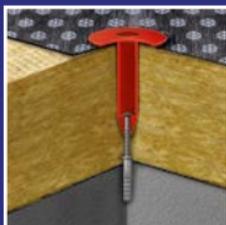




ТЕХНИКОЛЬ

PREMIUM



ИНСТРУКЦИЯ

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

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

1.	Введение	7
1.1.	Общая информация	7
1.2.	Описание кровельных систем	7
1.3.	Кровельные материалы	17
1.4.	Комплекующие кровли	19
1.5.	Применяемое оборудование	24
2.	Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога.	28
2.1.	Общая информация	28
2.2.	Устройство пароизоляции	28
2.3.	Укладка теплоизоляции	34
2.4.	Формирование уклона на кровле	39
2.5.	Устройство основания под кровлю	42
2.6.	Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра	52
3.	Основные требования к основанию и крепежу при механической фиксации кровли	57
3.1.	Требования к основанию	57
3.2.	Как правильно выбрать крепеж для механической фиксации кровли	57
3.3.	Основные требования к расчету количества и шага крепежа	59
3.4.	Оборудование для механической фиксации	63

4.	Работа с оборудованием	66
4.1.	Работа с оборудованием при устройстве нижнего слоя с механической фиксацией	66
4.2.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на горизонтальной поверхности	68
4.3.	Устройство нижнего слоя на горизонтальной поверхности с использованием самоклеящихся материалов	72
4.4.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на вертикальной поверхности	73
4.5.	Приклейка материала на мастику	75
5.	Укладка кровельного рулонного материала	79
5.1.	Установка монтажных элементов и закладных деталей	79
5.2.	Укладка рулонного кровельного материала	86
6.	Выполнение элементов	101
6.1.	Примыкание к водоприемной воронке	101
6.2.	Примыкание к парапету высотой не более 600 мм	110
6.3.	Примыкание к вертикальной поверхности (стены, высокие парапеты, вентиляционные шахты, зенитные фонари и т. п.)	117
6.4.	Примыкание к внешнему углу	124
6.5.	Примыкание к внутреннему углу	128
6.6.	Примыкание к карнизному свесу	133
6.7.	Пропуск трубы через кровельный ковер	138
6.8.	Примыкание к кровельному аэратору	150
6.9.	Молниезащита	154
6.10.	Установка дополнительного оборудования	155
6.11.	Ремонт кровельного ковра	158

7.	Особенности производства работ при низких температурах	162
8.	Контроль качества материала от склада до кровли	166
8.1.	Хранение материала	166
8.2.	Оценка внешнего вида готовой кровли	166
9.	Охрана труда и промышленная безопасность	171
9.1.	Общая информация	171
9.2.	Средства индивидуальной и коллективной защиты	173
9.3.	Требования безопасности при работе с газовыми горелками	174
9.4.	Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом	176
10.	Дополнительная информация	179
10.1.	Обучение для подрядчиков	179
10.2.	Контактная информация	179
10.3.	Дополнительные информационно-технические материалы	180
10.4.	Строительные решения и цифровые сервисы от ТЕХНОНИКОЛЬ для профессионалов строительной сферы	181

1.

Введение

1.	Введение	7
1.1.	Общая информация	7
1.2.	Описание кровельных систем	7
1.3.	Кровельные материалы	17
1.4.	Комплектующие кровли	19
1.5.	Применяемое оборудование	24

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.

При укладке нового материала по старому кровельному коврику без полного снятия старой кровли, существующий кровельный ковер должен полностью удаляться с вертикальных поверхностей и переходных бортиков.

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.

Возможные варианты сочетаний битумно-полимерных материалов линейки Техноэласт и Унифлекс в двухслойном кровельном ковре приведены в таблице 1. Познакомиться с физико-механическими характеристиками указанных в таблице материалов, а также с другими специальными материалами для устройства кровель — Техноэласт СОЛО, Техноэласт ГРИН, Техноэласт ПРАЙМ, вы можете на информационных ресурсах компании ТЕХНОНИКОЛЬ (см. п.8 «Дополнительная информация»).

1.2. Описание кровельных систем

В данной инструкции рассмотрены системы устройства двухслойной кровли из битумно-полимерных материалов, выполненные по основаниям из теплоизоляционных плит, армированной цементно-песчаной и сборной стяжки.

Технические решения готовых систем ТЕХНОНИКОЛЬ приведены ниже.

ВАЖНО! Класс конструктивной пожарной опасности, согласно заключению ФГУП ВНИИПО МЧС России, представленных ниже в таблице систем ТЕХНОНИКОЛЬ составляет К0 (45). Предел огнестойкости зависит от параметров железобетонной плиты и составляет REI 30 — REI 90.

Таблица 1. Неэксплуатируемые крыши

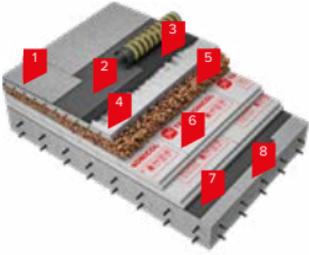
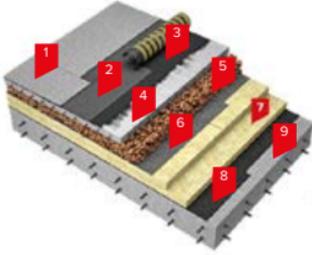
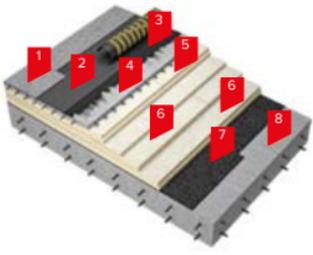
ОСНОВАНИЕ ПОД КРОВЛЮ				
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНАЯ СТЯЖКА	СБОРНАЯ СТЯЖКА	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ		
		XPS	KB	PIR
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ	ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ	ТН-КРОВЛЯ СОЛО CARBON БЕТОН	ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН	ТН-КРОВЛЯ СОЛИД
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ KB	ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ PIR		ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН ПРОФ	ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ PIR			ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ЭКСПРЕСС	
ТН-КРОВЛЯ ЛАЙТ			ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ЭКСПРЕСС ПРОФ	
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ПРАЙМ				
ТН-КРОВЛЯ ИНВЕРС				

Таблица №2 Эксплуатируемые крыши

СИСТЕМЫ ПОД АВТОМОБИЛЬНУЮ НАГРУЗКУ		СИСТЕМЫ ПОД ПЕШЕХОДНУЮ НАГРУЗКУ		СИСТЕМЫ ПОД ОЗЕЛЕНЕНИЕ	
ТН-КРОВЛЯ АВТО		ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР		ТН-КРОВЛЯ ГРИН	
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО		ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР		ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН	
ТН-КРОВЛЯ АВТО ЛАЙТ		ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТЕРРАСА			

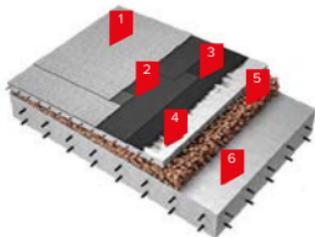
Состав систем:

НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

<p>ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 3. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 4. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия 6. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 7. Технобарьер 8. Железобетонное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ КВ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 3. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 4. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия 6. Рубероид 7. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ 8. Технобарьер 9. Железобетонное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ PIR</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 3. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 4. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия 6. LOGICPIR PROF CX/CX 7. Технобарьер 8. Железобетонное основание

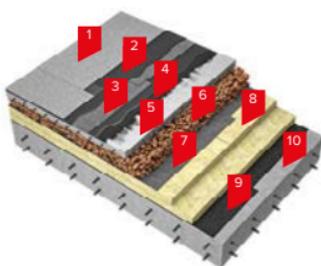
НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

ТН-КРОВЛЯ ЛАЙТ



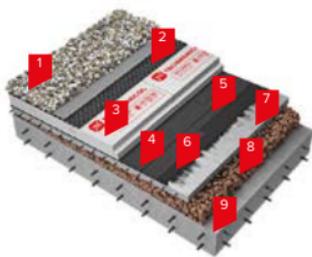
1. Техноэласт ПЛАМА СТОП
2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
4. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм
5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия
6. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ПРАЙМ



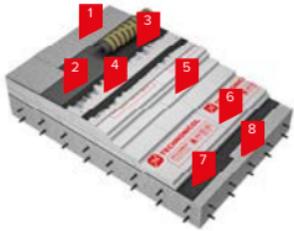
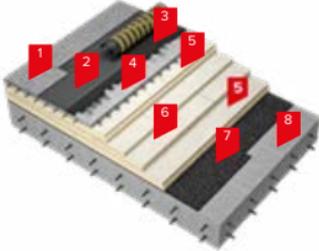
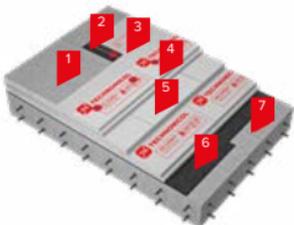
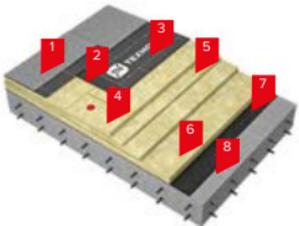
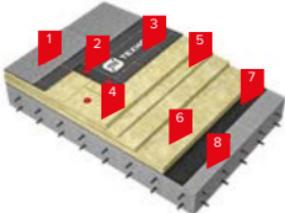
1. Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ
2. Мастика приклеивающая ТЕХНИКОЛЬ №22
3. Техноэласт ПРАЙМ ЭММ
4. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
5. Армированная цементно-песчаная стяжка
6. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия
7. Рубероид
8. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
9. Технобарьер
10. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ ИНВЕРС



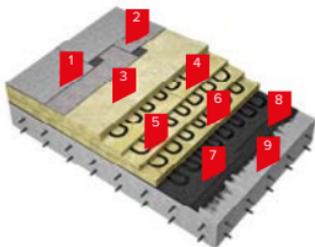
1. Балласт (галка или гранитный щебень, фракцией 20-40 мм)
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF
4. Техноэласт ЭПП
5. Техноэласт ЭПП
6. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
7. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм
8. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия
9. Железобетонное основание

НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

<p>ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 3. Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01 4. Сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов 5. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 6. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF 7. Технобарьер 8. Железобетонное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ PIR</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 3. Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01 4. Сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов 5. LOGICPIR PROF CXM/CXM 6. LOGICPIR SLOPE 7. Технобарьер 8. Железобетонное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ СОЛО CARBON БЕТОН</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт СОЛО РП1 2. Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ 3. Стеклохолст 100 гр/м2 4. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF 5. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 6. Технобарьер 7. Железобетонное монолитное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Техноэласт ФИКС 3. Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ 4. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА 5. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 6. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ 7. Технобарьер 8. Железобетонное монолитное основание
<p>ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН ПРОФ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП 2. Техноэласт ФИКС 3. Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ 4. ТЕХНОРУФ В ОПТИМА 5. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 6. ТЕХНОРУФ ПРОФ 7. Технобарьер 8. Железобетонное монолитное основание

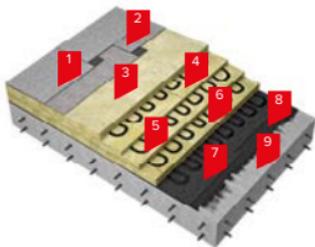
НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ЭКСПРЕСС



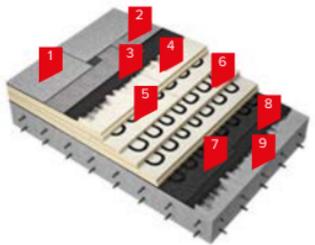
1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Унифлекс Экспресс ЭМП
3. ТЕХНОРУФ В ОПТИМА с
4. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
5. БНК 90/30
6. ТЕХНОРУФ ПРОФ
7. Технобарьер
8. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
9. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ЭКСПРЕСС ПРОФ



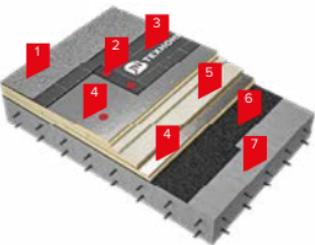
1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Техноэласт ФИКС
3. ТЕХНОРУФ В ОПТИМА с
4. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
5. БНК 90/30
6. ТЕХНОРУФ ПРОФ
7. Технобарьер
8. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
9. Железобетонное монолитное основание

ТН-КРОВЛЯ СОЛИД



1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Унифлекс С ЭМС
3. Праймер №01
4. LOGICPIR PROF CXM/CXM
5. БНК 90/30
6. LOGICPIR SLOPE
7. Технобарьер
8. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
9. Железобетонное основание

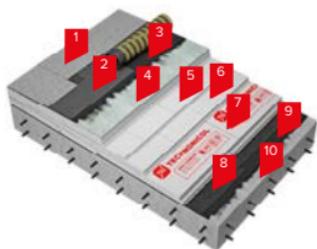
ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR



1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ
3. Техноэласт ФИКС
4. LOGICPIR PROF Ф/Ф
5. LOGICPIR SLOPE
6. Технобарьер
7. Железобетонное монолитное основание

НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

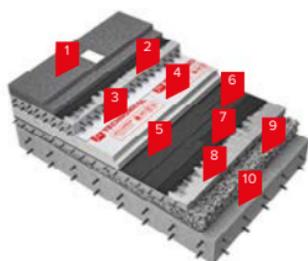
ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ПРОФ



1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ N°08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ N°01
4. Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS
5. Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола
6. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
7. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
8. Технобарьер
9. Праймер N°08
10. Железобетонное основание

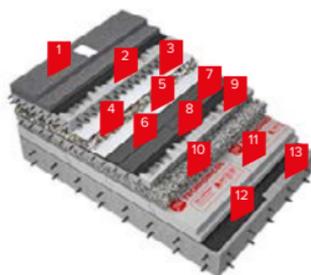
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

ТН-КРОВЛЯ АВТО



1. Асфальтобетон на вяжущем дорожном полимерно-битумном
2. Распределительная ж/б плита
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м²
4. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500
5. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
6. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
7. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ N°08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ N°01
8. Армированная цементно-песчаная стяжка
9. Керамзитобетон
10. Железобетонное основание

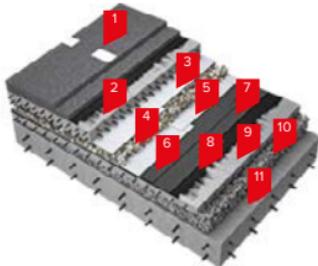
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО



1. Асфальтобетон на вяжущем дорожном полимерно-битумном
2. Распределительная ж/б плита
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м²
4. Выравнивающий слой (щебень фракцией 20-40 мм)
5. Геотекстиль иглопробивной 500 г/м²
6. Техноэласт ЭПП
7. Техноэласт ЭПП
8. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ N°08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ N°01
9. Армированная цементно-песчаная стяжка
10. Керамзитобетон
11. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500
12. Технобарьер
13. Железобетонное основание

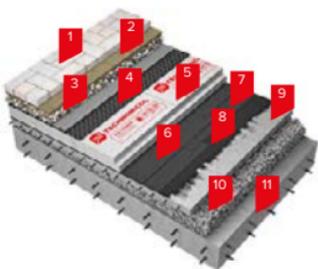
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

ТН-КРОВЛЯ ТН-КРОВЛЯ АВТО ЛАЙТ



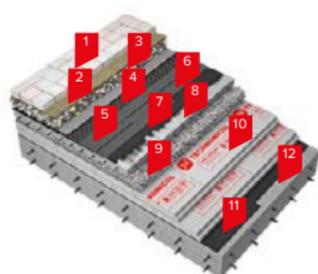
1. Асфальтобетон на вяжущем дорожном полимерно-битумном
2. Распределительная ж/б плита
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м²
4. Выравнивающий слой (щебень фракцией 20-40 мм)
5. Геотекстиль иглопробивной 500 г/м²
6. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
7. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
8. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
9. Армированная цементно-песчаная стяжка
10. Керамзитобетон
11. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР



1. Тротуарная плитка
2. Цементно-песчаная смесь
3. Балласт (гравий фракцией 5-10 мм)
4. Дренажная мембрана PLANTER geo
5. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF
6. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
7. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
8. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
9. Армированная цементно-песчаная стяжка
10. Керамзитобетон
11. Железобетонное основание

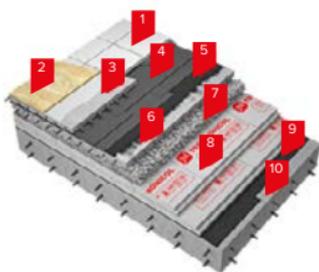
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР



1. Тротуарная плитка
2. Цементно-песчаная смесь
3. Балласт (гравий фракцией 5-10 мм)
4. Дренажная мембрана PLANTER geo
5. Техноэласт ЭПП
6. Техноэласт ЭПП
7. Праймер полимерный ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
8. Армированная цементно-песчаная стяжка
9. Керамзитобетон
10. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF
11. Технобарьер
12. Железобетонное основание

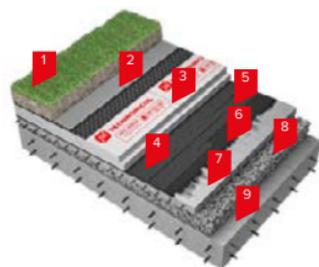
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ

ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТЕРРАСА



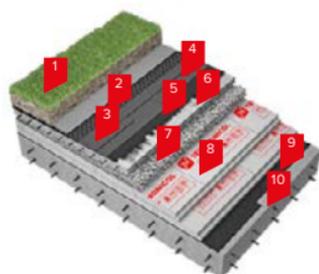
1. Тротуарная плитка на регулируемых опорах
2. Тротуарная плитка
3. Армированная цементно-песчаная стяжка
4. Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
6. Армированная цементно-песчаная стяжка
7. Керамзитобетон
8. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
9. Технобарьер
10. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ ГРИН



1. Грунт с зелеными насаждениями
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
4. Техноэласт ГРИН
5. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
6. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
7. Армированная цементно-песчаная стяжка
8. Керамзитобетон
9. Железобетонное основание

ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН



1. Грунт с зелеными насаждениями
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Техноэласт ГРИН
4. Техноэласт ЭПП
5. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий/Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
6. Армированная цементно-песчаная стяжка
7. Керамзитобетон
8. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
9. Технобарьер
10. Железобетонное основание

1.3. Кровельные материалы



Техноэласт ЭПП — материал для устройства нижнего слоя кровельного ковра. При устройстве кровли с механической фиксацией, материал применяется в качестве нижнего слоя кровли на вертикальных конструкциях. Материал укладывается на основание методом наплавления.

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).



Унифлекс ВЕНТ П — материал для устройства нижнего слоя кровельного ковра с вентилируемым покрытием с наплавленной стороны полотна.



Техноэласт ФИКС — материал для устройства нижнего слоя на основной (горизонтальной) плоскости кровли. Материал укладывается мелкозернистой посыпкой вниз и механически фиксируется в несущее основание (ж/б основание) или основание под кровлю (цементно-песчаная стяжка).



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



Унифлекс, Биполь — битумно-полимерные материалы для устройства кровли. Материалы могут применяться в качестве пароизоляционного слоя в конструкциях крыши с несущим основанием из железобетона.

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

Технобарьер — это рулонный пароизоляционный битумо-содержащий материал на стекловолоконной основе, сдублированной с металлической фольгой. технобарьер предназначен для устройства пароизоляции в конструкциях крыши с несущим основанием из железобетона.

1.4. Комплекующие кровли



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

Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ № 08. Быстро сохнущий представляет собой прозрачный, текучий однородный раствор от светло-до тёмно-коричневого цвета из полимеров и модифицирующих добавок. Предназначен для подготовки (огрунтовки) оснований перед укладкой наплавляемых кровельных материалов.

Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) — используется при устройстве водосточных воронок, установки наклонных бортиков ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ.

Битум нефтяной кровельный (БНК) 90/30 или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ) — используется для приклейки теплоизоляционных плит, в системах неэксплуатируемых крыш с устройством кровли методом наплавления по теплоизоляции.

Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ремонтная, 90X240 мм — Воронка ТехноНИКОЛЬ используется при устройстве и ремонте кровель, имеющих системы водослива со стальными, чугунными или пластмассовыми трубами. Поставляется в двух вариантах: с уплотнительной манжетой, без уплотнительной манжеты.



Воронка ТехноНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем 110х590 и Воронка ТехноНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем и обогревом 110х590 — Воронка комплектуется листвоуловителем.



Уплотнительная манжета для воронок — Устанавливаются на трубу воронки ТехноНИКОЛЬ Стандарт при устройстве двухуровневой системы.



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем 110×700 и 160х700 — для внутреннего водостока. В неутепленных кровлях рекомендуется применять обогреваемую воронку ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем.



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



Отвод угловой, с квадратного сечения (100*100мм) в круглое (100мм) — служит для отвода дождевой воды из парапетных воронок, расположенных горизонтально, в вертикальные водостоки.



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



Фильтр для воронок универсальный – применяется в случае утери штатного фильтра в процессе эксплуатации.



Уплотнитель для антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ Ø 0–125 мм – для устройства примыканий кровельного ковра к трубам.



Кровельный аэратор – предназначен для отведения пара из кровельной конструкции.



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 110*470мм – аэратор предназначен для удаления излишек влаги из кровельного пирога, что позволяет избежать накопления влаги и вздутий под кровельным материалом.



Колпак для аэратора ТехноНИКОЛЬ ЭКО 160*450 – служит для защиты от попадания атмосферных осадков в корпус аэратора.



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.



Мастика ТехноНИКОЛЬ - Пламя Стоп — пастообразный однокомпонентный материал на основе минерального наполнителя и комплекса технологических добавок. Мастика предназначена для устройства защитных слоев (противопожарных поясов) на участках водоизоляционного ковра из кровельных битумосодержащих мембран вокруг люков дымоудаления и зенитных фонарей.



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

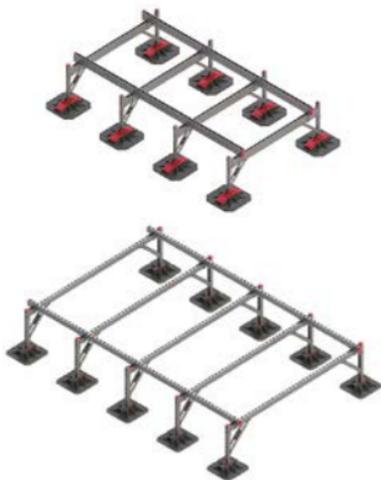
Металлический тарельчатый держатель круглой формы применяется для механического крепления кровельных материалов к железобетонным основаниям и цементно-песчаным стяжкам.



Саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 с анкерным элементом применяется для крепления кровли к основанию из железобетона и цементно-песчаных стяжек.



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



Рамы 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



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

Горелка ТЕХНИКОЛЬ стандартная, горелка ТЕХНИКОЛЬ укороченная, горелка Turbo, горелка Turbo укороченная, Горелка Sievert монолитная, Горелка Титановая ТЕХНИКОЛЬ ЕСО 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.



Термочехол используется в качестве системы поддержания температуры / разогрева битумосодержащих материалов на поддоне при отрицательных температурах. Термочехол рекомендуется использовать при температуре воздуха до -30°C .

2.

**Подготовительные
работы.**

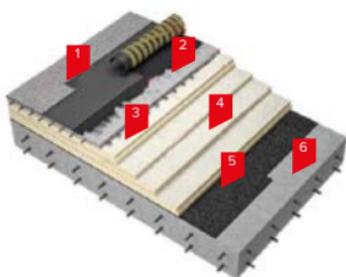
**Устройство
кровельного
пирога**

2.	Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога	28
2.1.	Общая информация	28
2.2.	Устройство пароизоляции	28
2.3.	Укладка теплоизоляции	34
2.4.	Формирование уклона на кровле	39
2.5.	Устройство основания под кровлю	42
2.6.	Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра	52

2. Подготовительные работы. Устройство кровельного пирога.

2.1. Общая информация

Крыша — это многослойная система, включающая в себя кровельный ковер (1), основание под кровельный ковер (2), уклонообразующий слой (3), теплоизоляцию (4), пароизоляцию (5) и несущую конструкцию покрытия (6).



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.

2.2.2. Устройство пароизоляции по основанию из сборных и монолитных железобетонных плит

В качестве пароизоляции по бетонному основанию рекомендуется применять битумно-полимерные материалы – Технобарьер. За счет стекловолоконистой основы, сдублированной с металлической фольгой, Технобарьер обладает пароизолирующими свойствами, устойчив к возможным механическим повреждениям в условиях монтажа. Также допускается применение в качестве пароизоляции битумно-полимерных материалов с использованием основы в виде стеклоткани или на полиэфирной основе – Техноэласт, Унифлекс, Биполь.



Подготовьте основание под укладку пароизоляции:

Заделайте неровности и стыки несущих железобетонных плит цементно-песчаным раствором марки не ниже М150.



Выверните поверхность ровного монолитного железобетонного основания цементно-песчаным раствором марки не ниже М150 толщиной не менее 30 мм.

Очистите поверхность основания от грязи, пыли, посторонних предметов, наледи и снега.

Битумную пароизоляцию возможно полностью приклеить к основанию или уложить без приклеивания, но с обязательной сваркой швов.

ВАЖНО! В соответствии с СП 17.13330.2017 «Кровля» на покрытиях зданий высотой более 75 м из-за повышенного воздействия ветровой нагрузки пароизоляционный материал должен быть полностью приклеен к несущему основанию.

Свободная укладка со сваркой швов

Свободная укладка пароизоляционного материала со сваркой швов допускается при уклоне основания < 10%.

ВАЖНО! В случае последующей приклейки теплоизоляционного слоя к пароизоляции свободная укладка со сваркой швов не допускается.



На вертикальные поверхности пароизоляцию необходимо завести и наплавить выше теплоизоляционного слоя.

Наиболее надежным способом укладки является — сплошная приклейка к основанию.

Сплошное наплавление на основание



Все поверхности, на которые будет наплавлен материал (вертикальные поверхности до высоты заведения материала и основание под пароизоляцию при сплошной приклейке), должны быть обработаны грунтовочными холодными составами (праймерами).

В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, рекомендуется применять Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 или Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08. .

На крыше в местах примыкания к неутепленным стенам помещений, температура внутреннего воздуха которых более +12 °С, пароизоляционный слой следует заводить на высоту, превышающую высоту переходного бортика не менее чем на 25 мм. Для предотвращения возможного появления конденсата в утеплителе из помещения. На рис. 1 показан вариант заведения пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям.

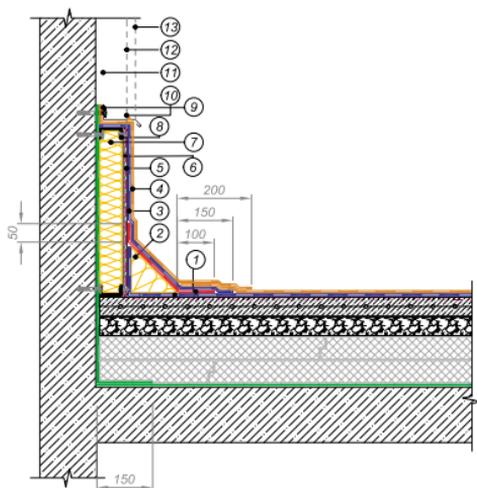
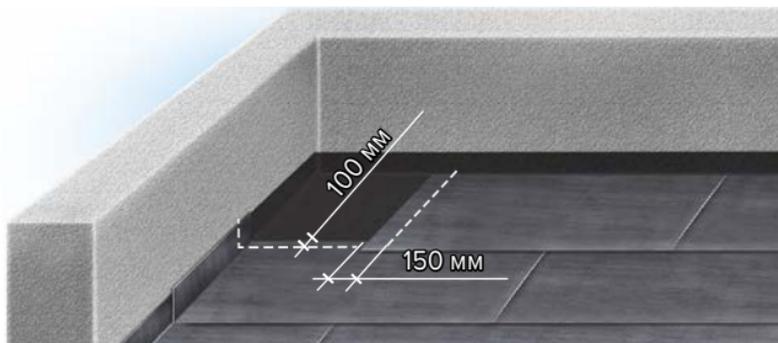


Рис. 1.

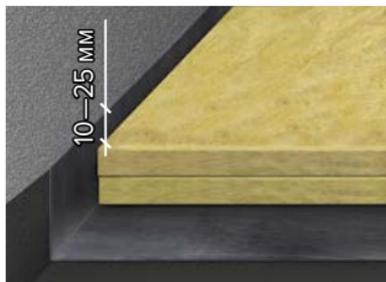
1. Слой усиления — Техноэласт ЭПП;
2. Переходный бортик ТЕХНОРУФ галтель;
3. Нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности — Техноэласт ЭПП;
4. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности — Техноэласт ЭЖП;
5. Хризотилцементные прессованные плоские листы (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1);
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01;
7. Минераловатный утеплитель;
8. Профиль из оцинкованной стали;
9. Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200–250 мм;
10. мастика герметизирующая № 71;
11. Фасадная система;
12. Граница для штукатурного фасада;
13. Граница для вентилируемого фасада

Основные правила укладки пароизоляции из битумно-полимерных рулонных материалов



Уложите материал с перехлестом в боковых швах 100 мм и в торцевых швах 150 мм.

Соседние полотна укладывайте с разбежкой торцевых швов.



При подведении пароизоляции торцевой стороной к вертикальной конструкции, заведите и наплавьте материал на вертикальную поверхность выше теплоизоляционного слоя.



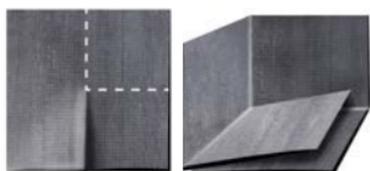
При подведении пароизоляции боковой стороной к вертикальной конструкции, материал уложите вплотную к вертикальной поверхности.



Наклейте на вертикальную поверхность дополнительный слой со стороны рулона, который уложен вплотную к вертикальной конструкции.



Дополнительный слой должен быть уложен на вертикальной поверхности выше теплоизоляционного слоя и заходить на горизонтальную поверхность основания на 150 мм.



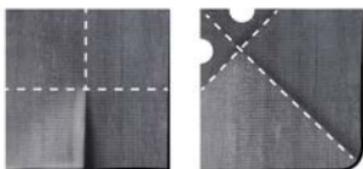
Вырежьте заплатку и наплавьте во внутренний угол.



Устройство пароизоляции на внешнем углу



Наклейте на вертикальную поверхность (стены, парапет, вентиляционные шахты и т.п.) пароизоляционный материал.



Вырежьте заплатки и наплавьте во внешний угол.



Устройство примыкания пароизоляции к водоприемной воронке



Установите воронку согласно проекту и закрепите воронку к несущему основанию.



Наплавьте пароизоляционный слой по всей площади несущего основания.



Продавите болтовые соединения воронки через пароизоляцию.



Прорежьте пароизоляцию по внутреннему диаметру воронки.



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



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

Мастику удобнее наносить змейкой из карриджа.

Вставьте фланец и закрепите гайками.



На пароизоляционный слой уложите утеплитель в соответствии с п. 2.3.

2.3. Укладка теплоизоляции

Теплоизоляция — слой системы изоляции наружной конструкции (в т.ч. крыши), который обеспечивает сохранение тепла внутри помещений здания. Для устройства теплоизоляционного слоя крыш в представленных системах ТЕХНОНИКОЛЬ (см.п.1.2) применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ:

- каменная вата — ТЕХНОРУФ;
- экструзионный пенополистирол — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF;
- плиты из пенополиизоцианурата — LOGICPIR PROF.

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 LOGICPIR PROF или XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF.

ВАЖНО! В случае устройства монолитной или сборной стяжки по плитному утеплителю на основе каменной ваты, применяются плиты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,040 МПа (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.

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



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 на основе экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата (PIR) также можно использовать монтажную пену.

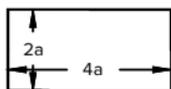
ВАЖНО! Передвижение по верхней поверхности каменной ваты ТЕХНОРУФ приводит к ухудшению прочностных характеристик плиты.



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).

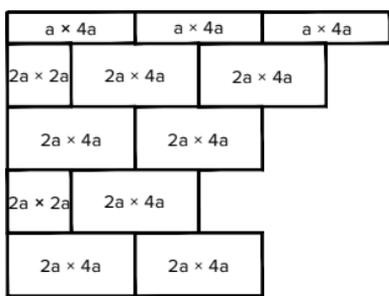
ВАЖНО! Промокший во время монтажа минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ должен быть удален и заменен сухим.

Плита утеплителя:



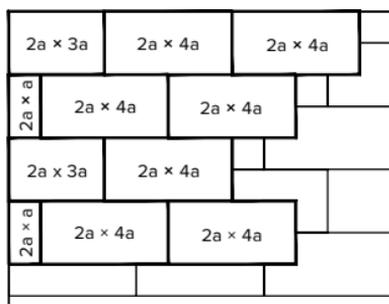
Укладку утеплителя начинайте выполнять с угла кровли.

Укладка первого (нижнего) слоя:



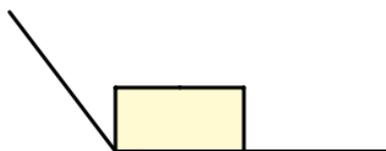
Плиты укладывают в направлении «на себя». Это уменьшит повреждения плит в процессе их укладки.

Укладка второго (верхнего) слоя:

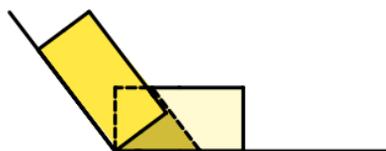


При укладке теплоизоляционные плиты дополнительно режут так, чтобы стыки плит 1-го и 2-го слоев не совпали.

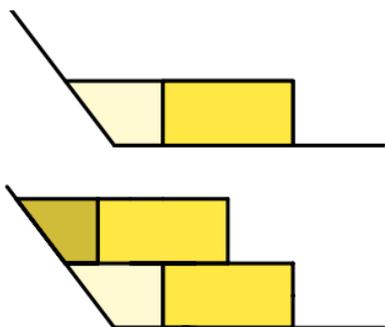
Для упрощения укладки плитного утеплителя в непрямым углах рекомендуется применить следующий способ разрезки плит:



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 совпадала со второй стороной угла. Разрежьте нижнюю плиту по линии, как показано на рисунке.



Уложите первый и второй ряд теплоизоляционных плит из полученных элементов.

ВАЖНО! В соответствии с СП 17.13330.2017 «Кровли» на покрытиях зданий высотой более 75 м из-за повышенного воздействия ветровой нагрузки теплоизоляционные плиты должны быть полностью приклеены к пароизоляции.

2.3.2. Балластный метод фиксации теплоизоляционного слоя

Свободная укладка плитного утеплителя применяется в случае пригрузки вышележащими слоями, способными противостоять ветровой нагрузке:

- цементно-песчаной стяжки или сборной стяжки из хризотилцементных прессованных плоских листов (цементно-стружечных плит марки ЦСП-1), устроенной поверх теплоизоляции;
- устройство защитных слоев эксплуатируемой крыши, устройство балласта из гравия и т.п.

Укладка теплоизоляционных плит производится в соответствии с пунктом 2.3.1

При устройстве основания из цементно-песчаной стяжки поверх теплоизоляции, необходимо предусмотреть разделительный слой. В качестве разделительного слоя следует применить рубероид или диффузионную пленку с характеристиками: разрывное усилие при растяжении, не менее 216 Н и сопротивление паропроницанию не выше - 1,1 м²·ч·Па/мг. Это уменьшит повреждение плит и намокание утеплителя при последующем устройстве конструктивных слоев.

Цементно-песчаная стяжка также может быть выполнена по уклонообразующему слою из засыпного материала или плит утеплителя (см. п. 2.4. и п 2.5.1)

При устройстве инверсионных кровель применяются теплоизоляционные плиты с низким водопоглощением — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. Поверх теплоизоляции выполняется засыпка гравием или устройство защитных слоев эксплуатируемой крыши по разделительному и дренирующему слою.

ВАЖНО! В соответствии с СП 17.13330.2017 «Кровли» теплоизоляционный слой инверсионных крыш должен быть однослойный.

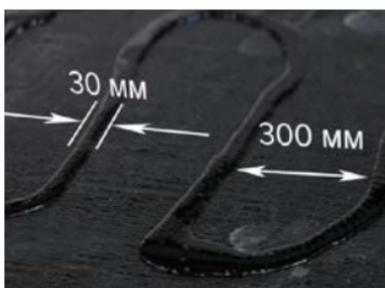
2.3.3. Клеевой способ крепления теплоизоляционных плит

Клеевой метод крепления теплоизоляционных плит применяется в системах с наплавлением кровельного ковра непосредственно на теплоизоляцию.



Для приклеивания теплоизоляционных плит ТЕХНОРУФ и LOGICPIR PROF СХМ/СХМ применяется битум нефтяной кровельный БНК 90/30*. Разогрев битума происходит в битумоварках (БЭМТ или аналоги) с перемешивающим устройством и регулировкой температуры. Температура разогретой мастики должна составлять 150–180 °С.

* В качестве альтернативных материалов может применяться горячая мастика МБКГ или мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика)



Нанесение горячей мастики производится точечно, либо «змейкой». И должно обеспечивать приклейку теплоизоляционной плиты не менее 30% по площади плиты.



Теплоизоляционные плиты укладываются сразу после нанесения клеевого слоя.

Укладка теплоизоляционных плит производится в соответствии с пунктом 2.3.1, начиная с угла кровли.

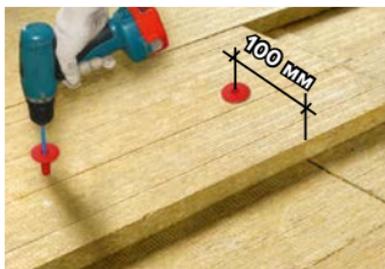
В случае многослойной системы утепления, склейка плит между собой производится аналогичным способом.

ВАЖНО! Для приклейки плит XPS CARBON ТЕХНОНИКОЛЬ PROF, Ц-XPS ТЕХНОНИКОЛЬ и LOGICPIR PROF СХМ/СХМ также возможно применять клей-пену ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL

2.3.4. Механическая фиксация теплоизоляционных плит

Механическая фиксация теплоизоляционных плит применяется в системах с укладкой кровельного ковра на теплоизоляцию.

Укладка теплоизоляционных плит производится в соответствии с пунктом 2.3.1.



Закрепите в несущее основание верхнюю плиту теплоизоляции крепежами. Крепеж должен быть установлен на расстоянии не менее 100 мм от края плиты.

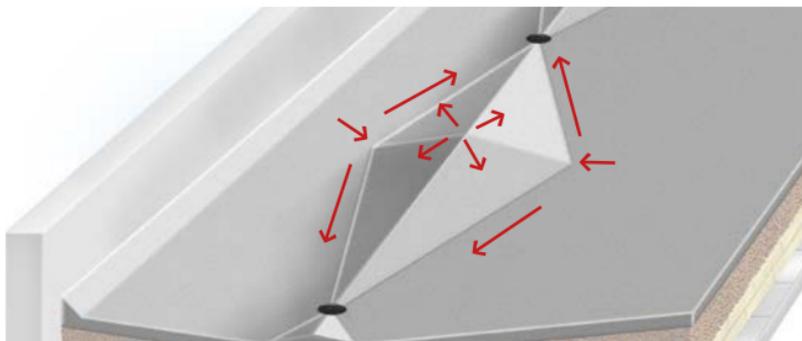
При устройстве кровли методом механической фиксации крепление плит размером 1000×500 мм и 1200×600 мм осуществляется из расчета 2 крепежа на верхнюю плиту, плиты 2400×1200 мм 6 крепежей на плиту.

