

**МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Республиканское унитарное предприятие  
«СтройМедиаПроект»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник службы по оказанию  
услуг в строительстве  
М.И.Юркевич

2015



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

**на устройство кровли с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик**

**TK-100299864.193-2015**

Начальник службы по оказанию  
услуг в строительстве  
Государственного предприятия  
„СтройМедиаПроект“  
Варвашеня Е. А.

Срок действия с "20" октября 2015

до "20" октября 2020

Продлена до "20" октября 2025

**СОГЛАСОВАНО:**



Директор  
ИООО «Кровельный завод ТехноНИКОЛЬ»

Р.А.Бардаш

"20" октября

2015

**РАЗРАБОТАНО:**

Ведущий инженер

службы по оказанию услуг  
в строительстве

С.Л. Кондратенко

"20" октября 2015

Директор  
ОАО «НИИ «Стройэкономика»

П.К.Жабко

"20" октября

2015

Инженер 1-й категории службы  
по оказанию услуг в строительстве



Д.В.Данилов

"20" октября 2015

**МИНСК 2015**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки	6
3 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	9
4 Организация и технология производства работ	19
5 Потребность в материально-технических ресурсах	76
6 Контроль качества и приемка работ	82
7 Охрана труда и окружающей среды	93
8. Калькуляции и нормирование затрат труда	101

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Данилов			20.10.15	
Проверил	Кондратенко			20.10.15	
Н.Контроль	Любименко			20.10.15	

ТТК-100299864.193-2015

Устройства кровли с применение  
системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Технологическая карта

Стадия	Лист	Листов
0	2	129
Государственное предприятие «СтройМедиаПроект» г. Минск		

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технологическая карта (далее по тексту – ТК) разработана на технологический процесс устройства кровель с применением системы ТН – КРОВЛЯ Классик.

1.2 Основанием для разработки ТК является договор между иностранным обществом с ограниченной ответственностью «Кровельный завод ТехноНИКОЛЬ» и государственным предприятием «СтройМедиаПроект» № 5К-8 от 10.03.2014.

1.3 Данная ТК разработана в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-159 и может быть использована при возведении, модернизации, реконструкции или капитальном ремонте зданий и сооружений различного назначения, расположенных на территории Республики Беларусь.

Согласно письму ИООО «Кровельный завод ТехноНИКОЛЬ» № 225 от 27.05.2015 и договору между упомянутым ИООО и государственным предприятием «СтройМедиаПроект» № 5К-16 от 03.06.2015 в ТК дополнительно включены НЗТ №1 и НЗТ №2, на основании которых переработана калькуляция №3 и разработана калькуляция №9.

Разработка НЗТ, переработка калькуляции №3 и разработка дополнительной калькуляции №9 произведены в связи с появлением объекта строительства, на котором использовались полимерные мембранны производства ИООО «Кровельный завод ТехноНИКОЛЬ».

1.4 Настоящая ТК является собственностью ИООО «Кровельный завод ТехноНИКОЛЬ». Использование ТК другими организациями и предприятиями возможно только с письменного разрешения собственника.

1.5 ТК предусматривает, что устройство кровельных покрытий выполняются с соблюдением следующих условий:

а) Работы производятся согласно требованиям:

- проектно-сметной документации (далее – ПСД);

- проекта производства работ (далее – ППР);

- технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА), регламентирующих производство кровельных работ и контроль их качества;

- ТНПА по охране труда в строительстве и охране окружающей среды, правил пожарной безопасности и требований и производственной санитарии;

б) Изделия и материалы, применяемые в процессе выполнения работ, отвечают требованиям ТНПА, действующих на изготовление этих изделий и материалов, а также техническому регламенту ТР 2009/13/BY;

в) При выполнении работ соблюдаются технологические перерывы в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-161;

г) При производстве работ в темное время суток освещенность рабочих мест составляет не менее 30 Лк;

д) Работы выполняются в сейсмически неактивной зоне с умеренным климатом.

е) Температура окружающего воздуха при производстве кровельных работ находится в диапазоне, разрешенном для применения изделий и материалов, используемых для выполнения этих работ.

ж) Основанием для устройства кровли с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик является профилированный лист соответствующий требованиям ГОСТ 24045, СТБ 1382-2003. Для обеспечения достаточной прочности и исключения деформирования профилированного листа во время производства ремонтно-монтажных работ его толщина должна составлять не менее 0,8 мм.

з) Укладка утеплителя на настил из стального профилированного листа выполняется без устройства выравнивающей стяжки.

1.6 Данной ТК рассматриваются следующие технологические операции, выполняемые при устройстве кровли:

- приемка основания;
- устройство пароизоляционного слоя;
- устройство нижнего слоя теплоизоляции;
- устройство уклонообразующего слоя;
- устройство верхнего слоя теплоизоляции;
- устройство кровельного ковра на основной плоскости крыши;
- устройство примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям, водоприемным воронкам, а также инженерным коммуникациям и технологическому оборудованию, проходящим через кровлю.
- устройство деформационных швов.

1.7 При использовании настоящей типовой технологической карты в период её действия рекомендуется проверять сроки действия ТНПА, используемых при разработке упомянутой технологической карты по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, каталогам,

составляемых по состоянию на 1 января каждого текущего года, а также по соответствующим информационным указателям, публикуемым в течении года.

Если ссылочные ТНПА в течение срока действия настоящей типовой технологической карты изменены или заменены, то при её использовании следует руководствоваться измененными или замененными ТНПА.

Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на такие отмененные ТНПА, применяется в части, не затрагивающей указанную ссылку.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В тексте настоящей ТК содержатся ссылки на следующие ТНПА:

TP 2009/013/BY	Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность
ТКП 45-1.01-159-2009	Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт
ТКП 45-1.02-295-2014	Строительство. Проектная документация. Состав и содержание
ТКП 45-1.03-161-2009	Организация строительного производства
ТКП 45-5.08-75-2007	Изоляционные покрытия. Правила устройства
СН 5.08.01-2019	Кровли
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
СТБ 1991-2009	Строительство. Устройство кровель. Номенклатура контролируемых показателей качества
СТБ 1992-2009	Строительство. Устройство кровель из рулонных и мастичных материалов. Контроль качества работ
ГОСТ 12.1.019-2017	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.051-87	ССБТ.
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия

ГОСТ 12.4.107-2012	ССБТ. Строительство. Канаты страховочные. Технические условия
ГОСТ 12.4.137-2001	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия
ГОСТ 427- 75	Линейки измерительные. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 10528-90	Нивелиры. Общие технические условия
ГОСТ 21718-84	Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности
ГОСТ 26433.0-85	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 31 мая 2019 г. № 24/33.

Отраслевые нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (НЗТ), утвержденные и введенные в действие постановлениями и приказами Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь:

- Сборник №1 «Внутрипостроечные транспортные работы», Минск, 2014;
- Сборник №7 «Кровельные работы», Минск, 2009;
- Сборник №8 «Отделочные покрытия строительных конструкций». Выпуск 1 «Отделочные работы», Изменение №1, Минск, 2011;
- Сборник №9 «Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации». Выпуск 1 «Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений», Минск, 2009;
- Сборник № 11 «Изоляционные работы», Минск, 2016;
- Сборник №19 «Устройство полов», Минск, 2009;

- Сборник №26 «Монтаж технологических трубопроводов», Минск, 2012;
- Сборник №27 «Кислотоупорные и антакоррозийные работы», Минск, 2012;
- Сборник №40 «Изготовление строительных конструкций и деталей». Выпуск 2 «Металлические конструкции», Минск, 2009.

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

#### 3.1 Общие требования

3.1.1 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

3.1.2 Импортируемые строительные материалы и изделия, на которые отсутствуют действующие в Республике Беларусь ТНПА, должны иметь технические свидетельства Министерства архитектуры и строительства РБ

3.1.3 Материалы и изделия, подлежащие гигиенической регламентации, должны иметь удостоверение о гигиенической регистрации.

3.1.4 Изделия и материалы, применяемые для производства работ, должны соответствовать требованиям ПСД. Замена их на изделия и материалы-аналоги должна осуществляться в порядке, предусмотренном ТКП 45-1.02-295.

#### 3.2 Полимерные мембранны Logicroof, Ecoplast

3.2.1 Полимерные мембранны представляют собой рулонный материал, изготовленные из поливинилхлорида с армированием в виде полиэстровой сетки или без него.

3.2.2 Физико-технические характеристики мембран приведены в таблицах 3.1 и 3.2

Таблица 3.1 – Физико-технические характеристики мембран Logicroof и Ecoplast

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя для мембранны				
		Logicroof V-RP	Logicroof V-RP Arctic	Logicroof V-SR	Ecoplast V-RP	Ecoplast V-SR
Толщина	мм	1,2-2,0	1,2-2,0	1,5; 1,8	1,2-2,0	1,5; 1,8
Наличие армирования	-	Есть	Есть	Нет	Есть	Нет
Прочность при растяжении вдоль рулона	Н/50	≥ 1100	≥ 1100	-	≥ 1100	-
Прочность при растяжении попечек рулона	Н/50	≥ 900	≥ 900	-	≥ 900	-
Удлинение при максимальной нагрузке	%	≥ 19	≥ 19	≥ 200	≥ 15	≥ 200
Водопоглощение по массе в течении 24 ч	%	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Гибкость на брусе R = 5 мм	°C	- 50	- 55	- 40	-45	-40
Сопротивление статистическому продавливанию	кг			≥ 20		
Водонепроницаемость 0,2 МПа в течении 2 часов	-	Отсутствие следов проникновения воды				

Таблица 3.2 – Показатели сопротивления динамическому продавливанию в мм

Толщина мембраны в мм	Значение показателя по основанию	
	твердому	мягкому
1,2 – 1,3	≥ 400	≥ 700
1,5	≥ 700	≥ 1000
1,8	≥ 1100	≥ 1500
2,0	≥ 1400	≥ 1800

3.2.3 Поставка мембран производится рулонами, длина которых в зависимости от толщины мембраны составляет от 15 до 25 м, а ширина 2,05 м. Мембранны, поставляемые на стройплощадку, должны быть смотаны в рулоны на пластиковых втулках, картонно-бумажных стержнях или без них.

