) оснований перед укладкой наплавляемых кровельных материалов.



**Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ** с обжимным фланцем для внутреннего водостока. В неутепленных кровлях рекомендуется применять обогреваемую воронку.



**Надставной элемент** с обжимным фланцем используется совместно с воронкой.



**Парапетные воронки ТЕХНОНИКОЛЬ** — воронка и парапетный перелив для отвода воды через парапет на плоской кровле.



**Угловой соединительный элемент для парапетной воронки** — служит для отвода дождевой воды из парапетных воронок. Применяется совместно с воронкой квадратного сечения 100x100.



**Уплотнитель Ø 0–125 мм** — для устройства примыканий кровельного ковра к трубам.



**Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ 160x460 мм** — предназначен для отвода водяных паров при устройстве «дышащей» кровли.



**Рейка краевая** (металлическая рейка с увеличенным краевым бортиком) — используется для закрепления края кровельного ковра на вертикальной поверхности.



**Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71** — мастика применяется для герметизации механического крепления кровельного ковра на вертикальных примыканиях, для герметизации кровельных элементов (уплотнители для труб, воронки,

аэраторы и т.п.), и также может быть использована при восстановлении защитного слоя кровельного материала.



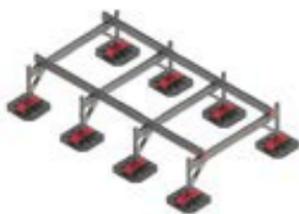
**Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ** применяется для механической фиксации теплоизоляции и кровельных материалов к несущим основаниям крыши из железобетона и профлиста.



**Саморез сверлоконечный ТЕХНИКОЛЬ EDS-B 4,8 мм** применяется для крепления к несущему основанию из профлиста.



**Сланец кровельный СК-2** темно-серый (10 кг) — используется в качестве верхнего защитного слоя с применением Мастики герметизирующей ТЕХНИКОЛЬ № 71 для латочного ремонта повреждений кровельного ковра и для восстановления внешнего вида в местах локального перегрева наплавленного материала.



**Рама и опоры кровельные применяются для монтажа:**

- климатического оборудования на мембранных кровлях и других основаниях;
- систем вентиляции и кондиционирования;
- промышленных трубопроводов;
- электрооборудования;
- крышных панелей солнечных батарей;
- переходных мостиков и площадок обслуживания.



## 1.5. Применяемое оборудование

### 1.5.1. Комплект газового оборудования для устройства кровли



**Крюк для раскатывания рулонов** — приспособление для раскатывания рулонов битумно-полимерных материалов при наплавлении.



**Горелка ТЕХНОНИКОЛЬ стандартная** и **горелка ТЕХНОНИКОЛЬ укороченная** применяются при наплавлении кровельного материала.



**Газовый редуктор с манометром** — устройство для регулирования давления газа.



**Шланг газовый** — используется для присоединения пропановых кровельных горелок к газовому редуктору.



**Прикатный ролик** для прикатывания швов для полного и герметичного склеивания.



**Шовная горелка с прикатным роликом** — комплект оборудования применяется для сварки швов битумно-полимерных материалов.



**Электрообогреватель ТЕХНОНИКОЛЬ** для газовых баллонов — устройство для подогрева баллона с газом. Поддерживает стабильное давление и обеспечивает эффективную выработку газа в баллоне.

### 1.5.2. Комплект автоматического оборудования для устройства кровли

Комплект предназначен для устройства однослойной кровли на горизонтальной поверхности крыши.



**Битумат (BITUMAT)** — мощный автомат для сварки швов битумно-полимерных материалов (Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ФИКС).



**Насадка на Варимат (VARIMAT) с роликом** для сварки горячим воздухом швов битумных материалов. Применяется для модернизации сварочного аппарата Варимат (VARIMAT).



**Щетка по металлу** для очистки от битума насадок ручного фена и автоматического оборудования (Битумат, Варимат) после выполнения работ.



**Ручной фен горячего воздуха типа Ляйстер Триак С (Leister Triac S) с щелевой насадкой 80 мм** для сварки нахлестов полотнищ битумно-полимерных материалов (Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт Фикс).



**Ручной фен горячего воздуха типа Ляйстер Электрон ST (Leister Electron ST) с щелевой насадкой 75 мм** для сварки нахлестов полотнищ битумно-полимерных материалов (Техноэласт Фикс и Техноэласт СОЛО РП1).



**Ролик силиконовый** прикаточный ролик шириной 80 мм для ручной сварки.



# 2.

**Подготовительные  
работы.**

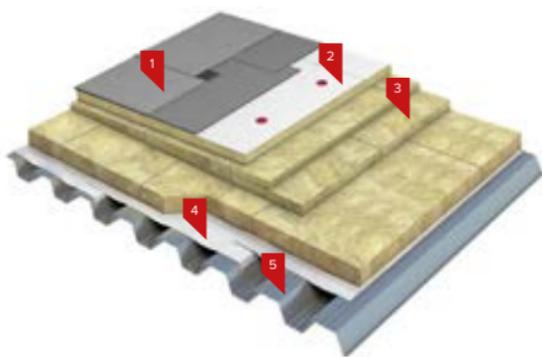
**Устройство  
кровельного  
пирога**

<b>2.</b>	<b>Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога.</b>	<b>21</b>
2.1.	Общая информация	21
2.2.	Устройство пароизоляции	21
2.3.	Укладка теплоизоляции	32
2.4.	Устройство уклонообразующего слоя	35
2.5.	Устройство основания под кровлю	36
2.6.	Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра	40

## 2. Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога.

### 2.1. Общая информация

Крыша — это многослойная система, которая включает в себя кровельный ковер, основание под кровлю, уклонообразующий слой, теплоизоляцию, пароизоляцию (4) и несущую конструкцию покрытия. В конструкциях крыш основанием под кровлю может быть поверхность теплоизоляции (2), уклонообразующий слой выполняется из специальных плит утеплителя (3), и кровля (1) механически фиксируется к несущему основанию (5).



**ВАЖНО!** Укладка кровельного ковра является заключительным этапом при устройстве крыши, будьте внимательны к монтажу предыдущих слоев. Допущенные ошибки сложно исправить.

### 2.2. Устройство пароизоляции

#### 2.2.1. Зачем нужна пароизоляция?

Пароизоляция защищает конструктивные слои (теплоизоляцию, основание под кровлю, уклонообразующий слой) от насыщения влагой из внутренних помещений. При отсутствии или повреждении пароизоляции утеплитель насыщается влагой, что приводит к снижению теплоизолирующей способности и промерзанию конструкции крыши.

К выбору пароизоляции в кровельных системах с механическим креплением нужно относиться очень ответственно. Пароизоляция в данных системах получается негерметичная из-за того, что механический крепеж фиксируется в несущее основание кровли (профлист) непосредственно через пароизоляцию. За счет особых свойств битумного вяжущего, область крепежа и битумной пароизоляции

затягивается и становится герметичной. Поэтому рекомендуется в качестве пароизоляции использовать битумносодержащий материал — **Паробарьер**.

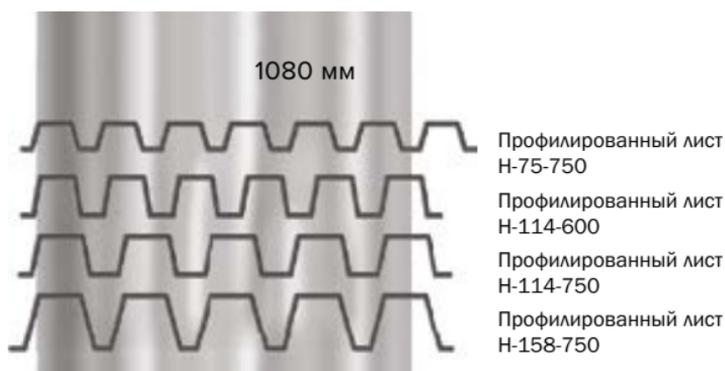
## 2.2.2. Устройство пароизоляции по профлисту

Паробарьер — фольгированный пароизоляционный самоклеящийся битумосодержащий материал. Высокие разрывные характеристики материала позволяют выдерживать вес человека, стоящего между гофрами профлиста на пароизоляции, при этом материал не рвется и не растягивается.

**Марка СФ 1000** применяется в зданиях и сооружениях с любым температурно-влажностным режимом помещений, особенно рекомендуется в помещениях с повышенной влажностью (бассейны, аквапарки, банные комплексы и т.п.) и в помещениях с поддержанием отрицательных температур (здания-холодильники, охлаждаемые склады и т.п.).

**Марка СА 500** применяется в общественных и производственных зданиях с нормальным температурно-влажностным режимом (торговые центры, складские комплексы, спортивные сооружения и т.п.).

**Паробарьер С** шириной 1,08 м подходит для всех типов профлиста:



Очистите поверхность профлиста на рабочей захватке от пыли, строительного мусора, снега, льда, стружки, масла.

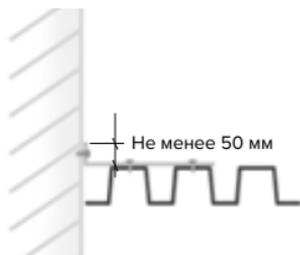


В местах деформационных швов, в примыканиях профлиста к стенам, вентиляционным шахтам, фонарям, выходам на кровлю заполните пустоты гофр профнастила минераловатными материалами с классом горючести НГ.

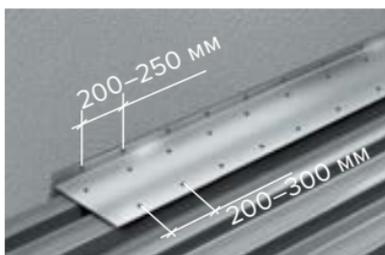
Заполнение гофр производят плитным утеплителем не менее чем на 250 мм от края профлиста. Также его производят в местах прорезки отверстий и стыков профлиста без перехлеста (вокруг мест пропуска труб, в местах установки воронок, на коньке и в ендове кровли).



**ВАЖНО!** Не допускается заполнение пустот гофр насыпным утеплителем.

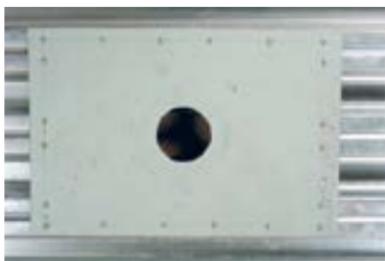


В местах примыканий кровли к вертикальным конструкциям (парапеты, стены, вентиляционные шахты, выходы на кровлю и т.п.) установите и закрепите L-образный элемент из оцинкованной стали. Толщина используемой стали должна быть не менее 0,8 мм.



Вертикальная часть L-образного элемента должна быть около 50 мм, а горизонтальная часть должна перекрывать минимум две верхние полки профнастила. Крепление должно производиться к стене с шагом 200–250 мм. К профлисту крепление производится на верхних полках 2-х ближайших гофр с шагом 200–300 мм, в шахматном порядке.

**ВАЖНО!** Верхний край L-образного элемента необходимо герметизировать бутил-каучуковым герметиком ТЕХНОНИКОЛЬ № 45 при устройстве крыши над помещениями с влажным (мокрым) влажностным режимом и в случае, если высота полки L-образного элемента, примыкающая к вертикальным конструкциям, составляет более 50 мм.



В местах сквозных проходов инженерных коммуникаций, водосточных труб установите лист усиления из оцинкованной стали, толщиной не менее 0,8 мм.

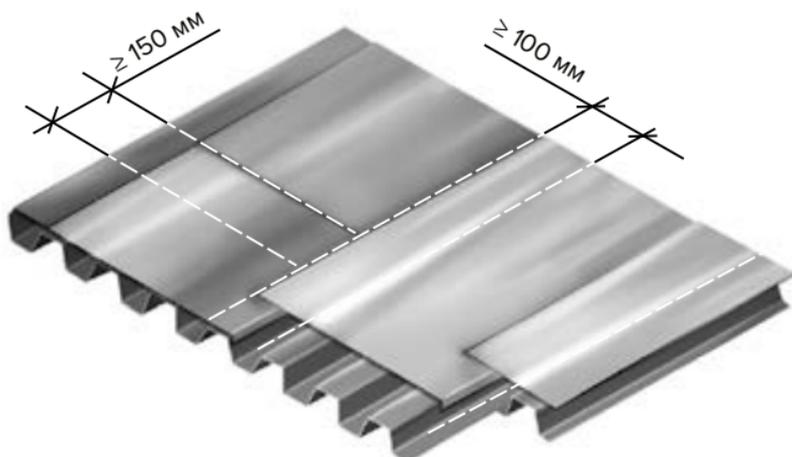
Размер листа усиления зависит от места прорезки и должен крепиться минимум на 3–4 гофры профнастила.

#### Укладка пароизоляции на общей плоскости



Материал укладывайте вдоль верхних полок профнастила.

**ВАЖНО!** При плохой адгезии к основанию покройте верхние полки гофр праймером ТехноНИКОЛЬ № 03. При замасливание поверхности профлиста, очистите поверхность от загрязнений и покройте полки гофр праймером ТехноНИКОЛЬ № 03.



Боковые нахлесты соседних полотнищ должны составлять не менее 100 мм и располагаться на верхней полке профнастила.

Торцевые нахлесты должны составлять не менее 150 мм. Соседние полотнища укладывают с разбежкой в торцевых швах.

Перед началом укладки материала раскатайте рулон на 2 м, выставьте все необходимые нахлесты и приклейте начало рулона:



С помощью кровельного ножа надрежьте с нижней стороны материала защитную пленку на расстоянии 30–40 см от края рулона.

Аккуратно снимите защитную пленку и приклейте начало рулона.



Место приклейки прокатайте силиконовым роликом.



Приклейте Паробарьер к основанию:

- Один рабочий вытягивает защитную пленку на себя, другой приглаживает материал с помощью щетки.
- Приглаживание материала к основанию производят щеткой от середины рулона к краям материала.
- Если боковая сторона пароизоляции заходит на верхнюю полку профнастила менее 50 мм, то приклейте материал к профнастилу как показано на фото.



Боковой нахлест последующего рулона должен быть сформирован на приклеенном материале на верхней полке профнастила.

## Устройство примыкания пароизоляции к внутреннему углу



При раскатке рулона вдоль вертикальной конструкции (стены, парапета, вентиляционные шахты и т.п.), уложите материал. Паробарьер вплотную к вертикальной поверхности.



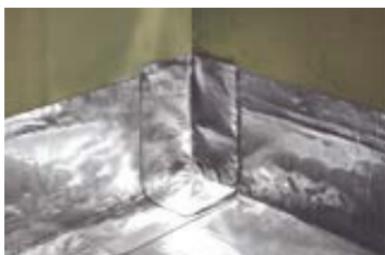
При подведении материала к вертикальной конструкции приклейте материал сразу на вертикальную поверхность. Материал заводится выше теплоизоляционного слоя на 25 мм.



Дополнительный слой

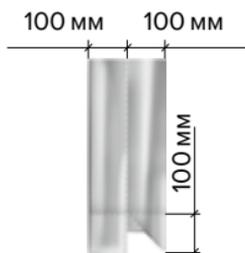
В местах, где не удалось завести материал сразу на вертикальную поверхность, наклейте дополнительный слой усиления.

На горизонтальной поверхности дополнительный слой должен перекрывать край пароизоляционного материала на 100 мм.



Подготовьте заплатку как показано на фото и вклейте во внутренний угол.

Ширина полосы 200 мм.



## Устройство примыкания пароизоляции к внешнему углу



При укладке материала на горизонтальной части заведите материал сразу и на вертикальную поверхность, где это возможно. Материал должен заводиться на вертикальную часть выше теплоизоляционного слоя на 25 мм.



В местах, где не удалось завести материал сразу на вертикальную поверхность, наклейте дополнительный слой усиления.

На горизонтальной поверхности дополнительный слой должен перекрывать край уложенного материала не менее чем на 100 мм. В углу заверните материал дополнительного слоя на другую сторону и сформируйте нахлест не менее 100 мм.



Заклейте место разрезки материала в месте угла заплаткой:



## Устройство примыкания пароизоляции к трубным проходкам

Данная оклейка трубы пароизоляционным материалом может использоваться только в случае, если труба жестко связана с несущим конструктивными элементами здания (балками или прогонами), а профлист уложен по ним же.

Применяется только для холодных труб с температурой перекачиваемой жидкости или газа не выше +45 °С. В остальных случаях необходимо вокруг трубы монтировать скользящую по трубе гильзу с фланцем и примыкание пароизоляции осуществлять к гильзе способом, описанным ниже.

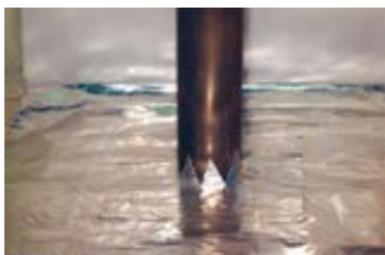
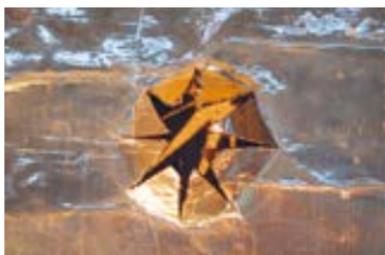


Уложите на основание пароизоляционный слой, обрезав пароизоляционный материал вокруг трубы.



Подготовьте слой усиления из материала Паробарьер в форме квадрата:

- Сторона квадрата должна быть больше диаметра трубы на 300 мм.
- Нарисуйте по центру слоя усиления окружность равную внешнему диаметру трубы.
- Разрежьте материал от края нарисованного круга к центру окружности.



Наклейте слой усиления, получившиеся зубчики приклейте на трубу.



Подготовьте полосу из материала Паробарьер:

- Длина полосы должна быть на 100 мм больше длины окружности самой трубы.
- Ширина полосы выполняется из расчета, что материал должен быть наклеен на трубу выше теплоизоляционного слоя на 25 мм и заходить на горизонтальную поверхность основания на 50 мм.
- Нарежьте на полоски часть материала, которая будет наклеена на горизонтальную поверхность основания.

Приклейте заготовку на трубу.

### Устройство примыкания к воронкам

При устройстве внутреннего водостока рекомендуется использовать двухуровневую воронку.

Воронка состоит из нижней части с фланцем (рис. 1), которая устанавливается на пароизоляционный слой и надставного элемента (рис. 2), вставляемого в воронку (фото 1). Герметичность между частями обеспечивается резиновой манжетой и запорным кольцом.



Рис. 1



Рис.2



На фото — общий вид надставного элемента и воронки установленной на пароизоляционный слой, без слоя теплоизоляции и гидроизоляции кровли.



Перед установкой снимите фланец воронки.



Установите воронку согласно проекту и закрепите воронку к листу усиления из оцинкованной стали.



Приклейте пароизоляционную мембрану по всей площади несущего основания, в соответствии с п. 2.2.2. раздел «Укладка пароизоляции на общей плоскости».



Продавите болтовые соединения воронки через мембрану.



Прорежьте кровельным ножом пароизоляционный слой по внутреннему диаметру воронки.



Установите сначала резиновую манжету, а затем запорное кольцо в воронку.



Для повышения герметичности соединения фланца с пароизоляционным материалом нанесите мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

Мастику удобнее наносить змейкой из картриджа.



Вставьте фланец и закрепите гайками.

### **Особенности работ с мембраной Паробарьер при отрицательных температурах.**

Температура окружающего воздуха и температура самого материала должна быть выше температуры гибкости материала Паробарьер  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Материал Паробарьер необходимо выдерживать в теплом помещении не менее 24 часов при температуре  $+15^{\circ}\text{C}$ . На участок производства работ материал необходимо подносить из теплого помещения непосредственно перед укладкой на профлист.

Для улучшения приклейки материала к охлажденному профлисту необходимо перед раскатываемым рулоном дополнительно прогревать пламенем горелки или феном горячего воздуха основание — профлист. Не допускается повреждение защитного цинкового слоя на профлисте.

## 2.3. Укладка теплоизоляции

Теплоизоляция — слой системы изоляции наружной конструкции (в т.ч. крыши), который обеспечивает сохранение тепла внутри помещений здания. Поверхность теплоизоляции может выступать основанием под кровлю, при условии применения — плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа или плит из пенополиизоцианурата TLOGICPIR PROF.

Для устройства теплоизоляционного слоя крыш в представленных системах ТЕХНОНИКОЛЬ (см. п. 1.2) применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ:

- каменная вата — ТЕХНОРУФ;
- пенополиизоцианурат — LOGICPIR PROF;
- и их комбинации.

**ВАЖНО!** В случае устройства сборной стяжки по плитному утеплителю на основе каменной ваты, применяются плиты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 40 кПа.

### 2.3.1. Общая информация по укладке теплоизоляционного слоя

**ВАЖНО!** В данном разделе укладка теплоизоляции рассмотрена на примере с использованием плитного утеплителя на основе каменной ваты.

**ВАЖНО!** Монтаж плит теплоизоляции выполняйте на готовом пароизоляционном слое. Поверхность пароизоляции должна быть сухой.



Укладку теплоизоляционных плит по профлисту производите так, чтобы длинная сторона плиты была перпендикулярно гофрам профнастила.



При устройстве теплоизоляции из двух и более слоев плитного утеплителя швы между плитами располагайте «вразбежку», обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу.

Швы между плитами утеплителя более 5 мм заполните теплоизоляционным материалом\*.

\*При укладке плитного утеплителя из пенополиизоцианурата (PIR) также можно использовать монтажную пену.

**ВАЖНО!** Передвижение по верхней поверхности каменной ваты **ТЕХНОРУФ** приводит к ухудшению прочностных характеристик плиты.



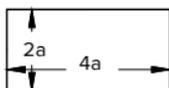
В местах интенсивного передвижения людей, а также тележек с материалами и оборудованием выложите временные пешеходные дорожки из листовых материалов (фанеры ОСБ, хризотилцементных листов, цементно-стружечных плит марки ЦСП –1).

**ВАЖНО!** Промокший во время монтажа минераловатный утеплитель **ТЕХНОРУФ** должен быть удален и заменен сухим.

#### Плита утеплителя:

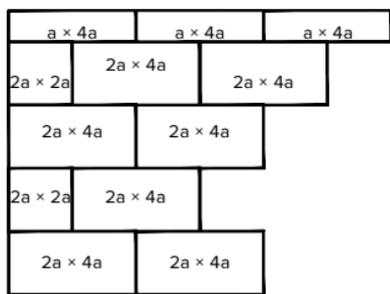
Укладку утеплителя начинайте выполнять с угла кровли.

#### Укладка первого (нижнего) слоя:

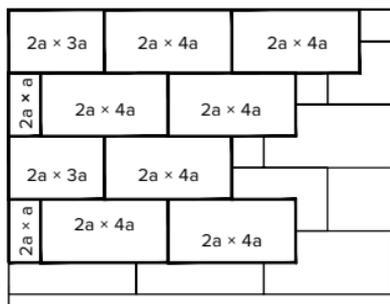


Плиты укладывайте в направлении «на себя». Это уменьшит повреждение плит в процессе их укладки.

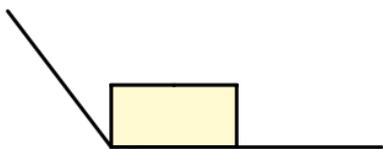
#### Укладка второго (верхнего) слоя:



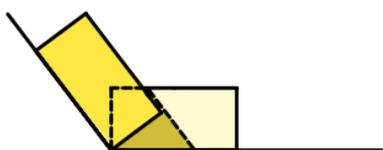
При укладке теплоизоляционные плиты дополнительно режут так, чтобы стыки плит 1-го и 2-го слоев не совпали.