При устройстве кровли методом сплошной приклейки к поверхности плит LOGICPIR PROF СХМ/СХМ и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с, 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.

2.4. Формирование уклона на кровле

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 могут быть использованы засыпные утеплители (керамзитовый гравий, перлит и прочее), легкие бетонные смеси (пенобетон, керамзитобетон, перлитобетон), цементно-песчаные составы или клиновидные плиты утеплителя.



ВАЖНО! Уклонообразующий слой может быть сформирован несущими плитами покрытия при проектировании крыши.

2.4.1. Устройство уклонообразующего слоя из засыпного утеплителя

Традиционный способ устройства уклонов из сыпучих материалов:

Перед началом работ рекомендуется выполнить разделительный слой (например из рубероида, пергамина) по плитам утеплителя.



Выполнение работ производят в сухую погоду. Не допускается выполнение работ во время выпадения осадков (дождь, снег и т.п.).

На основание установите маячные рейки по выверенным нивелиром отметкам с шагом 2–3 м.



Засыпьте и выровняйте материал по маячным рейкам. Сыпучий материал должен быть сухим.

По уклонообразующему слою уложите армирующую сетку из проволоки Вр3 размером ячейки 150×150 мм. Армирующая сетка позволяет проводить дальнейшие работы по сыпучему материалу без нарушения уклонов.

ВАЖНО! Основные минусы уклонов из засыпного утеплителя:

- Нарушение проектных уклонов из-за смещения засыпного материала в процессе монтажа.
- Дополнительные нагрузки на несущую конструкцию кровли.

2.4.2. Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит теплоизоляции

Самым быстрым и наиболее удобным способом создания уклона является применение клиновидных плит теплоизоляции с заданным уклоном. Уклонообразующие плиты ТЕХНОНИКОЛЬ не следует рассматривать как альтернативу теплоизоляционным плитам.

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

ВАЖНО! Преимущества применения клиновидных плит теплоизоляции:

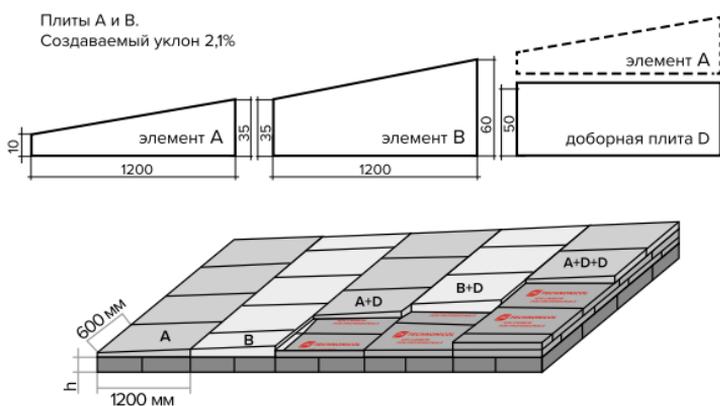
- снижение нагрузки на несущую конструкцию кровли;
- экономия трудозатрат на выполнение уклонов;
- сокращение времени на выполнение работ.

Клиновидные плиты для формирования основного уклона на кровле:

Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 2,1% (XPS CARBON PROF SLOPE 2,1%): плиты из набора «А» и «В» создают основной уклон на кровле от ендовы до конька равный 2,1%. Плиты укладывают на верхний слой основной теплоизоляции.

Уклон начинайте собирать от низшей точки кровли — от воронки, ендовы или свеса.

В качестве доборной плиты, при формировании уклона, используйте плиты из экструзионного пенополистирола толщиной 50 мм.



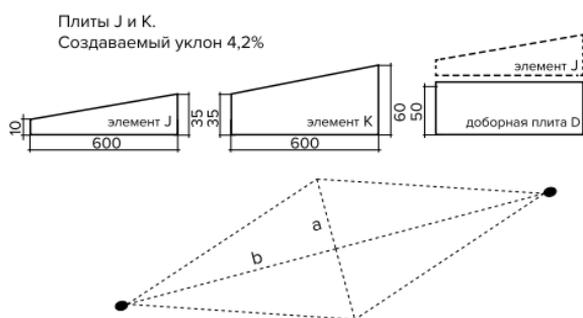
Клиновидные плиты для формирования разуклонки в ендове и контруклона

Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 4,2%: плиты из набора «J» и «K» формируют разуклонку 4,2% между воронками в ендовах, контруклон от парапета, зенитных фонарей, вентиляционных шахт и прочих элементов.



Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3 % (XPS CARBON PROF SLOPE 8,3%): плиты предназначены для устройства разуклонки между воронками в ендовах, контруклонов на кровле с основным уклоном более 3%.

Первый ряд укладывают плитами «J», второй — плитами «K». Далее, если требуется, установите доборную плиту из экструзионного пенополистирола толщиной 50 мм и повторите раскладку плит: сначала ряд плит «J», затем ряд плит «K». Отношение длинной (b) диагонали ромба к короткой (a) должно быть 3:1 ($b/a \leq 3$).



Для создания основного уклона на кровле, формирования разуклонки в ендове и контруклонов могут применяться клиновидные плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН (1,7% и 4,2%) или LOGICPIR SLOPE (1,7% и 3,4%).

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/instruktsiya-po-montazhu-uklonoobrazuyushchego-sloya-na-ploskoy-kryshe-s-primeneniem-klinovidnoy-tep/>.

2.5. Устройство основания под кровлю

2.5.1. Устройство основания под кровельный материал на горизонтальной поверхности из цементно-песчаной стяжки

Устройство основания из цементно-песчаной стяжки, происходит по готовому уклонообразующему слою из засыпного материала или плит утеплителя. Перед началом устройства основания под кровлю по клиновидным плитам утеплителя рекомендуется выполнить разделительный слой (например, из рубероида,

пергамина, диффузионной пленки с характеристиками: разрывное усилие при растяжении, не менее 216 Н, сопротивление паропроницанию не выше - 1,1 м²·ч·Па/мг.)



Уложите армирующую сетку из проволоки Вр3 размером ячейки 150×150 мм. Картины сетки укладывайте с нахлестом минимум в 1 ячейку. В месте нахлеста свяжите картины сетки вязальной проволокой с шагом 300 мм (3 ячейки).



Установите маячные рейки с шагом 1,5–3 м. Для соблюдения уклона и толщины стяжки рейки установите по отметкам, выверенным нивелиром. Для удобства высоту профиля рейки подберите равную толщине требуемой стяжки.

По засыпным утеплителям (керамзитовому гравия, перлитовому песку и т. д.) и по плитам теплоизоляции (каменная вата, экструзионный пенополистирол, пенополиизоцианурат) устраивают цементно-песчаные стяжки толщиной не менее 50 мм.



Заполните цементно-песчаным раствором полосы, образованные рейками. Уложенный раствор выровняйте правилом, двигаясь по направляющим рейкам.

После набора прочности стяжки, демонтируйте рейки и заполните цементно-песчаным раствором образовавшиеся полости от рейки.

Для удобства работы можно сначала заполнить цементно-песчаным раствором полосы, ограниченные рейками, через одну. Затем уложенный раствор выровнять правилом, двигаясь по направляющим рейкам. После набора прочности маячные рейки демонтировать и заполнить раствором промежуточные незаполненные полосы. Уложенный раствор выровнять правилом.

ВАЖНО! Во вновь устроенных цементно-песчаных стяжках выполните температурные швы.

Температурные швы выполняются шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размерами

не более 6х6 м, а из песчаного асфальтобетона - на участки не более 4х4 м. В холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6 м эти участки должны иметь размеры 3х3 м.

Для формирования температурного шва в стяжке допускается прорезать шов на 2/3 толщины стяжки или до армирующей сетки. Швы также могут сформированы маячными рейками, которые демонтируются и не заполняются раствором.

Хорошей практикой является устройство температурных швов по местам водораздела, при этом ширина шва рассчитывается отдельно:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta t,$$
$$\Delta t = t_2 - t_1,$$

где Δt — минимальная ширина температурного шва, мм;

L_0 — расстояние между швами, мм;

α коэффициент температурного расширения основания (цементно-песчаные стяжка, асфальтобетон), $1/^\circ\text{C}$. Коэффициент температурного расширения цементно-песчаной стяжки— $0,00001\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$;

t_2 «рабочая» температура, т.е. температура во время укладки основания;

t_1 максимальная температура, воздействию которой может быть подвергнуто основание, $^\circ\text{C}$.

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.

Сборная стяжка выполняется из двух огрунтованных со всех сторон праймером хризотилцементных прессованных плоских листов (ЛПП) толщиной не менее 10 мм каждый или двух плит ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм каждая, и скрепленных таким образом, чтобы стыки плит в разных слоях не совпадали.

Перед монтажом листы ЛПП и ЦСП-1 должны храниться на строительной площадке под навесом или на открытом воздухе, уложенные на поддоны. При хранении на открытом воздухе пачки с листами укрываются от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации рулонными или пленочными материалами. Дополнительно необходимо соблюдать рекомендации производителей листов ЛПП и ЦСП-1.

Листы ЛПП и ЦСП-1 перед укладкой грунтуют со всех сторон Праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ №01. Расход праймера составляет 200 г/м^2 с каждой стороны листа.

Подрезка листов осуществляется с помощью УШМ с алмазным диском.



Листы ЛПП и ЦСП-1 необходимо укладывать с разбежкой швов таким образом, чтобы листы верхнего слоя перекрывали швы нижнего слоя минимум на 500мм. При укладке также необходимо выдерживать зазор между соседними листами 2-3 мм.

Крепление листов между собой осуществляют заклепочным соединением или саморезами диаметром не менее 4,8мм. Количество крепежа подбирается из расчета не менее 12 шт. на 1м². Крепеж должен располагаться равномерно по всей поверхности листа. Для качественного закрепления листов рекомендуем предварительно рассверливать отверстие под саморез.

В сборных стяжках должны быть предусмотрены температурные швы в местах водоразделов с шагом не более 20м и выполнены зазоры шириной 15-30мм вдоль всех выступающих конструкций и вертикальных поверхностей стен и парапетов, за исключением мест расположения водоприемных воронок.



В местах смены уклонов (водораздел, переломы ската, контруклонов, коньках, ендовах) и температурных швов стяжка может быть разрезана. Для создания жесткости и монолитности основания под водоизоляционный ковер необходимо соединить разрезанные участки сборной стяжки полосой из оцинкованного листа (полоса шириной 200-250 мм, толщина листа не менее 0,6 мм). Металлическую полосу допускается размещать между слоями сборной стяжки или на поверхности, полоса крепится в шахматном порядке с шагом 250-300 мм.



В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока в радиусе 0,5-1,0 м необходимо предусмотреть понижение от уровня водоизоляционного ковра на 15-20 мм. В данном случае допускается сформировать понижение за счет вырезки

участка сборной стяжки не менее 1000 x 1000 мм с последующей установкой листов в два слоя по размеру вырезанного участка на 15-20 мм ниже уровня основания, за счет уменьшения толщины уклонообразующего слоя. Установленные листы также необходимо закрепить между собой и дополнительно в несущее основание крыши. Для плавного перехода с основной поверхности сборной стяжки к пониженному участку можно использовать цементно-песчаный раствор.

При устройстве неэксплуатируемых крыш зданий в ветровых районах Ia, I и II (СП 20.13330.2016) в местах повышенной ветровой нагрузки у парапетов, в угловых зонах, у выступающих над плоскостью кровли вертикальных поверхностей (стены, зенитные фонари, люки дымоудаления и т.п.) необходимо установить металлический уголок с полкой не менее 60 x 60 мм (толщиной не менее 4 мм) с шагом крепления к вертикальным поверхностям не более 200 мм (рисунок 1) или завести сборную стяжку под конструкцию с доутеплением парапета/вертикальной поверхности (рисунок 2). Металлический уголок допускается устанавливать с разрывом не более 300 мм через каждые 1,5 м.

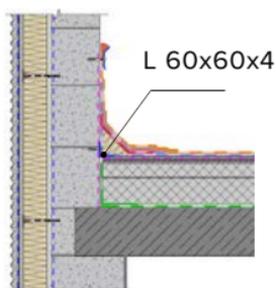


Рисунок 1 –
Установка металлического уголка

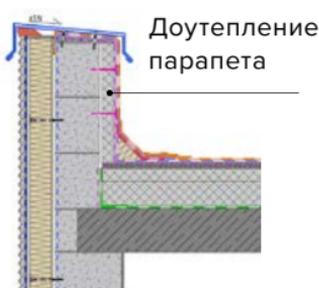


Рис. 2.
Решение с доутеплением парапета

При наличии карнизного свеса необходимо фиксировать сборную стяжку вдоль карнизного свеса (рисунок 3). Крепление необходимо устанавливать в шахматном порядке в два ряда с шагом не более 250 мм (отступ от края листа должен составлять 200 – 300 мм, а между рядами – 250 – 500 мм). Установка крепежа также допускается вдоль всех вертикальных поверхностей и парапета при отсутствии металлического уголка (рисунок 1) или заведения сборной стяжки под конструкцию с доутеплением (рисунок 2)

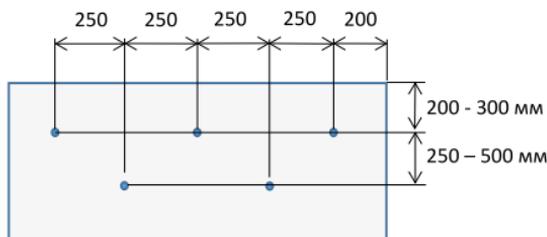


Рисунок 3 Установка крепежа вдоль карнизного свеса (схематичный рисунок)

Крепление сборной стяжки может осуществляться с помощью самореза диаметром не менее 4,8 мм из закаленной высококачественной углеродистой стали со специальным антикоррозионным покрытием в сочетании с круглым тарельчатым держателем ТехноНИКОЛЬ, при этом саморез должен иметь резьбу в верхней части для предотвращения смещения тарельчатого держателя вниз по саморезу в процессе эксплуатации, или телескопического крепежного элемента ТЕХНОНИКОЛЬ с саморезом.

Варианты применения саморезов в сочетании с телескопическим крепежным элементом ТЕХНОНИКОЛЬ:

- кровельный сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8мм для крепления в основание из профлиста;
- кровельный остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8мм в сочетании с анкерным элементом длиной 45 или 60мм для крепления в основание из монолитного железобетона класса В15-В25;
- кровельный остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 5,5мм в сочетании с анкерным элементом длиной 45 или 60мм для крепления в основание из монолитного железобетона класса В12-В25;
- саморез по бетону 6,3 мм ТехноНИКОЛЬ для крепления в основание из монолитного железобетона;
- забивной анкер для крепления в основание из монолитного железобетона.

При строительстве крыш зданий в ветровых районах III - VII количество крепежа и схема закрепления листов сборной стяжки к несущей конструкции определяют расчётом на ветровую нагрузку.

При уклонах кровли свыше 10 % независимо от ветрового расчёта необходимо дополнительно фиксировать сборную стяжку в несущее основание из расчета не менее 2 крепежей на 1 м². Крепеж должен быть равномерно распределен по листу сборной стяжки. При фиксации используют саморез диаметром не менее 4,8 мм из закаленной высококачественной углеродистой стали со специальным антикоррозионным покрытием в сочетании с круглым тарельчатым держателем ТехноНИКОЛЬ. Саморез должен иметь резьбу в верхней части для предотвращения смещения тарельчатого держателя вниз по саморезу в процессе эксплуатации.



2.5.3. 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, с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 Мпа (60кПа) и плиты из экструзионного пенополистирола – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ
- CARBON. Применяются при устройстве кровли с механической фиксацией.
- Плиты минераловатные ТЕХНОРУФ, 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 (СХМ/СХМ).

Устройство основания выполняется в соответствии с пунктом 2.3.1.

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

2.5.4. Устройство основания под кровельный материал на горизонтальной поверхности из теплоизоляционных сэндвич-панелей ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON



Основанием под кровельный ковер может служить поверхность теплоизоляционных сэндвич панелей ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON. По данному типу основания рекомендуется применять материал для нижнего слоя с частичной приклейкой – Унифлекс ВЕНТ.



Плиты должны быть уложены в разбежку между рядами. Допускается приклеивать плиты на нижележащий слой,

при этом все слои кровельной системы должны быть приклеены друг к другу – пароизоляционный слой к несущему основанию, теплоизоляционные плиты между собой на рекомендуемые производителем клеевые составы.

ВАЖНО! Необходимость механического закрепления плит к несущей конструкции и количества крепежа при этом определяют расчётом на ветровую нагрузку.

Устройство основания выполняется в соответствии с пунктом 2.3.1

2.5.5. Устройство местного понижения в местах установки воронки

ВАЖНО! Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водоотвода должно составлять 15-20 мм на расстоянии 500 - 1000 мм от центра воронки. Этого можно добиться несколькими способами.



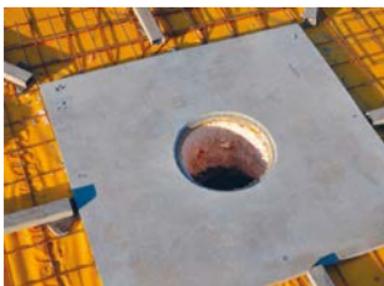
1 способ

Установите на пароизоляционном слое деревянный короб. Высота стенки должна быть равна толщине утеплителя.



Уложите в короб утеплитель и закройте сверху двумя листами хризотилцементными пресованными листами.

Между листами установите армированную сетку.

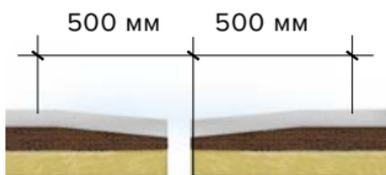


После укладки теплоизоляционного слоя (см. п. 2.3), установите уклонообразующий слой (см. п. 2.4), причем нижняя отметка уклона должна совпадать с уровнем листа.



Далее заливают цементнопесчаную стяжку (см. выше п. 2.5.1) до листов.

2 способ



Местное понижение можно добиться за счет уменьшения толщины уклонообразующего слоя из засыпного материала.

Далее залейте цементно-песчаную стяжку.

3 способ



Понижение выполняется при устройстве разуклонки к воронке, с помощью клиновидных плит утеплителя (см. п. 2.4.2).

Далее залейте цементно-песчаную стяжку.

4 способ

Данный способ характерен в случае применения теплоизоляционного слоя из каменной ваты.



При устройстве кровельного ковра по основанию из теплоизоляционных плит местное понижение в местах установки воронки можно добиться за счет уменьшения толщины теплоизоляционного слоя на 15-20 мм на расстоянии 500 мм от центра воронки.



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

Поверх экструзионного пенополистирола укладывается хризотилцементный прессованный плоский лист толщиной 10 мм, огрунтованный праймером с двух сторон. Лист закрепляется в несущее основание.

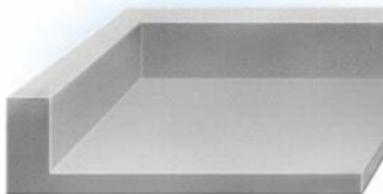
5 способ (при наличии сборной стяжки)

В данном случае допускается сформировать понижение за счет вырезки участка сборной стяжки не менее 1000 x 1000 мм с последующей установкой листов в два слоя по размеру вырезанного участка на 15-20 мм ниже уровня основания, за счет уменьшения толщины уклонообразующего слоя. Установленные листы также необходимо закрепить между собой и дополнительно в несущее основание крыши. Для плавного перехода с основной поверхности сборной стяжки к пониженному участку можно использовать цементно-песчаный раствор.

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.