3.2.4 Каждый рулон должен иметь защищенную от внешних воздействий этикетку с маркировкой, содержащей следующие сведения:

- наименование и/или товарный знак изготовителя и его адрес;
- наименование изделия его вид и марку;
- обозначение ТНПА на изготовление изделия;
- ширину и площадь материала в рулоне;
- массу рулона;
- номер партии дата изготовления материала.

По согласованию изготовителя с потребителем маркировка может содержать иную информацию.

3.2.5 Каждая партия мембран, поставляемая на стройплощадку должна сопровождаться документом, подтверждающим качество продукции.

3.2.6 Рулоны материала упаковываются в полиэтиленовую пленку по все длине рулона и размещают на поддонах в горизонтальном положении не более, чем в три ряда по высоте и скрепляют ремнями или другими скрепляющими материалами.

Принятые виды упаковки и тара должны исключать возможность повреждения материала при его транспортировании и хранении, а также при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

3.2.7 Доставку мембран на приобъектный склад рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия погрузки, перевозки и выгрузки мембран должны обеспечивать сохранность и целостность тары и упаковки материала.

3.2.8 Хранение мембран следует осуществлять в крытых складских помещениях в горизонтальном положении рассортированными по маркам на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Условия хранения должны исключать возможность воздействия на материалы прямых солнечных лучей, влаги, агрессивных сред, а также возможность механического повреждения мембран.

Внешний вид мембран приведен на рисунке 3.1



Рисунок 3.1 – Внешний вид мембран Logicroof V-RP и Logicroof V-SR

### 3.3 ПАРОБАРЬЕР С

3.3.1 Для устройства пароизоляционного слоя кровельной конструкции применяется рулонный пароизоляционный самоклеящийся битумосодержащий материал.

3.3.2 Физико-технические характеристики ПАРОБАРЬЕР С приведены в таблице 3.3

Таблица 3.3 – Физико-технические характеристики ПАРОБАРЬЕР С

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя для ПАРОБАРЬЕР С	
		A500	Φ1000
Масса 1-го м <sup>2</sup>	кг.	0,5	1,0
Максимальная сила растяжения в продольном /поперечном направлении	Н	600	500
Паропроницаемость	мг/(м ч Па)	0	0
Плотность потока водяного пара через образец	кг/(м <sup>2</sup> × с)	$0,394 \times 10^{-8}$	0
Водонепроницаемость в течение 24 ч при давлении 0,001 МПа	-	выдерживает	

3.3.3 Поставка ПАРОБАРЬЕР С осуществляется рулонами. Каждый рулон должен быть снабжен этикеткой или упаковочным листом с маркировкой, отражающей основные характеристики материала, а каждая партия должна сопровождаться документом, подтверждающим его качество.

3.3.4 Доставка ПАРОБАРЬЕР С на стройплощадку может осуществляться крытым транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия погрузки, перевозки и выгрузки ПАРОБАРЬЕР С должны обеспечивать сохранность и целостность тары и упаковки материала.

3.3.5 Хранение ПАРОБАРЬЕР С следует осуществлять в крытых складских помещениях в вертикальном положении в один ряд по высоте в защищенном от воздействия влаги и солнца месте, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Условия хранения должны исключать возможность воздействия на материалы прямых солнечных лучей, влаги, агрессивных сред, а также возможность механического повреждения пленки.

Внешний вид ПАРОБАРЬЕР С приведен на рисунке 3.2



Рисунок 3.2 – ПАРОБАРЬЕР С

#### **3.4 Минераловатные теплоизоляционные плиты**

3.4.1 Для устройства верхнего, среднего и нижнего слоев теплоизоляционной конструкции применяются теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ ПРОФ и ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА соответственно, а для устройства у克лонообразующего слоя – наборы плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 1,7% и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 4,2%

Плиты изготавливаются из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы и имеют температуру применения от минус 60 до плюс 400°C.

3.4.2 Плиты имеют следующие геометрические размеры (LxBxH) в мм:

а) ТЕХНОРУФ ПРОФ – 1000, 1200 x600 x 30-250 с шагом 10 мм.

б) ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА – 1000, 1200 x 600 x 50-250 с шагом 10 мм.

в) Набор плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 1,7%:

- элементы «А», «В» и «С» - 1200x600 мм толщиной 50/30, 70/50 и 40 мм соответственно;

г) Набор плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 4,2%:

- элементы «А», «В» и «С» - 600x1200 мм толщиной 50/30, 80/55 и 50 мм соответственно;

3.4.3 Физико-технические характеристики плит ТЕХНОРУФ приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Физико-технические характеристики плит ТЕХНОРУФ

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя для плит	
		ПРОФ	Н ОПТИМА (толщина ≥80 мм)
Плотность	кг/м3	150	105
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	кПа	60	40
Теплопроводность при 25°C, не более	Вт/(м.°C)	0,039	0,036
Теплопроводность при условиях эксплуатации А, не более	Вт/(м.°C)	0,040	0,037
Теплопроводность при условиях эксплуатации Б, не более	Вт/(м.°C)	0,040	0,037
Паропроницаемость, не менее	мг/(м.ч.Па)	0,3	
Влажность по массе, не более	%	0,5	
Водопоглощение по объему, не более	%	1,5	
Содержание органических веществ, не более	%	4,5	

3.4.4 Поставка плит осуществляется в пакетах, упакованных в полиэтиленовую пленку (рисунок 3.3)



Рисунок 3.3 – Упаковка плит ТЕХНОРУФ

Набор плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН представлен на рисунке 3.4



Рисунок 3.4 – Набор плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН

Каждая упаковка должна иметь маркировку, а каждая партия плит должна сопровождаться документом о качестве.

3.4.5 Перевозка плит может осуществляться крытыми транспортными средствами любого вида с учетом правил перевозки грузов, действующих на конкретном виде транспорта. При транспортировании плит, а также при выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует принимать меры, исключающие возможность механического повреждения материалов.

3.4.6 Хранение плит следует осуществлять в заводских упаковках в крытых складских помещениях или под навесами в условиях, исключающих воздействие на материал атмосферных осадков.

### **3.5 Однокомпонентный полиуретановый герметик**

3.5.1 Для устройства примыканий рулонного ковра к вертикальным конструкциям, инженерным коммуникациям и технологическому оборудованию используется полиуретановый герметик.

3.5.2 Герметик представляет собой однокомпонентную вязко-эластичную массу, которая после применения полимеризуется и образует прочное соединение.

3.5.3 Поставка герметика производится в фольгированных упаковках, предназначенных для установки в пистолет для герметика и приведенных на рисунке 3.5.

3.5.4 Каждая упаковка или упаковочная единица должна иметь маркировку, а каждая партия герметика – документ, подтверждающий качество материала.

3.5.5 Транспортировка герметика осуществляется способами, аналогичными способом перевозки мастики и праймера.

3.5.6 Хранение герметика следует производить в сухих отапливаемых помещениях, защищенных от попадания прямых солнечных лучей при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 25°C в неповрежденных заводских упаковках.



Рисунок 3.5 – Упаковки герметика

### 3.6 Крепежные элементы

3.6.1 В качестве крепежных элементов при устройстве кровли с механической фиксацией гидроизоляционных материалов применяются телескопические крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ, сверлоконечные самонарезающие шурупы Д 4,8 мм, краевые и прижимные рейки ТехноНИКОЛЬ, остроконечные самонарезающие шурупы в комплекте с полиамидной гильзой.

3.6.2 Телескопический крепежный элемент в комплекте с сверлоконечным самонарезающим шурупом предназначен для механической фиксации гидроизоляционных материалов к несущим основаниям кровли из металлического профилированного листа и дерева.

Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, приведенный на рисунке 3.6, имеет фланец диаметром 50мм и трубчатый стержень диаметром 10мм зауженный на конце. Крепеж изготавливается из стабилизированного полимерного материала длиной от 20 до 200 мм.



Рисунок 3.6 – Телескопический крепежный элемент в комплекте со сверлоконечным самонарезающим шурупом

3.6.3 Для фиксации рулонного материала к бетонному основанию применяется остроконечный самонарезающий шуруп диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной гильзой, приведенный на рисунке 3.7



Рисунок 3.7 – Остроконечный дюбель в полиамидной гильзе

3.6.4 Для закрепления гидроизоляционного материала на вертикальных поверхностях используется краевая и прижимная рейки ТехноНИКОЛЬ, приведенные на рисунке 3.8. Рейки длиной 3 м изготавливаются из алюминия и имеют отверстия для крепежа, выполнение в заводских условиях с шагом 100 мм.

Крепления рейки к поверхности производится при помощи самонарезающих шурупов, устанавливаемых в полиамидные гильзы. Верхний отгиб краевой рейки после её установка заполняется герметиком.



а – Краевая рейка б – Прижимная рейка

Рисунок 3.8 – Крепежные рейки ТехноНИКОЛЬ

### 3.7 Экструзионный пенополистирол (XPS) ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF.

3.7.1 Для устройства теплоизоляционного слоя крыши могут применяться плиты из экструзионного пенополистирола (XPS) ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300, ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300 RF, ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 400, ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 400 RF.

Плиты изготавливаются методом экструзии из вспенивающегося полистирола с добавлением газообразного парообразователя и технологических добавок.