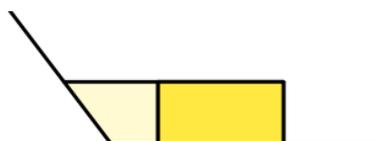
**Для упрощения укладки плитного утеплителя в непрямых углах рекомендуется применить следующий способ разрезки плит:**



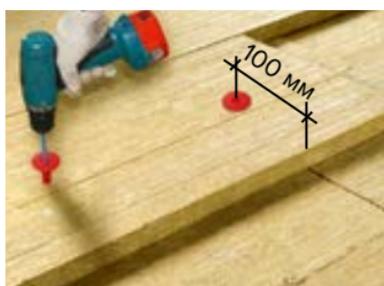
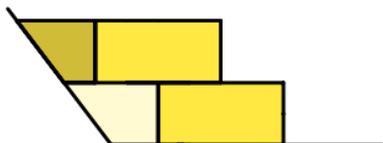
Уложите плиту утеплителя в угол кровли. Длинная сторона плиты должна быть параллельна одной из сторон угла.



На первую плиту уложите вторую так, чтобы длинная сторона плиты совпала со второй стороной угла. Разрежьте нижнюю плиту по линии, как показано на рисунке.



Уложите первый и второй ряд теплоизоляционных плит из полученных элементов.



Закрепите в несущее основание верхнюю плиту теплоизоляции крепежами.

Крепеж должен быть установлен на расстоянии не менее 100 мм от края плиты.

При устройстве кровли методом механической фиксации крепление плит размером 1000×500 мм и 1200×600 мм осуществляется из расчета 2 крепежа на верхнюю плиту, плиты 2400×1200 мм 6 крепежей на плиту.

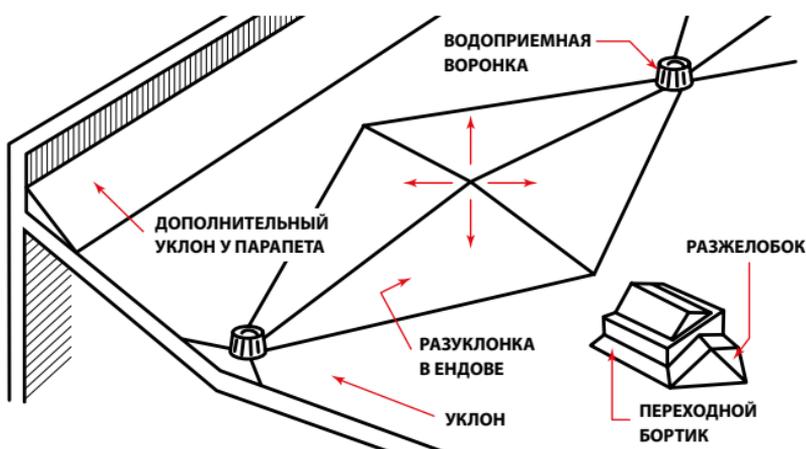
При устройстве кровли методом сплошной приклейки к поверхности теплоизоляции, крепление плит размером 1000×500 мм и 1200×600 мм осуществляется из расчета не менее 5 крепежей на верхнюю плиту, плиты 1200×1200 мм не менее 9 крепежей на плиту.

Требование к основанию и крепежу смотрите в разделе 3.

**ВАЖНО!** Свободная укладка плитного утеплителя применяется в случае устройства сборной стяжки, из хризотилцементных прессованных плоских листов (цементно-стружечных плит марки ЦСП-1), уложенных поверх теплоизоляции, способной противостоять ветровой нагрузке.

## 2.4. Устройство уклонообразующего слоя

Уклоны нужны для отвода воды с крыши. Для полного отвода с поверхности кровельного ковра воды по наружным и внутренним водостокам рекомендуется соблюдать уклон не менее 1,5%.



В качестве уклонообразующего слоя в конструкциях крыш с несущим основанием из профлиста могут быть использованы клиновидные плиты утеплителя с заданным уклоном (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, LOGICPIR SLOPE). Уклонообразующий слой может быть также сформирован несущими элементами конструкции согласно проекту.

Фиксацию клиновидных плит выполняют таким же способом, как и теплоизоляционный слой.

Клиновидные плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН не допускается укладывать непосредственно по пароизоляционному слою и применять в качестве основания под кровельный ковер. Допускается устройство сборной стяжки по клиновидным плитам ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН.

## **ВАЖНО!** Преимущества применения клиновидных плит теплоизоляции:

- экономия трудозатрат на выполнение уклонов;
- сокращение времени на выполнение работ.

Более подробно с устройством уклонообразующего слоя можно ознакомиться в «Инструкции по монтажу уклонообразующего слоя на плоской крыше с применением клиновидной теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ», расположенном на сайте <https://nav.tn.ru/documents/instruksiya-po-montazhu-uklonoobrazuyushchego-sloya-na-ploskoy-kryshe-s->

## **2.5. Устройство основания под кровлю**

### **2.5.1. Устройство основания под кровельный материал на горизонтальной поверхности из плит теплоизоляции**

Основанием под кровельный ковер может служить поверхность теплоизоляционных плит. Для устройства основания под кровлю применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ:

- плиты минераловатные ТЕХНОРУФ В, с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 Мпа (60 кПа). Применяются при устройстве кровли с механической фиксацией;
- плиты минераловатные ТЕХНОРУФ В ПРОФ С, с кашированной поверхностью из стеклохолста и прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 Мпа (60 кПа). Применяются при устройстве кровли с механической фиксацией или с наплавлением на теплоизоляцию;
- плиты из пенополиизоцианурата — LOGICPIR PROF. Применяются при устройстве кровли с механической фиксацией или с наплавлением на теплоизоляцию. Наплавление на теплоизоляцию из пенополиизоцианурата возможно в случае применения плит с кашированной поверхностью из стеклохолста (LOGICPIR PROF СХМ/СХМ).

Устройство основания выполняется в соответствии с пунктом 2.3.1.

### **ВАЖНО!** Поверхность из полистиролбетона не может являться основанием под кровельный ковер.

### **2.5.2. Устройство основания под кровельный материал на горизонтальной поверхности из сборной стяжки**

Устройство основания из сборной стяжки, происходит по готовому слою из плит утеплителя. Укладка основания производится в два слоя.

### **ВАЖНО!** Масса сборной стяжки должна обеспечивать защиту от срыва кровли из-за ветрового воздействия. В противном

случае, сборную стяжку следует механически крепить в несущее основание. Количество крепежа определяется расчетом на ветровое воздействие с учетом прочности листов сборной стяжки на изгиб.



Перед устройством основания из сборной стяжки, огрунтуйте листы сборной стяжки с двух сторон Праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ № 01.

Листы сборной стяжки укладывайте с разбежкой швов таким образом, чтобы листы верхнего слоя перекрывали швы нижнего слоя минимум на 500 мм.

Крепление листов между собой осуществляйте заклепочным соединением или саморезами.

Крепеж должен располагаться равномерно по всей поверхности листа. Шаг крепежа должен составлять 250–300 мм.

**ВАЖНО!** В сборных стяжках должны быть предусмотрены температурные швы в местах водоразделов с шагом не более 20 м. А также должны быть выполнены зазоры шириной не менее 50 мм вдоль всех выступающих конструкций и вертикальных поверхностей стен и парапетов, за исключением мест расположения водоприемных воронок.

При уклонах кровли свыше 10% требуется механически крепить сборную стяжку в несущее основание.

### 2.5.3. Устройство местного понижения в местах установки воронки

**ВАЖНО!** Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водоотвода должно составлять 20–30 мм на расстоянии 500 мм от центра воронки.



При устройстве кровельного ковра по основанию из сборных стяжек или теплоизоляционных плит местное понижение в местах установки воронки можно добиться за счет уменьшения толщины теплоизоляционного слоя на 20–30 мм на расстоянии 500 мм от центра воронки.

Теплоизоляционные минераловатные плиты на данном участке рекомендуется заменить на экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF.



Поверх экструзионного пенополистирола укладывается хризотилцементный плоский лист толщиной 10 мм, огрунтованный праймером с двух сторон.



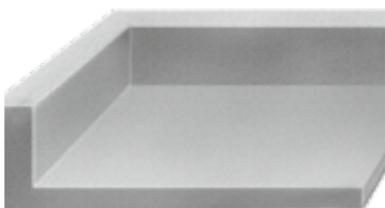
Закрепите лист плоского шифера в несущее основание. Лист должен крепиться не менее чем 4-мя телескопическими крепежами.

**ВАЖНО!** Для создания герметичного соединения приклейте XPS к пароизоляции с помощью герметика бутил-каучукового ТЕХНОНИКОЛЬ № 45. Если вы используете для вставки несколько слоев XPS, тогда необходимо приклеить плиты друг к другу с помощью герметика.

#### 2.5.4. Устройство основания под кровельный материал на вертикальной поверхности

На вертикальных конструкциях обязательно должна выполняться приклейка кровли к ровному основанию, поэтому основанием под кровлю могут быть: монолитный и сборный ж/б, оштукатуренная вертикальная конструкция из штучных материалов и хризотилцементные прессованные плоские листы или цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1.

**В вертикальных поверхностях монолитных железобетонных конструкций:**



Выверните поверхность монолитного железобетонного основания (стены, парапеты) цементно-песчаным раствором марки не ниже М150.

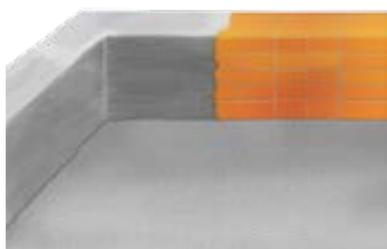
## **В вертикальных поверхностях сборных железобетонных конструкций:**



Заделайте стыки железобетонных вертикальных конструкций (стены, парапеты) герметиком двухкомпонентным полиуретановым ТЕХНОНИКОЛЬ № 2К.

Выровняйте поверхность железобетонного основания (стены, парапеты) цементно-песчаным раствором марки не ниже М150.

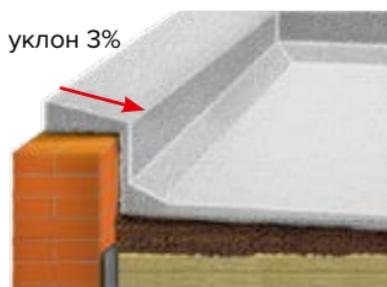
## **Вертикальные конструкции из штучных материалов:**



Вертикальные поверхности конструкций, выполненные из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков), необходимо оштукатурить цементно-песчаным раствором М150 на всю поверхность заведения дополнительного гидроизоляционного слоя.



Вертикальные поверхности конструкций, выступающие над кровлей и выполненные из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков), можно обшить прессованными плоскими хризотилцементными листами или цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1 на всю поверхность заведения дополнительного гидроизоляционного слоя.



На горизонтальной плоскости парапета, создайте уклон в 3% в сторону кровли.

Вертикальные поверхности основания из цементно-песчанного раствора, сборных стяжек (листы обрабатываются с двух сторон) и бетона необходимо обработать грунтовочными холодными составами (праймерами) для обеспечения необходимого сцепления кровельных материалов с основанием, в соответствии с п.2.6.2.

## **2.6. Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра**

### **2.6.1. Очистка поверхности основания под водоизоляционный ковер**

- Основные требования к основанию под кровлю из теплоизоляции описаны в п. 2.3.
- Перед устройством водоизоляционного ковра поверхность основания должна быть очищена от строительного мусора и грязи.
- Проверьте уклон основания.
- Проверьте ровность основания с помощью двухметровой рейки.

При устройстве основания из штучных элементов (сборная стяжка, плиты теплоизоляции) максимальный просвет при проверке основания с помощью двухметровой рейки не должен превышать 10 мм вдоль и поперек уклона на каждые 100 м<sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром.

Отклонение плоскости элемента от заданного уклона (по всей площади) не более 0,2%.

### **2.6.2. Огрунтовка поверхности основания**

Поверхность основания из теплоизоляционных плит LOGICPIR, сборных стяжек (листы обрабатываются с двух сторон) по основной горизонтальной плоскости, необходимо обработать грунтовочными холодными составами (праймерами) для обеспечения необходимого сцепления кровельных материалов с основанием. В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, рекомендуется применять Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01.

При устройстве кровли с механической фиксации огрунтовка основания на горизонтальной поверхности не требуется.

**ВАЖНО!** В соответствии с СП 71.13330 «Изоляционные и отделочные покрытия» Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 наносится на основание из сборных стяжек с влажностью по массе не более 12%.



Нанесите разметку, чтобы огрунтовать всю площадь заведения материала на вертикальную поверхность (стена, парапет).



Нанесите праймер на поверхность. Используйте для этого малярный валик.

На вертикальной поверхности для аккуратного нанесения праймера используйте малярный скотч, наклеив его по разметке.



Нанесите праймер на парапет со стороны фасада на 50 мм, для заведения гидроизоляционного материала.

В труднодоступных местах воспользуйтесь кистью с жесткой щетиной.

**ВАЖНО!** Выдержите поверхность до полного высыхания праймера. Время высыхания праймера зависит от его марки и климатических условий во время проведения работ.



Определить, высох ли праймер, можно, приложив к нему тампон: на приложенном к высохшей грунтовке тампоне не должно оставаться следов битума.

**ВАЖНО!** Не допускается выполнение работ по нанесению грунтовочного состава одновременно с работами по наплавлению кровельного ковра.



# 3.

**Основные  
требования  
к основанию  
и крепежу  
при механической  
фиксации кровли**

<b>3.</b>	<b>Основные требования к основанию и крепежу при механической фиксации кровли</b>	<b>45</b>
3.1.	Требования к основанию	45
3.2.	Как правильно выбрать крепеж для механической фиксации кровли	45
3.3.	Основные требования к расчету количества и шага крепежа	48
3.4.	Оборудование для механической фиксации	50

### 3. Основные требования к основанию и крепежу при механической фиксации кровли

#### 3.1. Требования к основанию

Механическая фиксация кровли осуществляется в несущее основание из профилированного настила (проф лист). В соответствии с ГОСТ 24045–94 для настила покрытий применяется профлист с маркировкой Н. Минимальная толщина профлиста должна составлять не менее 0,7 мм.

Перед выполнением работ необходимо определить сопротивление выдергиванию крепежного элемента из основания по таблице.

Основание для установки крепежных элементов	Сопротивление выдергиванию крепежного элемента Н, не менее
Сталь тонколистовая холоднокатаная 0,7 мм	900
Сталь тонколистовая холоднокатаная 0,7–2,5 мм	950

#### 3.2. Как правильно выбрать крепеж для механической фиксации кровли

Элементы механического крепления для фиксации теплоизоляционных и кровельных материалов являются важной частью в конструкции крыши. Целостность и срок службы кровли зависят от правильности выбора крепления, расчета необходимого количества и шага крепления, качества проведения монтажных работ.

Крепление водоизоляционного ковра в несущее основание через теплоизоляционный слой производят с помощью пластиковых телескопических крепежных элементов ТЕХНОНИКОЛЬ\* (1) и специальных саморезов:

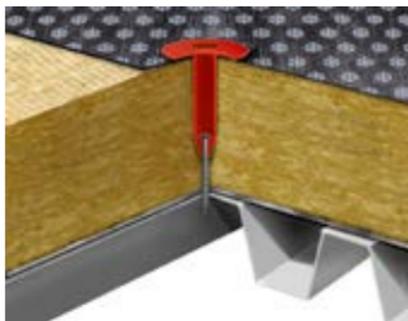
для крепления в основание из профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм (2).



1



2



\* Телескопический пластиковый элемент применяется на уклонах до 10%. При уклонах более 10% вместо телескопического крепежа используют стальной саморез со стальной шайбой. Саморез, используемый для такой фиксации, должен иметь резьбу в верхней части для предотвращения смещения шайбы вниз по саморезу в процессе эксплуатации.

Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции на 15% (и не менее чем на 20 мм). Это значение обусловлено деформацией утеплителя при приложении к нему механической нагрузки.

Саморез подбирают по длине таким образом, чтобы он вкручивался в основание из профнастила не менее чем на 15 мм.

Для удобства подбора длины крепежных элементов в зависимости от толщины утеплителя, можете воспользоваться таблицей ниже.

воздействие ветра



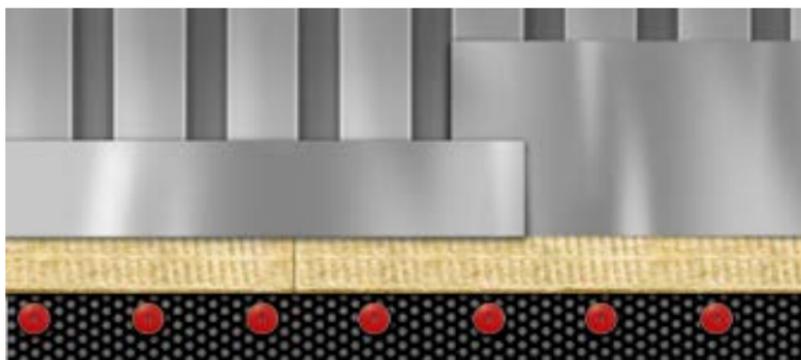
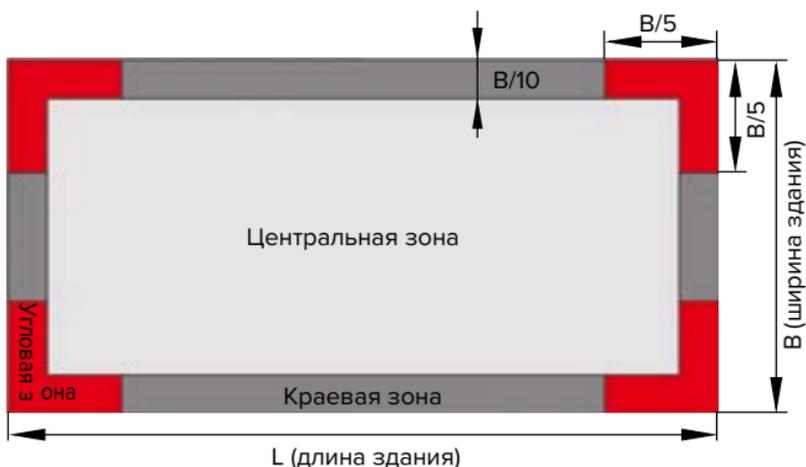
Толщина теплоизоляции, мм	Длина крепежных элементов, мм	
	Основание — профлист	
	Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ, мм	Саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
40	20	60
50	20	70
60	20	80
70	50	60
80	60	60
90	60	70
100	80	60
110	80	70
120	100	60
130	100	70
140	120	60
150	120	70
160	130	70
170	140	70
180	150	70
190	150	80
200	170	70
210	180	70
220	180	80
230	200	70
240	200	80
250	200	100
260	220	80
270	220	100
280	220	100
290	170	160
300	180	160
310	200	160
320	200	160
330	220	160
340	220	160
350	200	200
360	200	200
370	220	200
380	220	200

### 3.3. Основные требования к расчету количества и шага крепежа

Количество крепежа определяется согласно расчету на ветровую нагрузку в проектном решении.

**ВАЖНО! Ошибки в расчетах могут привести к необратимым последствиям.**

По интенсивности воздействия ветровой нагрузки кровля условно делится на 3 зоны: угловая, краевая и центральная.



Ветровое воздействие на кровле в угловых зонах больше, чем в других зонах. Поэтому количество крепежей в угловой зоне, так же должно быть больше.

Рекомендации по расчету шага крепежа при фиксации в профнастил:

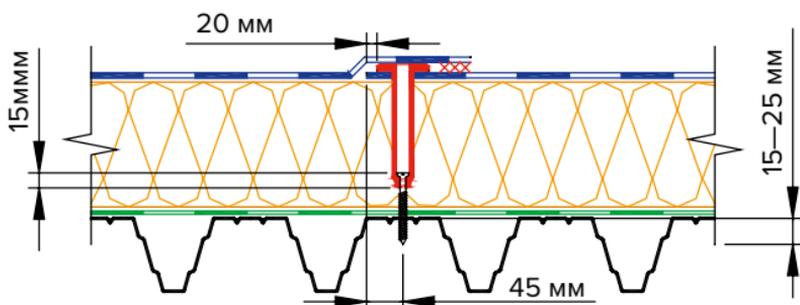
Для уменьшения расхода материала укладывайте кровлю перпендикулярно гофрам профнастила;

Крепление производите в верхнюю полку профнастила;

Шаг установки крепежа должен быть ограничен расстоянием между верхними полками профнастила и находится в пределах 150–350 мм.

### 3.3.1. Особенности механической фиксации кровельного материала

- а) Крепеж в боковом нахлесте устанавливайте на расстоянии 45 мм от края рулона. Размер бокового нахлеста при укладке материала Техноэласт ФИКС должен составлять не менее 100 мм, а при укладке материала Техноэласт СОЛО — не менее 120 мм.

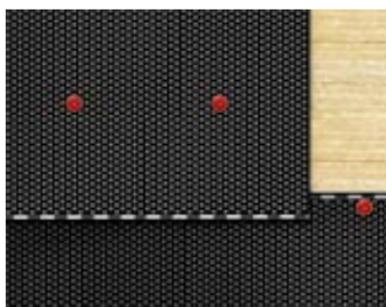


- б) Допускается устанавливать крепеж в торцевом нахлесте, но только в случаях натяжки рулона (данный крепеж не учитывается при ветровом расчете и на уклонах кровли более 10%).

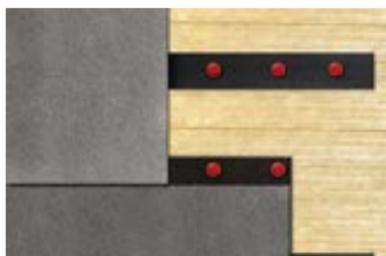
**ВАЖНО! Шаг крепежа не должен превышать 350 мм.**

- в) В случае, если по расчету шаг крепежа меньше расстояния между полками профлиста, допускается устанавливать крепеж способом, описанным ниже.

#### Фиксация Техноэласт ФИКС в двухслойных кровлях:



Крепеж установите по центру материала, при этом данная схема крепления не будет являться дефектом.



Установите дополнительные полосы шириной 200 мм из материала Техноэласт ЭПП или из материала Техноэласт СОЛО РП1 посыпкой вниз к основанию.

Закрепите полосу к основанию в соответствии с расчетным шагом, обеспечивая необходимое количество крепежа на квадратный метр.

При последующей укладке кровли наплавьте материал Техноэласт СОЛО РП1 на зафиксированные полосы.

г) Дополнительный крепеж устанавливается по периметру всей кровли вдоль парапета, свесов, инженерных коммуникаций (вентиляционных и лифтовых шахт, крышных вентиляторов и т.д.). Шаг дополнительного крепежа должен составлять не более 250 мм.



**ВАЖНО!** На вертикальных конструкциях (стены, парапет, вентиляционные шахты и т.п.) запрещается механическая фиксация кровли. Кровельный ковер должен быть полностью приклеен на основание.

### 3.4. Оборудование для механической фиксации



Для механической фиксации кровли по профлисту понадобится шуруповерт с насадкой с крестообразным шлицем.

**ВАЖНО!** Отклонение инструмента от оси сверления к поверхности основания кровли должно быть не более 2°.

Не затягивайте крепеж слишком сильно, чтобы на материале не появились стянутые места в области шва.

# 4.

**Работа  
с оборудованием**

<b>4.</b>	<b>Работа с оборудованием</b>	<b>53</b>
4.1.	Работа с оборудованием при устройстве нижнего слоя с механической фиксацией	53
4.2.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на горизонтальной поверхности	55
4.3.	Устройство нижнего слоя на горизонтальной поверхности с использованием самоклеящихся материалов	59
4.4.	Работа с оборудованием при устройстве однослойных кровель с механической фиксацией	60
4.5.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на вертикальной поверхности	67

## 4. Работа с оборудованием

### 4.1. Работа с оборудованием при устройстве нижнего слоя с механической фиксацией

При устройстве двухслойной кровли верхний слой должен полностью быть приклеен к нижнему, в связи с этим сварку швов нижнего слоя и приклейку верхнего слоя к нижнему осуществляют с помощью стандартных горелок.