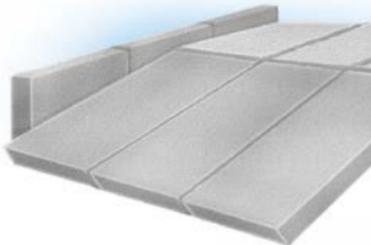
2.5.5. Устройство основания под кровельный материал на вертикальной поверхности

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:

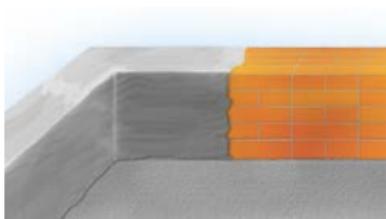


Заделайте стыки железобетонных вертикальных конструкций (стены, парапеты) Герметиком двухкомпонентным полиуретановым ТЕХНОНИКОЛЬ № 2К.

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

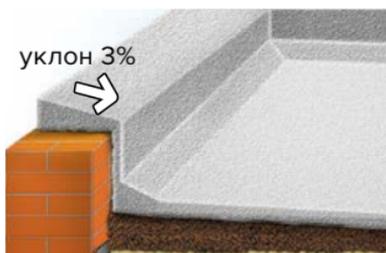
ВАЖНО! Вертикальные поверхности парапета или стены следует дополнительно утеплять со стороны крыши в соответствии с СП 50.13330 и СП 230.1325800, а также с учетом требований пожарных норм.

Вертикальные конструкции из штучных материалов:



Вертикальные поверхности конструкций, выполненные из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков), необходимо оштукатурить цементно-песчаным раствором М150 или обшить сэндвич-панелями ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-ХПС CARBON или хризотилцементными прессованными плоскими листами толщиной не менее 10 мм или цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм на всю поверхность заведения дополнительного гидроизоляционного слоя.

ВАЖНО! В качестве доутепления парапетов можно использовать плиты ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-ХПС CARBON, ТЕХНОФАС ЭКСТРА с штукатурным слоем из ц/п р-ра М150 по сетке 5Вр-1 100х100мм или теплоизоляционные плиты (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, ТЕХНОФАС ЭКСТРА, LOGICPIR PROF) с обшивкой хризотилцементными прессованными плоскими листами толщиной не менее 10 мм или цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм.



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

2.6. Подготовка основания перед укладкой кровельного ковра

2.6.1. Очистка поверхности основания под водоизоляционный ковер

Заделайте ц/п раствором М150 возможные раковины, трещины, неровности.

Удалите с поверхности основания жировые загрязнения.

Проверьте уклон основания. Сформированные уклоны должны быть не менее 1,5%. Уклон можно померить с помощью нивелира и рейки или с помощью уровня и рулетки.

Проверьте ровность основания с помощью двухметровой рейки. На каждые 70–100 м² кровли проводите измерительный осмотр не менее 5 раз. Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона). При наличии на поверхности основания под кровлю цементного молочка, ржавчины и других веществ не жирового происхождения, удалить их с помощью абразивной обработки, после чего промыть и высушить основание. При большей глубине замасленное место удаляют и заменяют свежей бетонной смесью или заделывают цементно-песчаным раствором.

Очистите поверхность основания от грязи, пыли, посторонних предметов, наледи и снега.

Проверьте влажность основания. Влажность цементно-песчаных стяжек не должна превышать 5% по массе, а стяжек из асфальтобетона — 2,5%. В случае устройства кровельного ковра методом механической фиксации по цементно-песчаной стяжке, влажность основания не должна превышать 8%. Определение значений влажности бетона чаще всего производят с помощью заводских приборов — влагомеров.

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

2.6.2. Огрунтовка поверхности основания

Поверхность основания из цементно-песчаного раствора, бетона, теплоизоляционных плит LOGICPIR, сэндвич-панелей ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON 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 или Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08. При устройстве кровли с механической фиксации огрунтовка основания на горизонтальной поверхности не требуется.

ВАЖНО! В соответствии с СП 71.13330 «Изоляционные и отделочные покрытия» грунтовочные составы наносятся на цементно-песчаную стяжку с влажностью по массе не более 5%.



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**

3.	Основные требования к основанию и крепежу при механической фиксации кровли	57
3.1.	Требования к основанию	57
3.2.	Как правильно выбрать крепеж для механической фиксации кровли	57
3.3.	Основные требования к расчету количества и шага крепежа	59
3.4.	Оборудование для механической фиксации	63

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

3.1. Требования к основанию

Механическая фиксация кровли возможна в следующие типы основания:

- в монолитные армированные стяжки толщиной не менее 50мм из цементно-песчаного раствора марки не ниже М150 или из мелкозернистого бетона класса не ниже В10;
- в монолитные ж/б плиты, толщиной не менее 120 мм.

ВАЖНО! Механическая фиксация в пустотные и ребристые плиты не рекомендуется. Это может привести к ослаблению несущей способности плиты, поэтому при выборе решения кровли с мех.фиксацией необходимо выполнить основание под кровлю из цементно-песчанной стяжки или применить решение ТН-КРОВЛЯ СОЛИД или ТН-КРОВЛЯ ЭКСПРЕСС СОЛИД.

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
Армированная цементно-песчаная стяжка марки не ниже М150 толщиной не менее 50 мм	800
Тяжелый бетон М200, мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63–5,0 мм	850
Тяжелый бетон М300, мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63–5,0 мм	850
Тяжелый бетон класса В15 (М200), крупный заполнитель, фракция зерен 10–20 мм	900
Тяжелый бетон класса В20 (М250), крупный заполнитель, фракция зерен 10–20 мм	900

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 бетона класса В15-В25 или цементно-песчаную стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм длиной 45 или 60 мм (2,4).
- Для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (3).



Крепление в ж/б основание

* 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 бетонное или цементно-песчаное основание не менее чем на 45 мм.

Для удобства подбора длины крепежных элементов в зависимости от толщины утеплителя, можете воспользоваться таблицей таблицей 2 (стр 60).

При устройстве кровли по жесткому основанию крепление производится при помощи металлических круглых тарельчатых держателей диаметром 50 мм (1) и специальных саморезов:

- для крепления в основание из бетона класса В15-В25 или цементно-песчаную стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (2,4);
- для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер (3).



1



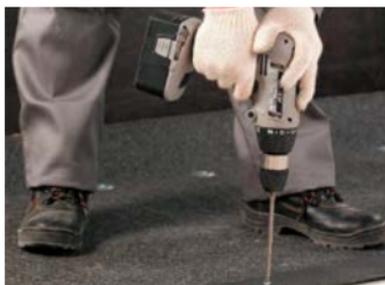
2



3



4



3.3. Основные требования к расчету количества и шага крепежа

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

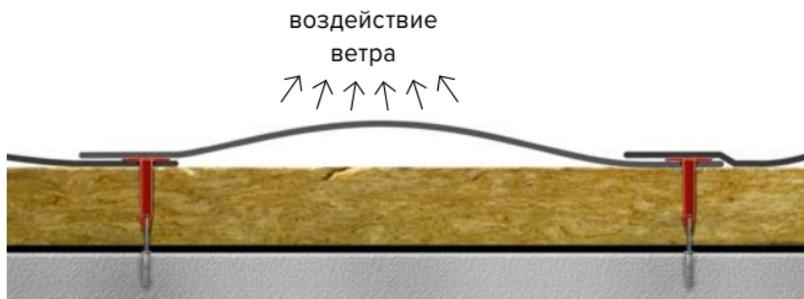
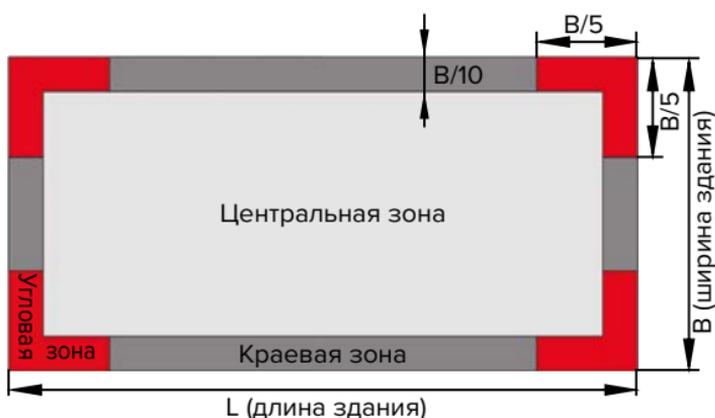


Таблица 2

Толщина теплоизоляции, мм	Длина крепежных элементов, мм		
	Бетонное основание		
	Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ, мм	Саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ 4,8 мм	Анкерный элемент 8×45 мм
40	20	80	45
50	20	90	45
60	20	100	45
70	50	80	45
80	50	80	45
90	60	90	45
100	80	80	45
110	80	90	45
120	100	80	45
130	100	90	45
140	120	80	45
150	130	80	45
160	140	80	45
170	150	80	45
180	150	90	45
190	150	100	45
200	180	80	45
210	180	90	45
220	180	100	45
230	200	100	45
240	200	100	45
250	150	160	45
260	170	160	45
270	170	160	45
280	180	160	45
290	200	160	45
300	200	160	45
310	170	200	45
320	180	200	45
330	200	200	45
340	200	200	45
350	220	200	45
360	220	200	45
370	—	—	—
380	—	—	—



ВАЖНО! Ошибки в расчетах могут привести к необратимым последствиям.



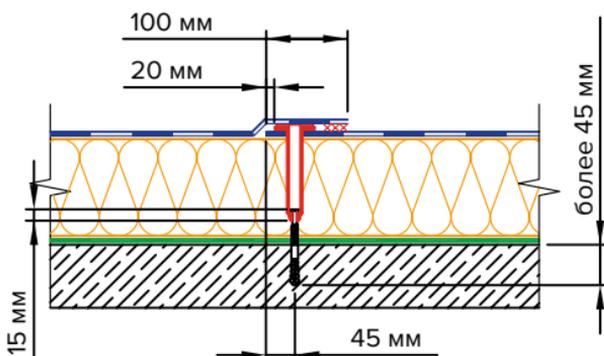
По интенсивности воздействия ветровой нагрузки кровля условно делится на 3 зоны: угловая, краевая и центральная. Ветровое воздействие на кровле в угловых зонах больше, чем в других зонах. Поэтому количество крепежей в угловой зоне, так же должно быть больше.

Рекомендации по расчету шага крепежа в жесткое основание (цементно-песчанная стяжка, монолитные плиты):

- направление кровли зависит от угла наклона (см. п. 5.2.2);
- шаг крепежных элементов должен быть в пределах 150–350мм; при большей величине расчетного шага его принимают равным 350 мм.

3.3.1. Особенности механической фиксации кровельного материала

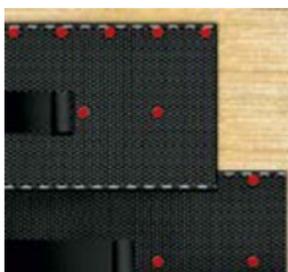
- а) Крепеж в боковом нахлесте устанавливайте на расстоянии 45 мм от края рулона. Размер бокового нахлеста при укладке материала Техноэласт ФИКС должен составлять не менее 100 мм.



- 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 составляет менее 150 мм (при фиксации в жесткое основание), допускается устанавливать крепеж способом, описанным ниже.



Фиксация Техноэласт ФИКС в двухслойных кровлях:

Крепеж установите по центру материала. Чтобы закрыть установленные крепежи, необходимо приклеить полосу из материала Техноэласт ЭПП шириной не менее 200мм или материал Техноэласт МИНИ

- 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 преклеен на основание.

3.4. Оборудование для механической фиксации

Для механической фиксации кровли по бетонному основанию (цементно-песчанной стяжки) понадобится перфоратор (2), бур по бетону, шурупверт с насадкой с крестообразным шлицем (1).



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**

4.	Работа с оборудованием	66
4.1.	Работа с оборудованием при устройстве нижнего слоя с механической фиксацией	66
4.2.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на горизонтальной поверхности	68
4.3.	Устройство нижнего слоя на горизонтальной поверхности с использованием самоклеящихся материалов	72
4.4.	Работа с оборудованием при устройстве кровель методом наплавления на вертикальной поверхности	73
4.5.	Приклейка материала на мастику	75

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 «Инструкции по устройству кровель с механической фиксацией» компании ТЕХНОНИКОЛЬ».

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».



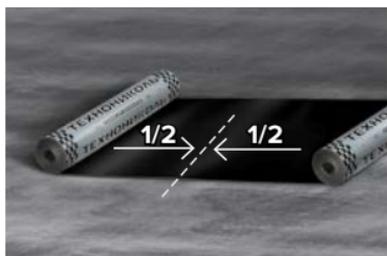
Сразу после сварки, пока не остыл материал, пройдите прикаточным роликом по сваренному шву для полной герметизации нахлеста, как указано ранее.

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

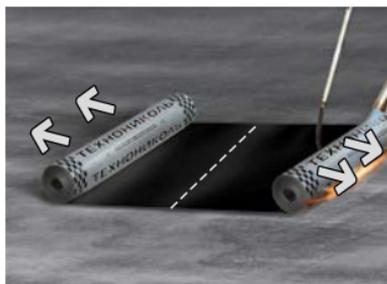
При устройстве кровли методом наплавления приклейку материала нижнего и верхнего слоев осуществляется с помощью стандартных горелок.

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.



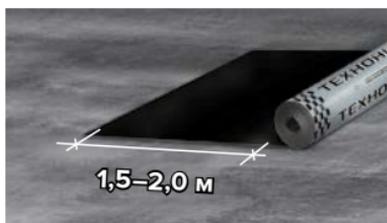
Материал наплавливайте от середины в обе стороны.



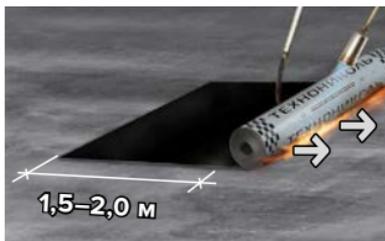
При наплавлении кровельного материала раскатывайте рулон «на себя».

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 и поверхности основания.

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/см²). 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 буквы «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 5 мм до 25 мм.

При использовании материала для нижнего слоя марки Унифлекс ВЕНТ, имеющего полосы битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны полотна, технология укладки аналогична рассмотренной.



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 5 до 25 мм.

ВАЖНО! Вытек более 25 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 основанию из цементно-песчаной стяжки или 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.

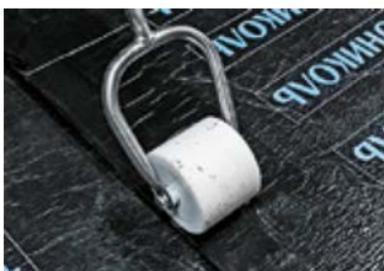


Для удобства укладки материала приклейте начало рулона на поверхность основания:

- скатайте начало рулона на расстоянии 500 мм от вертикальной конструкции;
- надрежьте съемную 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 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 и Техноэласт ЭКП (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 приклеенный 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.

4.5. Приклейка материала на мастику

Укладка материала Техноэласт ПРАЙМ на холодные битумно-полимерные мастики может производиться при температуре воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$. При температурах воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$ работы производят в тепляках.

Для приклейки Техноэласт ПРАЙМ на основной (горизонтальной) плоскости крыши применяются мастика холодного применения - Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22 (Вишера) и мастики горячего применения: мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №41, БНК 90/30, БНК 90/10, МБКГ.

Для приклейки материала на вертикальные конструкции, стены, парапеты, и в качестве слоев усиления применяется мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №23 (Фиксер) или Мастика герметизирующая битумно-полимерная ТЕХНОНИКОЛЬ №71.

Укладку материала (Техноэласт ПРАЙМ) осуществляют два кровельщика. Один из рабочих наносит мастику, а второй приглаживает материал к основанию щеткой и раскатывает рулон.

Приглаживание материала широкой щеткой необходимо для того, чтобы убрать пустоты и выгнать пузыри воздуха из-под материала. Приглаживание производят от центра рулона к краям, выгоняя воздух через края полотнища.



Мастику приклеивающую ТЕХНОНИКОЛЬ №22 (Вишера) наносят по всей площади приклейки непосредственно перед наклеиваемым рулоном. На место бокового шва также наносят мастику. При укладке материала к основанию расход мастики составляет 1,4–1,8кг/м².

В случае если на нанесенную мастику материал не был уложен в течение 5 мин, на поверхность необходимо нанести дополнительный слой мастики перед приклейкой.

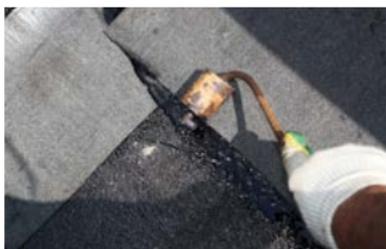


Полностью приклеенный рулон дополнительно прокатывают тяжелым наборным роликом. Особенно тщательно прокатывают боковые и торцевые нахлесты. Нахлесты прокатывают небольшим роликом так, чтобы из-под нахлеста после прикатки выдавить излишки мастики. Выдавившуюся мастику размазывают по поверхности шпателем.



Наклейка материала верхнего слоя производится аналогично наклейке материала первого слоя. Расход мастики для приклейки составляет 0,8–1,2кг/м².

ВАЖНО! В случаях приклейки материала на участках с крупнозернистой посыпкой (торцевые, боковые нахлесты и т.п.) удалить посыпку из области приклейки с помощью строительного фена горячего воздуха и шпателя.



В случае приклейки материала в качестве слоя усиления или на вертикальные конструкции приклеивающую мастику наносят в месте приклейки с помощью зубчатого шпателя, на приклеиваемый материал мастику наносить не нужно. После укладки материала, его поверхность прокатывают силиконовым роликом. Это позволяет увеличить сцепление материала с основанием и выдавить излишки мастики.

5.

**Укладка
кровельного
рулонного
материала**

5.	Укладка кровельного рулонного материала	79
5.1.	Установка монтажных элементов и закладных деталей	79
5.1.1.	Установка слоев усиления в местах примыкания с вертикальными конструкциями (стены, парапеты)	79
5.1.2.	Установка слоев усиления в области водоприемной воронки	81
5.1.3.	Установка водоприемной воронки	82
5.1.4.	Устройство температурных швов	85
5.1.5.	Установка слоев усиления на коньке и в ендове	86
5.2.	Укладка рулонного кровельного материала	86
5.2.1.	Наплавление нижнего слоя	88
5.2.2.	Механическая фиксация нижнего слоя	92
5.2.3.	Наплавление верхнего слоя	94

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.

Слой усиления нужен 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.

В случае устройство основания из цементно-песчаной стяжки бортики могут быть выполнены из цементно-песчаного раствора М150 с катетами 100×100 мм, при этом наклонную поверхность бортика необходимо праймировать.



Подготовьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП. 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 5 мм до 25 мм.

ВАЖНО! Во избежания противошовки, укладку слоев усиления из материала Техноэласт ЭПП нужно начинать с пониженных участков кровли.



Боковые нахлесты между соседними слоями усиления должны составлять не менее 85 мм.



5.1.2. Установка слоев усиления в области водоприемной воронки

Вырежьте дополнительный слой усиления из материала Техноэласт ЭПП размером 500×500 мм. Рекомендуется

скруглить углы полученного дополнительного слоя.



Наплавьте слой усиления в область местного понижения водоприемной воронки (согласно проекту). 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 5мм 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 2.5.4.) приварите слой усиления из материала Техноэласт ЭПП.

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

5.1.3. Установка водоприемной воронки



Сожгите пленку на поверхности материала в месте установки воронки.

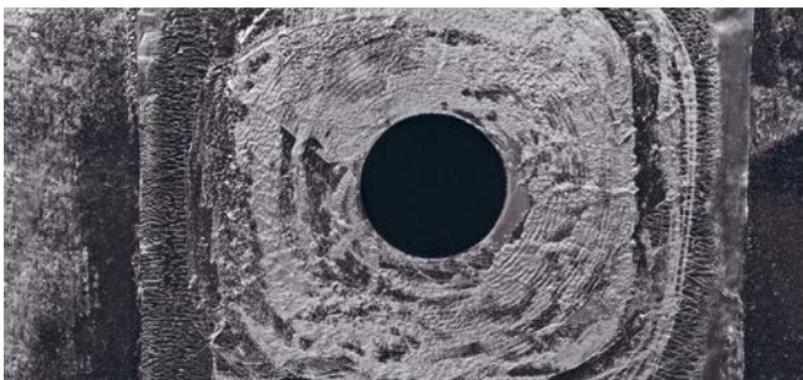
При использовании в качестве материалов нижнего слоя тонких наплавляемых материалов перед установкой фланца воронки необходимо обжечь пленку на материале и налить слой Мастики кровельной горячей ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или намазать шпателем Мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите воронку и вдавите юбку водоприемной воронки в разогретую область или в слой мастики. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под юбки воронки. Вытек обеспечивает полную герметичность соединения.