3.7.2 Плиты имеют следующие геометрические размеры (LxBxH) в мм:

- а) XPS CARBON PROF 300, 300 RF - 1180, 1200, 2360 x 580 x 50, 60, 80, 100.
- б) XPS CARBON PROF 400 - 1180, 1200, 2360 x 580x 80, 100.
- в) XPS CARBON PROF 400 RF - 1180, 1200, 2360 x 580x 80, 100, 120.

3.7.3 Физико-технические характеристики плит ТЕХНОРУФ приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 - Физико-технические характеристики плит XPS ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя для плит			
		ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300	ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300 RF	ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 400	ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 400 RF
1	2	3	4	5	6
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее	кПа		300		400
Теплопроводность при $(25\pm 5)^\circ\text{C}$ , не более	Вт/(м $\cdot$ К)			0,028	
Теплопроводность в условия эксплуатации «А» и «Б», не более	Вт/(м $\cdot$ К)			0,032	
Группа горючести	-	Г4	Г1	Г4	Г1
Водопоглощение, не более	%			0,2	
Модуль упругости	МПа			17	
Коэффициент паропроницаемости	мг/(м $\cdot$ ч.Па)			0,01	
Удельная теплопроводность	кДж/(кг $\cdot$ °С)			1,42	

Продолжение таблицы 3.6.

1	2	3	4	5	6
Предел прочности при изгибе, не менее	МПа	0,35		0,40	
Плотность, не менее	кг/м <sup>3</sup>	28-35		30-36	
Температура эксплуатации	°С		От -70 до +75		

3.7.4 Поставка плит осуществляется в пакетах, упакованных в полиэтиленовую УФ-стабилизированную термоусадочную пленку (Рисунок 3.9).

Каждая упаковка изделий должна иметь маркировку, а каждая партия плит должна сопровождаться документом о качестве.

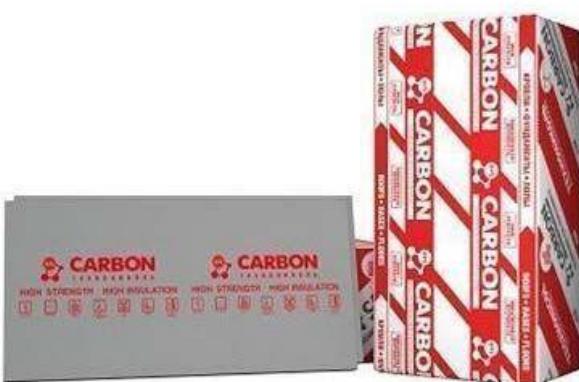


Рисунок 3.9 – Упаковка плит XPS CARBON PROF

3.8.5 Перевозка плит может осуществляться крытыми транспортными средствами любого вида с учетом правил перевозки грузов, действующих на конкретном виде транспорта. При транспортировании плит, а также при выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует принимать меры, исключающие возможность механического повреждения материалов.

3.8.6 Допускается хранение плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF под навесом, защищающим их от атмосферных осадков и солнечных лучей . При хранении под навесом плиты должны быть уложены на поддоны, подставки или бруски .

Допускается хранение плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF на открытом воздухе в специальной упаковке, защищающей от внешних атмосферных воздействий.

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Работы по устройству кровли по системе ТН-КРОВЛЯ Классик следует производить в соответствии с ПСД, ППР, СН 5.08.01 и настоящей ТК.

ППР разрабатывается силами специализированной организации либо собственными силами подрядной или субподрядной организации в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-161. Производство работ без ППР, утвержденного в установленном порядке, не допускается.

При соответствующем обосновании по согласованию с заказчиком и проектной организацией допускается назначать способы производства работ и организационно-технологические решения, отличающиеся от предусмотренных настоящей ТК.

4.1.2 Основанием для устройства кровли с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик является профилированный лист соответствующий требованиям ГОСТ 24045, СТБ 1382-2003. Для обеспечения достаточной прочности и исключения деформирования профилированного листа во время производства ремонтно-монтажных работ его толщина должна составлять не менее 0,8 мм.

4.1.3 До начала производства работ по устройству кровли на основаниях, предназначенных под устройство кровли должны быть выполнены следующие работы:

а) Устроить температурно-усадочные швы.

б) Смонтировать закладные элементы, предусмотренные ПСД.

в) Установить водосточные воронки, патрубки или стаканы для прохода инженерного оборудования.

г) Оштукатурить участки вертикальных поверхностей конструкций, выступающих над крышами и выполненных из штучных элементов цементным или полимерцементным раствором марки по прочности и морозостойкости не менее М100 и F100 соответственно на высоту примыкания рулонного ковра кровли, но не менее чем на 300 мм над поверхностью кровли.

В качестве альтернативы оштукатуриванию вертикальные поверхности могут быть обшиты плоскими асбестоцементными листами или цементными цементно-стружечными плитами на высоту, установленную ПСД, но не менее чем на 300 мм.

д) Заполнить пустоты ребер профилированного настила в местах примыканий на длину от 250 до 500 мм жестким негорючим минераловатным утеплителем плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>.

4.1.4 Основания, предназначенные под устройство кровли, следует принять по акту приемки промежуточного этапа работ от заказчика или генподрядной организации, либо выполнить работы, перечисленные в п.4.1.3, собственными силами.

## 4.2 Организация производства работ

4.2.1 Перед началом работ по устройству кровли необходимо выполнить следующие организационно-технические мероприятия:

а) Назначить ответственного за производство работ из числа линейных инженерно-технических работников строительной организации.

б) Обеспечить строительное производство проектно-сметной, технологической, нормативной и исполнительной документацией, необходимой для выполнения работ, в состав которой входят:

- рабочие чертежи и локальные сметы, отражающие планировочные и конструктивные решения, принятые в ПСД на устройство кровли;

- ППР, разработанный и утвержденный в установленном порядке, а также настоящая ТК;

- ТНПА, регламентирующие правила выполнения работ по устройству кровель, а также номенклатуру, объем и способы контроля качества строительной продукции;

- журнал входного контроля качества поступающих материалов;

- журнал производства работ,

- журнал авторского надзора.

в) Укомплектовать звено или бригаду, выполняющие работы, рабочими соответствующих специальностей и квалификации.

г) Обеспечить производство средствами малой механизации, оборудованием, инструментами и приспособлениями, предназначенными для выполнения работ, номенклатура и количество которых приведены в разделе 5 настоящей ТК.

д) Установить грузоподъемное оборудование, необходимое для доставки изделий и материалов на крышу здания или сооружения.

е) Доставить на строительную площадку изделия и материалы, необходимые для выполнения работ, обеспечить их складирование, хранение и сохранность.

ж) Оборудовать места подключения электрического инструмента либо принять их у заказчика или генподрядной организации.

з) Устроить освещение рабочих мест и подходов к ним.

и) Установить ограждения опасных зон в соответствии с решениями, принятыми в ППР.

к) Укомплектовать место производства работ средствами пожаротушения и средствами оказания первой медицинской помощи

4.2.2 Выполнение работ по устройству кровли следует осуществлять по делянкам и захваткам.

Границы делянки следует назначать:

а) При кровле с внутренним водостоком – по границам водораздела плоскости крыши (Рисунок 4.1);

б) При кровле с наружным водостоком – в зависимости от планировочного решения крыши, принятого в ПСД.

При площади делянки, превышающей 300 м<sup>2</sup> рекомендуется произвести разбивку делянки на захватки, при этом стоит учитывать, что захватка должна иметь такую площадь, чтобы можно было завершить работу на ней в течение 2-х часов.

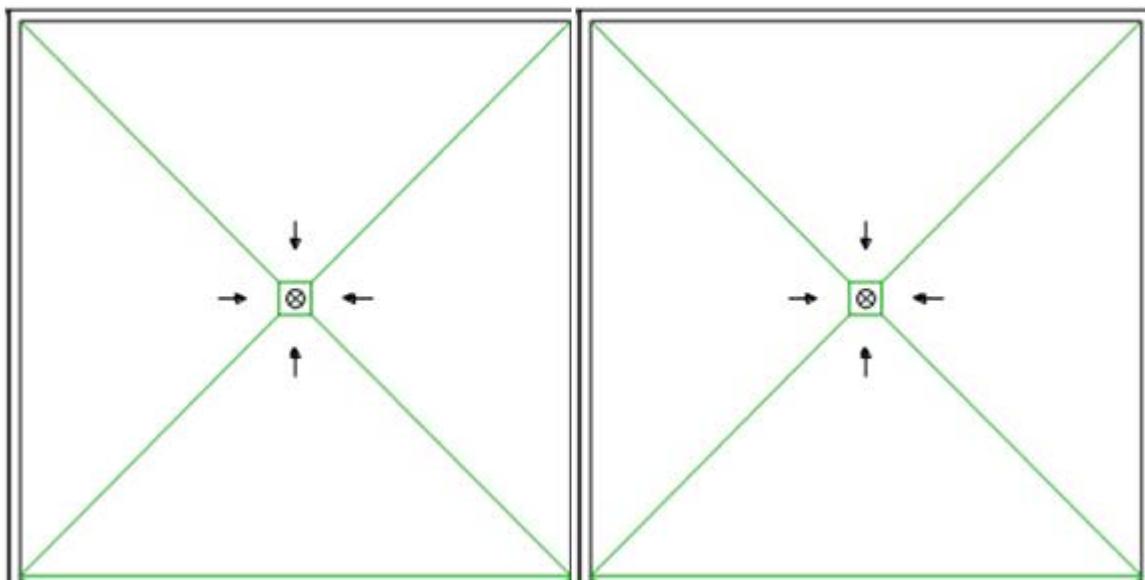


Рисунок 4.1 – Пример разбивки плоскости крыши на делянки

4.2.3 Работы по устройству кровли выполняет звено, состав которого приведен в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Состав звена при производстве кровельных работ