При особых требованиях по укладке нижнего слоя по горючим основаниям, рекомендуем использовать автоматическое сварное оборудование. Ознакомится с данным оборудованием и технологией Вы можете в разделе 4.4.

Перед началом выполнения работ по сварке швов должны быть выставлены все необходимые нахлесты (см. п. 5.2.2) и механически зафиксирован материал в нахлесте снизу (см. п. 3.3).

Для удобства заведения стандартной горелки под шов в нахлесте отогните боковую кромку уложенного сверху материала и поставьте ногу на боковую кромку механически зафиксированного материала.



Направьте пламя горелки под шов.



Для качественного наплавления материала необходимо добиться равномерного вытека битумно-полимерного вяжущего из-под кромки материала.

Наплавление осуществляется «на себя».



Сразу после сварки, пока не остыл материал, пройдите прикаточным роликом по сваренному шву для полной герметизации нахлеста.



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 до 25 мм.

**ВАЖНО!** Вытек более 25 мм свидетельствует о перегреве материала. Перегрев при наплавлении ухудшает эксплуатационные свойства кровли.

Сварка швов может выполняться с помощью специализированной горелки и прикаточного ролика.



Отгибать ногой материал, как было указано при сварке швов стандартной горелкой, не нужно. Необходимый карман формирует сопло горелки.



Вставьте сопло шовной горелки под шов и сварите данный нахлест.

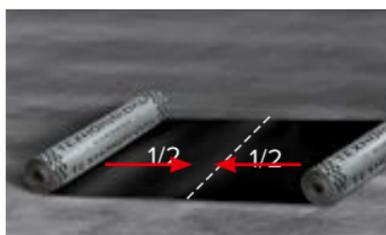
- Для качественного наплавления материала необходимо добиться равномерного вытека битумно-полимерного вяжущего из-под кромки материала.
- Наплавление осуществляется «на себя».
- Сразу после сварки, пока не остыл материал, пройдитесь прикаточным роликом по сваренному шву для полной герметизации нахлеста, как указано ранее.

## 4.2. Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на горизонтальной поверхности

При устройстве кровли методом наплавления приклейку материала нижнего и верхнего слоев осуществляется с помощью стандартных горелок.

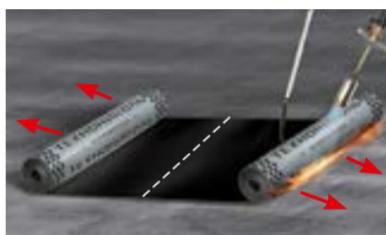
**ВАЖНО!** В зависимости от уклона (см. п. 5.2) существует два способа намотки и раскатки рулона при наплавлении.

### Способ № 1 применяют при малых уклонах кровли



Выровненное полотно сматывайте в рулон до середины.

Намотку рулона лучше производить на металлическую трубу или на картонную шпулю. Следите за тем, чтобы край рулона был ровным.



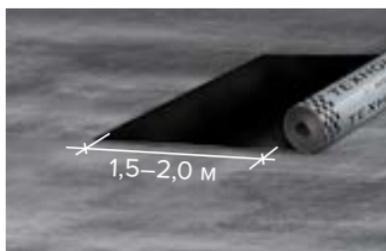
Материал наплавливайте от середины в обе стороны.



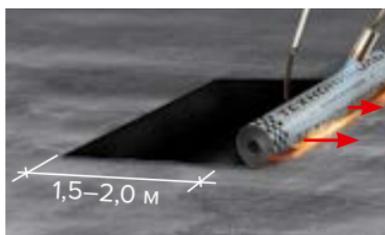
При наплавлении кровельного материала раскатывайте рулон «на себя».

Для удобства раскатывания рулона используйте крюк.

**Способ № 2 применяют при больших уклонах кровли (более 8%), чтобы не допускать возможного смещения рулона при наплавлении.**



Выровненное полотно сматывайте не до конца, оставьте 1,5–2 м.



Наплавьте рулон на основание. При наплавлении кровельного материала раскатывайте «рулон на себя».

После наплавления рулона, наплавьте оставшийся участок рулона (1,5–2 м).

### Основные правила наплавления рулонов нижнего слоя:

Перед началом выполнения работ должны быть выставлены все необходимые нахлесты (см. п. 5.2.1).



Нагрев производите плавными движениями горелки.

При наплавлении рулона, обеспечьте равномерный нагрев материала.

**ВАЖНО!** При устройстве кровель по теплоизоляционным плитам, нагрев поверхности основания не требуется. Наплавление материала производится при пониженном давлении газа до 1–1,2 атм (до 1,0–1,2 кгс/см<sup>2</sup>). Пламя горелки направляется только на поверхность рулона. Длина пламени от места выхода из горелки до рулона не более 300–400 мм.



При наплавлении смежных рулонов траектория движения горелки должна описывать букву «Г», с дополнительным прогревом той области материала, которая идет внахлест (размеры нахлестов указаны ниже).



Деформация рисунка свидетельствует о правильном разогреве битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны рулонного материала.



Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



**ВАЖНО! Запрещается ходить по неостывшему материалу!!!**



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм.

При использовании материала для нижнего слоя по сборной стяжке марки Унифлекс ВЕНТ, имеющего полосы битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны полотна, технология укладки аналогична рассмотренной, за исключением того, что при наплавлении рулона, необходимо обеспечить равномерный нагрев материала и поверхности основания.



## Основные правила наплавления рулонов верхнего слоя:

Перед началом выполнения работ должны быть выставлены все необходимые нахлесты (см. п. 5.2.3).



Нагрев производите плавными движениями горелки.

При наплавлении первого рулона в пониженном участке кровли, обеспечьте равномерный нагрев материала и поверхности основания.



При наплавлении смежных рулонов траектория движения горелки должна описывать букву «Г», с дополнительным прогревом той области материала, которая идет внахлест.



Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



В случаях наплавления по крупнозернистой посыпке (торцевые, боковые нахлесты и т.п.) удалите посыпку из области наплавления:

- разогрейте материал при помощи пламени горелки;
- втопите посыпку в битум при помощи шпателя.

**ВАЖНО!** Наплавление материала на крупнозернистую посыпку может повлечь протечки кровли.



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм.

**ВАЖНО!** Вытек более 30 мм вдоль всего продольного нахлеста свидетельствует о перегреве материала. Перегрев при наплавлении ухудшает эксплуатационные свойства кровли.



**ВАЖНО!** Запрещается ходить по неостывшему материалу!!! Посыпка утапливается в слой битумного вяжущего и на поверхности будут оставаться следы или участки с отслоившимся верхним слоем материала, что приведёт к ухудшению внешнего вида, ускоренному старению под воздействием солнечного излучения или механическому повреждению кровли.

#### 4.3. Устройство нижнего слоя на горизонтальной поверхности с использованием самоклеящихся материалов

При устройстве кровли по поверхности теплоизоляционных плит LOGICPIR PROF CXM/CXM (кашированные стеклохолстом) нижний слой может быть выполнен из самоклеящихся материалов Унифлекс С, без применения открытого пламени.

**ВАЖНО!** Работы по устройству кровли из самоклеящегося материала должны проходить при температуре окружающего воздуха не ниже +5 °С. Не допускается укладка самоклеящихся материалов по основанию, покрытому росой или в туман.



Для удобства укладки материала приклейте начало рулона на поверхность основания:

- скатайте начало рулона на расстоянии 500 мм от вертикальной конструкции;
- надрежьте съёмную пленку со скатанной части рулона.



Снимите съемную пленку и наклейте часть материала на основание.



Укладку материала осуществляют два кровельщика. Один рабочий вытягивает антиадгезионную пленку на себя, разматывая рулон. Второй рабочий приглаживает материал при помощи щетки, выдавливая воздух из-под материала для обеспечения качественной приклейки к основанию.



Для улучшения качества приклейки уложенный материал прикатывают тяжелым роликом. Продольные швы дополнительно прикатывают тяжелым ручным.

#### **4.4. Работа с оборудованием при устройстве однослойных кровель с механической фиксацией**

Швы однослойной кровли могут свариваться с помощью горячего воздуха автоматического оборудования и строительного фена или пламенем шовной или стандартной горелки.

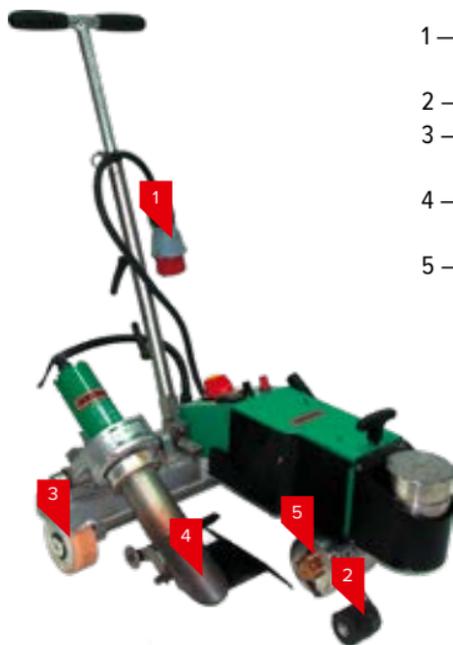
При особых требованиях по укладке кровли по горючим основаниям, рекомендуем использовать автоматическое сварное оборудование.

##### **Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием**

Автоматическое оборудование используется для устройств однослойных кровель. Преимуществом сварки автоматическим оборудованием является — отсутствие влияния человеческого фактора при формировании качественного шва.

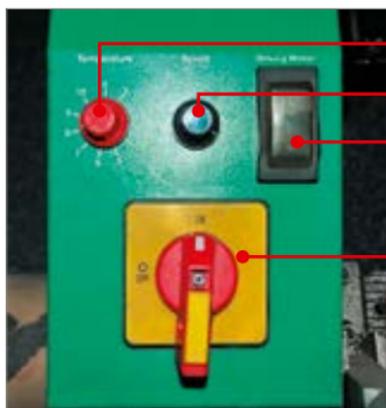
Перед началом работ ознакомьтесь с рекомендациями производителя автоматического сварочного оборудования.

В качестве примера рассмотрено автоматическое оборудование Битумат (BITUMAT).



- 1 — Кабельная вилка, питание 400В
- 2 — Подъемное устройство
- 3 — Металлический направляющий ролик
- 4 — Насадка для сварки шириной 100 мм
- 5 — Прикаточный ролик шириной 100 мм

#### Панель управления прибора:



- Регулятор температуры
- Регулятор скорости
- Переключатель Включение/выключение движения
- Переключатель Включение/выключение оборудования

#### **ВАЖНО!** Битумат работает от сети 400 В.



Сначала выставьте параметры (температуру воздуха (550–600 °С) и скорость движения) сварочного аппарата.

После включения сварного оборудования дождитесь пока прогреется воздух и сопла. Время нагревания до необходимой

температуры зависит от температуры окружающей среды, в среднем составляет 7–10 мин.

**ВАЖНО!** Всегда на объекте начинайте работы с выполнения пробной сварки для правильной настройки сварочного оборудования. Сварочные параметры, такие как температура и скорость сварочного аппарата, не являются постоянными и зависят от внешних погодных условий (температура окружающей среды, скорость ветра и т.п.)



Для проверки возьмите 2 куска материала и сварите шов.



Основными критериями сварного шва являются — равномерный вытек битумного вяжущего не более 25 мм. Рекомендуется выполнять вытек 10–25 мм.

На начальном этапе вытек может быть выше, чем при последующем движении, но не должен превышать 25 мм. Это связано с подготовкой к началу движения оборудования.



После полного остывания сварного шва вырежьте из пробного сваренного участка полосу шириной в 50 мм и проверьте качество склейки и ширину сварного шва (не менее 90 мм).



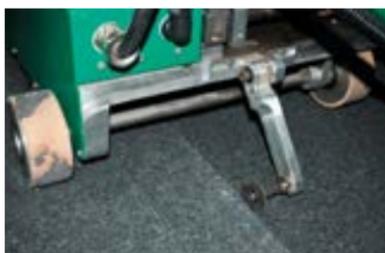
Если шов разделяется без усилия, то необходимо уменьшить скорость сварки или увеличить температуру сварки.

**ВАЖНО!** При качественной сварке шва происходит когезионный разрыв, т.е. разрыв идет не по шву, а по самому материалу. Вручную достаточно сложно добиться когезионного отрыва качественно сваренного шва битумного материала.

После подбора необходимых параметров, приступайте к сварке кровли:



Установите оборудование в месте, где будет проводится сварка.



Металлический направляющий ролик расположите вдоль кромки сварного шва. Это необходимо для позиционирования аппарата вдоль шва в процессе сварки.



Прикаточный ролик должен быть размещен от кромки материала на 5 мм.



Подъемным устройством поднимите прикаточный ролик.



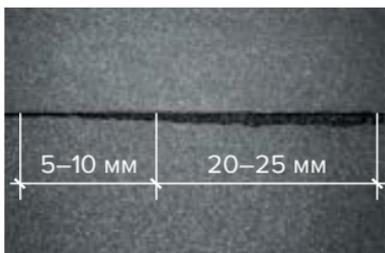
Для удобства заведения насадки под шов отогните боковую кромку уложенного сверху материала и поставьте ногу на боковую кромку механически зафиксированного материала.



Вставьте насадку под шов и уберите подъемное устройство.



Как только увидите появление дыма (по времени 1–2 секунды) нажмите переключатель в положение — включение движения и прибор начнет движение.



Вытек можно контролировать с помощью регулятора скорости движения оборудования (если вытек большой, то нужно увеличивать скорость движения и наоборот).



При подведении оборудования в труднодоступные места, вручную выкатите прибор, поднимите насадку и выключите движение прибора.

После этого доварите шов ручным феном (см. ниже).



**ВАЖНО!** Для применения автоматического оборудования, предназначенного для сварки швов ПВХ-мембран, например Варимат (VARIMAT), необходимо использовать специальную насадку и ролик.



По окончании работы выставите температуру в минимальное положение, дайте остыть сварочному оборудованию, после этого можете полностью его выключить.

#### **Выполнение сварного шва с помощью фена:**

Ручная сварка производится с помощью специального фена горячего воздуха. В основном используется в труднодоступных местах, где автоматическое сварное оборудование может не справиться.

**ВАЖНО!** Прежде чем приступить к работам ознакомьтесь с инструкциями и рекомендациями производителя автоматического сварочного оборудования.

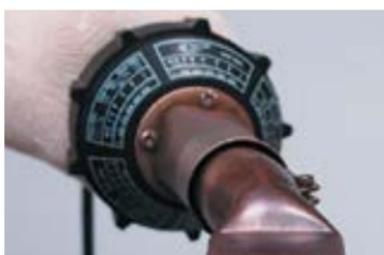
Ручной фен горячего воздуха типа Ляйстер Триак (Leister Triac S) с щелевой насадкой 80 мм.



Ручной фен горячего воздуха типа Ляйстер Электрон (Leister Electron ST) с щелевой насадкой 75 мм.



- 1 — Регулятор температуры
- 2 — Переключатель Включение/выключение оборудования



Перед началом работ проверьте оборудование:

Насадка сопла должна быть закреплена на шейке сварочного аппарата.

Щель насадки должна быть чистой и иметь равномерную ширину.

Нагар с сопла рекомендуется удалять с помощью медной металлической щетки.

**ВАЖНО!** Перед сваркой швов рекомендуем попробовать проварить шов на дополнительных полосках материала для того, чтобы настроить температуру оборудования и скорость движения фена рукой.



С помощью регулировки установите необходимую температуру воздуха на выходе из сопла. Для сварки выберите рабочую температуру 550–600 °С в зависимости от погодных условий и индивидуальной скорости сварки.

После включения фена подождите 7–10 мин. пока нагреется оборудование до необходимой температуры.

**После подготовки фена к работе можно приступать к сварке шва:**



Вставьте сопло фена в шов под углом примерно 45°. Кончик сопла должен выступать на 2–3 мм из нахлеста.

Подождите несколько секунд и начинайте движение фена вдоль кровли шва.

При движении фена дополнительно прокатывайте шов силиконовым роликом на расстоянии 4–5 см от сопла.



При прокатывании силиконовым роликом следите за вытеком битумного вяжущего.

**ВАЖНО!** Нагар сопла по мере его накопления удаляйте с помощью медной металлической щетки.

#### **4.5. Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на вертикальной поверхности**

На вертикальной поверхности кровля (двухслойная, однослойная) должна быть полностью приклеена (наплавлена) на основание. При устройстве двухслойной кровли на вертикальных поверхностях применяется материалы Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП в качестве нижнего дополнительного слоя, и Техноэласт ЭКП, в качестве верхнего дополнительного слоя (см. п. 6.2. и п. 6.3).



Наплавление производите раскатывая рулон снизу вверх от верхнего края переходного бортика.

Для качественного наплавления на основание необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



Приклеенный материал необходимо дополнительно приглаживать и придавить от центра рулона к краям выдавливая битумное вяжущее и воздух.



После приглаживания оставшийся не приклеенным участок оттяните от основания и продолжите наплавление.



После выполнения вертикальной приклейки, наплавьте материал на переходной бортик и на горизонтальный участок.

Тщательно придавите или прикатайте материал в местах изломов основания.



Для обеспечения нахлеста с дополнительным верхним слоем, разогрейте материал и втопите посыпку.

# 5.

**Укладка  
кровельного  
рулонного  
материала**

<b>5.</b>	<b>Укладка кровельного рулонного материала</b>	<b>71</b>
5.1.	Установка монтажных элементов и закладных деталей	71
5.2.	Укладка рулонного кровельного материала	75

## 5. Укладка кровельного рулонного материала

### 5.1. Установка монтажных элементов и закладных деталей

Перед укладкой основного кровельного ковра выполняют следующие работы:

- приклейка дополнительных слоев усиления;
- установка водоприемной воронки;
- устройство температурных швов;
- установка наклонных бортиков;
- установка дополнительного слоя усиления на наклонный бортик из материала без посыпки.

Слои усиления нужны для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли в местах установки водоприемных воронок, конька, ендовы, примыканиях к вертикальным поверхностям (парапеты, стены) и прочим элементам.

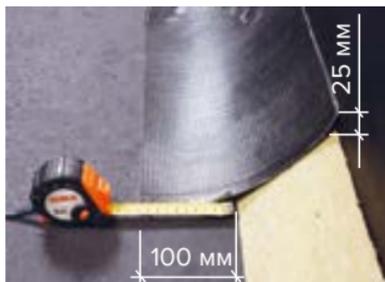
#### 5.1.1. Установка слоев усиления в местах примыкания с вертикальными конструкциями (стены, парапеты)



Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) на Мasticу кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) в местах примыкания к парапетам, стенам и другим вертикальным конструкциям.



При устройстве кровли методом механической фиксации нижнего слоя, наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) устанавливаются на предварительно разогретый пламенем горелки материал, подведенный к парапету.



Подготовьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП. Слой усиления должен полностью перекрывать бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.

Торцевую часть рулона можно завести на наклонный бортик без устройства слоя усиления, при устройстве нижнего слоя водоизоляционного ковра методом наплавления. Это возможно только при подведении рулона к вертикальной конструкции торцевой частью:

— на вертикальную поверхность торцевая часть рулона должна заходить на 25 мм выше от наклонного бортика.



Наплавьте полосы слоя усиления из материала на наклонный бортик.

Нагрев производите плавными движениями горелки, обеспечьте равномерный нагрев материала и поверхности основания.

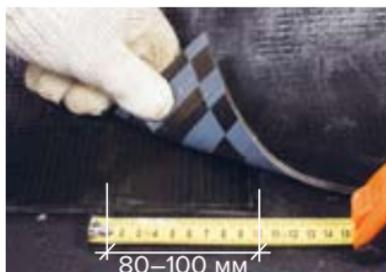


Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм

**ВАЖНО!** Во избежания противошовки, укладку слоев усиления нужно начинать с пониженных участков кровли.



Боковые нахлесты между соседними слоями усиления должны составлять 100 мм.

### 5.1.2. Установка слоев усиления в области водоприемной воронки



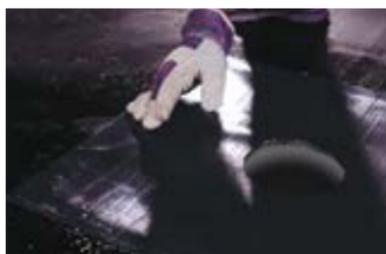
Вырежьте дополнительный слой усиления из материала Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП размером 500×500 мм. Рекомендуется скруглить углы полученного дополнительного слоя.



Наплавьте слой усиления в область местного понижения водоприемной воронки (согласно проекту) к листу плоского шифера (см. п. 2.5.3). Нагрев производите плавными движениями горелки, обеспечьте равномерный нагрев материала и поверхности основания.



Для качественного наплавления материала необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм.



В установленном слое усиления прорежьте круглое отверстие под трубу водоприемной воронки и очертите контур юбки воронки.

**При устройстве кровли с механической фиксацией нижнего слоя, уложенного по теплоизоляционным плитам:**



К листу плоского шифера (см. п. 2.5.3.) приварить слой усиления из материала Техноэласт ЭПП можно при помощи фена горячего воздуха.

Закрепите лист плоского шифера в несущее основание. Лист должен крепиться не менее чем 4-мя телескопическими крепежами.

### 5.1.3. Установка водоприемной воронки



Разогрейте пламенем горелки область слоя усиления, на которую будет установлена воронка.



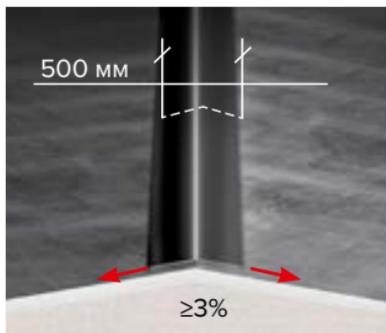
Вдавите чашу воронки (воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем или надставной элемент с обжимным фланцем в зависимости от выбора устройства воронки) в разогретую область.



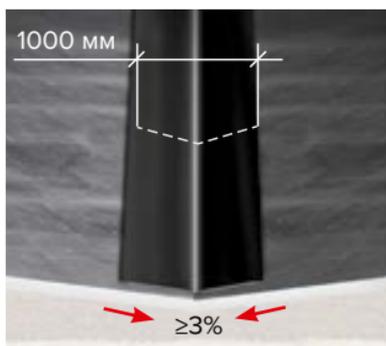
Закрепите воронку к листу плоского шифера.

Для создания герметичного соединения с воронкой, необходимо обмазать фланец воронки битумным вяжущем.

### 5.1.4. Установка слоев усиления на коньке и в ендове



В соответствии с СП17.13330.2017 «Кровля», при уклонах кровли 3% и более конек кровли усиливают на ширину 250 мм с каждой стороны, а ендову — на ширину 500 мм от линии перегиба одним слоем рулонного кровельного материала.