Для создания герметичного соединения с воронкой, необходимо обмазать фланец воронки битумным вяжущем. Существует несколько способов нанесения битумного вяжущего:

1. Способ «горячего» нанесения с помощью Мастики кровельной горячей ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика)
2. Способ «горячего» нанесения с помощью обрезков материала Техноэласт
3. Способ «холодного» нанесения с помощью Мастики герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71



Первый «горячий» способ нанесения — при помощи Мастики кровельной горячей ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика):



Разлейте горячую мастику по всему фланцу воронки. Последующая укладка кровельного материала осуществляется в соответствии с п.5.2.1 или п 5.2.2.

Второй «горячий» способ нанесения — при помощи обрезков материала Техноэласт:



Возьмите обрезки материала Техноэласт. Разогрейте нижнюю сторону материала, и шпателем перенесите разогретое битумно-полимерное вяжущее на фланец водоприёмной воронки.



Равномерно распределите вяжущее по всей площади фланца воронки.

Последующая укладка кровельного материала осуществляется в соответствии с п.5.2.1 или п 5.2.2

Третий «холодный» способ нанесения — при помощи Мастики герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Обмажьте фланец воронки Мasticой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 непосредственно перед укладкой кровельного слоя.

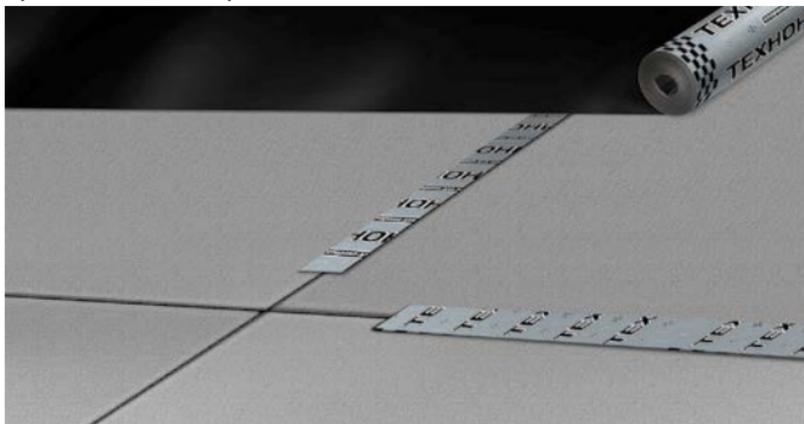


Сожгите пленку с нижней стороны участка материала Техноэласт, который будет уложен на фланец воронки. Участок материала с обожжённой пленкой уложите на обмазанной мастикой фланец без наплавления.

Оставшуюся часть рулона наплавьте в соответствии с п.5.2.1 или п 5.2.2

5.1.4. Устройство температурных швов

Температурные швы необходимы для предотвращения повреждений цементно-песчанной стяжки и монолитной теплоизоляции (возникновение трещин), вызываемых температурными деформациями, которые могут привести к повреждению кровельного ковра.

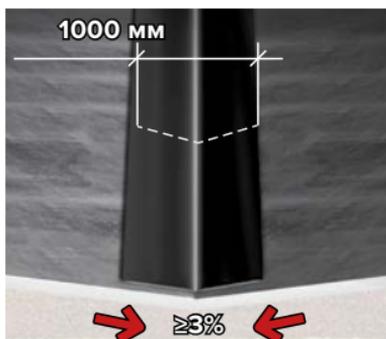
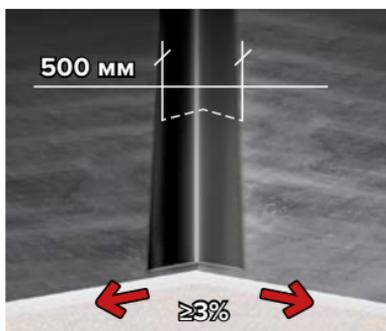


ВАЖНО! В кровлях с водоизоляционным ковром из битумосодержащих рулонных материалов при их сплошной приклейке должны быть предусмотрены полоски-компенсаторы по температурным швам шириной 150-200 мм из рулонных материалов с приклейкой их по обеим кромкам на ширину около 50 мм.

Устройство температурных швов по сборной стяжке описано в разделе 2.5.2

5.1.5. Установка слоев усиления на коньке и в ендове

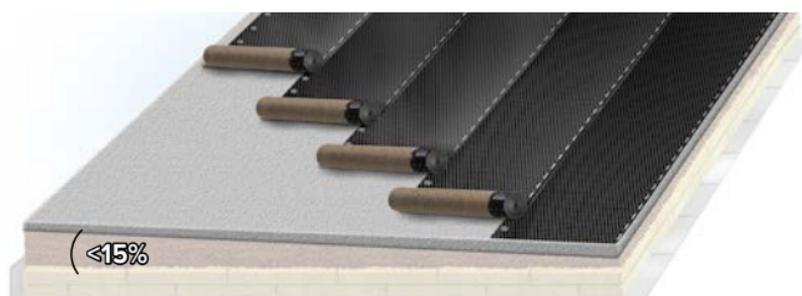
В соответствии с СП 17.13330.2017 «Кровля», при уклонах кровли 3% и более конек кровли усиливают на ширину 250 мм с каждой стороны, а ендову — на ширину 500 мм от линии перегиба одним слоем рулонного кровельного материала.



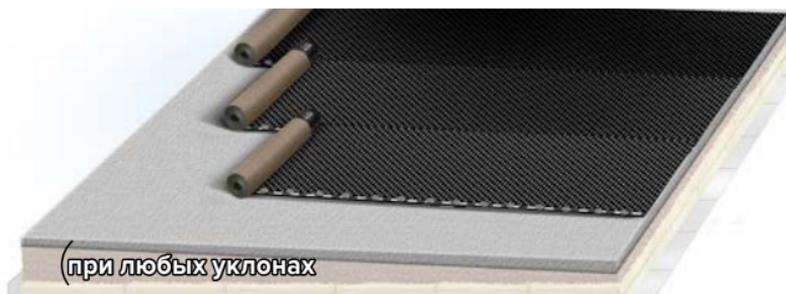
5.2. Укладка рулонного кровельного материала

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 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.

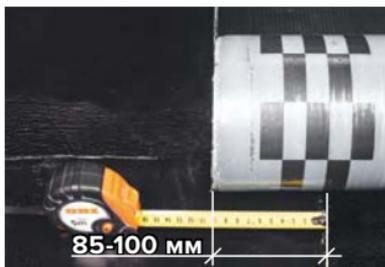


В зависимости от уклона выберите способ намотки и раскатки рулона (см. п. 4.2).



Признаком хорошего, правильного прогрева материала является вытекание битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала от 5 мм до 25 мм.

ВАЖНО! Вытек более 25 мм вдоль всего продольного нахлеста свидетельствует о перегреве материала. Перегрев при наплавлении ухудшает эксплуатационные свойства кровли.



Боковой нахлест смежных рулонов должен составлять 85-100 мм.

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

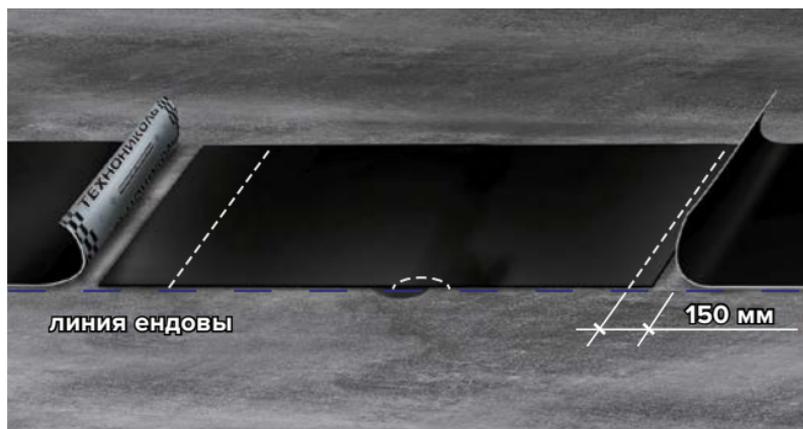


ВАЖНО! Самый первый уложенный рулон на пониженном участке водоприемной воронки должен быть перекрыт с каждой стороны соседними полотнищами на 85-100 мм.

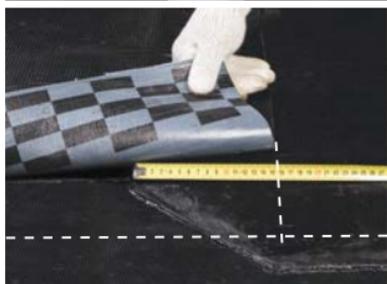


Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.

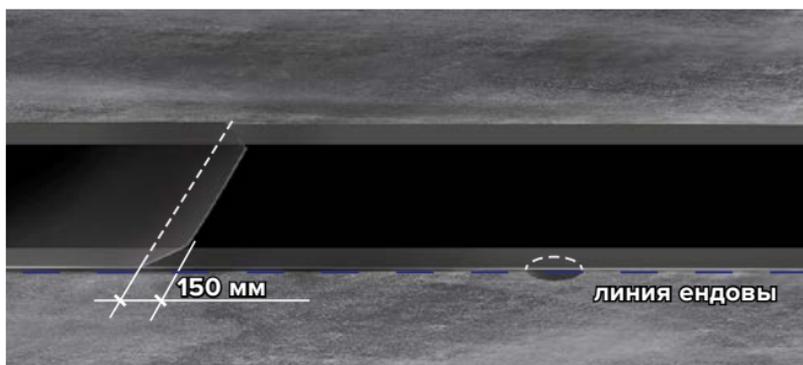
Во избежание противошовки соблюдайте правильный нахлест торцевого шва. Вода должна стекать со шва в сторону водоприёмной воронки.



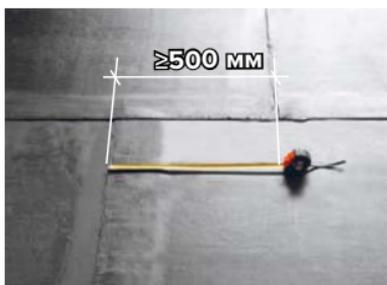
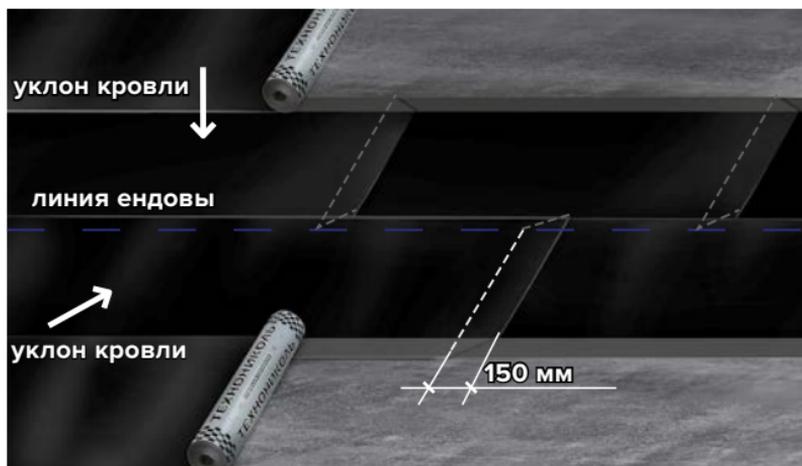
Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотна материала, находящегося в нахлесте снизу. Подрезку проводите под углом 45°.



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



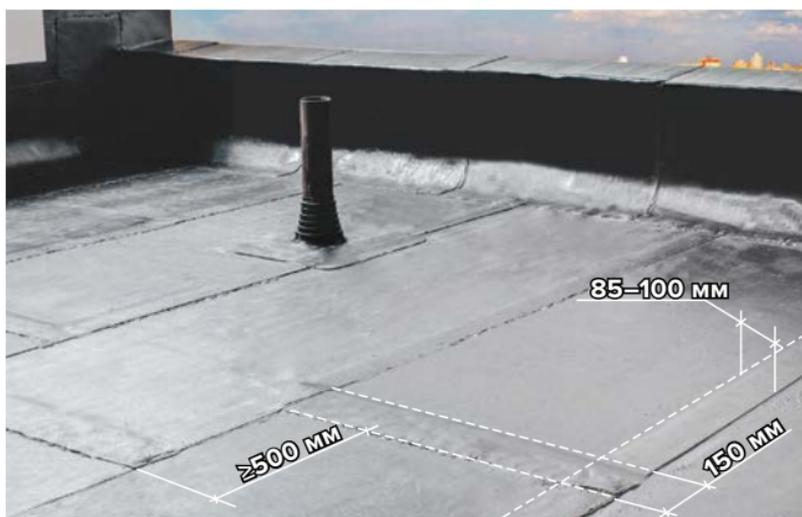
Последующая укладка и подрезка угла рулонов:



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 устройства 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.

ВАЖНО! В зависимости от уклона выберите способ намотки и раскатки рулона (см. п. 5.2).



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.



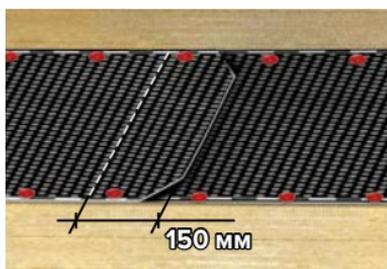
Раскатайте следующий рулон, примерьте его на плоскости, выровняйте, сформируйте торцевой нахлест с уложенным первым рулоном.

Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.

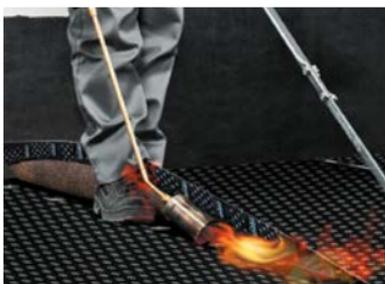


Закрепите рулон к основанию в боковом шве с одной и с другой стороны полотна в соответствии с рассчитанным шагом (см. п. 3.3).

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

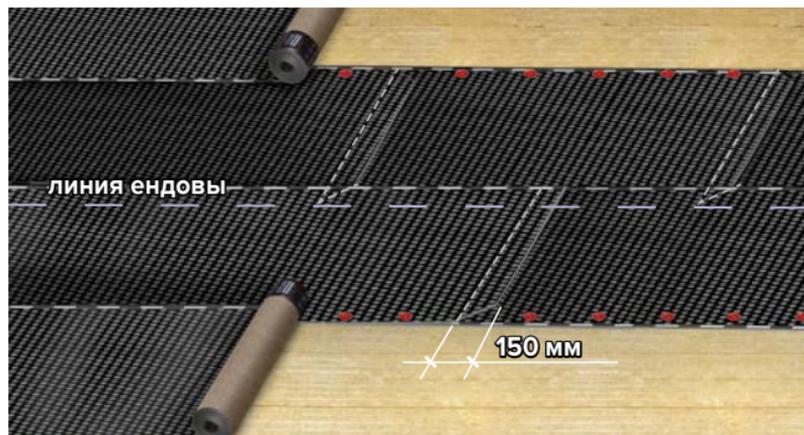


Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста рекомендуем осуществить подрезку угла полотна материала, находящегося в нахлесте снизу. Подрезку проводите под углом 45°.



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.

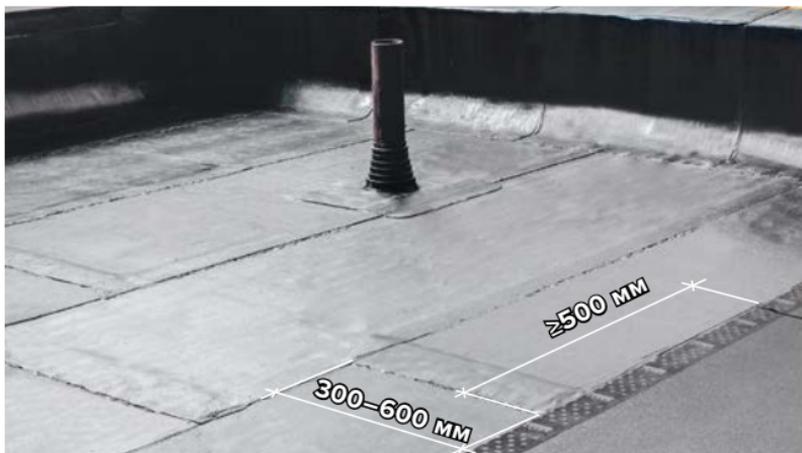
5.2.3. Наплавление верхнего слоя

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 5 мм до 25 мм.

ВАЖНО! Вытек более 25 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.

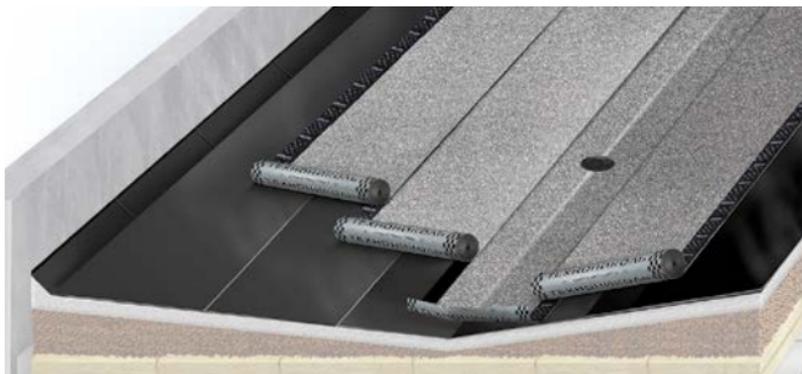


Боковой нахлест смежных рулонов должен составлять 100 мм.

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.

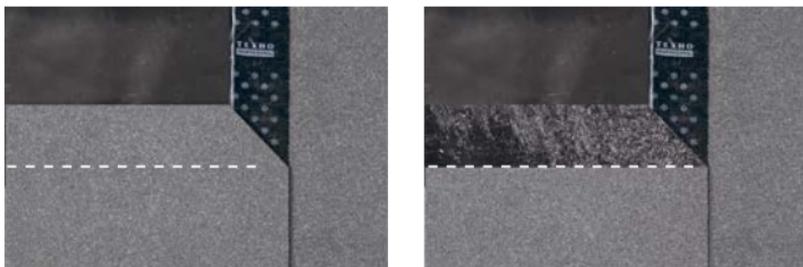


Торцевой нахлест смежных рулонов должен составлять не менее 150 мм.

Во избежание противотокки 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».

6.

Выполнение элементов

6.	Выполнение элементов	101
6.1.	Примыкание к водоприемной воронке	101
6.2.	Примыкание к парапету высотой не более 600 мм	110
6.3.	Примыкание к вертикальной поверхности (стены, высокие парапеты, вентиляционные шахты, зенитные фонари и т. п.)	117
6.4.	Примыкание к внешнему углу	124
6.5.	Примыкание к внутреннему углу	128
6.6.	Примыкание к карнизному свесу	133
6.7.	Пропуск трубы через кровельный ковер	138
6.8.	Примыкание к кровельному аэратору	150
6.9.	Молниезащита	154
6.10.	Установка дополнительного оборудования на кровельный ковер	155
6.11.	Ремонт кровельного ковра	158

6. Выполнение элементов

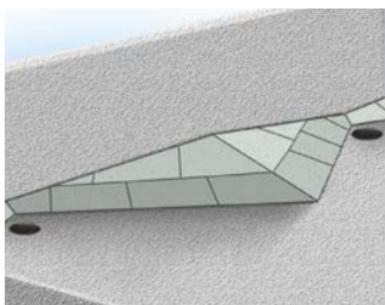
На вертикальных конструкциях традиционных кровель рекомендуется использовать материалы, указанные в таблице 1 (п.1.1. «Общая информация»), за исключением материала Унифлекс ВЕНТ, Техноэласт ФИКС.