Наименование технологической операции	Состав звена			Обозначение
	Профессия	Разряд	Кол-во	
Очистка основания вручную	Кровельщик	2	1	К3

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Очистка основания механизированным способом	Кровельщик	3	1	K2
Устройство пароизоляционного слоя	Кровельщик	3	1	K2
	Кровельщик	2	1	K3
Устройство теплоизоляции	Кровельщик	3	1	K2
	Кровельщик	2	1	K3
Устройство кровельного ковра на основной площади кровли и в примыканиях	Кровельщик	4	1	K1
	Кровельщик	3	1	K2

4.2.4 В выполнении технологических операций вспомогательного характера принимают участие рабочие, профессии и количество которых приведены в таблице 4.2

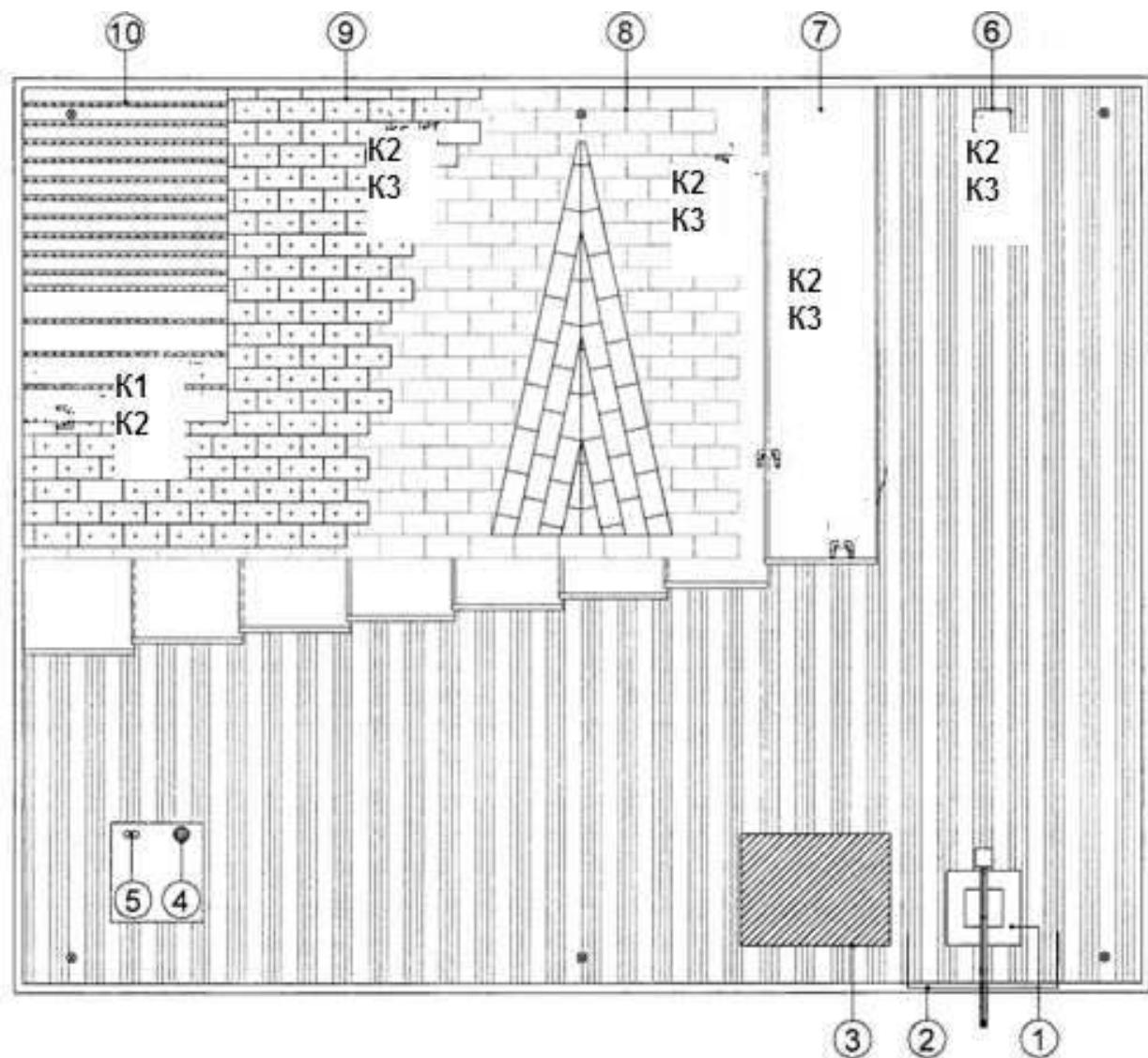
Таблица 4.2 – Профессии и количество рабочих, выполняющих вспомогательные операции

Профессия	Разряд	Кол-во	Обозначение	Выполняемая технологическая операция
Водитель автомобильного погрузчика	4	1	ВП	Выгрузка из транспортных средств изделий и материалов на поддонах и в контейнерах Транспортировка грузов массой более 80 кг к месту подъема на крышу
Подсобный рабочий	1	1	ПР2	Выгрузка из транспортных средств изделий и материалов массой до 80 кг вручную Перемещение грузов массой до 50 кг к месту производства работ на себе
Подсобный рабочий	2	1	ПР1	Выгрузка из транспортных средств изделий и материалов массой до 80 кг вручную. Перемещение грузов массой до 80 кг к месту производства работ ручной тележкой
Машинист балочного крана	3	1	МК	Подача изделий и материалов на крышу
Стропальщик	2	2	C1, C2,	

Состав звена, приведенный в таблицах 4.1 и 4.2, является рекомендуемым и может корректироваться в зависимости от конкретных условий производства работ, обеспеченности подрядной организации рабочими кадрами, наличия рабочих, обладающих смежными профессиями и т.п. факторов.

В частности, кровельщики 4-го и 3-го могут выполнять технологические операции, требующие квалификации 3-го или 2-го разрядов соответственно, а также функции подсобных рабочих. Выполнение работ при подаче изделий и материалов на крышу здания также может осуществляться рабочими основного состава, при условии, что эти рабочие прошли обучение по специальности «стропальщик», имеют удостоверения на право производства такелажных работ и квалификационный разряд не ниже 2-го.

Примерная схема организации рабочих мест при устройстве кровельного покрытия с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик приведена на рисунке 4.2.



- 1 – Кран консольно-балочный    2 – Ограждение кровли  
3 – Место складирования материалов    4 – Ведро с водой    5 – Огнетушитель  
6 – Зона очистки основания    7 – Зона устройства пароизоляции  
8 – Зона устройства нижнего теплоизоляционного слоя и разуклонки  
9 – Зона устройства верхнего теплоизоляционного слоя  
10 – Зона устройства кровельного ковра

Рисунок 4.2 – Схема организации рабочих мест при устройстве кровли

На одной делянке возможна работа нескольких звеньев в составе К2 и К3 при одном звене состава К1 и К2, последовательно выполняющие технологические операции по устройству кровли с отставанием друг от друга на одну захватку.

При этом первое звено в составе К2 и К3 выполняет очистку поверхности основания на 1-й захватке и перемещается на последующую захватку. Второе звено в составе К2 и К3 осуществляет устройство пароизоляционного слоя и перемещается на 2-ю захватку вслед за первым звеном . Третье звено в составе К2 и К3 производит укладку теплоизоляционного слоя и перемещается на 2-ю захватку . Четвертое звено в составе К1 и К2 укладывает кровельный ковер и перемещается вслед за предыдущими звеньями. После чего технологический процесс повторяется на 2-й и 3-й захватках в аналогичной последовательности .

4.2.3 Взамен консольно-балочного крана при подъеме изделий и материалов на крышу здания или сооружения может использоваться строительный подъемник, самоходный стреловой или башенный кран либо другое грузоподъемное оборудование, предусмотренное ППР по конкретному объекту.

4.2.4 Организационно технологические операции, выполняемые при устройстве кровли объединяются в три основные вида работ, которые включают в себя:

а) Подготовительные работы, при которых рабочие получают задание от производителя работ, знакомятся с рабочими чертежами, ППР и настоящей ТТК, получают в инструментальной кладовой средства малой механизации, оборудование, инструменты, приспособления и инвентарь и проверяют их техническое состояние, проходят в случае необходимости инструктаж по охране труда под роспись в соответствующем журнале.

б) Вспомогательные работы, включающие в себя:

- выгрузку изделий и материалов из транспортных средств механизированным или ручным способом, перемещение и складирование их в предназначенных для этого помещениях или площадках;

- перемещение изделий и материалов к месту подъема на крышу, выполняемое при помощи строительных машин или вручную;

- подъем изделий и материалов на крышу здания или сооружения, их перемещение по ней и временное складирование.