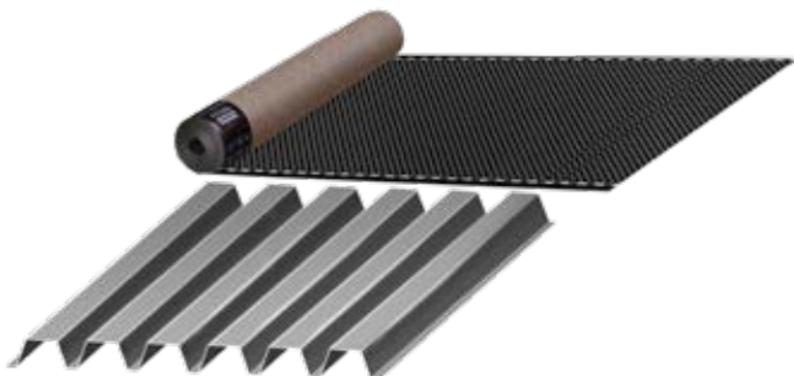


### 5.2. Укладка рулонного кровельного материала

Выбор направления укладки зависит от способа укладки кровельного ковра.

#### При механической фиксации:

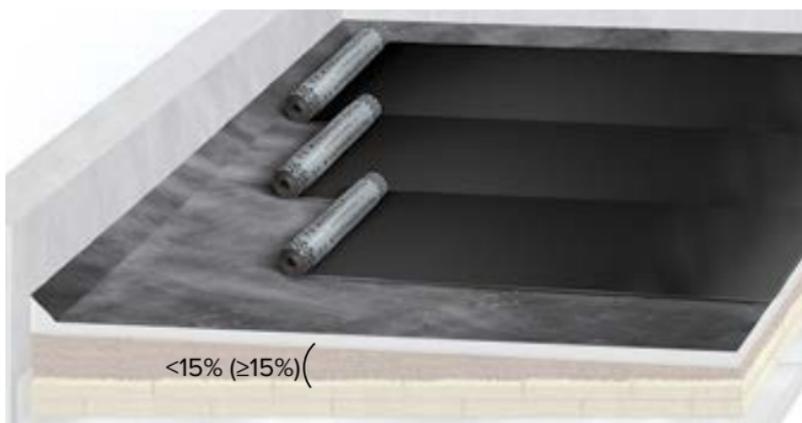
Раскатку рулонов битумно-полимерных материалов (Техноэласт ФИКС, Техноэласт СОЛО) следует осуществлять в одном направлении поперек полок профнастила.



### При наплавлении:

Определитесь с направлением раскатки рулонов:

При уклонах более 15% раскатка рулонов должна производиться вдоль уклона, при уклонах менее 15% — как вдоль, так и поперек уклона.



**ВАЖНО!** Перекрестная наклейка полотнищ рулонов верхнего и нижнего слоев основного кровельного ковра не допускается!

**ВАЖНО!** Укладку рулонного материала начинайте с пониженного участка (карнизные свесы, ендовы, места установки воронок и т.п.).



Хорошей практикой является разметка рулонов на подготовленном основании.

Разметка обеспечит ровность наклеивания, поможет избежать смещения рулонов и уменьшит расход материал.



Выставьте рулоны Техноэласт в вертикальное положение. На рабочих местах запас материалов не должен превышать сменной потребности.

### 5.2.1. Наплавление нижнего слоя



Полностью раскатайте рулон материала так, чтобы боковая кромка проходила через ось водоприёмной воронки.



Выровняйте рулон, согласно разметке. Для того, чтобы рулон не смещался в процессе выравнивания и для того, чтобы не образовывались волны на рулоне, необходимо, чтобы кровельщик встал на один край рулона, а другой кровельщик выравнивал рулон.

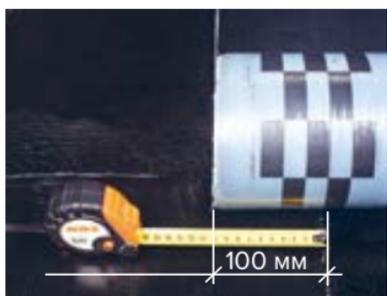


**ВАЖНО!** В зависимости от уклона выберите способ намотки и раскатки рулона (см. п. 4.2).



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм.

**ВАЖНО!** Вытек более 30 мм вдоль всего продольного нахлеста свидетельствует о перегреве материала. Перегрев при наплавлении ухудшает эксплуатационные свойства кровли.



Боковой нахлест смежных рулонов должен составлять 100 мм.

Соблюдайте порядок раскладки материала в боковых нахлестах от самых низких точек кровли к самой высокой для предотвращения противотока. Вода должна стекать со шва в сторону водораздела.

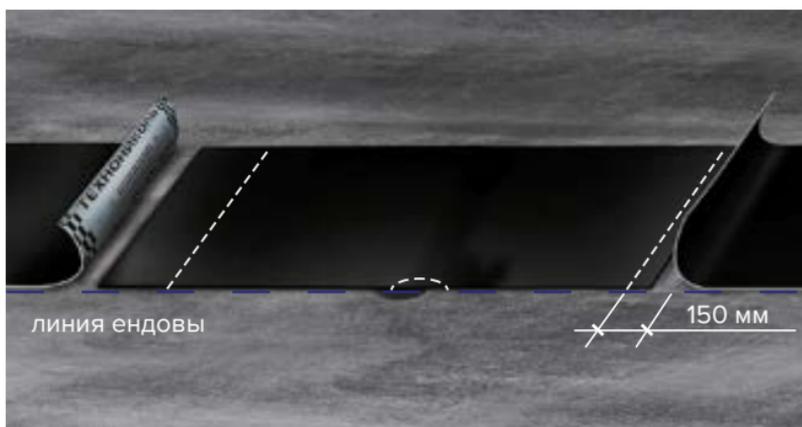


**ВАЖНО!** Самый первый уложенный рулон на пониженном участке водоприемной воронки должен быть перекрыт с каждой стороны соседними полотнищами на 100 мм.

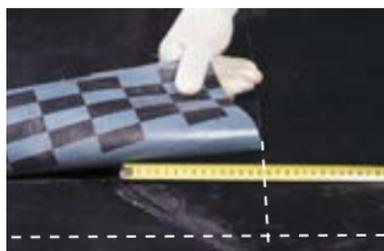


Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.

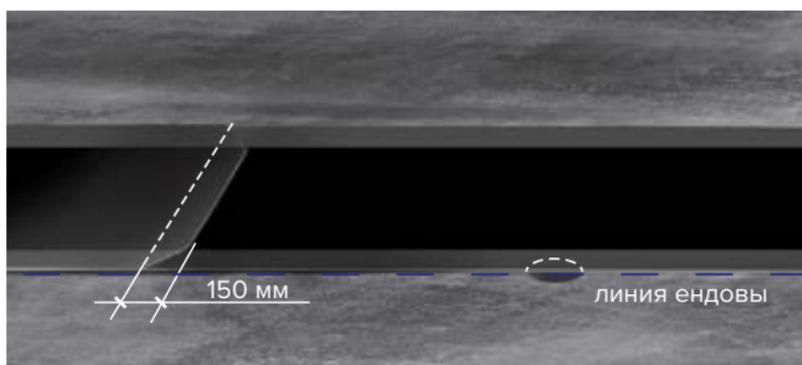
Во избежание противоток воды соблюдайте правильный нахлест торцевого шва. Вода должна стекать со шва в сторону водоприёмной воронки.



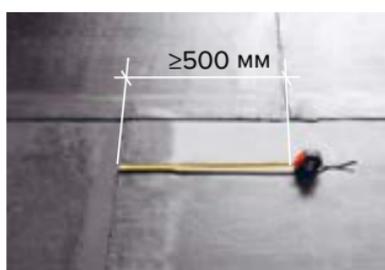
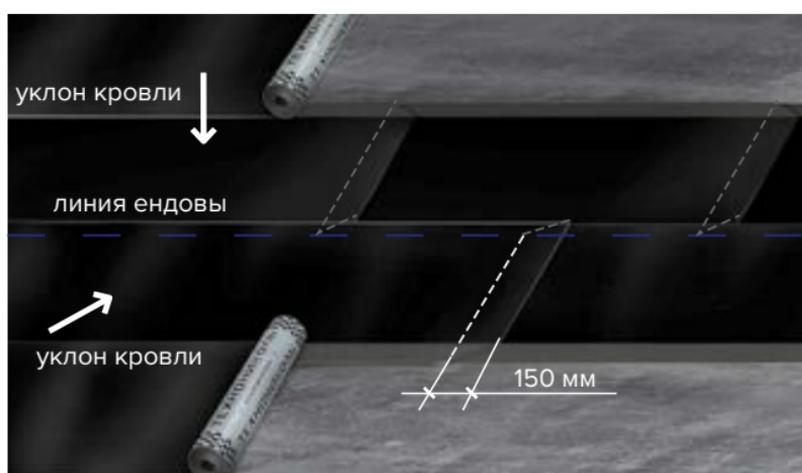
Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотна материала, находящегося в нахлесте снизу. Подрезку проводите под углом 45°.



Самый первый рулон на пониженном участке рекомендуется подрезать с двух сторон.



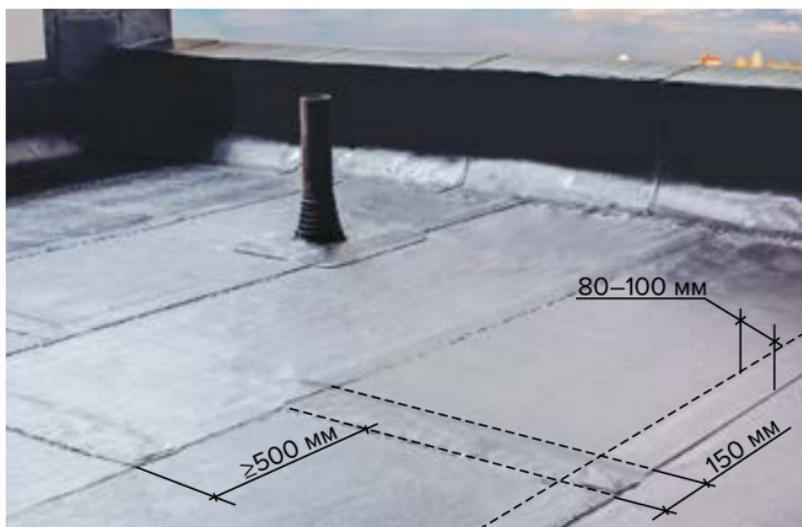
Последующая укладка и подрезка угла рулонов:



Торцевые нахлесты соседних полотнищ кровельного материала должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм.

**ВАЖНО!** Установка кровельных элементов и наплавление нижнего слоя кровли на вертикальные конструкции смотрите в п. 6 «Выполнение элементов».

Общий вид плоской кровли после наплавления нижнего слоя.



**ВАЖНО!** Запрещается ходить по неостывшему материалу!!!

### 5.2.2. Механическая фиксация нижнего слоя

**ВАЖНО!** Укладка нижнего слоя производится на основной (горизонтальной) плоскости.



Расположите первое полотнище кровельного материала Техноэласт ФИКС таким образом, чтобы боковая кромка проходила через ось водоприемной воронки.



Скатайте рулон до слоя усиления воронки (устройство воронки см. п. 5.1.2 и 5.1.3).

В области воронки приклейте материал к слою усиления воронки.

Чтобы не повредить вертикальную трубу воронки пламенем горелки временно заткните трубу негорючим материалом.



Закрепите рулон к основанию в боковом шве с одной и с другой стороны полотнища в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3).

**ВАЖНО!** Не устанавливайте механический крепеж в месте установки воронки.



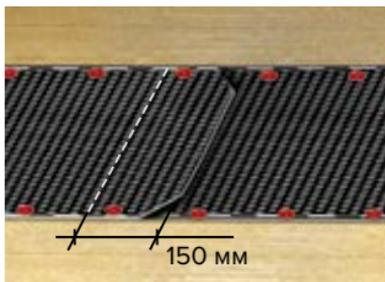
Раскатайте следующий рулон, примерьте его на плоскости, выровняйте, сформируйте торцевой нахлест с уложенным первым рулоном.

Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.



Закрепите рулон к основанию в боковом шве с одной и с другой стороны полотнища в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3.3).

**ВАЖНО!** Во избежании противотока соблюдайте правильный нахлест торцевого шва последующих рулонов. Вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки.

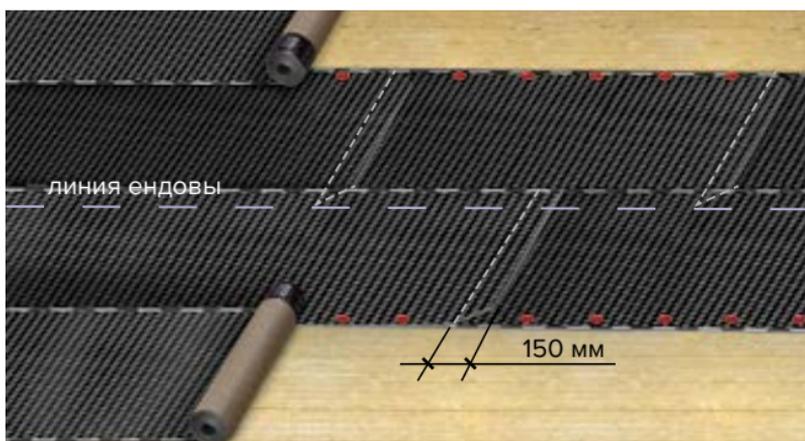


Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотнища материала, находящегося в нахлесте снизу. Подрезку проводите под углом  $45^\circ$ .



Сварите торцевой нахлест с помощью выбранного оборудования (см. п. 4.1).

**ВАЖНО!** При укладке последующих рулонов соблюдайте порядок раскладки материалов в боковых нахлестах от самых низких точек к самой высокой для предотвращения противошовки. Вода должна стекать со шва в сторону противошовки.



Боковой нахлест полотнищ должен составлять не менее 100 мм.

Смещение соседних рулонов должно составлять не менее 500 мм.

Крепление в боковых швах последующих рулонов осуществляется на материале, находящийся в нахлесте снизу.

Выполните сварку бокового шва, используя выбранное оборудование (см. п. 4.1).

**ВАЖНО!** Устройство нижнего слоя кровли на вертикальной конструкции смотрите п. 6.2 и п. 6.3.

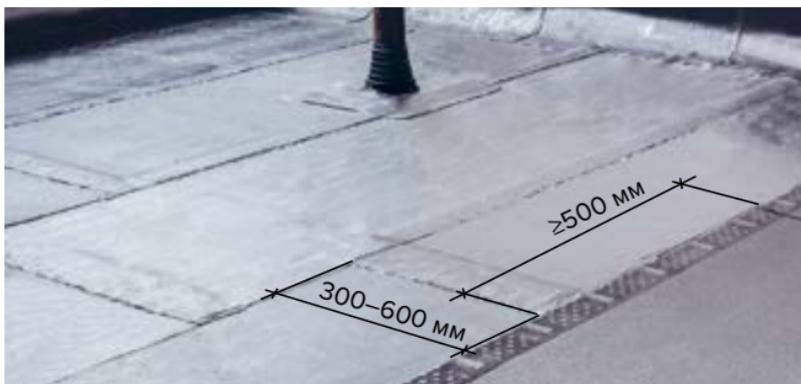
### 5.2.3. Наплавление верхнего слоя

**ВАЖНО!** Вне зависимости от способа укладки нижнего слоя на основной (горизонтальной) поверхности, верхний слой должен быть полностью приклеен.



Расстояние между боковыми стыками кровельных полотнищ в смежных слоях должно быть 300–600 мм. Для удобства сместите верхний рулон на половину ширины, т.е. на 500 мм.

Стыки торцевых нахлестов материалов смежных слоев не должны совпадать. Рекомендуется смещать торцевые нахлесты смежных слоев на расстояние не менее 500 мм.



Раскатайте рулон, с учетом необходимого смещения полотнищ нижнего и верхнего слоя относительно друг друга.



Для того, чтобы рулон не смещался в процессе выравнивания, и для того, чтобы не образовывались волны на рулоне, необходимо, чтобы кровельщик встал на один конец рулона, а другой кровельщик выравнивал рулон, контролируя нахлесты.



**В зависимости от уклона выберите способ намотки и раскатки рулона (см. п. 4.2).**



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 10 мм до 25 мм.

**ВАЖНО!** Вытек более 30 мм вдоль всего продольного нахлеста свидетельствует о перегреве материала. Перегрев при наплавлении ухудшает эксплуатационные свойства кровли.



**ВАЖНО!** Запрещается ходить по неостывшему материалу!!! Посыпка утапливается в слой битумного вяжущего и на поверхности будут оставаться следы или участки с отслоившимся верхним слоем материала, что приведёт к ухудшению внешнего вида, ускоренному старению под воздействием солнечного излучения или механическому повреждению кровли.



Боковой нахлест смежных рулонов должен составлять 100 мм.

Специально для бокового нахлеста на каждом материале Техноэласт ЭКП имеется полоса без крупнозернистой посыпки.



Соблюдайте порядок раскладки материала в боковых нахлестах от самых низких точек кровли к самой высокой для предотвращения противотока. Вода должна стекать со шва в сторону водораздела.

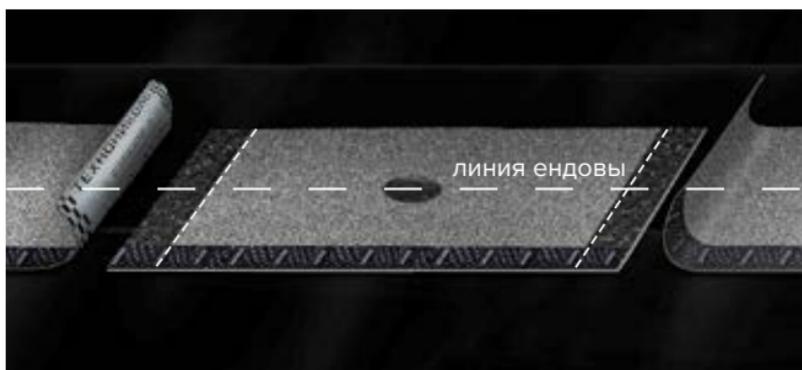
**ВАЖНО!** Самый первый уложенный рулон на пониженном участке водоприемной воронки должен быть перекрыт с каждой стороны соседними полотнищами на 100 мм. Для обеспечения бокового нахлеста с другой стороны рулона удалите посыпку.



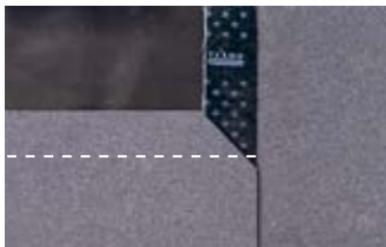


Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.

Во избежание противоток воды соблюдайте правильный нахлест торцевого шва. Вода должна стекать со шва в сторону водоприёмной воронки.



Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотнища материала, находящегося в нахлесте снизу, и затем удалите крупнозернистую посыпку. Подрезку проводите под углом 45°.



Торцевые нахлесты соседних полотнищ кровельного материала Техноэласт ЭКП должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм:



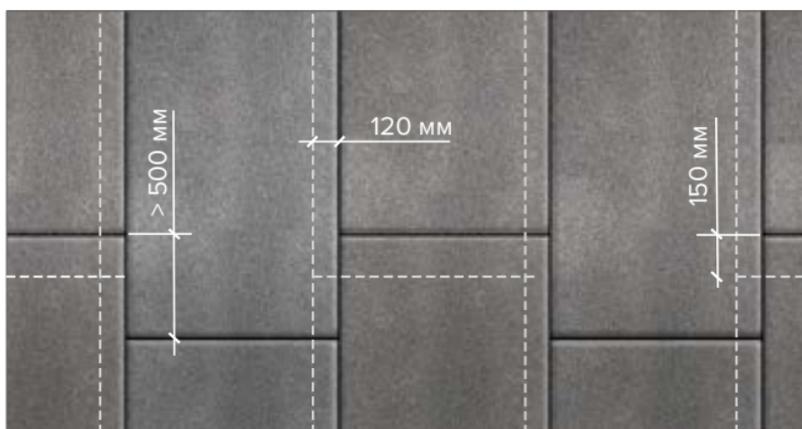
**ВАЖНО!** Установка кровельных элементов и наплавление верхнего слоя материала Техноэласт ЭКП на вертикальные конструкции см. в п. 6 «Выполнение элементов».

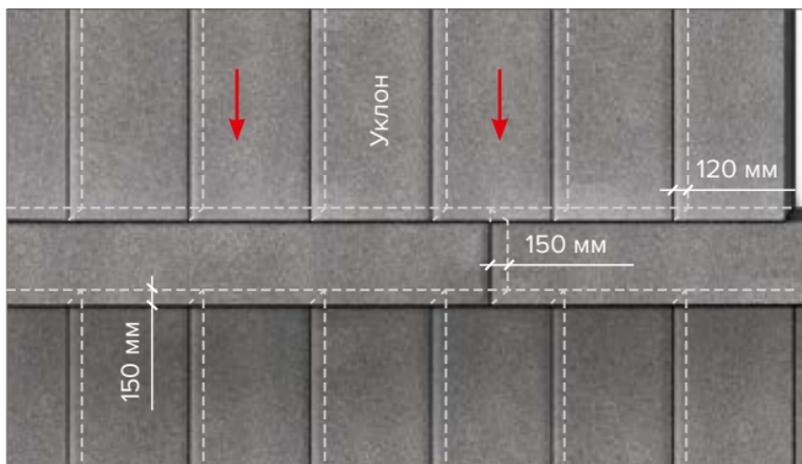
#### 5.2.4. Устройство однослойной кровли

Укладка на основной (горизонтальной) плоскости крыши водоизоляционного ковра в один слой возможна при применении специального материала Техноэласт СОЛО.

Существует два способа укладки однослойной кровли:

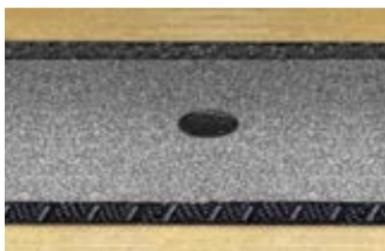
- решение с выполнением сборной полосы без устройства разбежки торцевых швов (уклон кровли до 15%);
- традиционное решение с разбежкой торцевых швов.



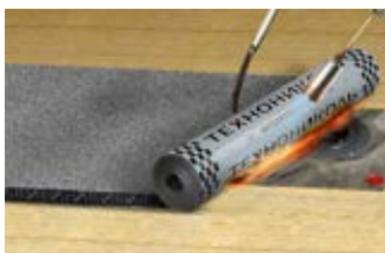


**ВАЖНО!** При укладке с помощью автоматического оборудования рекомендуется выполнять сборную полосу. Это повысит удобство и скорость работ.

Рассмотрим вариант устройства сборной полосы на пониженном участке с воронкой



Раскатайте первый рулон на пониженном участке, воронка должна оказаться посередине рулона.



Скатайте рулон до слоя усиления воронки (устройство воронки см. п. 5.1.2. и 5.1.3).

- В области воронки приклейте материал к слою усиления воронки.
- Чтобы не повредить вертикальную трубу воронки при применении пламени горелки временно заткните трубу негорючим материалом.

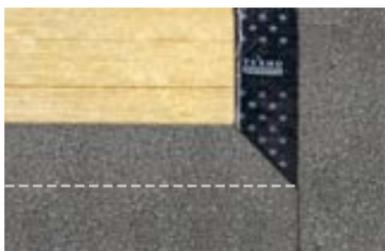


Закрепите рулон к основанию в боковом шве с одной и с другой стороны полотнища в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3).



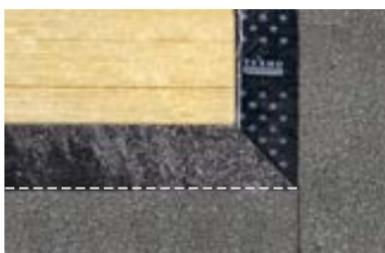
Раскатайте следующий рулон, примерьте его на плоскости, выровняйте, сформируйте торцевой нахлест с уложенным первым рулоном.

Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.