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. 2.5.4. «Устройство местного понижения в местах установки воронок»).



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.



Снимите фланец с воронки.

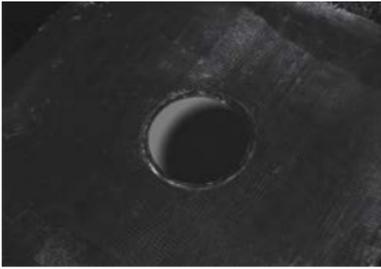


Вырежьте дополнительный слой усиления из материала Техноэласт ЭПП размером 500×500 мм. Рекомендуется скруглить углы полученного дополнительного слоя.



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 вытеком 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 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.



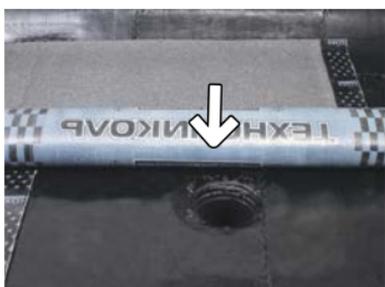


Произведите укладку нижнего слоя (см. п.5.2.1 «Наплавление нижнего слоя» или п.5.2.2 «Механическая фиксация нижнего слоя»). Боковой нахлест полотен должен проходить через ось воронки.



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 Мاستику 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



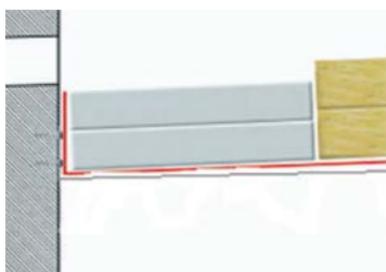
Фото №3

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

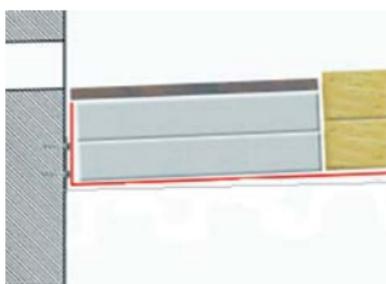
Местное понижение кровли в месте установки парапетной воронки должно составлять 20–30 мм на участке не менее 500×500 мм. В зависимости от основания под кровлю этого можно добиться за счет уменьшения толщины уклонообразующего слоя из засыпного утеплителя, при устройстве основания из цементно-песчанной стяжки, или уменьшения толщины теплоизоляционного слоя.

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 хризотилцементный плоский прессованный лист или цементно-стружечный лист марки ЦСП-1 толщиной не менее 10 мм.

Лист обработайте праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 01.



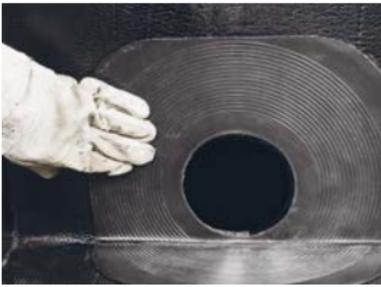
Вырежьте из материала Техноэласт ЭПП слой усиления и наплавьте в область местного понижения водоприемной воронки. Слой усиления должен быть на 100 мм больше фланца парапетной воронки с каждой стороны.



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 наплавляемых материалов нанесите шпателем Мاستику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



Установите воронку.

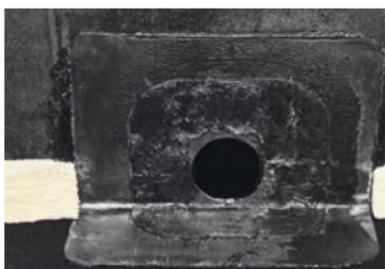
Вдавите чашу водоприемной воронки в разогретое битумно-полимерное вяжущее или в мастику.

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

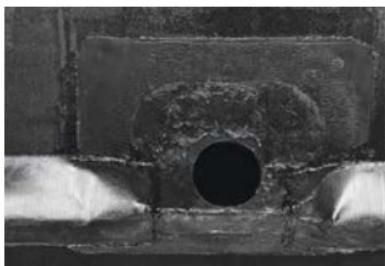


Закрепите водоприемную воронку к основанию, используя минимум 6 крепежных элементов (4 крепежа на вертикальной поверхности, 2 крепежа на горизонтальном основании). В качестве крепежных элементов применяйте остроконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой.

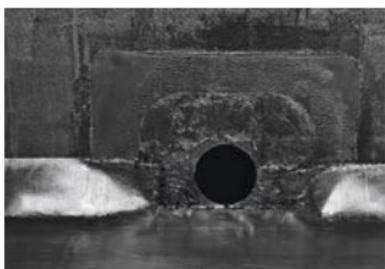
Для создания герметичного соединения с воронкой, необходимо обмазать фланец воронки битумным вяжущем. Все способы нанесения битумного вяжущего описаны в п.5.1.3.



Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ В60 ГАЛТЕЛЬ) к парапетной воронке на горячую мастику. Создайте плавный переход от наклонной поверхности бортика к вертикальной поверхности дополнительного слоя.

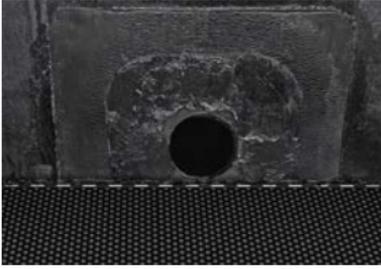


Наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП на переходной бортик (см.п.5.1.1 «Установка дополнительных слоев усиления в местах примыкания с вертикальными конструкциями»).

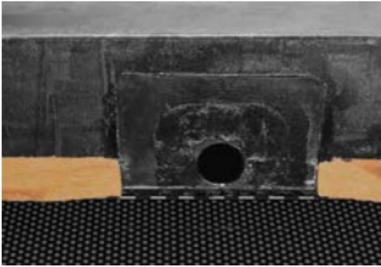


Наплавьте нижний слой из материала Техноэласт ЭПП (см. п.5.2.1 «Наплавление нижнего слоя»). Материал подведите к наклонному бортику и к парапетной воронке.

При устройстве кровли с механической фиксацией:



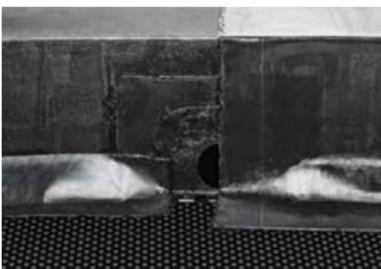
Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости кровли.



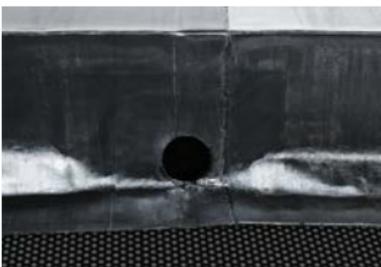
Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) к парапетной воронке на горячую мастику. Создайте плавный переход от наклонной поверхности бортика к вертикальной поверхности дополнительного слоя.



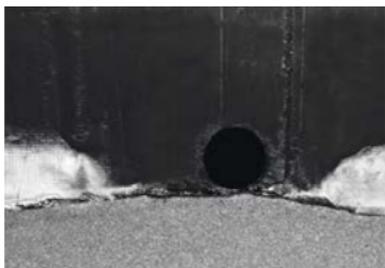
Наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП на переходной бортик.



Наплавьте нижний дополнительный слой материала Техноэласт ЭПП 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 Техноэласт ЭПП:



Установите наклонные бортики в соответствии с п. 5.1.1.

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



Наплавьте нижний слой из материала Техноэласт ЭПП (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.

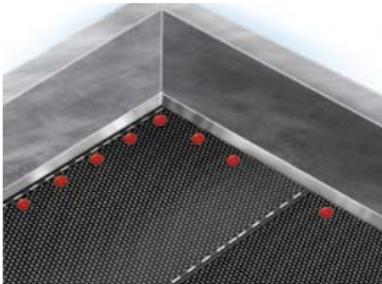


Торцевую часть рулона можно завести на наклонный бортик без устройства слоя усиления. Это возможно только при подведении рулона к вертикальной конструкции торцевой частью: на вертикальную поверхность торцевая часть рулона должна заходить на 25 мм выше от наклонного бортика.



Подведение к парапету материала Техноэласт ФИКС:

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

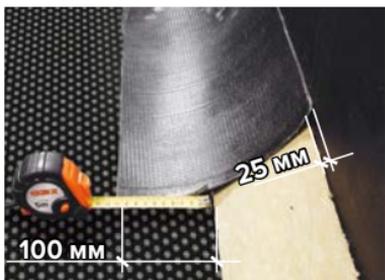


Материал Техноэласт ФИКС подведите вплотную к вертикальным конструкциям.

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

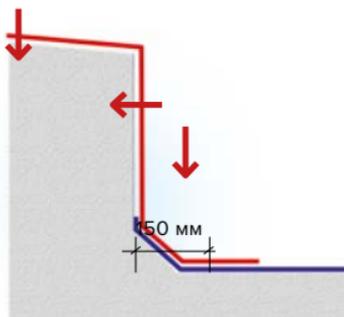


В местах примыкания к вертикальным конструкциям установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) на предварительно разогретый пламенем горелки материал.

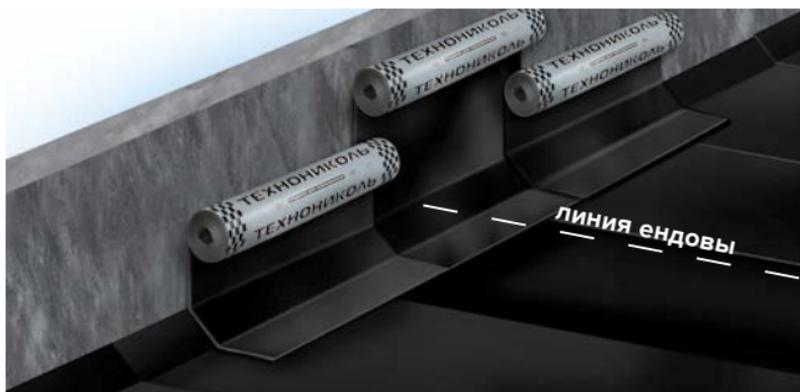


Наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП в соответствии с п. 5.1.1.

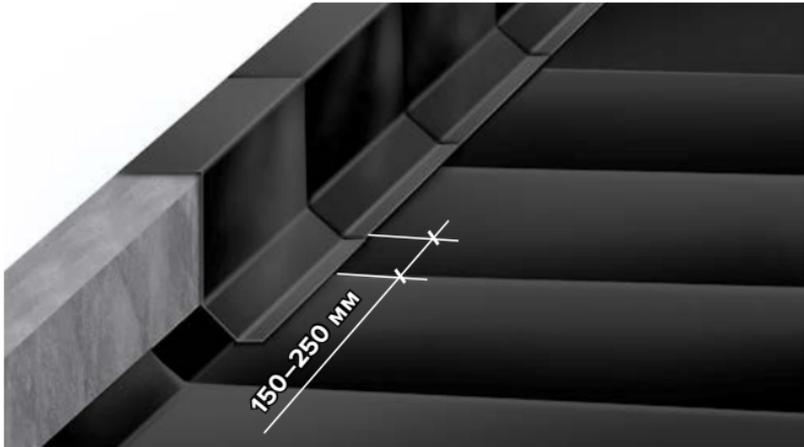
ВАЖНО! На вертикальных конструкциях (стены, парапет, вентиляционные шахты и т.п.) запрещается механическая фиксация кровли. Кровельный ковер должен быть полностью приклеен на основание.



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

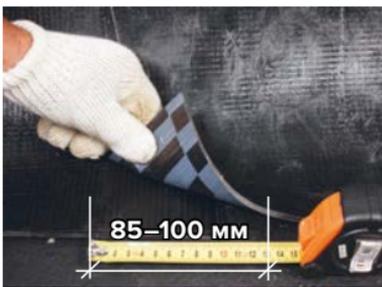


Дополнительный нижний слой должен заходить на вертикальную поверхность парапета на высоту не менее 300 мм и на горизонтальную поверхность основания на 150 мм от наклонного бортика. Парапеты высотой до 600 мм должны быть полностью обклеены.



Укладку дополнительного нижнего слоя Техноэласт ЭПП на парапет нужно начинать с пониженных участков кровли ендов для предотвращения противошовки. 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.



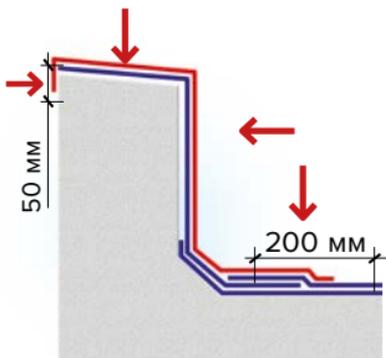
Скатайте подготовленную заготовку в рулон. Намотку лучше производить на картонную шпую при ручной подаче рулона.

Наплавьте нижний дополнительный слой из материала Техноэласт ЭПП. (см. п. 4.3)



Наплавьте верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (см. п. 3.2.2 «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:

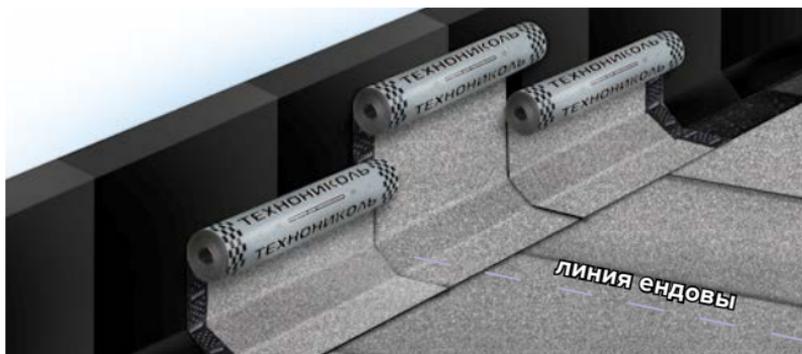
Материал должен быть заведен на фасадную часть парапета на 50 мм;

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. 4.2).

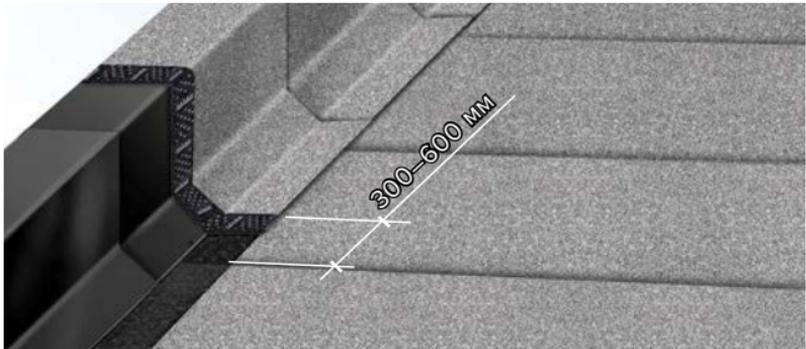
ВАЖНО! Укладку дополнительного верхнего слоя Техноэласт ЭКП на вертикальную поверхность нужно начинать с пониженных участков кровли. Вода должна стекать со шва в сторону ендовы.



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

Удалите крупнозернистую посыпку с поверхности материала для создания бокового нахлеста.

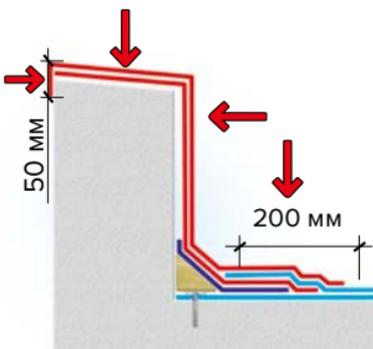
Расстояние между боковыми стыками кровельных полотнищ в смежных слоях на парапете должно быть 300–600 мм.



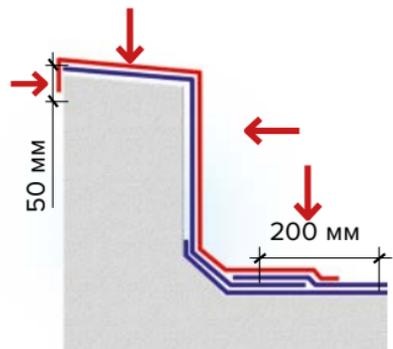
Завершите наплавление, приплавив нижнюю часть рулона с заведением на горизонтальный участок и на фасадную часть парапета на 50 мм.

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:



Кровля с мех. фиксацией



Кровля с наплавлением нижнего слоя

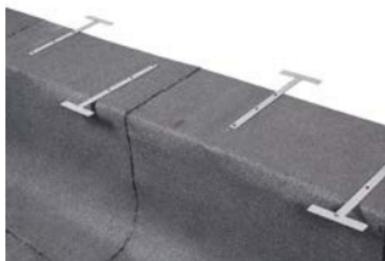
Рассмотрим вариант покрытия парапета кровельной сталью. Для этого вам понадобится Т-образный кровельный костыль и парапетный фартук из оцинкованной стали.



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.



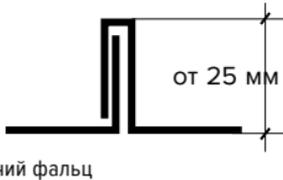
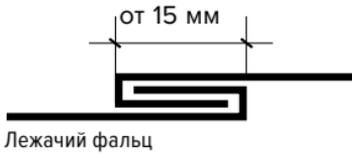
Установите кровельные костыли с каждой из сторон парапета с шагом не более 750 мм.

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

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.



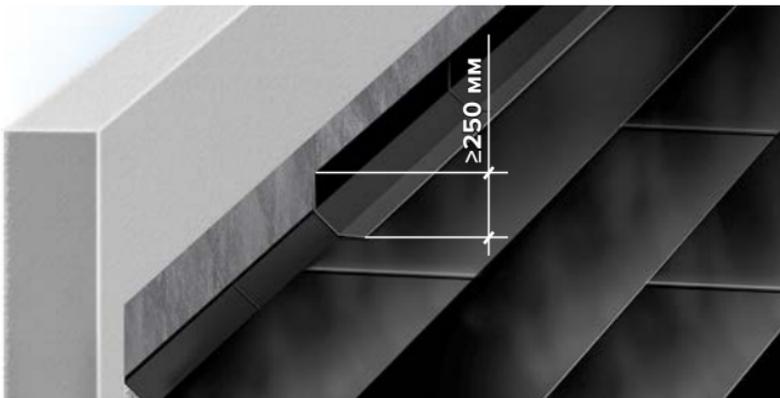
Оцинкованные парапетные фартуки должны соединяться между собой лежачим или стоячим фальцем.

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.)

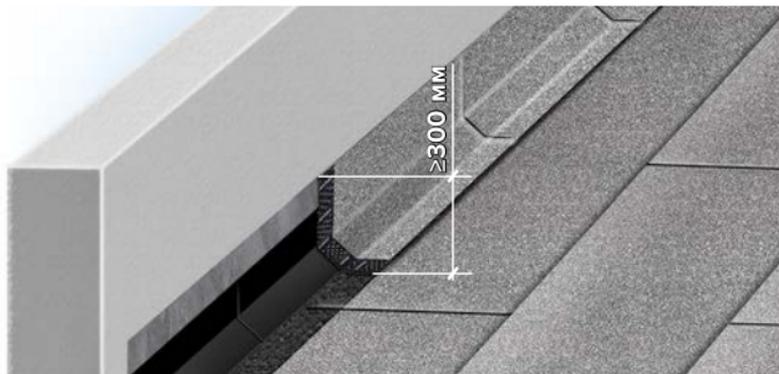
Примыкание к вертикальной поверхности осуществляется по технологии, рассмотренной в п. 6.2. Единственным отличием является то, что кровельный материал необходимо завести на высоту не менее 300 мм и дополнительно закрепить его краевой рейкой.