в) Основные работы, в ходе которых производятся:

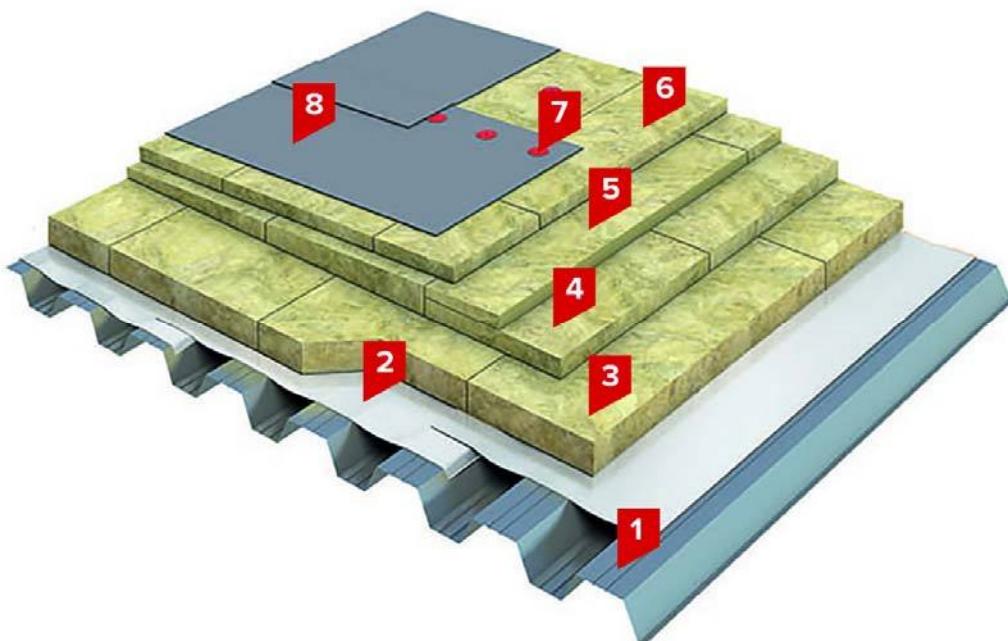
- приемка основания;
- подготовка основания;

- устройство пароизоляции;  
- укладка теплоизоляционных слоев;  
- закрепление теплоизоляционной конструкции;  
- устройство кровельного ковра  
- устройство примыканий кровельного ковра к водосточным воронкам, вертикальным поверхностям, а также стаканам, гильзам и патрубкам, установленным в местах прохода через кровельный ковер инженерных коммуникаций и инженерного оборудования.

г) Заключительные работы, состоящие из уборки рабочих мест, сбора и складирования неиспользованных изделий и материалов и их деловых остатков, очистке орудий труда и сдачи их в инструментальную кладовую.

#### 4.3 Применяемые конструктивные решения

Конструкция кровельного покрытия, выполненного с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик, приведена на рисунке 4.3



1 – Профилированный настил    2 – Пароизоляция    3- Нижний слой утеплителя    4 – Средний слой утеплителя    5 – Уклонообразующий слой утеплителя    6 – Верхний слой утеплителя    7 – Крепеж    8 – Полимерная мембрана

Рисунок 4.3 – Конструкция кровельного покрытия

#### 4.4 Технология производства работ

Производственный процесс устройства кровельного покрытия с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик состоит из нижеописанных технологических операций.

#### ***4.4.1 Выгрузка изделий и материалов из транспортных средств.***

Выгрузка материалов из транспортных средств в условиях стройплощадки может производиться механизированным способом или вручную.

Выгрузке механизированным способом подлежат материалы в контейнерах, на поддонах, а также материалы и изделия, масса упаковочной единицы которых превышает 50 кг. Для выгрузки таких материалов рекомендуется использование автомобильного погрузчика или любого другого грузоподъемного оборудования, имеющегося в распоряжении строительной организации.

Вручную могут разгружаться материалы и изделия массой упаковочной единицы до 50 кг. Выгрузка таких материалов и изделий выполняется силам двух подсобных рабочих.

Разгрузка производится непосредственно на площадках складирования или в непосредственной близости от них. После разгрузки материалы и изделия складируются в предназначенных для этого местах в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе 3 настоящей ТК.

#### ***4.4.2 Перемещение, подъем на крышу и складирование материалов***

В зависимости от массы перемещаемых изделий и материалов указанная операция выполняется механизированным способом или звеном, состоящим из двух подсобных рабочих.

Механизированным способом перемещаются материалы и изделия, масса упаковочной единицы которых превышает 50 кг. При механизированном перемещении изделий и материалов рекомендуется использование автомобильного погрузчика, оснащенного вилочным подхватом. Перемещение материалов вручную осуществляется при помощи ручной тележки.

Перемещенные материалы и изделия складируются в зоне действия грузоподъемного механизма, предусмотренного ППР.

Подъем изделий и материалов на крышу производится консольно-балочным краном, строительным подъемником либо другим грузоподъемным оборудованием, предусмотренным ППР.

Перемещение материалов в рабочей зоне осуществляется при помощи ручной тележки или на себе.

Складирование изделий и материалов в рабочей зоне необходимо осуществлять таким образом, чтобы они находились в непосредственной близости от места про-

изводства работ и в тоже время не препятствовали выполнению основных технологических операций. При складировании изделий и материалов их необходимо рассредоточить по площади крыши (Рисунок 4.4).



Рисунок 4.4 – Временное складирование материалов на крыше  
Складирование изделий и материалов на ограниченном участке крыши во избежание деформации основания из профилированного настила не допускается.

#### **4.4.3 Приемка несущего основания**

Несущее основание, выполненное из стального профилированного настила, должно удовлетворять следующим условиям:

- а) Профилированный настил, использованный для устройства несущего основания кровли должен соответствовать требованиям ГОСТ 24045 либо СТБ 1382-2003.
- б) Листы профилированного настила должны быть уложены широкими гребнями вверх.
- в) Верхние гребни профнастила должны находиться в одной плоскости.
- г) Продольныестыки листов профилированного настила должны быть прокле-паны или соединены самонарезающими шурупами. При этом следует проверить крепление профлиста к несущей конструкции на соответствие проектной документации.
- д) Максимальный прогиб основания не должен превышать 1/300 от величины расстояния между опорами.
- е) Места вырезов, предназначенных для проходов через несущее основание инженерных коммуникаций и оборудования, должны быть усилены оцинкованной сталью толщиной не менее 0,8 мм, закрепленной на основании способом, предусмотренным ПСД (Рисунок 4.5).

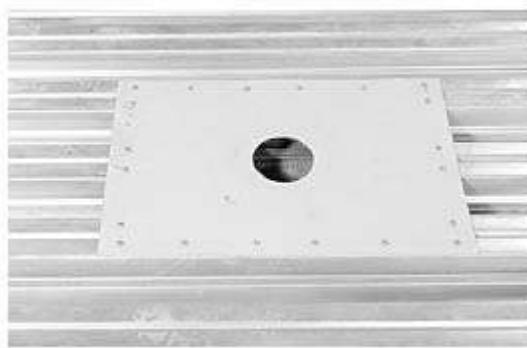


Рисунок 4.5 – Усиление мест сквозных проходов через несущее основание

#### **4.4.4 Подготовка основания под устройство кровельного покрытия**

С поверхности профилированного настила и из его нижних гофр необходимо удалить посторонние предметы, строительный мусор, снег, лед, а также остатки воды

Поверхность верхних гребней профилированных листов должна быть очищена от пыли, жира, масел, продуктов переработки нефти и прочих веществ, несовместимых с полимерами.

Удаление мусора с поверхности основание выполняется при помощи вручную с применением щеток-сметок, оснащенных черенками, обеспыливание поверхности – с помощью промышленного пылесоса

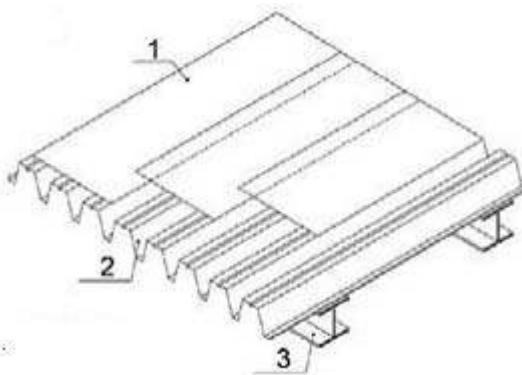
Масляные и жировые пятна, а также продукты нефтепереработки удаляются химическим способом с использованием малярной кисти и растворителя. Продукты очистки удаляются с поверхности основания щетками-сметками.

#### **4.4.5 Устройство пароизоляции**

Устройство пароизоляции осуществляется путем укладки на несущее основание специального рулонного пароизоляционного самоклеящегося битумосодержащего материала или другого материала, обладающего аналогичными свойствами.

Устройство пароизоляционного слоя кровельного покрытия необходимо производить с учетом следующих требований:

а) Рулоны ПАРОБАРЬЕР С должны раскатываться вдоль гребней профилированного настила и укладываться с боковым перехлестом, составляющим не менее 50 мм, при этом участок перехлеста по всей своей длине должен располагаться на верхней плоскости гребня листа профилированного настила, как показано на рисунке 4.6. Величина торцевого нахлеста в местах стыковки рулонов должна составлять не менее 100 мм.



1 – Рулоны ПАРОБАРЬЕР С    2 – Профилированный настил  
3 – Несущая конструкция крыши

Рисунок 4.6 – Укладка рулонов пароизоляционного материала ПАРОБАРЬЕР С

б) Рулоны ПАРОБАРЬЕР С должны быть объединены в единое покрытие. Соседние полотнища укладывайте с разбежкой в торцевых швах. (Рисунок 4.7).