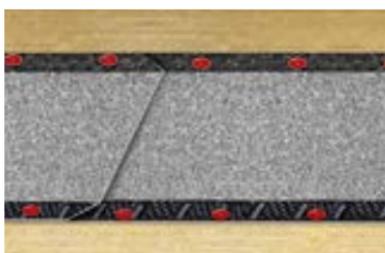
Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотнища материала, находящегося в нахлесте снизу.

Подрезку проводите под углом 45°.



Подрезка рулона сборной полосы выполняется с двух сторон.

В боковом шве с одной и с другой стороны полотнища в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3).

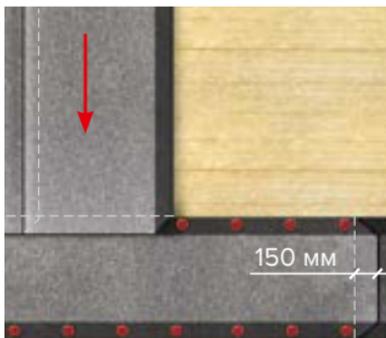


После установки крепежа сварите торцевой шов с помощью выбранного оборудования (см. п. 4.4) и продолжите укладку сборной полосы.



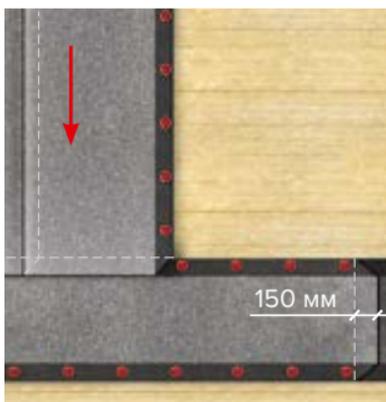
**ВАЖНО!** Во избежание противошовки соблюдайте правильный нахлест торцевого шва. Вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки.

#### Подведение рулонов к сборной полосе



Раскатайте рулон перпендикулярно сборной полосе, прижмите на плоскости, выровняйте, выставьте торцевой нахлест к сборной полосе.

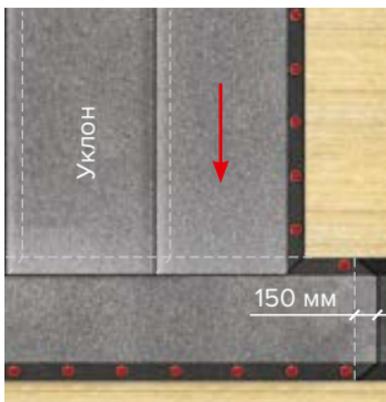
Торцевой нахлест рулона, сформированный на сборной полосе, должен составлять не менее 150 мм.



Закрепите рулон в боковом шве по всей длине в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3).

Не производите крепление вторцевого нахлеста.

Произведите укладку смежного материала. Боковой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 120 мм.

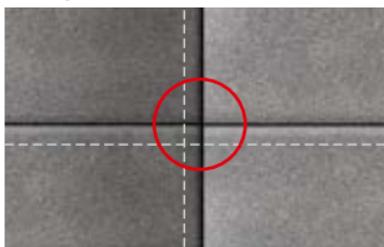


При формировании нахлестов крепление в боковом шве осуществляется на материале, находящийся в нахлесте снизу.

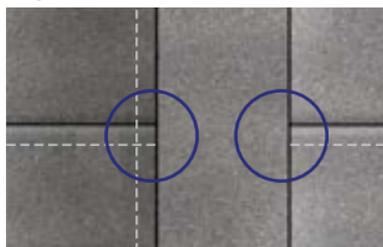
Боковой шов сварите при помощи выбранного оборудования (см. п. 4.4) и продолжите укладку следующего рулона.

**ВАЖНО!** Избегайте X-образных пересечений швов, где получается 4 слоя рулонного материала. Делайте T-образные и линейные сварные швы (см. рис. на с. 92).

**Неверно**



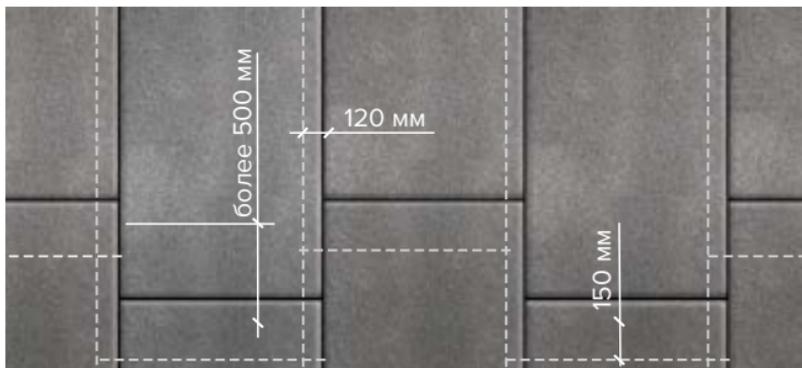
**Верно**



После устройства всех рулонов к сборной полосе сварите все торцевые швы с помощью выбранного оборудования (см. п. 4.4).

**ВАЖНО!** Продолжите укладку кровли, выполняя сборную полосу с подведением рулонов и соблюдая правило противошовки — вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки.

В традиционном решении рулоны укладываются параллельно друг другу с формированием торцевых (нахлест не менее 150 мм) и боковых швов (нахлест не менее 120 мм).



Фиксация рулонов осуществляется в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3).

Первый рулон формируется по аналогии со сборной полосой на пониженном участке.

Смещение торцевых нахлестов соседних полотнищ должно быть не менее 500 мм.

**ВАЖНО!** Во избежание противошовки соблюдайте правильный нахлест торцевого и бокового шва. Вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки.

# 6.

**Выполнение  
элементов**

<b>6.</b>	<b>Выполнение элементов</b>	<b>95</b>
6.1.	Примыкание к водоприемной воронке	95
6.2.	Примыкание к парапету высотой не более 600 мм	104
6.3.	Примыкание к вертикальной поверхности (стены, высокие парапеты, вентиляционные шахты, зенитные фонари и т.п.)	112
6.4.	Примыкание к внешнему углу	118
6.5.	Примыкание к внутреннему углу	123
6.6.	Примыкание к карнизному свесу	128
6.7.	Пропуск трубы через кровельный ковер	134
6.8.	Примыкание к кровельному аэратору	145
6.9.	Молниезащита	148
6.10.	Установка дополнительного оборудования	150
6.11.	Ремонт кровельного ковра	153

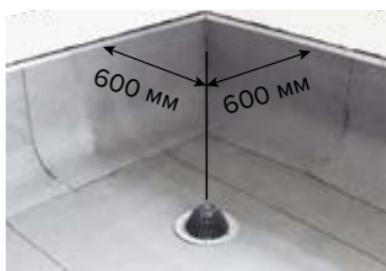
## 6. Выполнение элементов

На вертикальных конструкциях кровель рекомендуется использовать материалы Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП в качестве нижнего дополнительного слоя, Техноэласт ЭКП — в качестве верхнего дополнительного слоя.

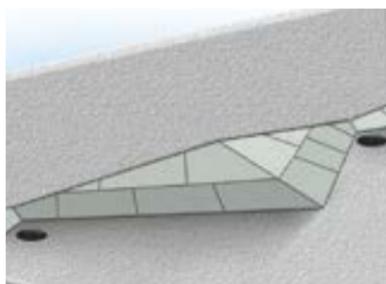
Материалы Унифлекс ВЕНТ, Техноэласт ФИКС не допускается применять на вертикальных конструкциях кровель.

### 6.1. Примыкание к водоприемной воронке

**ВАЖНО!** Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водоотвода должно составлять 20–30 мм в радиусе 500 мм (см. п. 2.5.3. «Устройство местного понижения в местах установки воронки»).



Водоприемные воронки, расположенные вдоль парапетов и других выступающих частей зданий, должны находиться от них на расстоянии не менее 600 мм.



Создайте дополнительный контруклон от вертикальных конструкций (стены, парапеты и т.п.) к водоприемной воронке (см. п. 2.4. «Создание уклона на кровле»).

**ВАЖНО!** Не допускается устанавливать водосточные стояки внутри стен.

### 6.1.1. Устройство воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем

Устройство водоприемной воронки в конструкции крыши может быть выполнено с помощью двухуровневой воронки или одноуровневой воронки. Примыкания двухуровневой и одноуровневой воронок к битумной кровле осуществляются по одному принципу, различия заключаются в подготовительных работах перед установкой воронок на кровлю.

Двухуровневая воронка состоит из нижней части с фланцем (рис. 1), которая устанавливается на пароизоляционный слой (см. пункт 2.2. «Устройство примыкания пароизоляции к воронке») и надставного элемента (рис. 2), вставляемого в воронку (фото 1). Герметичность между частями обеспечивается резиновой манжетой и запорным кольцом.



Рис. 1



Рис.2

Снимите фланец с воронки.



Вырежьте дополнительный слой усиления из материала Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП размером 500×500 мм. Рекомендуется скруглить углы полученного дополнительного слоя.



Установите дополнительный слой усиления в область местного понижения водоприемной воронки (согласно проекту) в соответствии с пунктом 5.1.2.



В установленном дополнительном слое усиления прорежьте круглое отверстие по краю водоприемной воронки.



Разогрейте пламенем горелки область слоя усиления, на которую будет установлена воронка.

Вдавите чашу водоприемной воронки в разогретую область. Следите за равномерным вытекком битумно-полимерного вяжущего из-под фланца воронки. Вытек обеспечивает полную герметичность соединения.



Закрепите водоприемную воронку к основанию, используя минимум 4 крепежных элемента.

Крепление предотвратит возможные смещения воронки при последующем монтаже кровли.

В качестве крепежных элементов применяйте остроконечные саморезы ТЕХНИКОЛЬ EDS-S 4,8мм с полиамидной гильзой.

Для создания герметичного соединения с воронкой, необходимо обмазать фланец воронки битумным вяжущем. Все способы нанесения битумного вяжущего описаны в п. 5.1.3.





Произведите укладку нижнего слоя (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя» или п. 5.2.2 «Механическая фиксация нижнего слоя» или п. 5.2.4. «устройство однослойной кровли»). Боковой нахлест полотен должен проходить через ось воронки.

Чтобы не повредить вертикальную трубу воронки пламенем горелки временно заткните трубу негорючим материалом.



Прорежьте кровельный ковер по отверстию трубы водоприемной воронки.



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).



Пока не остыл материал, продавите болтовые соединения воронки через материал Техноэласт ЭКП.



Прорежьте кровельный ковер по диаметру трубы водоприемной воронки.



Для повышения надежности соединения фланца с кровельным ковром.

Нанесите Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 на фланец с обратной стороны.



Вставьте фланец и закрепите гайками.



Вставьте листоуловитель.

### 6.1.2. Устройство парапетной воронки (перелив через парапет).

Воронка парапетная 100×100 (см. фото № 1) — воронка для организации внешнего водостока через балконы и парапеты на пониженных участках кровли. Угловой соединительный элемент (см. фото №2) служит для отвода дождевой воды из парапетных воронок, расположенных горизонтально, в вертикальные водостоки. Применяется совместно с парапетной воронкой квадратного сечения 100x100. Воронка ULTRA парапетная 110 (см. фото № 3) — воронка является парапетным переливом, которая устанавливается в случаях аварийного сброса воды при засорении основной воронки внутреннего водостока.



Фото №1



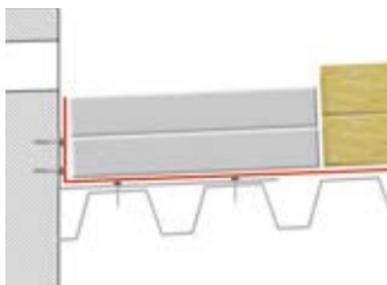
Фото №2



Фото №3

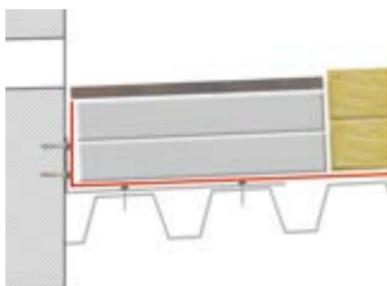
Парапетные воронки ТЕХНОНИКОЛЬ полностью идентичны по технологии устройства примыкания к кровле. В данной инструкции представлен вариант примыкания с воронкой ULTRA парапетная 110.

**ВАЖНО!** При устройстве кровли по минераловатным теплоизоляционным плитам:



В месте установки воронки на участке не менее 500×500 мм, замените полностью утеплитель из каменной ваты ТЕХНОРУФ на экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (далее по тексту XPS).

Для создания понижения уровня кровли в области воронки толщина вставки из XPS должна быть на 20 мм меньше толщины верхней плиты теплоизоляции.



По размеру вставки из XPS установите лист из АЦЛ или ЦСП толщиной не менее 10 мм.

Лист обработайте праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 01.



Вырежьте из материала Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП слой усиления и наплавьте в область местного понижения водоприемной воронки. Слой усиления должен быть на 100 мм больше фланца парапетной воронки с каждой стороны.



В установленном слое усиления прорежьте круглое отверстие под трубу водоприемной воронки.

Разогрейте пламенем горелки область слоя усиления, на которую будет установлена воронка.

При использовании в качестве материалов нижнего слоя тонких наплавленных материалов нанесите шпателем Мاستику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите воронку.

Вдавите чашу водоприемной воронки в разогретое битумно-полимерное вяжущее или в мастику.

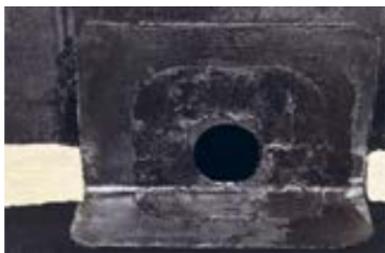
Следите за равномерным вытеком вяжущего из-под фланца воронки. Вытек обеспечивает полную герметичность соединения.



Закрепите водоприемную воронку к основанию, используя минимум 6 крепежных элементов (4 крепежа на вертикальной поверхности, 2 крепежа на горизонтальном основании). В качестве крепежных элементов применяйте остроконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.

Для создания герметичного соединения с воронкой, необходимо обмазать фланец воронки битумным вяжущим. Все способы нанесения битумного вяжущего описаны в п. 5.1.3.





Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) к парапетной воронке на горячую мастику. Создайте плавный переход от наклонной поверхности бортика к вертикальной поверхности дополнительного слоя.



Наплавьте полосы слоя усиления на переходной бортик (см. п. 5.1.1 «Установка дополнительных слоев усиления в местах примыкания с вертикальными конструкциями»).



Наплавьте нижний слой (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»). Материал подведите к наклонному бортику и к парапетной воронке.

#### При устройстве кровли с механической фиксацией:



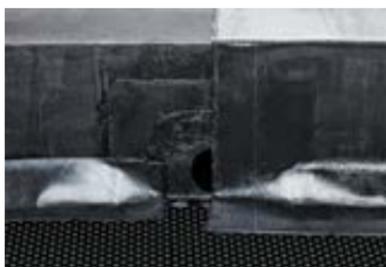
Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости кровли.



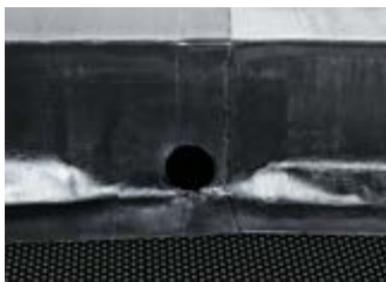
Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) к парапетной воронке на горячую мастику. Создайте плавный переход от наклонной поверхности бортика к вертикальной поверхности дополнительного слоя.



Наплавьте полосы слоя усиления из материала на переходной бортик.



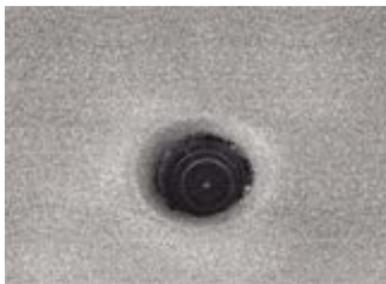
Наплавьте нижний дополнительный слой материала на парапет так, чтобы боковая кромка проходила через ось воронки (см. п. 6.2 «Примыкание к парапету»).



Прорежьте кровельный ковер по отверстию трубы водоприемной воронки.



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).



Наплавьте дополнительный верхний слой из материала Техноэласт ЭКП на парапет (см. п. 6.2 «Примыкание к парапету»). Прорежьте кровельный ковер по отверстию трубы водоприемной воронки. Вставьте листоуловитель в получившееся круглое отверстие.

## 6.2. Примыкание к парапету высотой не более 600 мм

Подведение к парапету материала Унифлекс Экспресс:



Установите наклонные бортики в соответствии с п. 5.1.1.

Наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП или Унифлекс Экспресс ЭМП в соответствии с п. 5.1.1.



Наплавьте нижний слой (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»). Материал подведите вплотную к наклонному бортику без заведения на галтель.

Нежелательно совпадение торцевых нахлестов материала нижнего слоя и слоя усиления.

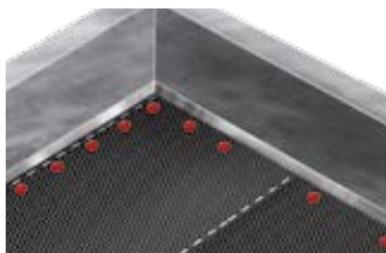


Торцевую часть рулона можно завести на наклонный бортик без устройства слоя усиления. Это возможно только при подведении рулона к вертикальной конструкции торцевой частью: на вертикальную поверхность торцевая часть рулона должна заходить на 25 мм выше от наклонного бортика.



### Подведение к парапету материала Техноэласт ФИКС:

Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости крыши.



Материал Техноэласт ФИКС подведите вплотную к вертикальным конструкциям.

Закрепите нижний слой по всему периметру кровли с установленным шагом (см. п. 3.3).



В местах примыкания к вертикальным конструкциям установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) на предварительно разогретый пламенем горелки материал.



Наплавьте полосы слоя усиления из материала в соответствии с п. 5.1.1.

## Подведение к парапету материала Техноэласт СОЛО:



В местах примыкания к вертикальным конструкциям установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ).



Подведите рулон Техноэласт СОЛО РП1 к вертикальной конструкции и заведите материал на наклонную плоскость бортика.

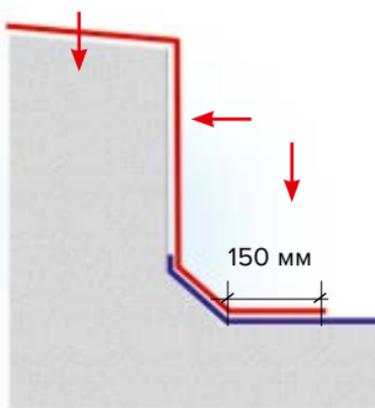
В области заведения материала на переходной бортик вдоль всей вертикальной конструкции выполните механическое крепление с шагом не более 250 мм.



Для качественного наплавления по крупнозернистой посыпке произведите ее удаление из зоны сварки.

Для этого разогрейте поверхность материала пламенем горелки и втопите посыпку в битумное вяжущее при помощи шпателя.

**ВАЖНО!** На вертикальных конструкциях (стены, парапет, вентиляционные шахты и т.п.) запрещается механическая фиксация кровли. Кровельный ковер должен быть полностью приклеен на основание.

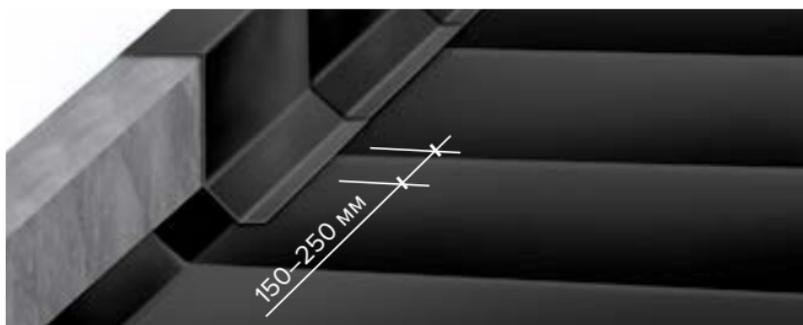


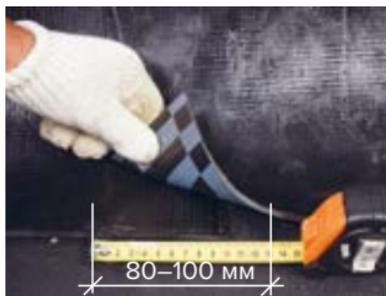
Подготовьте дополнительный нижний слой из материала Техноэласт ЭПП для заведения на плоскость парапета.

Дополнительный нижний слой должен заходить на вертикальную поверхность парапета на высоту не менее 250 мм и на горизонтальную поверхность основания на 150 мм от наклонного бортика. Парапеты высотой до 450 мм могут быть полностью обклеены (в инструкции рассмотрен именно данный вариант примыкания к парапету).

Укладку дополнительного нижнего слоя Техноэласт ЭПП на парапет нужно начинать с пониженных участков кровли ендов для предотвращения противозовки. Вода должна стекать со шва в сторону ендовы. Уложенный рулон на пониженном участке (ендова) должен быть перекрыт соседними полотнищами на 100 мм.

Разбежка шва дополнительного нижнего слоя, уложенного на парапет, и шва нижнего слоя на основной плоскости кровли должна быть 150–250 мм.





При установке последующих рулонов соблюдайте боковые нахлесты в 100 мм.



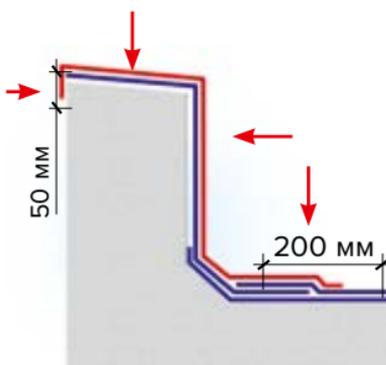
Скатайте подготовленную заготовку в рулон. Намотку лучше производить на картонную шпулю при ручной подаче рулона.

Наплавьте нижний дополнительный слой из материала Техноэласт ЭПП (см. п. 4.5).



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).

Материал подведите вплотную к наклонному бортику без заведения на галтель.



Подготовьте дополнительный верхний слой из материала Техноэласт ЭКП для заведения на плоскость парапета:

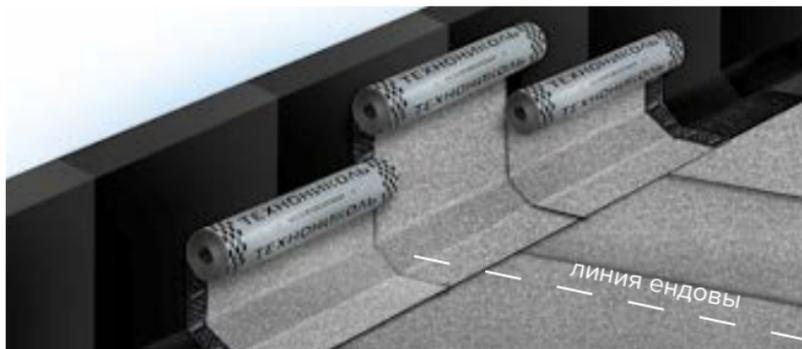
Материал должен быть заведен на фасадную часть парапета на 50 мм.

На горизонтальной поверхности материал должен полностью перекрывать наклонный бортик и заходить на плоскость на 200 мм.



Наплавьте дополнительный верхний слой из материала Техноэласт ЭКП на вертикальную поверхность (см. п. 4.5).