Высота заведения нижнего дополнительного слоя на вертикальную поверхность должна составлять не менее 300 мм.

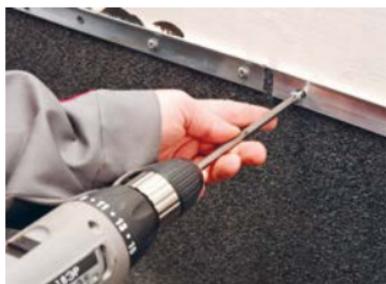
Верхний дополнительный слой на вертикальную поверхность рекомендуется завести на высоту не менее 300 мм. Рекомендуем заводить на высоту 350 мм, чтобы перекрыть нижний дополнительный слой

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. 2.5.5).



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

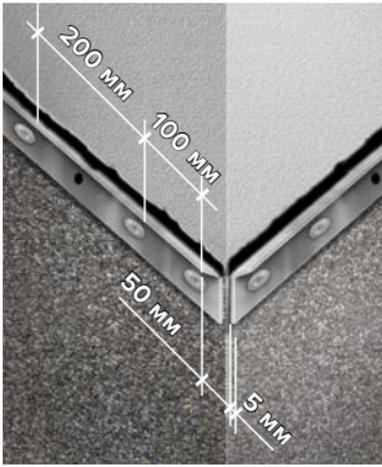


Разрежьте краевую рейку в местах внутренних или внешних углов. Изгибать рейку в углах запрещено.



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.



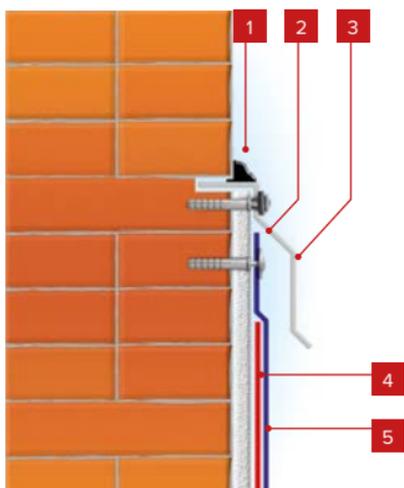
Между смежными элементами крепления оставляйте температурный зазор 5–10 мм.



Зазор между стеной и отгибом краевой рейки заполните Мasticкой герметизирующей ТЕХНИКОЛЬ № 71.



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



1. Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью прижимной рейки и остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ
3. Отлив из оцинкованной стали
4. Нижний слой кровельного материала
5. Верхний слой кровельного материала

Вариант № 2

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.

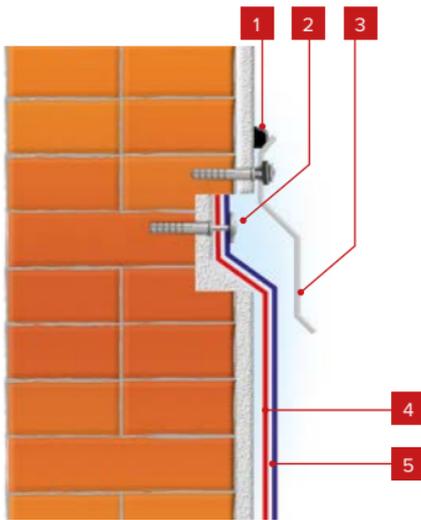
Установите фартук из оцинкованной стали в штробу. Фартук должен перекрывать край кровельного ковра минимум на 100 мм. Нижний край фартука должен находиться на высоте не менее 150 мм от кровли.

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 Мasticу герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



1. Мasticа герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью прижимной рейки и остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ
3. Отлив из оцинкованной стали
4. Нижний слой кровельного материала
5. Верхний слой кровельного материала

При наличии выдры на вертикальной поверхности стены:

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.

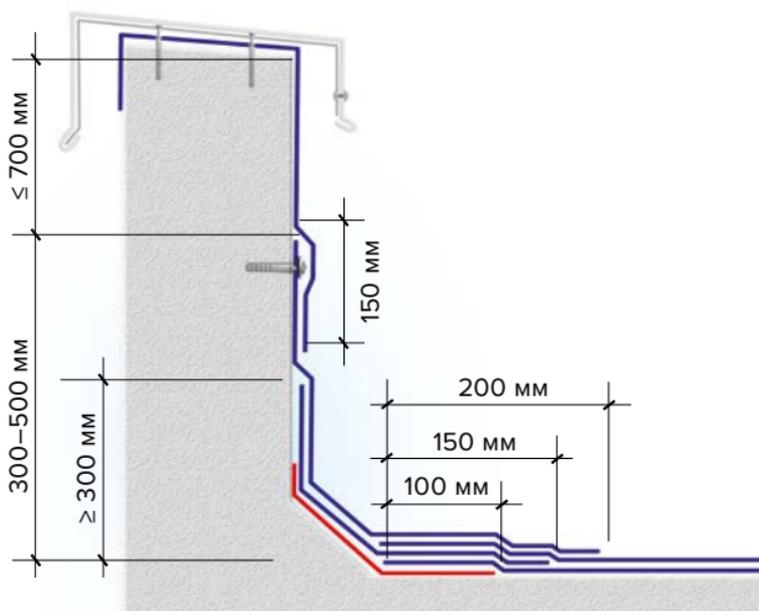
Закрепите фартук кровельными саморезами с резиновой прокладкой с шагом 200 мм.

Длина одного фартука не должна превышать 2500 мм.

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

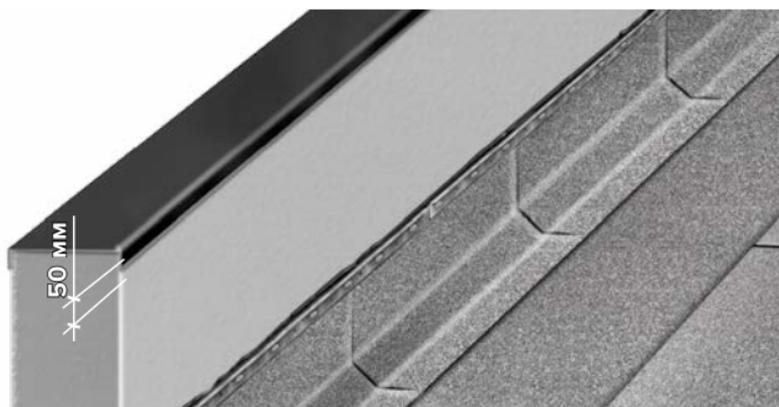
Сверху нанесите Мasticу герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

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



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

Рассмотрим вариант покрытия парапета кровельной сталью:

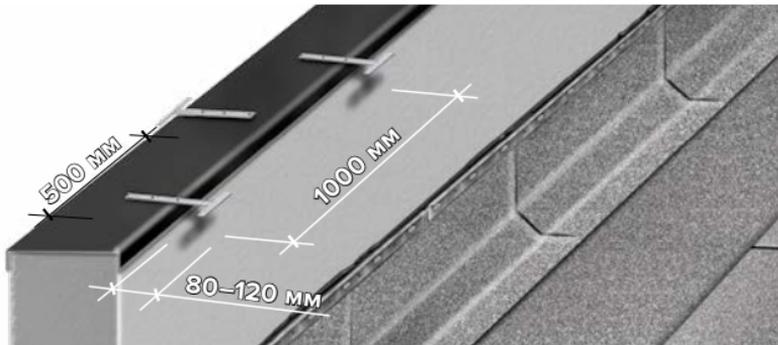


Наплавьте на горизонтальную часть парапета материал Техноэласт ЭКП с заведением на вертикальную часть (с фасадной стороны и со стороны кровли) на 50 мм.

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

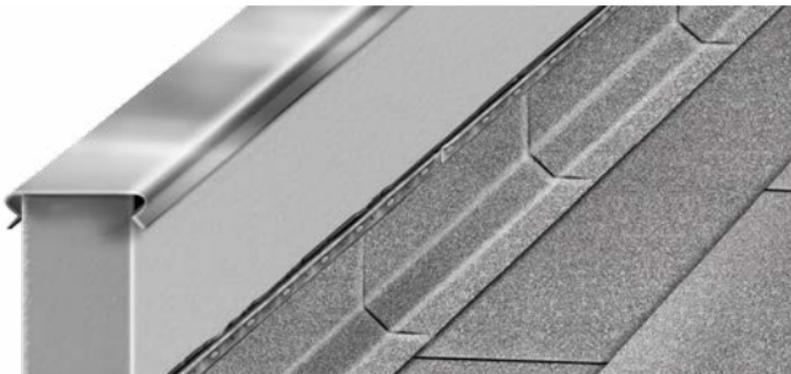
Ряд кровельных костылей с одной стороны парапета должен быть смещен на 500 мм относительно другого ряда.

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

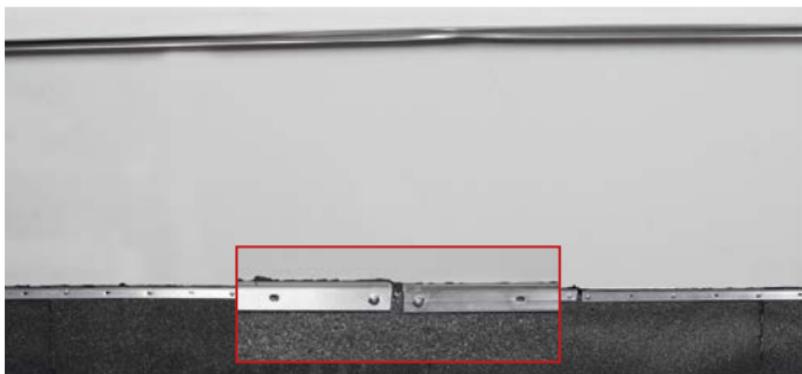


Установите оцинкованный фартук на кровельные костыли.

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



Общий вид примыкания к высокому парапету:

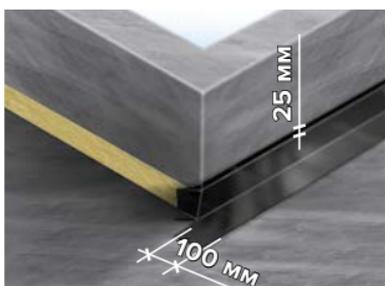


6.4. Примыкание к внешнему углу

Рассмотрим устройство внешнего угла парапета высотой не более 450 мм.

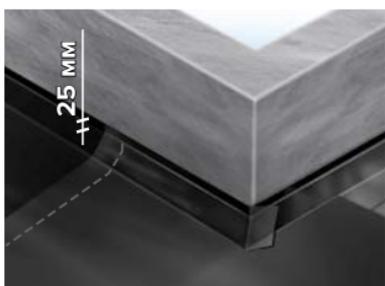


Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) в местах примыкания с парапетом на Мاستику кровельную горячую ТЕХНИКОЛЬ № 41 (Эврика).



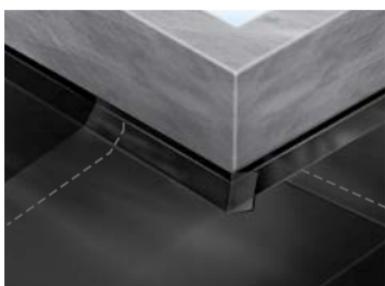
Установите и наплавьте полосы усиления из материала Техноэласт ЭПП на наклонный бортик со стороны парапета, где материал будет подходить боковой частью.

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



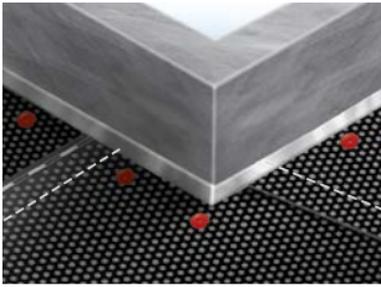
Наплавьте нижний слой материала, который подходит торцевой частью к парапету.

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



Наплавьте нижний слой из материала Техноэласт ЭПП по всей поверхности кровли (см. п. 5.2.1).

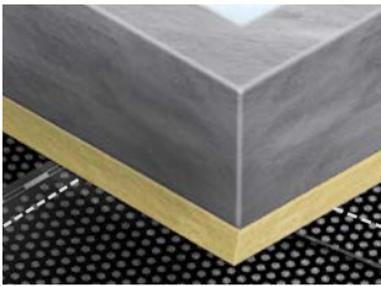
При устройстве кровли с механической фиксацией нижнего слоя:



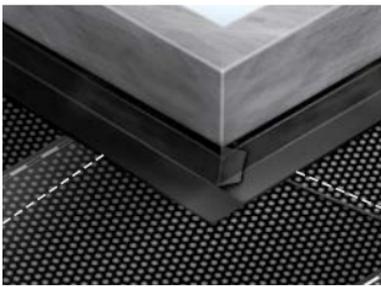
Выполните полностью укладку нижнего слоя Техноэласт ФИКС на основной плоскости крыши.

Материал Техноэласт ФИКС подведите вплотную к вертикальным конструкциям.

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

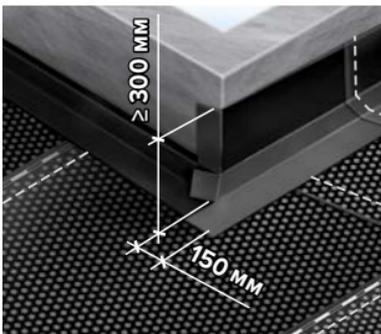


Установите налонные бортики на предварительно разогретый материал в местах примыкания с парапетом.



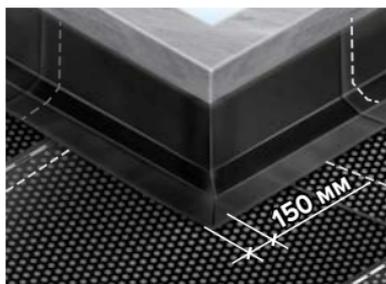
Установите и наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП.

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

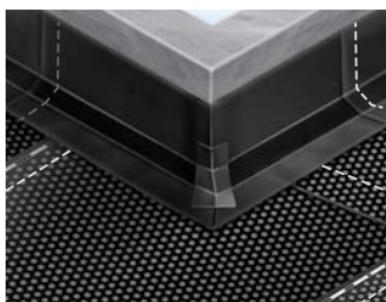
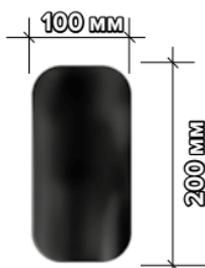


Наплавьте дополнительный нижний слой с одной стороны внешнего угла.

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 300 мм на парапет.



Наплавьте дополнительный нижний слой с другой стороны внешнего угла.

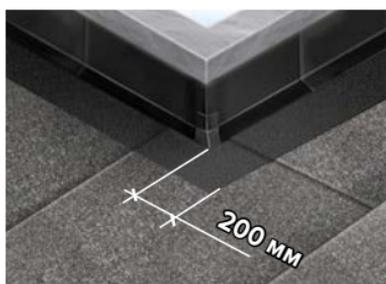


Наплавьте заплатку на угловое сопряжение с переходным бортиком.



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.)



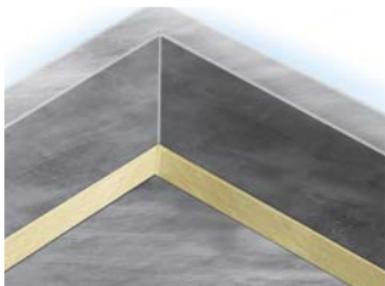
Принцип устройства внешнего угла к стенам, высоким парапетам и прочим вертикальным конструкциям практически ничем не отличается от описанного выше метода.

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

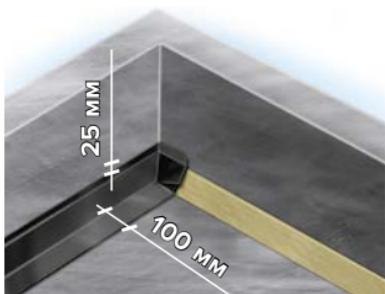
Наплавленный на вертикальную поверхность материал необходимо закрепить краевой рейкой при помощи остроконечных саморезов ТЕХНОНИКОЛЬ EDS-S 4,8 мм с полиамидной гильзой (см. п. 6.3).

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

6.5. Примыкание к внутреннему углу

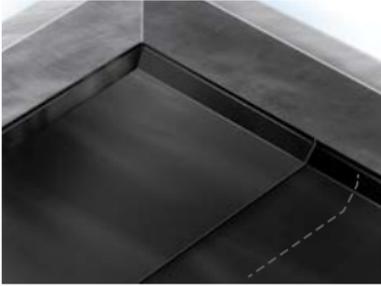


Установите наклонные бортики (ТЕХНОРУФ ГАЛТЕЛЬ) на Мasticку кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) в местах примыкания с парапетом.



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

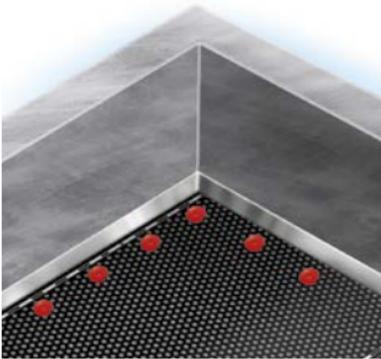
Слой усиления должен полностью перекрывать бортик, заходить на горизонтальную поверхность от бортика на 100 мм и на вертикальную поверхность от бортика на 25 мм.



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.

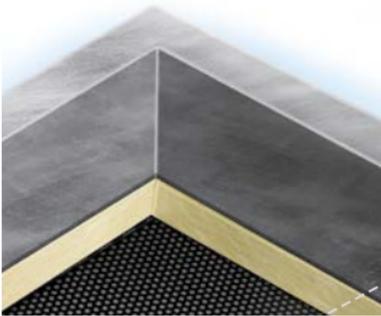
При устройстве кровли с механической фиксацией нижнего слоя:



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).

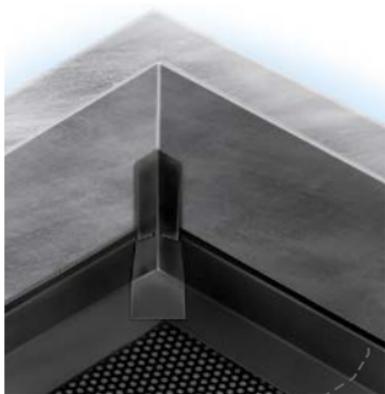


Установите наклонные бортики на предварительно разогретый материал в местах примыкания с парапетом.



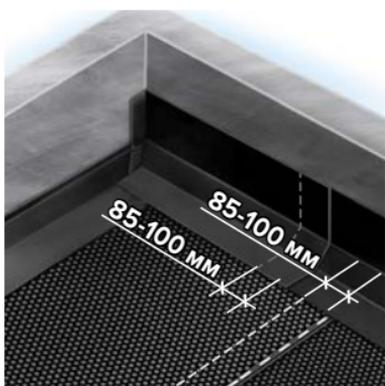
Установите и наплавьте полосы слоя усиления из материала Техноэласт ЭПП.

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



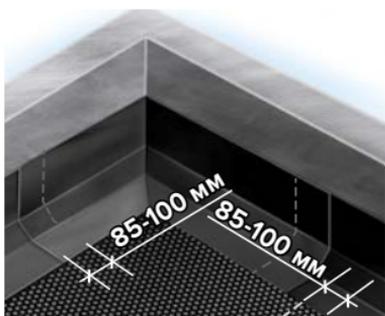
Наплавьте заплатку на угол для герметизации шва. Заплатку заведите на высоту дополнительного нижнего слоя (не менее 300 мм).