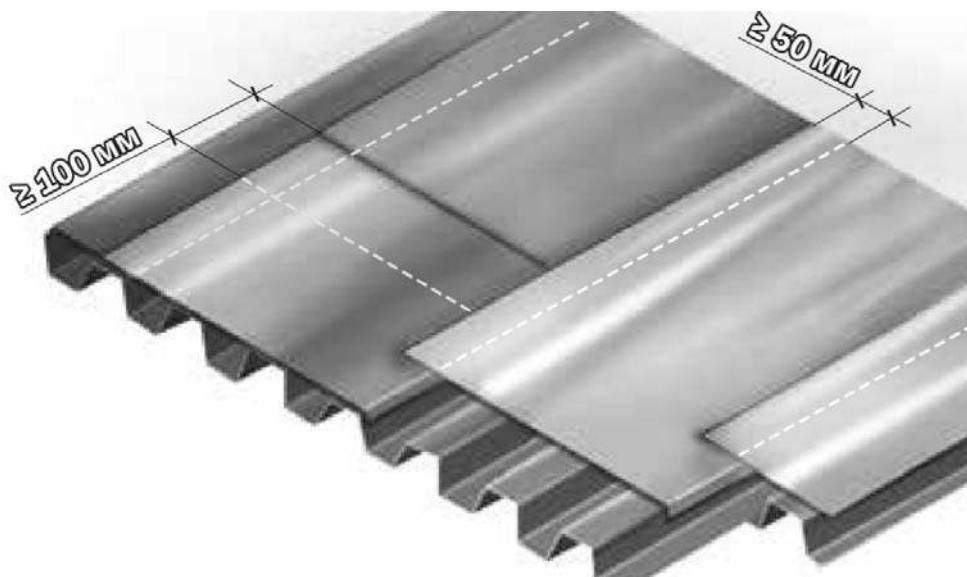


Рисунок 4.7. Соединение рулонов

Перед началом укладки пароизоляционной мембранны раскатайте рулон на 2 м, выставите все необходимые нахлести и приклейте начало рулона:

- с помощью кровельного ножа надрежьте с нижней стороны материала защитную пленку на расстоянии 30-40 см от края рулона;
- аккуратно снимите защитную пленку и приклейте начало рулона;
- место приклейки прокатайте силиконовым роликом;
- клейте ПАРОБАРЬЕР к основанию: один рабочий вытягивает защитную пленку на себя, другой приглаживает материал с помощью щетки. Приглаживание материала к

основанию производят щеткой с мягкой полимерной щетиной от середины рулона к краям материала;

- если боковая сторона мембранны заходит на верхнюю полку профнастила менее 50 мм, тогда необходимо прикрепить материал к профнастилу;
- боковой нахлест последующего рулона должен быть сформирован на прикрепленном материале на верхней полке профнастила;
- на пароизоляционный слой укладывайте утеплитель так, чтобы длинная сторона плиты была расположена перпендикулярно гофрам профнастила;

в) Примыкание к внутреннему углу:

- при раскатке рулона вдоль вертикальной конструкции (стены, парапета, вентиляционной шахты и т.п.), уложите материал ПАРОБАРЬЕР плотную к вертикальной поверхности;
- при подведении материала к вертикальной конструкции прикрепите материал сразу на вертикальную поверхность. Материал должен заводиться выше теплоизоляционного слоя на 25 мм;
- в остальных местах, где не удалось завести материал сразу на вертикальную поверхность, наклейте дополнительный слой усиления. На горизонтальной поверхности дополнительный слой должен перекрывать край пароизоляционного материала на 100 мм;
- подготовьте заплатку и вклейте во внутренний угол. Ширина полосы 200 мм;

г) Примыкание к внешнему углу

- при укладке материала на горизонтальной части заведите материал сразу и на вертикальную поверхность, где это возможно. Материал должен заводиться на вертикальную часть выше теплоизоляционного слоя на 25 мм;
- в остальных местах, где не удалось завести материал сразу на вертикальную поверхность, наклейте дополнительный слой усиления;
- на горизонтальной поверхности дополнительный слой должен перекрывать край уложенного материала не менее чем на 100 мм. В месте угла заверните материал доп. слоя на другую сторону и сформируйте нахлест не менее 100 мм;
- заклейте место разрезки материала в месте угла заплаткой.

д) При укладке пароизоляции необходимо принять меры к предотвращению разрывов, порезов и других повреждений механического характера. В случае появления таких повреждений покрытие подлежит ремонту, осуществляющему при помощи ПАРОБАРЬЕР С.

е) В случае необходимости прирезка или подрезка ПАРОБАРЬЕР С производится по месту с использованием кровельного ножа и контрольной металлической рейки. При подрезке ПАРОБАРЬЕР С на вертикальной поверхности рекомендуется использовать рейки типа РК-1-2000 или РК-1-3000, оснащенные встроенным уровнем.

#### ***4.4.6 Устройство нижнего слоя теплоизоляции***

Нижний теплоизоляционный слой кровельного покрытия выполняется из минераловатных плит ТЕХНОРУФ ПРОФ, укладываемых поверх пароизоляционного материала насухо.

Укладку плит утеплителя следует производить перпендикулярно направлению гофр профилированного листа, при этом плиты укладываются с перевязкой между рядами, равной  $\frac{1}{2}$  длины плиты, как показано на рисунке 4.9.



Рисунок 4.8 – Укладка теплоизоляционных плит нижнего слоя

Швы между плитами не должны превышать 5 мм, при большей ширине швов, последние должны быть заполнены теплоизоляционным материалом.

Подрезка плит в случае необходимости выполняется с помощью контрольной рейки и кровельного ножа, нанесение разметки на поверхность теплоизоляционных плит – при помощи рулетки или измерительной линейки, контрольной рейки и маркера.

Специально теплоизоляционных плит нижнего слоя не производится. Фиксация плит осуществляется при закреплении к несущему основанию всей конструкции кровельного ковра в целом.

#### ***4.4.7 Устройство среднего слоя теплоизоляции***

Средний теплоизоляционный слой кровельного покрытия выполняется из минераловатных плит ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА.

Плиты среднего слоя необходимо укладывать таким образом, чтобы их стыки имели смещение не менее чем на 200 мм относительно стыков плит нижнего слоя, как показано на рисунке 4.9.

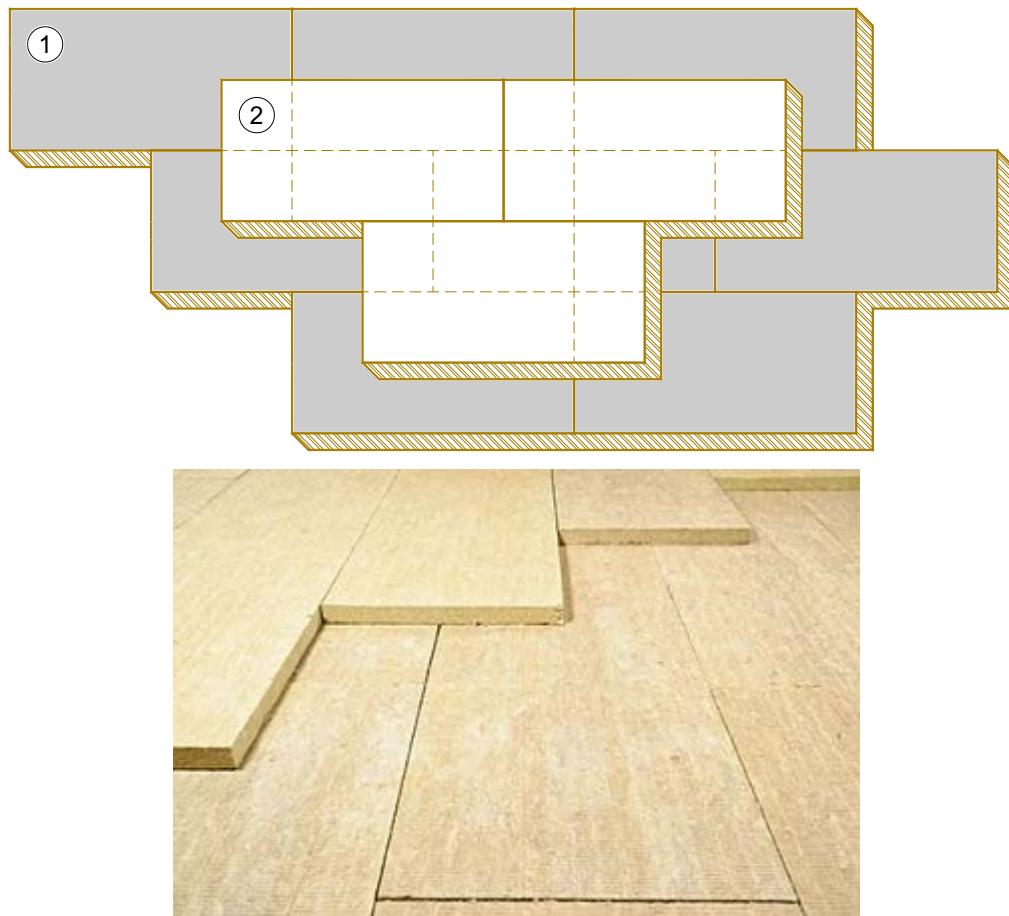


Рисунок 4.9 – Укладка плит среднего теплоизоляционного слоя

При укладке следует обеспечивать плотное прилегание плит друг к другу, швы между плитами утеплителя шириной более 5 мм необходимо заполнить теплоизоляционным материалом.