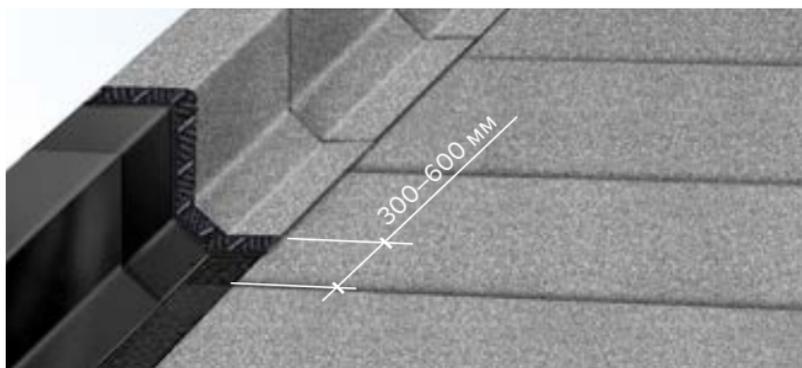
**ВАЖНО!** Укладку дополнительного верхнего слоя Техноэласт ЭКП на вертикальную поверхность нужно начинать с пониженных участков кровли. Вода должна стекать со шва в сторону ендовы.



Уложенный рулон на пониженном участке (ендова) должен быть перекрыт соседними полотнищами на 100 мм.

Удалите крупнозернистую посыпку с поверхности материала для создания бокового нахлеста.

Расстояние между боковыми стыками кровельных полотнищ в смежных слоях на парапете должно быть 300–600 мм.



Завершите наплавление, приплавив нижнюю часть рулона с заведением на горизонтальный участок и на фасадную часть парапета на 50 мм.

**ВАЖНО!** Рекомендуется защищать верхнюю часть парапета при помощи оцинкованной кровельной стали или парапетными плитами с герметизацией швов.

При правильном выполнении работ и соблюдении всех рекомендаций должна получиться следующая раскладка:

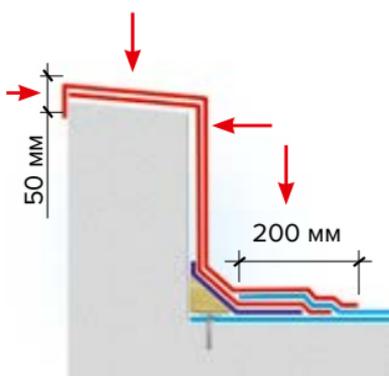


Рис. 1. Кровля с мех. фиксацией нижнего слоя

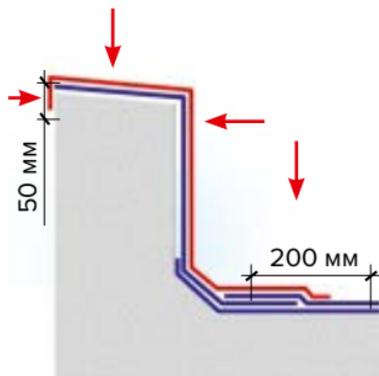


Рис. 2. Кровля с наплавлением нижнего слоя

Рассмотрим вариант покрытия парапета кровельной сталью. Для этого вам понадобится Т-образный кровельный костыль и парапетный фартук из оцинкованной стали.



Т-образный кровельный костыль — предназначен для крепления оцинкованных отливов и фартуков на парапеты. Костыль должен быть толщиной не менее 4 мм и покрыт антикоррозионными составами.



Парапетный фартук из оцинкованной стали — предназначен для защиты парапета от атмосферных осадков и механических повреждений.



Установите кровельные костыли с каждой из сторон парапета с шагом не более 750 мм.

Ряд кровельных костылей с одной стороны парапета должен быть смещен на половину относительного другого ряда.

T-образные костыли должны выступать за грань парапета на 80–120 мм.



Установите оцинкованный фартук на кровельные костыли. Фартук будет предохранять парапет от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.



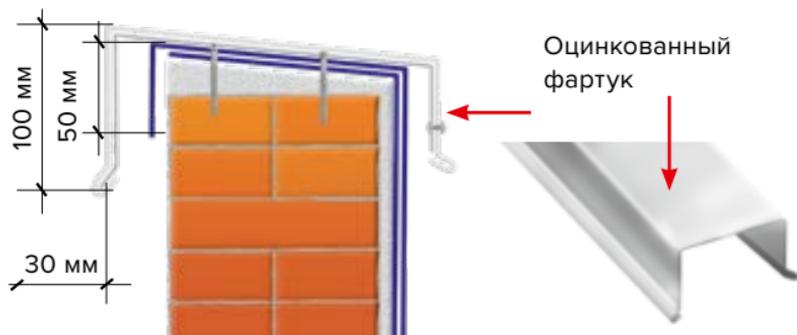
Лежачий фальц

Оцинкованные парапетные фартуки должны соединяться между собой лежачим или стоячим фальцем.



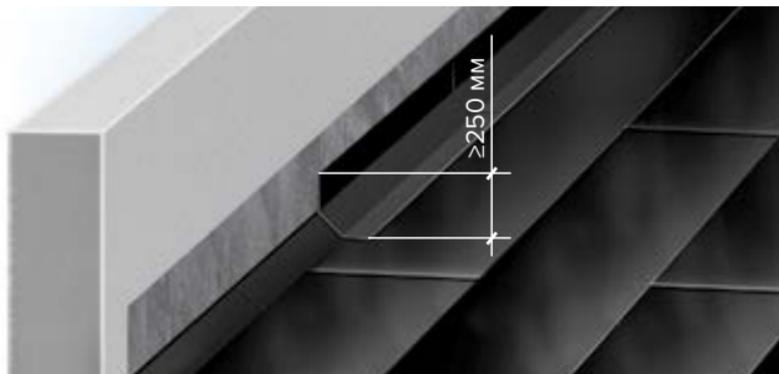
Стоячий фальц

Для защиты парапетов, применяются разные варианты парапетных фартуков. Профиль крепежного элемента (кровельного костыля), зависит от формы самого оцинкованного фартука (см. ниже).



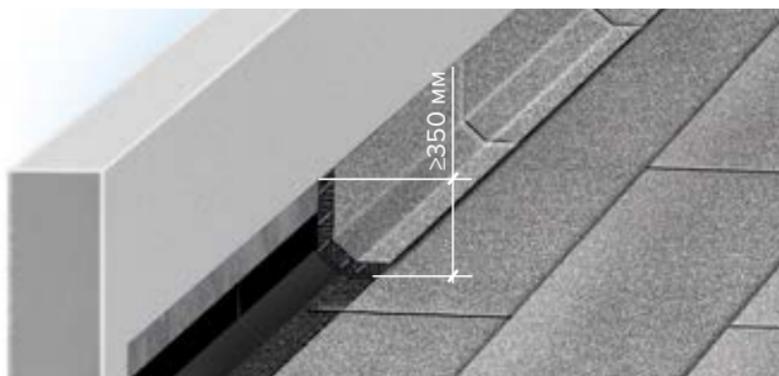
### 6.3. Примыкание к вертикальной поверхности (стены, высокие парапеты, вентиляционные шахты, зенитные фонари и т.п.)

Примыкание к вертикальной поверхности осуществляется по технологии, рассмотренной в п. 6.2. Единственным отличием является то, что кровельный материал необходимо завести на высоту не менее 300 мм и дополнительно закрепить его краевой рейкой.



Высота заведения нижнего дополнительного слоя на вертикальную поверхность должна составлять не менее 250 мм.

Верхний дополнительный слой на вертикальную поверхность рекомендуется завести на высоту не менее 300 мм.



В зависимости от типа основания вертикальной поверхности возможны два варианта фиксации края кровельного материала.

## Вариант № 1

Стена выполнена из сборных и монолитных железобетонных конструкций, а также из штучных материалов, которые полностью оштукатурены (см. п. 2.5.4).



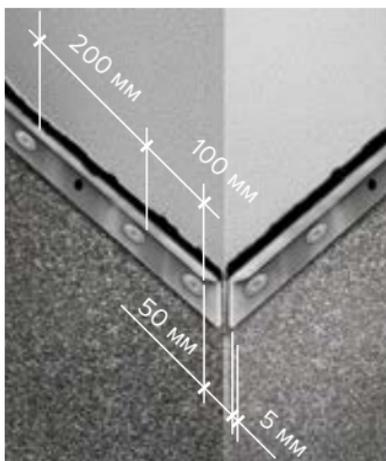
Наплавленный на вертикальную поверхность материал закрепите краевой рейкой при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.



Разрежьте краевую рейку в местах внутренних или внешних углов. Изгибать рейку в углах запрещено.



Край краевой рейки крепите на расстоянии не менее 50 мм от угла стены. Во внешнем углу это предотвратит скол стены.



В местах углов расстояние между первым и вторым саморезами (считая от угла) — 100 мм, все последующие саморезы устанавливаются с шагом 200 мм.



Между смежными элементами крепления оставляйте температурный зазор 5–10 мм.

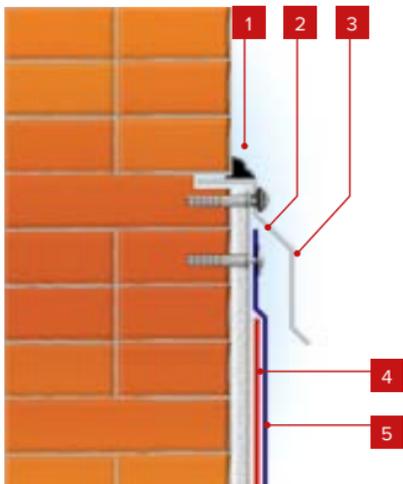


Зазор между стеной и отгибом краевой рейки заполните Мاستикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



При наличии вертикальных переходов, расположите краевую рейку вертикально. Между смежными элементами крепления оставляйте зазор 5–10 мм. Мاستику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 нанесите с двух сторон вертикальной рейки.

## Вариант № 2



1. Мاستика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью металлической шайбы D=50 мм и остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ
3. Отлив из оцинкованной стали
4. Нижний слой кровельного материала
5. Верхний слой кровельного материала

Приведен случай, если вертикальная поверхность выполнена из штучных материалов и не оштукатурена. Оштукатурьте стену цементно-песчаным раствором М150 по металлической сетке на всю поверхность заведения дополнительного гидроизоляционного слоя (не менее 350 мм).

Наплавьте материал на вертикальную поверхность.

Закрепите кровлю металлическими шайбами  $D=50$  мм при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.

Сделайте штробу в стене выше оштукатуренного участка на глубину не менее 50 мм.

Установите фартук из оцинкованной стали в штробу. Фартук должен перекрывать край кровельного ковра минимум на 100 мм. Нижний край фартука должен находиться на высоте не менее 150 мм от кровли.

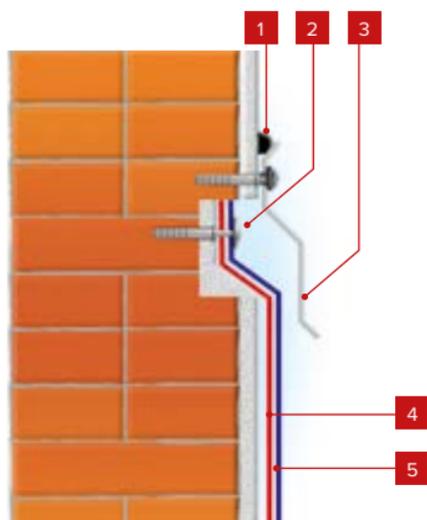
Закрепите фартук кровельными саморезами с резиновой прокладкой с шагом 200 мм.

Длина одного фартука не должна превышать 2500 мм.

Нахлест в соединении фартуков — 30–50 мм. В нахлестах крепеж не устанавливайте.

Сверху нанесите Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

#### При наличии выдры на вертикальной поверхности стены:



1. Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью металлической шайбы  $D=50$  мм и остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ
3. Отлив из оцинкованной стали
4. Нижний слой кровельного материала
5. Верхний слой кровельного материала

Наплавьте материал на вертикальную поверхность. Материал заведите в выдру.

Закрепите кровлю металлическими шайбами  $D=50$  мм при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.

Установите фартук из оцинкованной стали. Фартук должен перекрывать край кровельного ковра минимум на 100 мм. Нижний край фартука должен находиться на высоте не менее 150 мм от кровли.

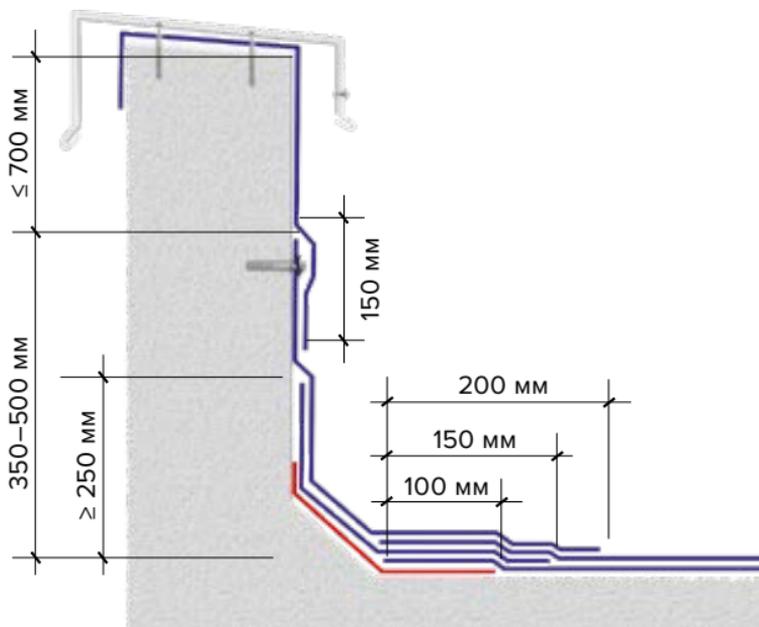
Закрепите фартук кровельными саморезами с резиновой прокладкой с шагом 200 мм.

Длина одного фартука не должна превышать 2500 мм.

Нахлест в соединении фартуков — 30–50 мм. В нахлестах крепеж не устанавливайте.

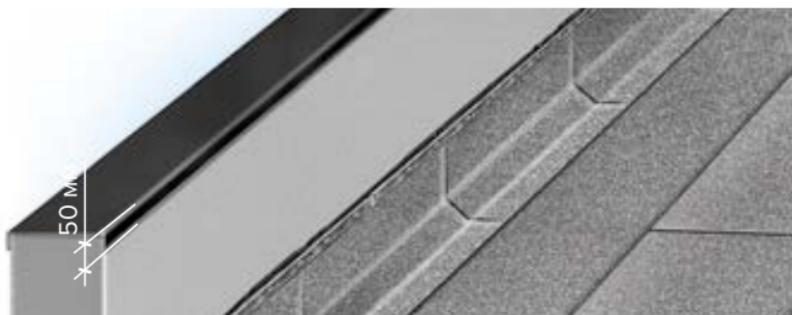
Сверху нанесите Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

**При заведении материала на высоту более 700 мм, необходимо делать промежуточное крепление кровельного материала:**



**ВАЖНО!** Верхняя часть парапета на кровле должна быть защищена кровельной сталью или покрыта парапетными плитами с герметизацией швов.

**Рассмотрим вариант покрытия парапета кровельной сталью:**

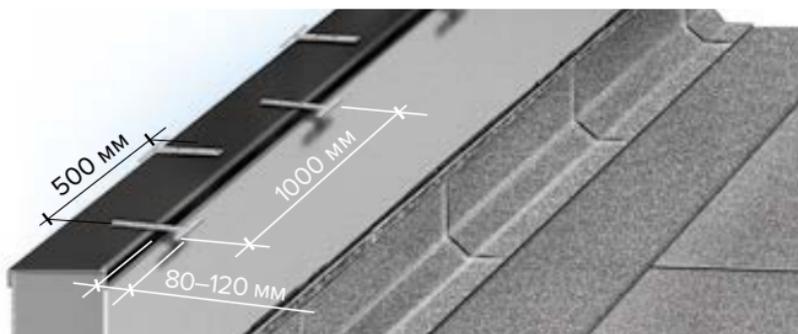


Наплавьте на горизонтальную часть парапета материал Техноэласт ЭКП с заведением на вертикальную часть (с фасадной стороны и со стороны кровли) на 50 мм.

Установите Т-образные кровельные костыли с каждой из сторон парапета с шагом 1000 мм.

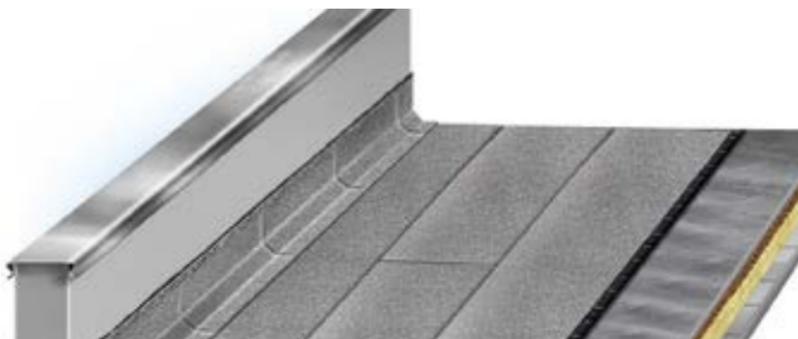
Ряд кровельных костылей с одной стороны парапета должен быть смещен на 500 мм относительно другого ряда.

Т-образные костыли должны выступать за грань парапета на 80–120 мм.



Установите оцинкованный фартук на кровельные костыли.

Фартук будет предохранять парапет от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.



## Общий вид примыкания к высокому парапету:

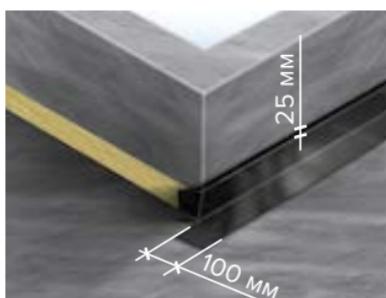


### 6.4. Примыкание к внешнему углу

Рассмотрим устройство внешнего угла парапета высотой не более 600 мм.

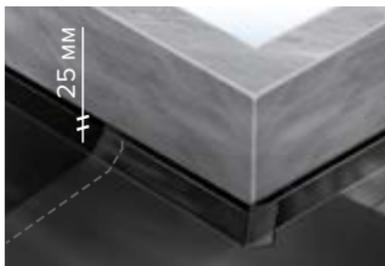


Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) в местах примыкания с парапетом на Мاستику кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика).



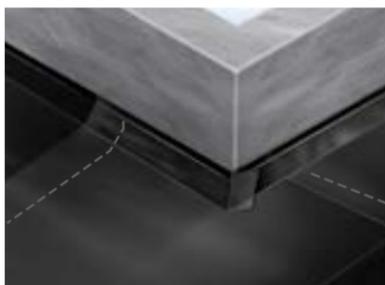
Установите и наплавьте полосы слоя усиления на наклонный бортик со стороны парапета, где материал будет подходить боковой частью.

Слой усиления должен полностью перекрывать бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.



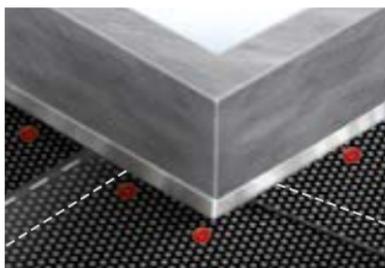
Наплавьте нижний слой материала, который подходит торцевой частью к парапету.

Материал должен полностью перекрывать бортик, и заходить на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.



Наплавьте нижний слой из материала Унифлекс Экспресс ЭМП по всей поверхности кровли (см. п. 5.2.1).

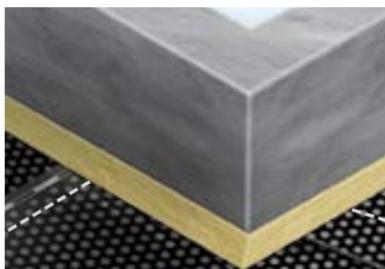
#### **При устройстве кровли с механической фиксацией нижнего слоя:**



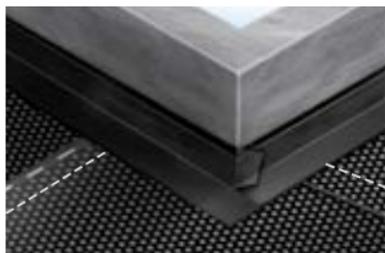
Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости кровли.

Материал Техноэласт ФИКС подведите вплотную к вертикальным конструкциям.

Закрепите нижний слой по всему периметру кровли с установленным шагом (см. п. 3.3).

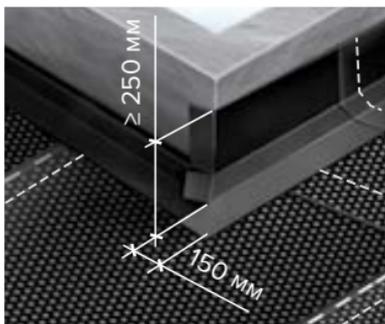


Установите налонные бортики на предварительно разогретый материал в местах примыкания с парапетом.



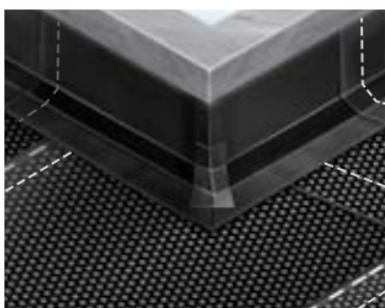
Установите и наплавьте полосы усиления из материала Техноэласт ЭПП.

Слой усиления должен полностью перекрыть бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.

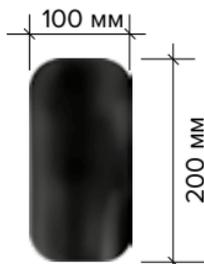


Наплавьте дополнительный нижний слой с одной стороны внешнего угла.

Материал должен перекрывать другую сторону парапета на 100 мм, заходить на горизонтальную плоскость кровли на 150 мм и должен быть заведен на высоту не менее чем на 250 мм на парапет.



Наплавьте дополнительный нижний слой с другой стороны внешнего угла.

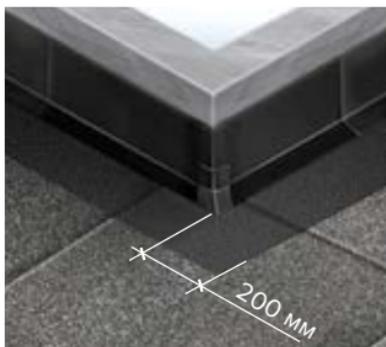


Наплавьте заплатку на угловое сопряжение с переходным бортиком.



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3).

Материал подведите вплотную к наклонному бортику без заведения на наклонную поверхность галтели.



Для качественного наплавления на материал с крупнозернистой посыпкой, удалите посыпку из зоны сварки.



Для того, чтобы удалить посыпку нужно:

- разогреть материал при помощи пламени горелки;
- втопить посыпку в битум при помощи шпателя на расстоянии 200 мм от края наклонного бортика и материала Техноэласт ЭКП.





Наплавьте дополнительный верхний слой на всю плоскость парапета с одной стороны угла парапета.

Материал должен перекрывать другую сторону парапета на 100 мм, заходить на горизонтальную плоскость кровли на 200 мм и на фасадную часть парапета на 50 мм.

Удалите крупнозернистую посыпку в области нахлеста.



Наплавьте верхний дополнительный слой из материала Техноэласт ЭКП на всю плоскость парапета с другой стороны угла парапета.

**ВАЖНО!** Защитите парапет оцинкованным фартуком от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений (см. п. 6.2).

**Особенности устройства внешнего угла к вертикальным поверхностям (стены, высокие парапеты и т.п.)**



Принцип устройства внешнего угла к стенам, высоким парапетам и прочим вертикальным конструкциям практически ничем не отличается от описанного выше метода.