100 мм



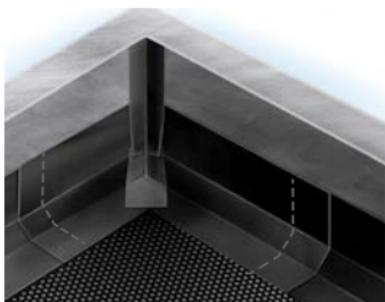
Наплавьте дополнительный нижний слой с одной стороны внешнего угла на высоту не менее 300 мм.

Материал должен заходить на горизонтальную поверхность кровли на 150 мм.

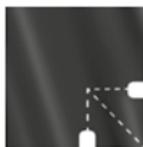


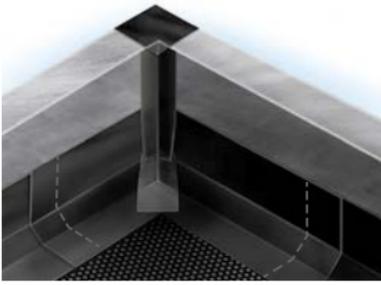
Наплавьте дополнительный нижний слой с другой стороны внешнего угла.

100 мм

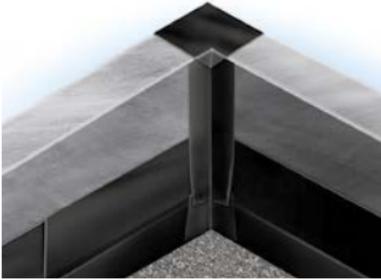


Наплавьте заплатку на угол по всей высоте парапета для герметизации шва.



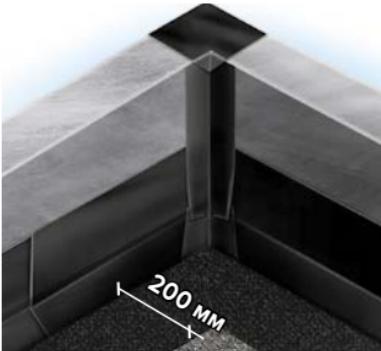


Наплавьте заплатку на горизонтальную плоскость парапета для герметизации шва.



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

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



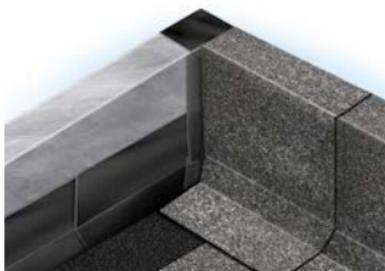
Для качественного наплавления на материал с крупнозернистой посыпкой, удалите посыпку из зоны сварки.



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 Мasticой 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.



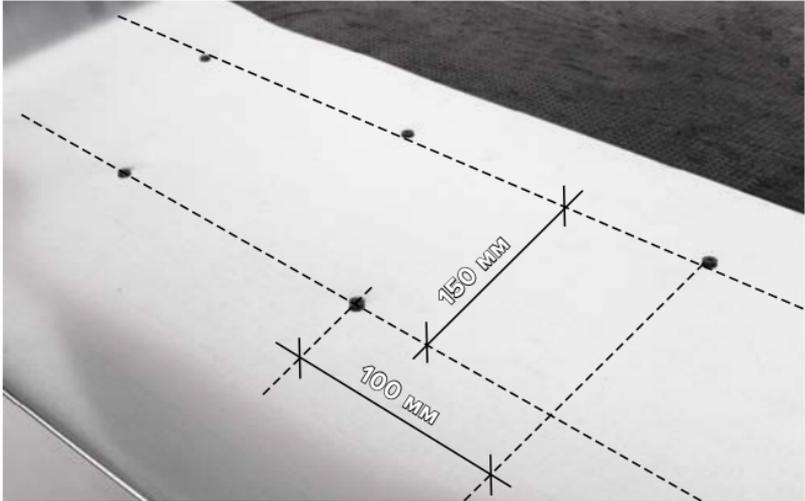
Выполните устройство карнизного свеса:

- 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»).

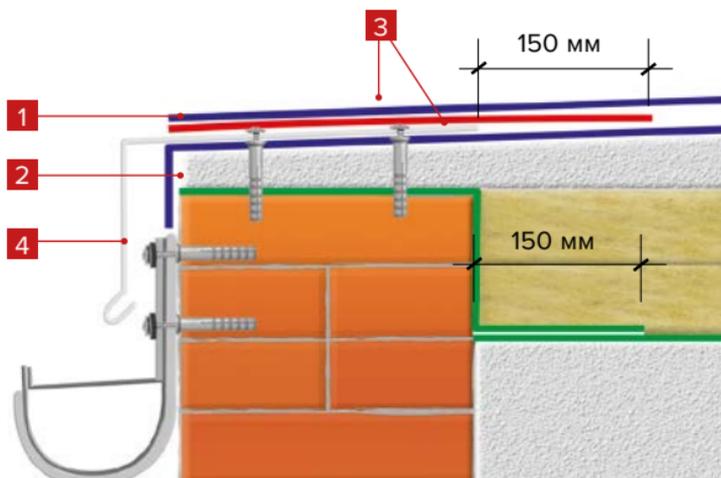
При правильном выполнении работ и соблюдении всех рекомендаций должна получиться следующая раскладка:

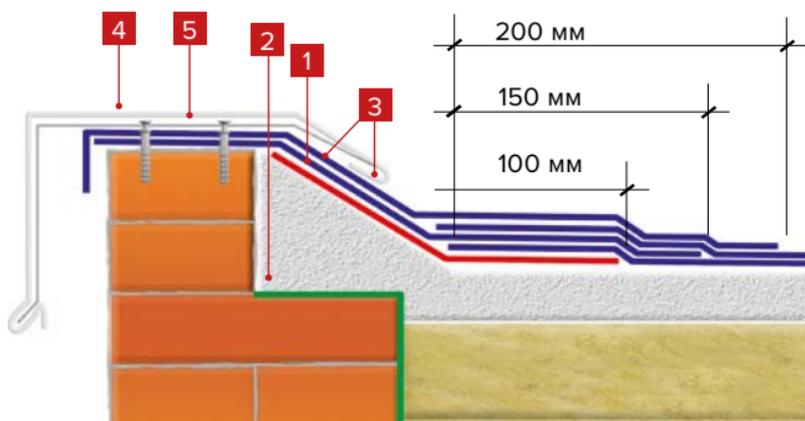
1. Нижний слой (Техноэласт ЭПП)
2. Карнизный свес
3. Слой усиления (Техноэласт ЭПП)
4. Верхний слой (Техноэласт ЭКП)



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 (Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт)
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 PIR СХМ/СХМ (рис. 2).

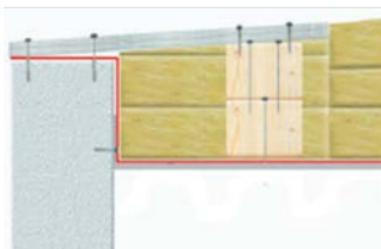


рис. 1

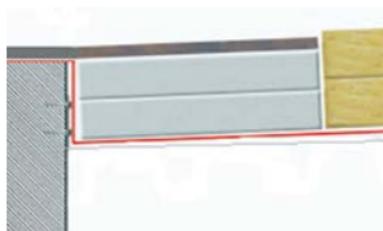


рис. 2

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 хризотилцементные прессованные плоские листы или цементно-стружечные листы марки ЦСП-1 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 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).

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.



рис. 1



рис. 2

6.7.1. Пропуск трубы через кровельный ковер с использованием уплотнителя

В случае использования уплотнителя существует 2 способа пропуска 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 Мاستику 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 вяжущим. 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.

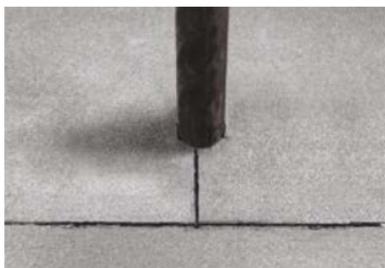
Для дополнительной герметизации уплотнителя с кровельным ковром обмажьте по периметру примыкания уплотнителя с материалом Техноэласт ЭКП Мasticой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



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

2 способ:

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.

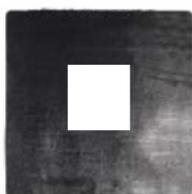


Установите стакан и вдавите фланец в разогретый материал. Следите за равномерным вытеком битумно-полимерного вяжущего из-под фланца стакана. Вытек обеспечит полную герметичность соединения.



Закрепите металлический стакан в 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 стакана битумным вяжущем. 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 вытеканием 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 хризотилцементный прессованный плоский лист или цементно-стружечный лист марки ЦСП-1 толщиной не менее 10мм.

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.

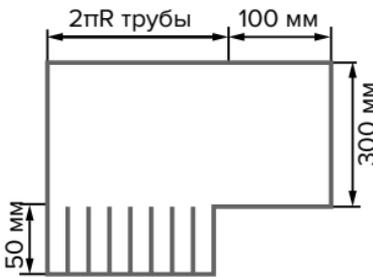


Наплавьте дополнительный слой усиления на горизонтальную поверхность. Следите за вытеком битума из-под кромки материала.

Зубчики приплавьте к вертикальной поверхности трубы.



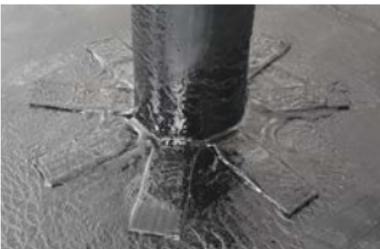
Уложите нижний слой на горизонтальной поверхности (см. п. 5.2.1. «Наплавление нижнего слоя» или п. 5.2.2. «Механическая фиксация нижнего слоя»)



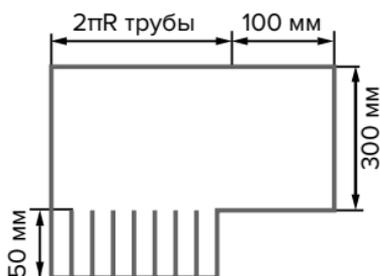
Подготовьте нижний оклад из материала Техноэласт ЭПП на вертикальную поверхность трубы.

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

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

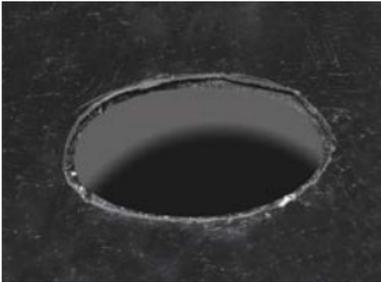
Кровельный аэратор используют при устройстве «дышащей» кровли, а также при ремонте локальных вздутий старой кровли и, в случае необходимости, в крышах с уклонообразующим слоем из керамзитового гравия.

Кровельные аэраторы устанавливаются на кровле из расчета 1 шт. (1 аэратор Ø 110 мм) на 100 м² 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.

Существует два способа устройства примыкания к кровельному аэратору.

1 способ:

Уложите нижний слой из материала Техноэласт ЭПП 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 Техноэласт ЭПП, на которую будет установлена установка аэратора.



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 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 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.

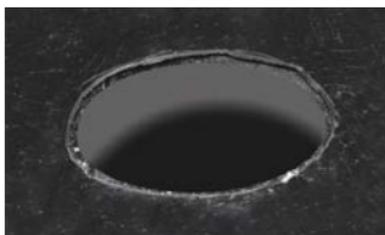
Для дополнительной герметизации аэратора с кровельным ковром обмажьте Мاستикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 по периметру примыкания аэратора с материалом Техноэласт ЭКП.

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.



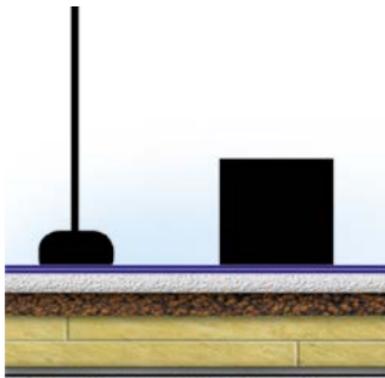
Бетонное основание — применяется для установки молниеприемников на плоских кровлях.



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 устанавливают 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 соединении 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

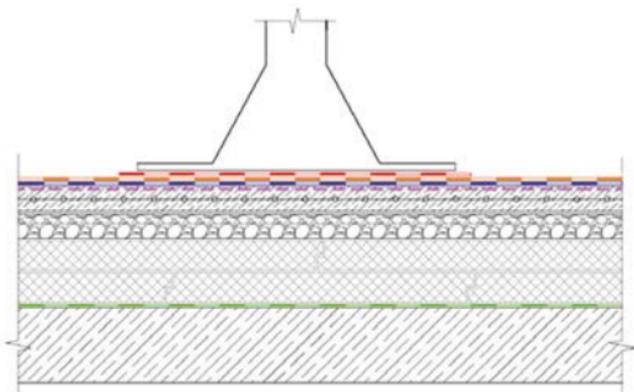


Болт с шестигранной головкой – Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным.



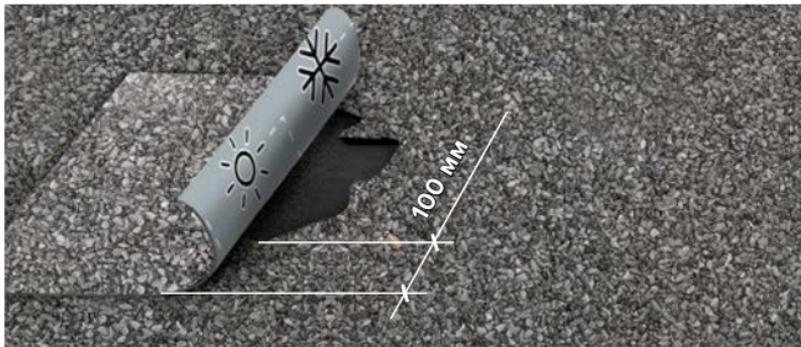
Гайка шестигранная – Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным.

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 162

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 °С.

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 теплом помещении не менее 24 часов при температуре не ниже +15 °С. 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 %).



В случаях устройства пароизоляции или водоизоляционного ковра при отрицательных температурах на участке выполнения работ рекомендуется применять Термочехол с электрообогревом Техноколь.



Термочехол используется в качестве системы поддержания температуры / разогрева битумосодержащих материалов на поддоне при отрицательных температурах. Термочехол рекомендуется использовать при температуре воздуха до -30°C .

8.

**Контроль качества
материала
от склада
до кровли**

8.	Контроль качества материала от склада до кровли	166
8.1.	Хранение материала	166
8.2.	Оценка внешнего вида готовой кровли	166

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 5 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 провисал.

ВАЖНО! Проведение проверки герметичности выполненной кровли путем наполнения водой крыши здания в нормативной документации СП 17.13330 «Кровли» и СП 71.13330 «Изоляционные и отделочные покрытия» не предусмотрено.

Подобные эксперименты могут привести к тому, что при наличии небольшого дефекта вода начнет проникать в подкровельные слои и увлажнять конструкцию, визуально это сложно определить, а просушка конструкции после этого займет достаточно большой промежуток времени, по мимо этого, при заполнении водой возникнет дополнительная нагрузка на крышу, которая не учитывается при расчетах на нагрузки и воздействия по СП 20.13330 и может стать критичной для данной конструкции.

9.

**Охрана труда
и промышленная
безопасность**

9.	Охрана труда и промышленная безопасность	171
9.1.	Общая информация	171
9.2.	Средства индивидуальной и коллективной защиты	173
9.3.	Требования безопасности при работе с газовыми горелками	174
9.4.	Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом	176

9. Охрана труда и промышленная безопасность

9.1. Общая информация

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

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 по охране труда и инструктаж по ТБ 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.

ВАЖНО! Не допускается выполнение работ на кровле во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы, ветра со скоростью 15 м/с и более (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 м² кровли, не менее — 2 шт.
- Асбестовое полотно — 3 м².
- Аптечка с набором медикаментов — 1 шт.
- Ящик с песком емкостью 0,05 м³ — 1 шт.
- Лопаты — 2 шт.

9.2. Средства индивидуальной и коллективной защиты



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.



Огнетушитель углекислотный, ОУ-2 — служит для тушения небольших очагов возгорания.



Аптечка с набором медикаментов, ГОСТ 23267-78* — служит для оказания первой медицинской помощи.



Комплект знаков по технике безопасности — для информирования о требованиях техники безопасности.

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 огнем 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 газовые редукторы с манометром: 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 перекрыванием 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, следует 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.

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

9.4. Оказание первой медицинской помощи при ожогах горячим битумом

При ожогах

Охладите место ожога водой (лучше холодной) для того, чтобы предотвратить глубокое поражение тканей.

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.

Нельзя удалять битум с обожженного участка, необходимо как можно скорее оказать квалифицированную медицинскую помощь.

При сильных ожогах

Битум на послеожоговых пузырях удаляется вместе с кожей одновременно с первоначальным промыванием и удалением омертвевших тканей.

Битум, находящийся на не отслоившейся коже, не удаляется, обработка производится вазелином или препаратами на животных жирах, аналогичных вазелину, ланолину, антибактериальными мазями.

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.

После удаления битума производится обычное лечение ожога.

Использование растворителей для удаления битума не допускается, поскольку они могут усилить поражение тканей.

10.

**Дополнительная
информация**

10.	Дополнительная информация	179
10.1.	Обучение для подрядчиков	179
10.2.	Контактная информация	179
10.3.	Дополнительные информационно-технические материалы	180
10.4.	Сервисы	181

10. Дополнительная информация

10.1. Обучение для подрядчиков

Настоящая инструкция содержит основные правила монтажа наплавленных двухслойных 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

www.seminar.tn.ru

10.2. Контактная информация

www.tn.ru

www.technoelast.ru

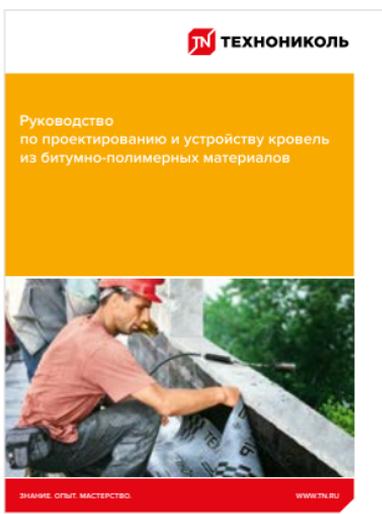
☎ 8 800 600 05 65 (горячая линия)

✉ rm@tn.ru

10.3. Дополнительные информационно-технические материалы



[СТО 72746455-4.1.1-2020 «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

10.4. Строительные решения и цифровые сервисы от ТЕХНОНИКОЛЬ для профессионалов строительной сферы

Узнайте больше о современных решениях гидроизоляции, теплоизоляции, звукоизоляции и огнезащиты для строительства и ремонта плоских кровель, фасадов, фундаментов, дорог и других областей применения.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- [Расчеты: ветровая нагрузка, количество материалов для кровли, расчет конструктивной огнезащиты, шумоизоляции, теплотехнический расчет.](#)
- [Технический аудит проектной документации.](#)
- [Подготовка данных по стоимости материалов для сметного отдела.](#)
- [Цифровые сервисы, BIM.](#)

МОНТАЖ

- [Информация о том, как получить гарантию на вашу кровлю до 15 лет.](#)
- [Сопровождение монтажа инженерами Службы Качества ТЕХНОНИКОЛЬ.](#)
- [Подготовка официальных актов осмотра.](#)
- [Виртуальный помощник TN-CHECK.](#)
- [ПОИСК ПОДРЯДЧИКА ИЛИ ЗАКАЗА НА РАБОТЫ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВУЮ ПЛАТФОРМУ ROOF.RU](#)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ

- Техническое обследование зданий.
- Поиск протечек.
- Выполнение габаритных замеров и площадей по 3D модели.
- Тепловизионная съемка.

ОБУЧЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ ТЕХНОНИКОЛЬ

- Очное и онлайн обучение.
- Обучение на объекте.
- Обучение подрядчиков.
- Дистанционные курсы.
- Обучение с мобильного телефона – приложение TN-LEARN.

Все подробности на NAV.TN.RU



www.technoelast.ru

WWW.TN.RU

8 800 600 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