#### **4.4.8 Устройство уклонообразующего слоя**

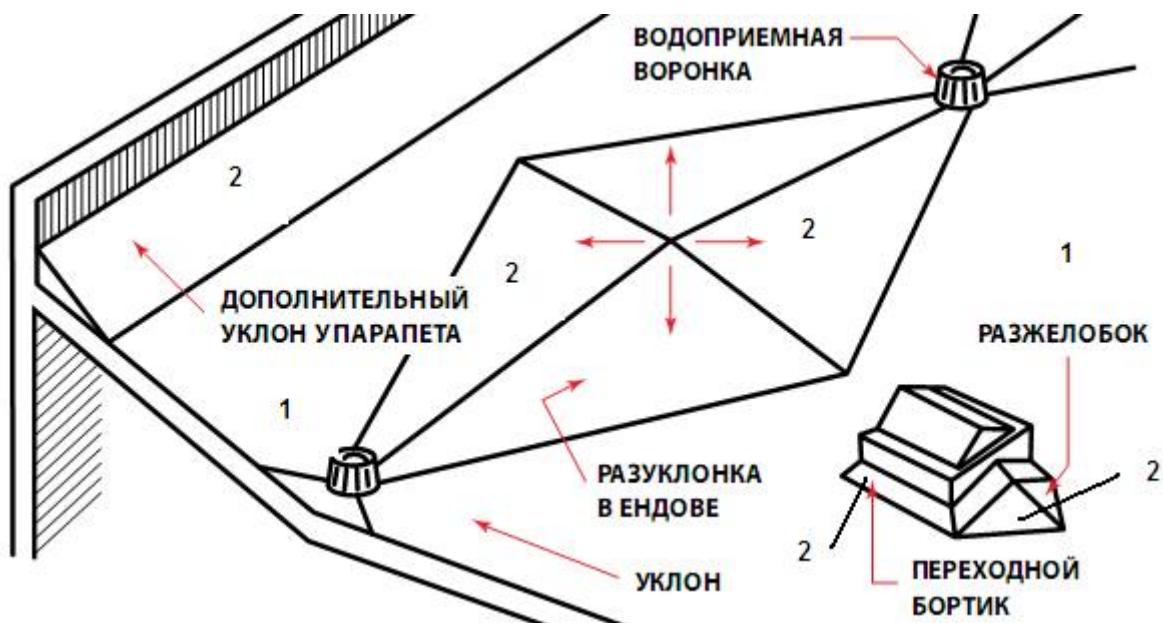
Формирование уклонов на поверхности кровли производится посредством укладки на поверхность нижнего теплоизоляционного слоя элементов из наборов плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 1,7% или ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 4,2.

Для создания уклонов на основной плоскости кровли и в ендоах используются элементы из наборов плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 1,7%, а для формирования разуклонок в ендоах и устройства обратных уклонов от парапетов и вертикальных поверх-

ностей строительных конструкций, выступающих за пределы кровельного ковра – элементы из наборов ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 4,2.

Укладка элементов клиновидной теплоизоляции производится насухо, крепление плит осуществляется при механической фиксации кровельной конструкции в целом.

Область применения клиновидных элементов приведена на рисунке 4.10.



1 – Плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 1,7% 2 – Плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 4,2%

Рисунок 4.10 – Область применения плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН

Укладку элементов наборов ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 1,7% необходимо начинать от низшей точки кровли – водосточной воронки или ендовы в кровлях с внутренним водостоком, карнизного свеса или парапета – в кровлях с внешним водостоком.

Пример раскладки плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 1,7% приведен на рисунке 4.11.

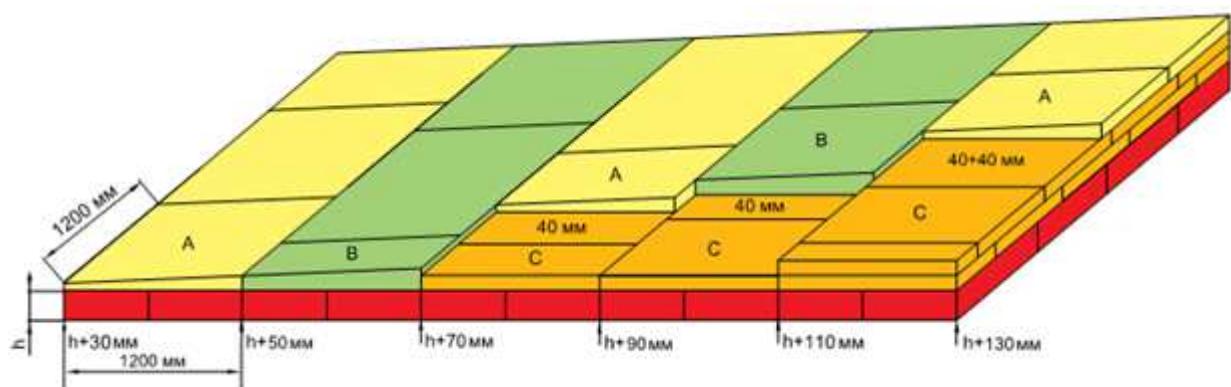


Рисунок 4.11 – Пример раскладки плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 1,7

При устройстве разуклонки между воронками в ёндove кровли плиты укладываются по схеме «ромб».

При укладки плит необходимо соблюдать ряд правил, а именно:

- а) Соотношение сторон ромба  $b/a$  должно приниматься равным 2, 3, 4 или 5.
- б) Укладку плит необходимо производить параллельно сторонам ромба по направлению от его краев к центру, как показано на рисунке 4.11.

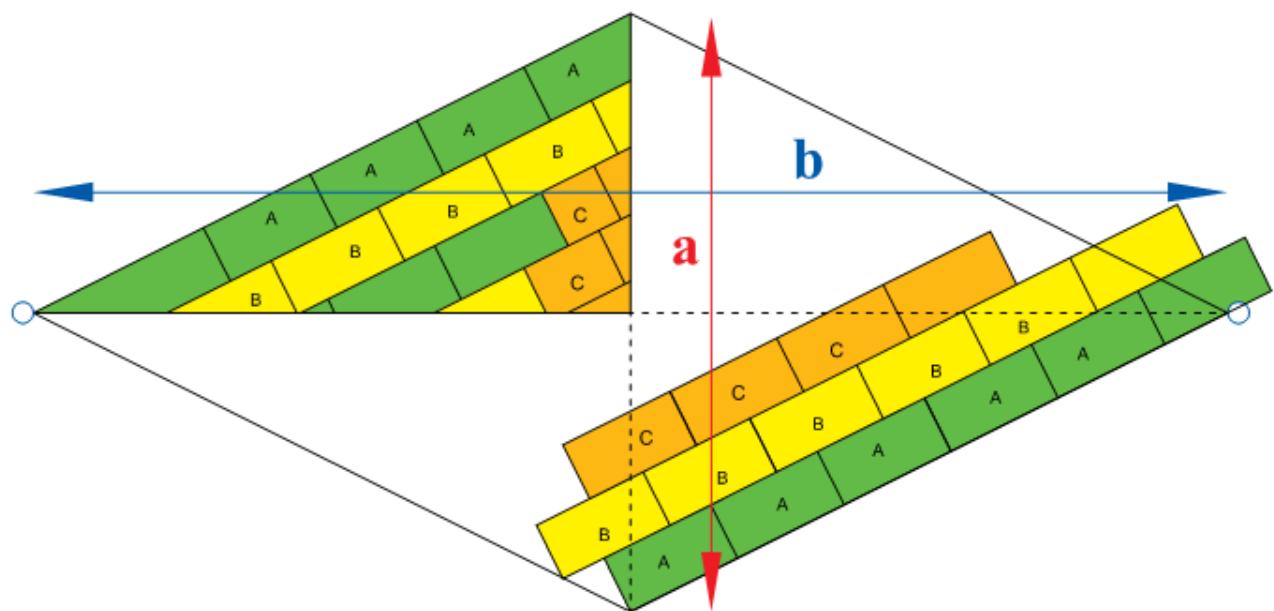


Рисунок 4.12 – Схема укладки плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ -КЛИН 4,2%.

в) Высота уклона должна увеличиваться к центру ромба, для чего в начале укладывается ряд плит «А», затем плиты «В», затем в случае необходимости – доборные плиты «С», после чего раскладка плит повторяется.

г) Каждая четверть ромба собирается отдельно, затем производится разметка и подрезка необходимого количества плит.

При создании контруклонов от парапетов и других вертикальных поверхностей плиты укладываются по схеме «полуромб», приведенной на рисунке 4.13.

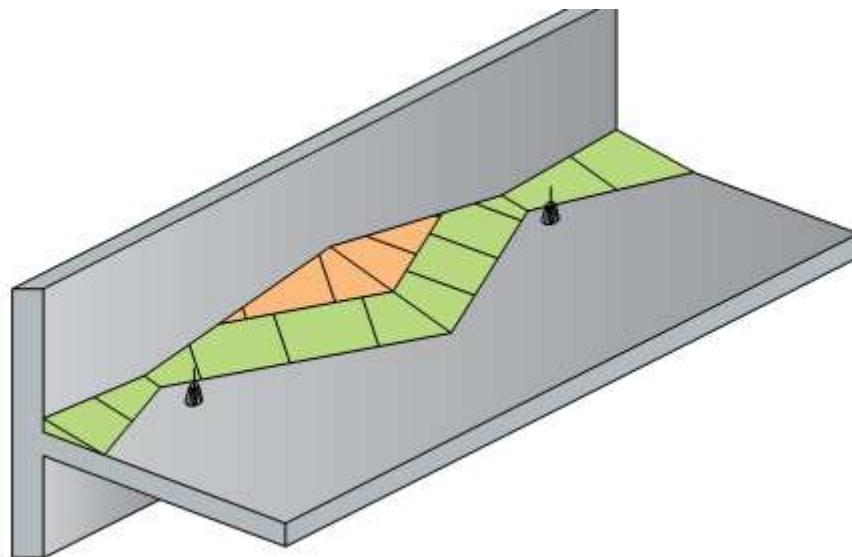


Рисунок 4.13 – Схема укладки плит у парапета кровли

#### **4.4.9 Устройство верхнего слоя теплоизоляции**

Верхний слой теплоизоляционной конструкции выполняется из минераловатных плит ТЕХНОРУФ ПРОФ.

Плиты верхнего слоя необходимо укладывать таким образом, чтобы их стыки имели смещение не менее чем на 200 мм относительно стыков плит нижнего слоя.

При устройстве теплоизоляционного слоя следует обеспечивать плотное прилегание плит друг к другу.

Ширина шва между смежными плитами не должна превышать 5 мм.

Швы между плитами утеплителя шириной более 5 мм необходимо заполнить теплоизоляционным материалом.

Схема укладки и внешний вид верхнего слоя теплоизоляционной конструкции приведены на рисунке 4.14.