Отличием является то, что верхний слой материала рекомендуется заводить на высоту не менее чем на 350 мм (см. п. 6.3).

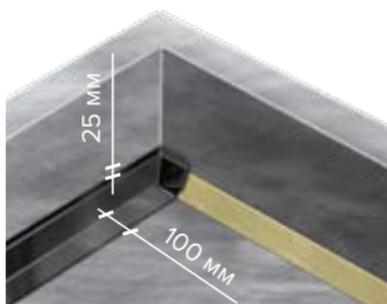
Наплавленный на вертикальную поверхность материал необходимо закрепить краевой рейкой при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой (см. п. 6.3).

Зазор между стеной и отгибом краевой рейки необходимо заполнить Мasticкой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

### 6.5. Примыкание к внутреннему углу



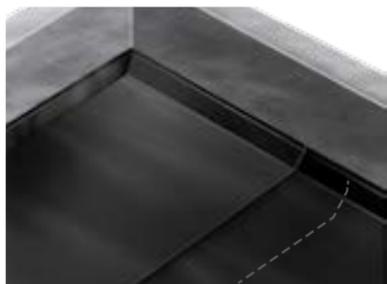
Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) на Мasticку кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) в местах примыкания с парапетом.



Установите и наплавьте полосы слоя усиления на наклонный бортик со стороны парапета, где материал будет подходить боковой частью.

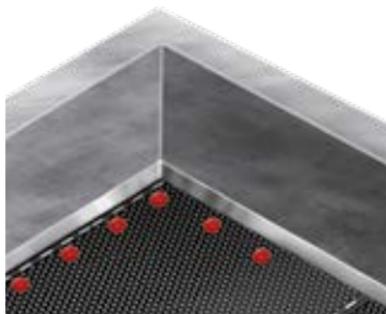
Слой усиления должен полностью перекрывать бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.

Наплавьте нижний слой материала, который подходит торцевой частью к парапету:



Материал должен полностью перекрывать бортик, и заходить на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.

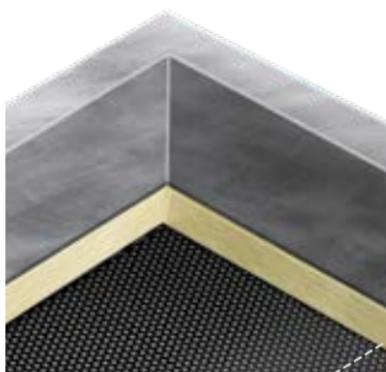
## При устройстве кровли с механической фиксацией нижнего слоя:



Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости крыши.

Материал Техноэласт ФИКС подведите вплотную к вертикальным конструкциям.

Закрепите нижний слой по всему периметру кровли с установленным шагом (см. п. 3.3).



Установите наклонные бортики на предварительно разогретый материал в местах примыкания с парапетом.

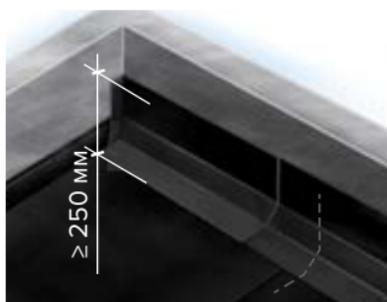


Установите и наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП.

Слой усиления должен полностью перекрыть бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.

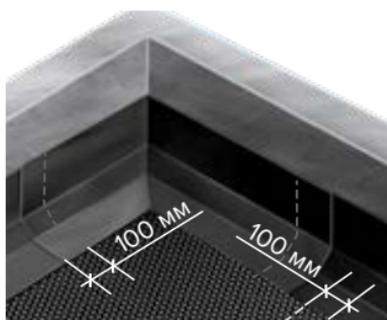


Наплавьте заплатку на угол для герметизации шва. Заплатку заведите на высоту дополнительного нижнего слоя (не менее 250 мм).

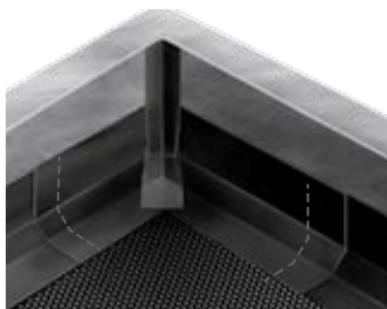


Наплавьте дополнительный нижний слой с одной стороны внешнего угла на высоту не менее 250 мм.

Материал должен заходить на горизонтальную поверхность кровли на 150 мм.

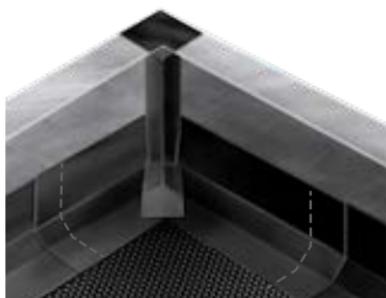


Наплавьте дополнительный нижний слой с другой стороны внешнего угла.

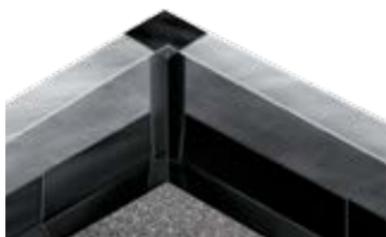


Наплавьте заплатку на угол по всей высоте парапета для герметизации шва.





Наплавьте заплатку на горизонтальную плоскость парапета для герметизации шва.



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3).

Материал подведите вплотную к наклонному бортику без заведения на наклонную поверхность галтели.



Для качественного наплавления на материал с крупнозернистой посыпкой, удалите посыпку из зоны сварки.



Для того, чтобы удалить посыпку нужно:

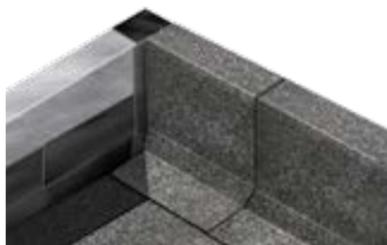
- разогреть материал при помощи пламени горелки;
- втопить посыпку в битум при помощи шпателя на расстоянии 200 мм от края наклонного бортика и материала Техно эласт ЭКП.





Наплавьте дополнительный верхний слой на всю плоскость парапета с одной стороны угла парапета.

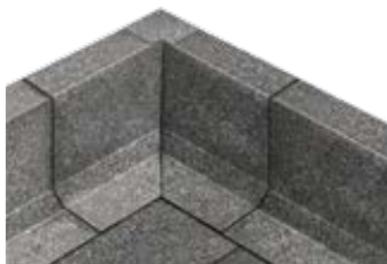
Материал заведите на фасадную часть парапета на 50 мм.



Для качественного наплавления на материал с крупнозернистой посыпкой удалите посыпку из зоны сварки.



Наплавьте дополнительный верхний гидроизоляционный слой на всю плоскость парапета с другой стороны угла парапета



Наплавьте заплатку из материала с крупнозернистой посыпкой на оставшуюся горизонтальную плоскость парапета.

Удалите крупнозернистую посыпку с верхнего дополнительного слоя в области нахлеста с заплаткой.

**ВАЖНО!** Защитите парапет оцинкованным фартуком от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений

## Особенности устройства внутреннего угла к вертикальным поверхностям (стены, высокие парапеты и т.п.)



Принцип устройства внутреннего угла к стенам, высоким парапетам и прочим вертикальным конструкциям практически ничем не отличается от описанного выше метода.

Отличием является то, что верхний слой материала рекомендуется заводить на высоту не менее 350 мм (см. п. 6.3).

Наплавленный на вертикальную поверхность материал необходимо закрепить краевой рейкой при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой (см. п. 6.3).

Зазор между стеной и отгибом краевой рейки необходимо заполнить Мasticкой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

## 6.6. Примыкание к карнизному свесу

**ВАЖНО!** Для устройства карнизного свеса понадобится Т-образный кровельный костыль и свес из оцинкованной стали.



Т-образный кровельный костыль — предназначен для крепления оцинкованных отливов и фартуков на парапеты. Костыль должен быть толщиной не менее 4 мм и покрыт антикоррозионными составами.

Свес из оцинкованной стали — защищает стену от стекающей дождевой или талой воды.



Наплавьте на карниз первый слой кровли из материала Техноэласт ЭПП.

Заведите материал на фасадную часть здания на 50 мм.



После наплавления материала на карниз, продолжите работы по укладке первого слоя по всей площади кровли (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»).



Установите и закрепите Т-образные кровельные костыли с шагом не более 700 мм.

Т-образные костыли должны выступать за грань карниза на 80–120 мм.



Выполните устройство карнизного свеса:

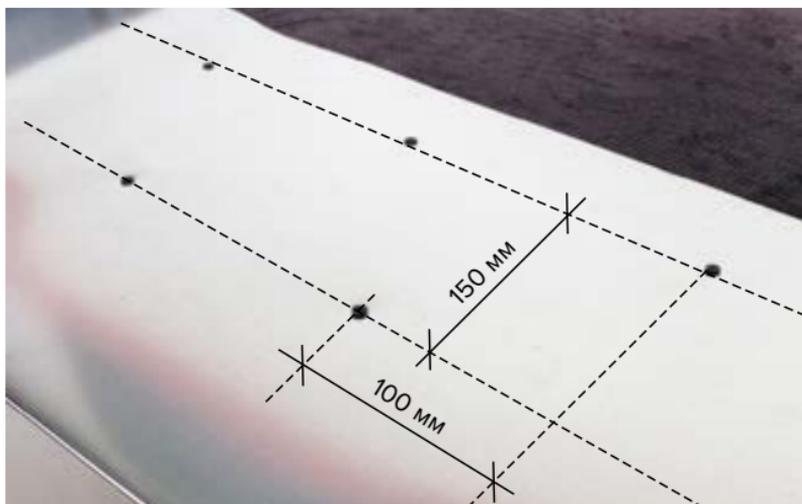
- карнизный свес должен быть установлен на кровельный костыль до упора;
- минимальная ширина полки карнизного свеса должна составлять 350 мм.



**ВАЖНО!** Картины карнизного свеса должны быть уложены внахлест.

Закрепите карнизный свес отроконечными саморезами ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой шагом 200 мм в два ряда. Расстояние между рядами должно быть 150 мм.

Смещение между саморезами в рядах относительно друг друга должно быть 100 мм.



Наплавьте слой усиления из материала Техноэласт ЭПП. Слой усиления должен перекрывать карнизный свес на 150 мм.



Наплавьте верхний гидроизоляционный слой Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).

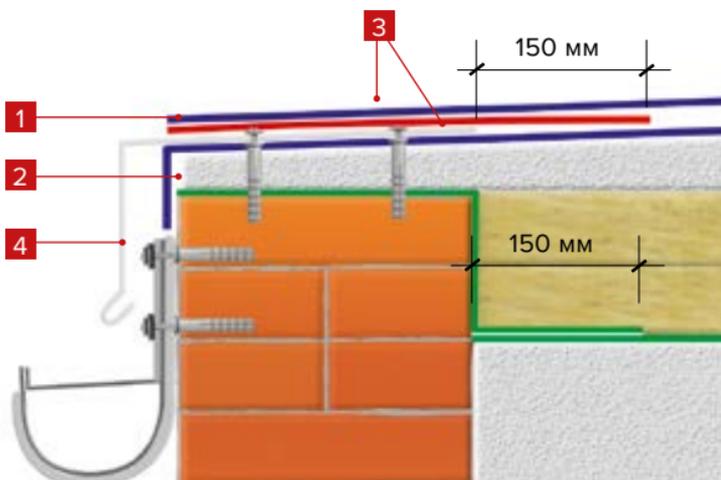
**При правильном выполнении работ и соблюдении всех рекомендаций должна получиться следующая раскладка:**

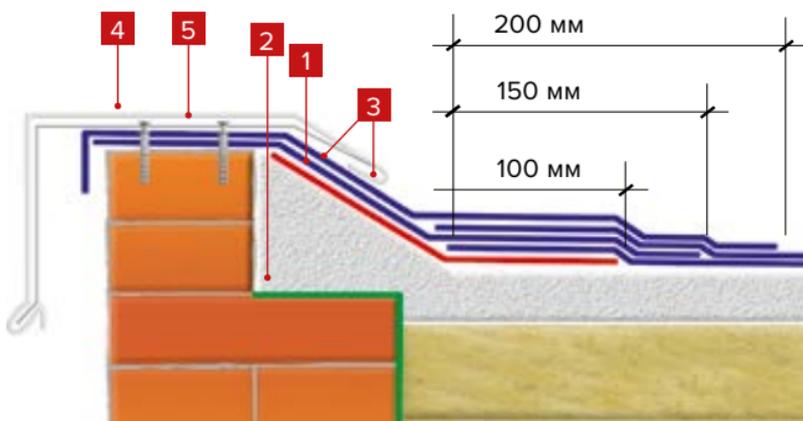
1. Нижний слой (Техноэласт ЭПП)
2. Карнизный свес
3. Слой усиления (Техноэласт ЭПП)
4. Верхний слой (Техноэласт ЭКП)



Существуют разные варианты оцинкованного свеса, отличные по форме. Профиль крепежного элемента (кровельного костыля), зависит от формы самого оцинкованного фартука.

1. Слой усиления (Техноэласт ЭПП)
2. Пароизоляция (Техноэласт, Унифлекс, Биполь)
3. Кровельный рулонный материал
4. Оцинкованный фартук
5. Кровельный костыль





При устройстве кровли по минераловатным теплоизоляционным плитам необходимо выполнить подготовительные работы перед началом устройства свеса:

- стену выполненную из штучных элементов или ж/б панелей, необходимо выложить из штучных элементов до необходимого уровня уклона кровли. Высота выступающей части стены не должна быть меньше высоты основного слоя теплоизоляции.
- подготовить каркас жесткости для устройства свеса (рис. 1) или замените минераловатные плиты на экструзионный пенополистирол, либо плиты LOGICPIR PROF CXM/CXM (рис. 2).

Рис. 1.

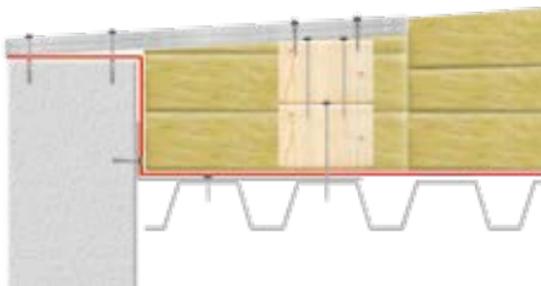


Рис. 2.



В случае устройства каркаса жесткости приступайте к его монтажу после устройства пароизоляционного слоя (см. п. 2.2);

- закрепите деревянный брус. Высоту бруса подберите с учетом толщины теплоизоляционного слоя и уклона кровли;
- заложите утеплитель;
- установите по периметру свеса крыши листы из АЦЛ или ЦСП в два слоя с разбежкой швов. Толщина одного листа должна быть не менее 10 мм. Ширина листа должна составлять не менее 500 мм. Листы закрепите в деревянный брус, в наружную стену и между собой.



Наплавьте на листы АЦЛ (ЦСП) слой усиления из материала Техноэласт ЭПП.



Выполните устройство карнизного свеса. (согласно рекомендациям указанным выше).

Произведите укладку нижнего слоя из материала Техноэласт ФИКС.

Материал Техноэласт ФИКС должен быть приплавлен к слою усиления и к карнизному свесу.



Наплавьте верхний гидроизоляционный слой Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).

## 6.7. Пропуск трубы через кровельный ковер

Пропуск трубы через кровельный ковер можно осуществить с использованием:

- уплотнителя (рис 1);
- металлического стакана (рис. 2);
- кровельного материала (п. 6.7.4).



Рис. 1



Рис. 2

Изготовление металлического стакана:

- фланец металлического стакана должен заходить на горизонтальную поверхность на 150 мм от стенок стакана;
- высота стакана должна быть минимум 350 мм;
- диаметр трубы стакана должен быть на 10 мм больше чем у изолируемой трубы.

### 6.7.1. Пропуск трубы через кровельный ковер с использованием уплотнителя

**В случае использования уплотнителя существует 2 способа прохода трубы через водоизоляционный ковер:**

**1 способ:**



Наденьте уплотнитель на трубу и подберите нужный диаметр.



Обрежьте уплотнитель под выбранный диаметр трубы.



Обожгите пленку на поверхности материала. При использовании в качестве материалов нижнего слоя тонких наплавляемых материалов перед установкой фланца воронки необходимо обжечь пленку на материале и налить слой Мастики горячей ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 («Эврика») или намазать шпателем Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Вдавите юбку в разогретый материал. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под юбки уплотнителя. Вытек обеспечит полную герметичность соединения.

Для создания герметичного соединения необходимо обмазать юбку уплотнителя битумным вяжущем. Все способы нанесения битумного вяжущего приведены в п. 5.1.3 на примере обмазывания фланца воронки.





Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).



Для герметизации соединения между трубой и уплотнителем нанесите Мasticу герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите обжимной хомут на уплотнитель и плотно затяните.



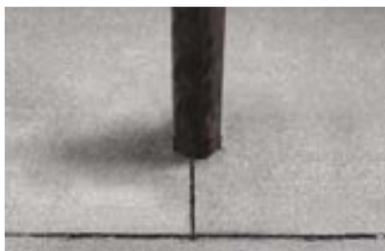
Обжимной хомут из оцинкованной стали обеспечит плотное соединения фитинга с трубой.

Для дополнительной герметизации уплотнителя с кровельным ковром обмажьте по периметру примыкания уплотнителя с материалом Техноэласт ЭКП Мasticой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите оцинкованный колпак на трубу, и примыкание с трубой будет готово. Диаметр колпака должен быть больше диаметра трубы минимум на 60 мм.

## Способ 2:



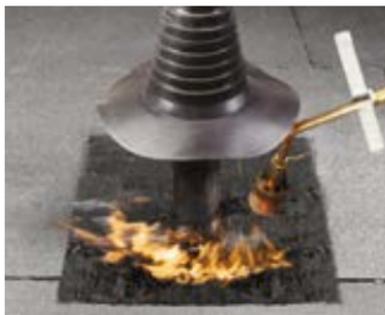
Выполните укладку кровельного ковра по всей поверхности кровли.



Втопите посыпку в месте установки юбки уплотнителя.

— Наденьте уплотнитель на трубу и подберите нужный диаметр.

Обрежьте уплотнитель под выбранный диаметр трубы.



Разогрейте поверхность материала и вдавите юбку в разогретый материал.

Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из под юбки уплотнителя. Вытек обеспечивает полную герметичность соединения.

Для создания герметичного соединения необходимо обмазать юбку уплотнителя битумным вяжущем (см. п. 5.1.3).



Подготовьте и наплавьте слой усиления. Слой усиления должен перекрывать юбку уплотнителя на 150 мм.



Для герметизации соединения между трубой и уплотнителем нанесите герметизирующую мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите обжимной хомут на уплотнитель и плотно затяните.

### 6.7.2. Пропуск трубы через кровельный ковер с использованием металлического стакана



Закрепите металлический стакан в основании, используя минимум 4 крепежных элемента.

Обмажьте фланец стакана битумным вяжущем (см. п. 5.1.3).



Наплавьте дополнительный слой усиления в форме квадрата

- стороны квадрата слоя усиления должны перекрывать;
- фланец металлического стакана на 150 мм с каждой стороны;
- прорежьте в центре квадрата окружность, диаметром равным диаметру трубы стакана.





Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).



Установите юбку из оцинкованной стали на трубу и наживите обжимным хомутом. между трубой и юбкой нанесите Мاستику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 и плотно затяните обжимной хомут. Юбка должна перекрывать стакан на 75 мм по высоте.

Установите оцинкованный колпак на трубу, и примыкание с трубой будет готово. Диаметр колпака должен быть больше диаметра трубы минимум на 60 мм.

### 6.7.3. Пропуск трубы малого диаметра через кровельный ковер, примыкание к анкерам и прочим мелким элементам



Изготовьте металлический стакан:

- фланец металлического стакана должен заходить на горизонтальную поверхность на 150 мм от стенок стакана;
- высота стакана должна быть минимум 100 мм;
- расстояние от края трубы и до стенки стакана должно быть не менее 25 мм.

Данный металлический стакан можно так же применять при примыкании к анкерам и прочим мелким элементам.



Уложите слой кровельного материала (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»).



Разогрейте пламенем горелки область материала под установку фланца стакана.

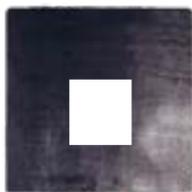


Установите стакан и вдавите фланец в разогретый материал. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под фланца стакана. Вытек обеспечит полную герметичность соединения.



Закрепите металлический стакан в основание, используя минимум 4 крепежных элемента. В качестве крепежных элементов применяйте остроконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.

Для создания герметичного соединения необходимо обмазать фланец стакана битумным вяжущим. Все способы нанесения битумного вяжущего рассмотрены в п. 5.1.3 на примере обмазывания фланца воронки.



Подготовьте слой усиления из материала нижнего слоя в форме квадрата:

- стороны квадрата должны перекрывать фланец металлического стакана на 100 мм с каждой стороны;
- прорежьте в центре материала отверстие под размеры стакана.



Установите и наплавьте дополнительный слой усиления. Следите за вытеком битума из-под кромки материала.



Наплавьте верхний слой кровельного материала (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).



Заполните пространство между трубой и стенками стакана герметиком двухкомпонентным полиуретановым ТЕХНОНИКОЛЬ № 2К.

Вместо полиуретанового герметика можно также использовать Мастику кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 («Эврика») — следует залить горячую мастику в стакан до края и сверху нанести сланцевую посыпку.

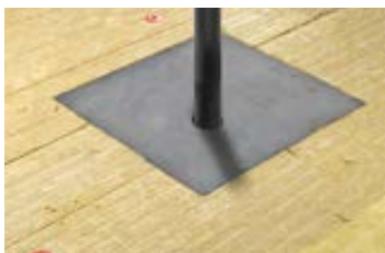
### При устройстве кровли по минераловатным теплоизоляционным плитам.



В области трубы, замените утеплитель из каменной ваты ТЕХНОРУФ на экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (далее по тексту XPS).

Заготовка из XPS должна быть на 200 мм больше фланца стакана.

Перед установкой XPS прорежьте в заготовке круглое отверстие на 10 мм больше диаметра трубы воронки.



По размеру вставки из XPS установите лист из АЦЛ или ЦСП толщиной не менее 10 мм.

Перед установкой листа прорежьте в заготовке круглое отверстие на 10 мм больше диаметра трубы воронки.

Лист обработайте праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 01.



Закрепите лист в несущее основание используя 4 крепежных элемента.

К листу приварите слой усиления из Техноэласта ЭПП.



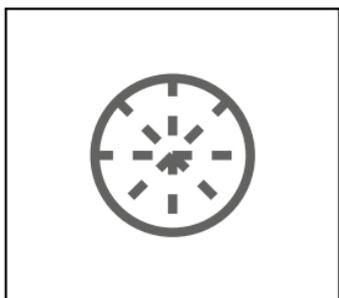
Разогрейте пламенем горелки слой усиления под установку фланца стакана.



Установите стакан и вдавите фланец в разогретый материал. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под фланца стакана. Вытек обеспечит полную герметичность соединения.

Уложите материал по всей площади кровли.

#### 6.7.4. Пропуск трубы через кровельный ковер с использованием кровельного материала



Подготовьте дополнительный слой усиления из материала Техноэласт ЭПП в форме квадрата.

Сторона квадрата должна быть больше диаметра трубы на 300 мм.



Прорежьте в центре квадрата окружность, диаметром равным диаметром трубы, таким образом, чтобы образовавшиеся зубчики заводились на вертикальную поверхность трубы.

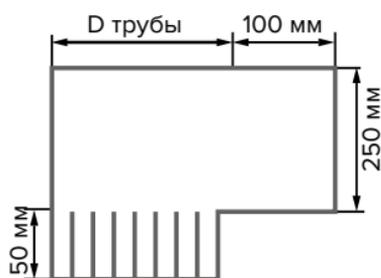


Наплавьте дополнительный слой усиления на горизонтальную поверхность. Следите за вытеком битума из-под кромки материала.

Зубчики приплавьте к вертикальной поверхности трубы.



Уложите нижний слой на горизонтальной поверхности (см. п. 5.2.1. «Наплавление нижнего слоя» или п. 5.2.2. «Механическая фиксация нижнего слоя»)



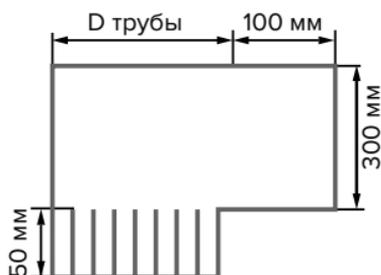
Подготовьте нижний оклад из материала Техноэласт ЭПП на вертикальную поверхность трубы.

Длина полосы должна быть на 100 мм больше длины окружности трубы.

На вертикальную поверхность материал должен быть заведен не менее чем на 250 мм.



Наплавьте нижний оклад, таким образом чтобы лепестки нижнего оклада были смещены относительно зубчиков, заведенных на вертикальную поверхность трубы.



Подготовьте верхний оклад из материала Техноэласт ЭПП на вертикальную поверхность.

На вертикальную поверхность материал должен быть заведен не менее чем на 300 мм.



Наплавьте верхний оклад таким образом, чтобы его лепестки были смещены относительно лепестков нижнего оклада.



Уложите верхний слой на горизонтальной поверхности (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»)

Установите обжимной хомут и плотно затяните.

Для герметизации соединения между трубой и материалом нанесите герметизирующую мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

## 6.8. Примыкание к кровельному аэратору

Кровельный аэратор (флюгарка) — устройство для вывода водяных паров и влаги из подкровельного пространства.

Кровельный аэратор используют при устройстве «дышащей» кровли, а также при ремонте локальных вздутий старой кровли и, в случае необходимости, в крышах с уклонообразующим слоем из керамзитового гравия.

Кровельные аэраторы устанавливаются на кровле из расчета 1 шт. (1 аэратор Ш110 мм) на 100 м<sup>2</sup> кровли. Для оптимального вывода пара из-под кровельного ковра расстояние между аэраторами не должно превышать 12 м. В ендове кровли аэраторы устанавливаются через 10–12 м, на коньках кровли — через 6–8 м.

**Существуют два способа устройства примыкания к кровельному аэратору.**

### 1 способ



Уложите нижний слой из материала Унифлекс Экспресс на кровлю (см. п. 5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»).



Прорежьте круглое отверстие в месте установки аэратора до уклонообразующего слоя из засыпного утеплителя. Диаметр отверстия должен быть равен внутреннему диаметру трубы аэратора.

**ВАЖНО!** При ремонте кровель, имеющих протечки, в местах установки кровельных аэраторов прорезают отверстие глубиной до пароизоляционного слоя кровли.



Разогрейте пламенем горелки область материала, на которую будет установлена установлен аэратор.



Установите аэратор и вдавите юбку в разогретый материал. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под фланца аэратора. Вытек обеспечит полную герметичность соединения.



Закрепите кровельный аэратор в основании, используя минимум 4 крепежных элемента. В качестве крепежных элементов применяйте остроконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.



Для создания герметичного соединения необходимо обмазать фланец аэратора битумным вяжущем. Все способы нанесения битумного вяжущего рассмотрены в п. 5.1.3 на примере обмазывания фланца воронки.



Наплавьте верхний слой кровельного материала Техноэласт ЭКП (см. п. 5.2.3 «Наплавление верхнего слоя»).

Засыпьте керамзитовый гравий внутрь аэратора, так чтобы он был выше уровня кровли на 1/3 высоты аэратора.

Установите колпак, и аэратор будет готов.

Для дополнительной герметизации аэратора с кровельным ковром обмажьте Мasticкой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 по периметру примыкания аэратора с материалом Техноэласт ЭКП.

## 2 способ

К установке аэраторов приступайте после того, как выполните устройство кровли по всей плоскости крыши



Прорежьте круглое отверстие в месте установки аэратора.



**ВАЖНО!** В случае устройства кровли по теплоизоляционным плитам PIR, прорежьте отверстие до пароизоляции.



Втопите посыпку вместе установки фланца аэратора.



Установите аэратор, вдавите юбку в разогретый материал, закрепите аэратор в несущее основание (см. способ 1).

Обмажьте юбку битумным вяжущим.



Подготовьте и наплавьте слой усиления. Слой усиления должен перекрывать фланец аэратора на 150 мм.

## 6.9. Молниезащита

**Молниезащита** — комплекс мер, предпринимаемых для защиты людей, сооружений и оборудования от негативных воздействий молнии. В данной инструкции представлены примеры приспособлений для устройства молниезащиты на кровле. Более подробно об устройстве молниезащиты зданий и сооружений вы сможете узнать в СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Для устройства молниезащиты необходимо:



**Молниеприемный канат** — предназначен для устройства молниеприемной сетки.



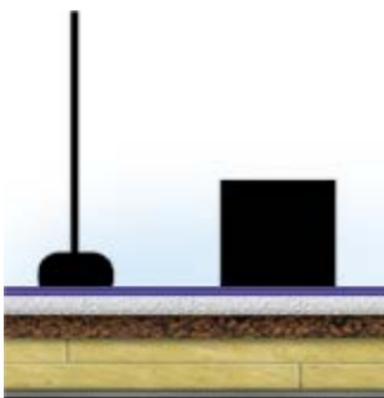
**Бетонное основание** — применяется для установки молниеприемников на плоских кровлях.



**Молниеприемные стержни и мачты** – для устройства отдельностоящих стержневых молниеприемников.

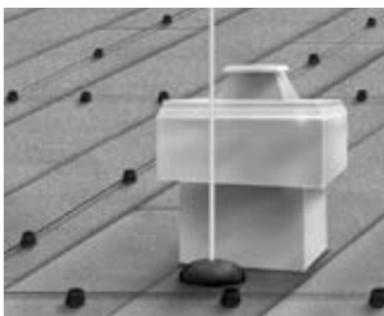


**Держатель молниеотвода** – предназначен для крепления провода молниеотвода.



Для защиты оборудования, расположенного на кровле (вентиляция, кондиционирование, антенны и т. п.), применяют отдельно стоящие стержневые молниеотводы.

Молниеприемные стержни устанавливаются на бетонное основание рядом с защищаемым объектом. Бетонное основание устанавливается на кровлю свободно.



Молниеприемную сетку устанавливают согласно проекту. Сетка крепится на пластиковые держатели. Для создания балласта, удерживающего молниеприемную сетку, пластиковые держатели наполняют песком или цементно-песчаным раствором. Шаг установки держателей должен быть не более 1 м.

**Все элементы молниезащиты должны быть соединены между собой с помощью молниеприемной сетки. Молниеприемная сетка соединяется с тоководами. Тоководы проходят по фасаду здания к заземлителю.**

## 6.10. Установка дополнительного оборудования



В случае установки на кровле климатического оборудования, систем вентиляции и кондиционирования, электрооборудования и др. элементов применяются кровельные рамы.

Рамы позволяют распределить нагрузки от собственного веса инженерных коммуникаций и промышленного оборудования без нарушения целостности кровельных покрытий и крыши.

Для устройство кровельной рамы необходимо:



**Опора регулируемая** – опора предназначена для распределения нагрузки на кровлю от технологического оборудования и собственного веса несущих рам.



В зависимости от веса оборудования может применять опора 335x335 или 480x480.



**Профиль монтажный** – траверса С-образной формы предназначена для горизонтального и вертикального монтажа тяжелых инженерных систем, оборудования систем вентиляции и кондиционирования.

Могут применяться двух видов: 41x41 или 41x62.



**Скоба соединительная** – соединительный элемент для монтажа рам, стеллажей, каркасов для легких и средних систем. Обеспечивает устойчивое поперечное (крестовое) соединение профилей.

Могут применяться двух видов: 41x41 или 41x62.



**Угол универсальный 90°** – предназначен для соединений элементов конструкций траверс, рамных и стеллажных систем. Угол обеспечивает усиление несущих конструкций для средних и тяжелых систем.



**Соединитель 3D Т-образный** – Элемент для создания пространственных конструкций из профилей.



**Шайбы широкополые** – применяются для обеспечения эффективной фиксации креплений.



**Гайка быстрого монтажа потайная** – для надежного и быстрого закрепления заподлицо монтажных деталей, например, монтажных уголков в канавке тяжелого профиля.



**Гайка быстрого монтажа** – Предназначена для соединения различных элементов тяжелых монтажных систем и профилей

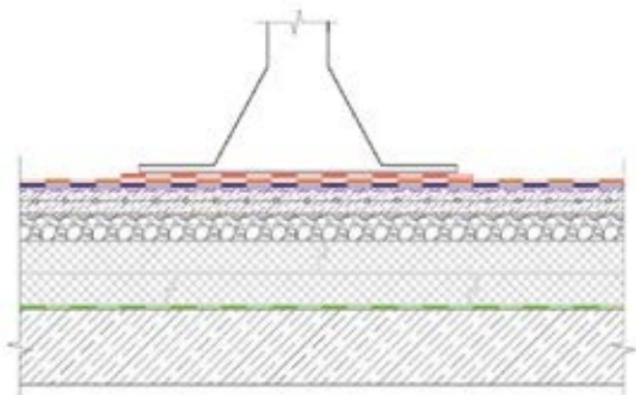


**Болт с шестигранной головкой** – Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным.



**Гайка шестигранная** – Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным.

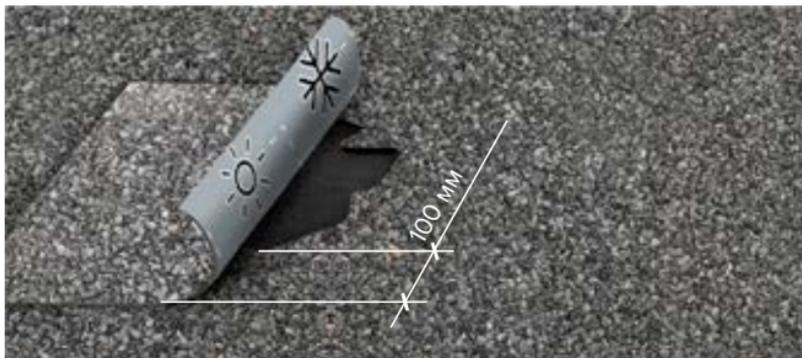
**ВАЖНО!** При установке опоры рекомендуется укладка дополнительного слоя из материала Техноэласт ЭКП. Дополнительный слой допускается укладывать свободно по площади опоры.



## 6.11. Ремонт кровельного ковра

Ремонт кровли при механическом повреждении:

- Очистите место повреждения от мусора и пыли.
- Вырежьте заплатку, на 100 мм перекрывающую место повреждения кровельного ковра.
- Разогрейте место установки заплатки пламенем горелки и втопите посыпку шпателем в верхний слой битумно-полимерного вяжущего.
- Наплавьте заплатку на место повреждения.



Восстановление посыпки, в случаях нарушения защитного слоя битумного вяжущего материала:

- Нанесите Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 на поврежденный участок.
- Нанесите сланцевую посыпку на мастику.
- Щеткой равномерно распределите посыпку по всему участку.





# 7.

**Особенности  
производства  
работ  
при низких  
температурах**

7.	Особенности производства работ при низких температурах	157
----	--	-----

## 7. Особенности производства работ при низких температурах

Серьезным фактором, влияющим на качество монтажа кровельного материала, являются климатические (погодные) условия.



Работы по наплавлению должны производиться в отсутствие осадков. В других случаях необходимо устраивать навесы, а при отрицательных температурах тепляки.

Укладку битумных материалов (Линокром, Бикрост, Бикроэласт) можно производить при температуре наружного воздуха не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$

При работе с битумно-полимерными материалами (Техноэласт, Унифлекс, Биполь) температура окружающего воздуха и температура самого материала должна быть выше температуры гибкости материала.

**ВАЖНО!** В случаях выполнения работ при отрицательных температурах кровельный материал необходимо выдерживать в тёплом помещении не менее 24 часов при температуре не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ . На участок производства работ материал необходимо подносить непосредственно перед наплавлением.

Для увеличения эффективности и повышения безопасности во время производства работ с газовым оборудованием применяйте обогреватель для баллонов.

Обогреватель обеспечивает стабильное давление газа в баллоне, что позволяет эффективно расходовать газ (экономия газа может достигать 30%)



# 8.

**Контроль качества  
материала  
от склада  
до кровли**

<b>8.</b>	<b>Контроль качества материала от склада до кровли</b>	<b>161</b>
8.1.	Хранение материала	161
8.2.	Оценка внешнего вида готовой кровли	161

## 8. Контроль качества материала от склада до кровли

### 8.1. Хранение материала

Рулонные материалы следует хранить в вертикальном положении на поддонах в один ряд по высоте в условиях, обеспечивающих защиту от воздействия влаги и солнца (под навесом), рассортированными по маркам.



Допускается кратковременное хранение поддонов с рулонными кровельными материалами на открытой площадке при условии целостности заводской упаковки.

При хранении не допускается прямой контакт битумного материала с паром или другими источниками тепла (отопительные приборы) с постоянной температурой поверхности выше 45 °С. Расстояние от источников тепла (отопительные приборы) должно быть более 1 м.

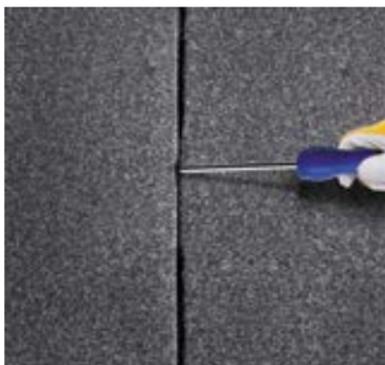
### 8.2. Оценка внешнего вида готовой кровли



При приемке кровельного ковра из битумных материалов первым делом визуально контролируется состояние поверхности кровли на отсутствие порезов, прожогов, обнажения основы, а также наличие вздутий (пузырей), волн, застойных зон.



Шов должен быть однородным, ширина полосы вытекания битумной массы из зоны шва, должна быть от 10 мм до 25 мм. По краю рулона в зоне шва не должно быть остатков защитной пленки.



Качество соединения материалов между собой можно контролировать при помощи шлицевой отвертки с закругленными краями. Проверка производится после полного остывания материала в местах отсутствия вытека битумной массы из зоны шва.

Если вы сомневаетесь в качестве наплавления, необходимо сделать вырезку на сомнительном участке. Ширина вырезки должна составлять – 50 мм, длина 200 мм (вырезка должна полностью перекрывать шов). Проведите визуальный контроль вырезанного образца – расслоение между слоями должно отсутствовать. После вырезки образца, необходимо сразу сделать заплатку (см. п. 4.12).



Визуально проверяют качество защитного слоя. Защитный слой должен равномерно распределяться по всей поверхности кровли.



В примыкании к вертикальным поверхностям проверяют, чтобы кровельный ковер был приклеен по всей площади и не повисал.

# 9.

## Техника безопасности

<b>9.</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>165</b>
9.1.	Общая информация	165
9.2.	Средства индивидуальной и коллективной защиты	166
9.3.	Требования безопасности при работе с газовыми горелками	168
9.4.	Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом	170

## 9. Техника безопасности

### 9.1. Общая информация

Производство работ по устройству кровельных покрытий с применением рулонных битумно-полимерных материалов 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».



**ВАЖНО!** Будьте внимательны! Перед началом выполнения работ убедитесь, что несущие конструкции крыши выполненные из листов профлиста, уложены по всей плоскости кровли, без сквозных полостей и щелей.

## 9.2. Средства индивидуальной и коллективной защиты

Листы профнастила должны быть закреплены между собой крепежными элементами:

- самонарезающие винты:



- алюминиевые заклепки:



К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие:

- предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями Минздравсоцразвития;
- профессиональную подготовку;
- вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности, и имеющие наряд-допуск.
- инструктаж на рабочем месте.

Работы по укладке всех слоев покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах», п. 26. Рабочая и домашняя одежда должны храниться в отдельных шкафах.



Выполнение работ на кровле во время гололеда, тумана, исключаяющего 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»).

Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- Огнетушитель из расчёта на 500 м<sup>2</sup> кровли, не менее ... 2 шт.
- Асбестовое полотно.....3 м<sup>2</sup>
- Аптечка с набором медикаментов ..... 1 шт.
- Ящик с песком емкостью 0,05 м<sup>3</sup> ..... 1 шт.
- Лопаты ..... 2 шт.

Внешний вид	Описание
	Предохранительный пояс, ГОСТ Р 50849-96* — необходим для защиты рабочих от падения с высоты.
	Защитная каска, ГОСТ 12.4.087-84 – необходима для защиты головы.
	Рукавицы, ГОСТ 12.4.010-75* – необходимы для защиты рук.
	Спец. обувь, ГОСТ 5375-79* – необходима для защиты ног.
	Кошма противопожарная асбестовая – служит для тушения небольших очагов возгорания.

Внешний вид	Описание
	<p>Огнетушитель углекислотный, ОУ-2 – служит для тушения небольших очагов возгорания.</p>
	<p>Аптечка с набором медикаментов, ГОСТ 23267-78* – служит для оказания первой медицинской помощи.</p>
	<p>Комплект знаков по технике безопасности – для информирования о требованиях техники безопасности.</p>

### 9.3. Требования безопасности при работе с газовыми горелками

При работе с газовыми баллонами (рабочий газ — пропан) необходимо руководствоваться «Временной инструкцией по безопасной эксплуатации постов, хранению и транспортировке баллонов сжиженных газов пропан-бутановой смеси при гидроизоляционных работах». Битумно-полимерные материалы укладываются огневым способом с использованием открытого пламени, поэтому следует соблюдать требования безопасности при работе с газовыми горелками.

Категорически запрещается подавать на крышу наполненные газом баллоны колпаком вниз.

При работах с газом должны применяться специально предназначенные для этого редукторы (БПО-5-2): понижающие, регулирующие и автоматически поддерживающие давление рабочего газа.

Запрещается использовать бытовые редукторы.

При зажигании ручной газопламенной горелки (рабочий газ — пропан) следует приоткрывать вентиль на 1/4—1/2 оборота и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь, после чего можно регулировать пламя.

Зажигание горелки производить спичкой или специальной кремниевой зажигалкой. Запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов.

С зажженной горелкой не перемещаться за пределы рабочего места, не подниматься по трапам и лесам, не делать резких движений.

Тушение горелки производится перекрытием вентиля подачи газа, а потом опусканием блокировочного рычага. Газ в рукаве должен быть полностью сожжен.

При перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентили на ней плотно закрыты.

При перерывах в работе (обед и т.п.) должны быть закрыты вентили на газовых баллонах, редукторах.

При перегреве горелки работа должна быть приостановлена, а горелка потушена, и охлаждена до температуры окружающего воздуха в емкости с чистой водой.

Газопламенные работы должны производиться на расстоянии не менее 10 м от групп баллонов (более 2-х), предназначенных для ведения газопламенных работ; 5 м от отдельных баллонов с горючим газом; 3 м от газопроводов горючих газов.

При обнаружении утечки газа из баллонов работу следует немедленно прекратить. Ремонт баллонов или другой аппаратуры на рабочем месте газопламенных работ не допускается.

В случае замерзания редуктора или запорного вентиля, отогреть их только чистой горячей водой.

Баллоны с газом должны находиться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов и 5 м от нагревательных печей и других сильных источников тепла. Не снимать колпак с баллона ударами молотка, зубила или другим инструментом, могущим вызвать искру. Колпак с баллона следует снимать специальным ключом.

Рукава предохранять от различных повреждений; при укладке не допускать сплющивания, скручивания, перегибания; не пользоваться масляными рукавами, не допускать попадания на шланги искр, тяжелых предметов, а также избегать воздействия на них высоких температур; не допускать использования газовых рукавов для подачи жидкого топлива.

При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей, сухим песком, накрывая очаги возгорания асбестовым полотном.

По окончании кровельных работ с применением газопламенной горелки кровельщик должен закрыть вентиль подачи топлива на горелки, перекрыть вентиль на баллоне. Газ в рукаве должен быть полностью сожжен. Далее снять рукава с редукторами с баллонов, смотать их и убрать в отведенное место хранения.

Выполнение работ по устройству кровель одновременно с другими строительными-монтажными работами на кровлях, связанными с применением открытого огня (сварка и т.п.) не допускается.

#### 9.4. Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом

<p>При ожогах</p> 	<p>Охладите место ожога водой (лучше холодной) для того, чтобы предотвратить глубокое поражение тканей.</p> <p>Охлаждение водой необходимо производить немедленно и до тех пор, пока битум на коже не затвердеет и не охладится, не рекомендуется охлаждать более 5 минут во избежание переохлаждения.</p> <p>Нельзя удалять битум с обожженного участка, необходимо как можно скорее оказать квалифицированную медицинскую помощь.</p>
<p>При сильных ожогах</p>	<p>Битум на послеожоговых пузырях удаляется вместе с кожей одновременно с первоначальным промыванием и удалением омертвевших тканей.</p> <p>Битум, находящийся на не отслоившейся коже, не удаляется, обработка производится вазелином или препаратами на животных жирах, аналогичных вазелину, ланолину, антибактериальными мазями.</p> <p>Последующие обработки мазями и перевязки должны производиться до тех пор, пока битум полностью не растворится и не будет удален – обычно от 24 до 72 часов.</p> <p>После удаления битума производится обычное лечение ожога.</p> <p>Использование растворителей для удаления битума не допускается, поскольку они могут усилить поражение тканей.</p>

# 10.

Дополнительная  
информация

<b>10.</b>	<b>Дополнительная информация</b>	<b>173</b>
10.1.	Обучение для подрядчиков	173
10.2.	Контактная информация	173
10.3.	Дополнительные информационно-технические материалы	174

## 10. Дополнительная информация

### 10.1. Обучение для подрядчиков

Настоящая инструкция содержит основные правила монтажа наплавляемых однослойных кровель из битумно-полимерных материалов компании ТЕХНОНИКОЛЬ.

Если вы хотите получить практические навыки работы, узнать секреты, которые не вошли в данное издание, — будем рады Вас видеть в Учебных центрах компании ТЕХНОНИКОЛЬ.

Выгоды обучения:

- Рост производительности и качества выполняемых работ.
- Приобретение навыков работы с новыми современными материалами.
- Минимизация претензий со стороны заказчика и контролирующих органов при приемке работ.
- Выполнение работ в соответствии с требованиями современного строительного рынка в области качества.

### Академия ТЕХНОНИКОЛЬ

✉ [seminar@tn.ru](mailto:seminar@tn.ru)

[www.seminar.tn.ru](http://www.seminar.tn.ru)

### 10.2. Контактная информация

[www.tn.ru](http://www.tn.ru)

[www.technoelast.ru](http://www.technoelast.ru)

☎ 8 800 600 05 65 (горячая линия)

✉ [rm@tn.ru](mailto:rm@tn.ru)

### 10.3. Дополнительные информационно-технические материалы



СТО 72746455-4.1.1-2014 «Крыши с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов. Материалы для проектирования и правила монтажа».



Руководство по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов



ПроектНавигатор  
[www.nav.tn.ru](http://www.nav.tn.ru)





[www.technoelast.ru](http://www.technoelast.ru)

[WWW.TN.RU](http://WWW.TN.RU)

8 800 600 05 65  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