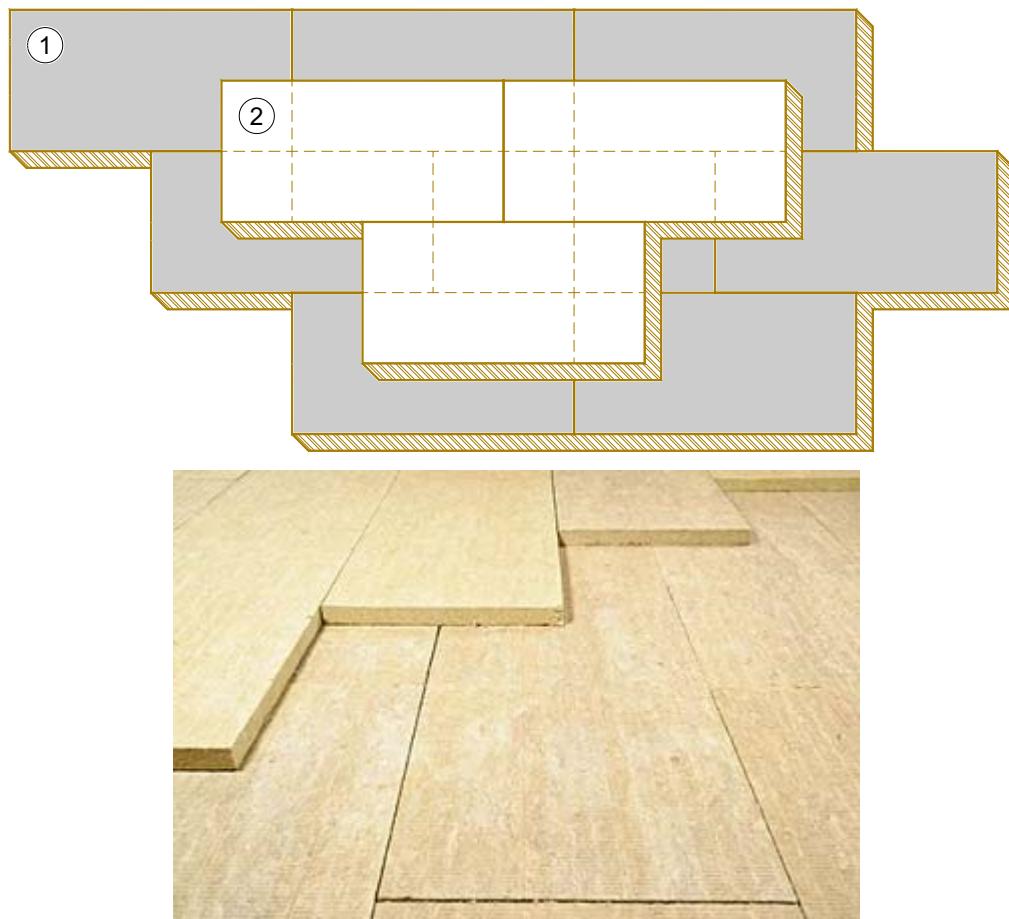


Рисунок 4.14 – Укладка плит верхнего теплоизоляционного слоя

#### 4.4.10 Крепление теплоизоляции

Собранная теплоизоляционная конструкция должна быть закреплена на несущем основании кровли независимо от постановки креплений рулонного ковра.

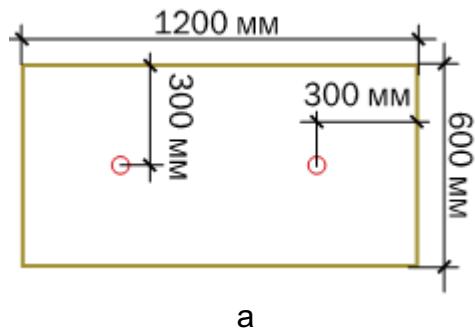
В качестве крепежа используются телескопические крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ и самонарезающие сверлоконечные шурупы диаметром 4,8 мм.

При креплении теплоизоляции к несущему основанию необходимо произвести следующие технологические операции:

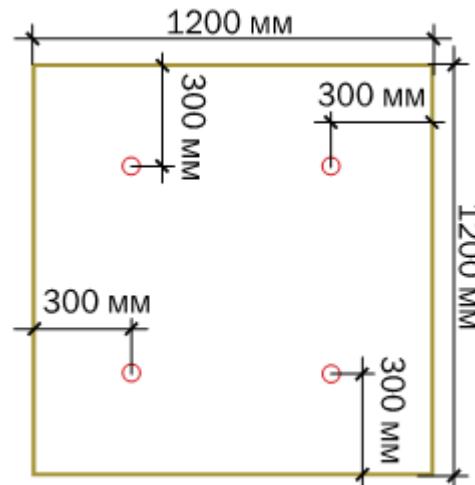
а) При помощи рулетки, контрольной рейки и маркера выполнить на поверхности теплоизоляционных плит разметку мест установки крепежных элементов.

Необходимое количество крепежа определяется из расчета 2-х элементов на плиту размером 1200x600 мм и 4-х элементов – на плиту размером 1200x1200 мм, при этом общее количество крепежных элементов не должно быть менее 3-х шт. на 1 м<sup>2</sup> теплоизоляционного слоя.

Схема расположения отверстий на поверхности плит приведена на рисунке 4.15.



а



б

- а – Расположение крепежа на плите 1200х600 мм  
б – Расположение крепежа на плите размером 1200х1200 мм

Рисунок 4.15 – Расположение крепежных элементов на теплоизоляционной плите

б) Подобрать телескопические крепежные элементы и укомплектовать их самонарезающими шурупами.

При подборе крепежа необходимо учитывать, что длина телескопического элемента в установленном состоянии должна быть меньше толщины утепляющего слоя на 15-20%, а глубина вхождения самонарезающего шурупа в профилированный настил - 15-25 мм.

- г) Установить в места закрепления телескопические крепежные элементы.
- д) Вставить в телескопические элементы самонарезающие шурупы.
- е) Завинтить шурупы в несущее основание при помощи шуруповерта.

При толщине профилированного настила равной 2 и более мм необходимо выполнить предварительное засверливание отверстий при помощи электрической дрели или электрического перфоратора, работающего в безударном режиме.

Операции по закреплению утеплителя проиллюстрированы рисунком 4.16



Рисунок 4.16 – Крепление теплоизоляционного слоя к основанию

#### **4.4.11 Устройство кровельного ковра на основной плоскости кровли**

Поверхность теплоизоляционного слоя, используемого в качестве основания кровельного ковра с применением системы ТН – КРОВЛЯ Классик должна удовлетворять следующим условиям:

- а) Перепад между смежными плитами по высоте на должен превышать 3 мм.
- б) Ширина шва между соседними плитами не должна быть более 5 мм.
- в) Поверхность основания должна быть очищена от мусора, пыли, снега и льда.
- г) На поверхности основания не допускаются пятна или следы битума и битумо-содержащих веществ, жиров, масел и продуктов переработки нефти.
- д) Влажность основания не должна превышать 4%.

При устройстве рулонного ковра из полимерных мембран необходимо осуществить следующие технологические операции:

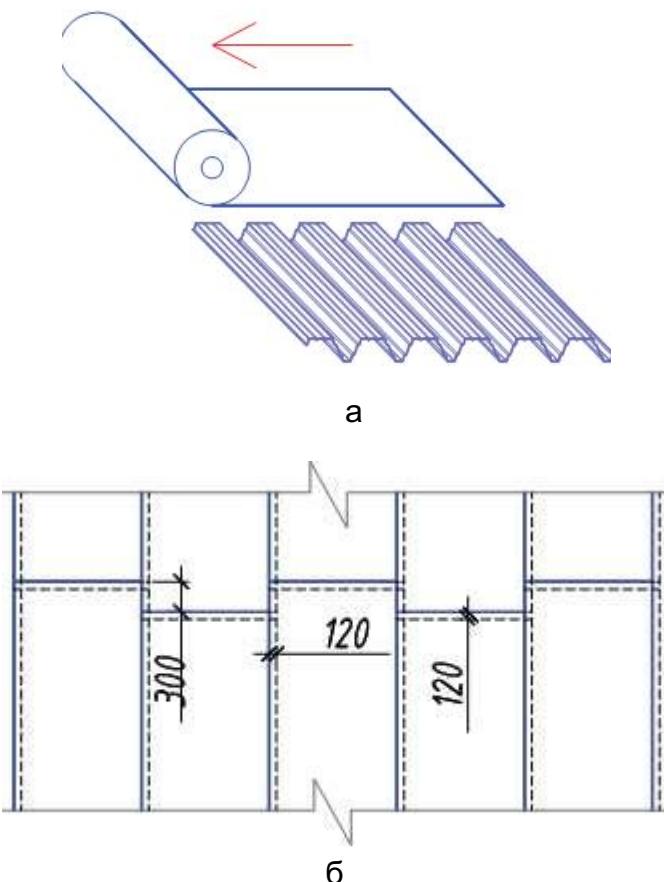
- укладку рулонов и механическое закрепление мембранны;
- сваривание листов мембранны вдоль торцевых и боковых швов.

Ниже приведены рекомендуемые способы выполнения перечисленных технологических операций.

##### **а) Укладка первого рулона мембранны**

Укладку необходимо начинать с пониженных участков поверхности кровли (от ендовы или от контруклонов вдоль парапетов) с соблюдением установленных нахлестов торцевых и боковых кромок рулонов, которые должны составлять не менее 120 мм. Рулоны должны раскатываться таким образом, чтобы торцевые швы смежных рулонов имели смещение не менее 300 мм друг относительно друга.

Раскатку рулонов следует производить строго перпендикулярно волнам профнастила в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4.17.



а – Направление раскатки рулонов б – Схема раскладки рулонов

Рисунок 4.17 – Схема раскатки рулонов

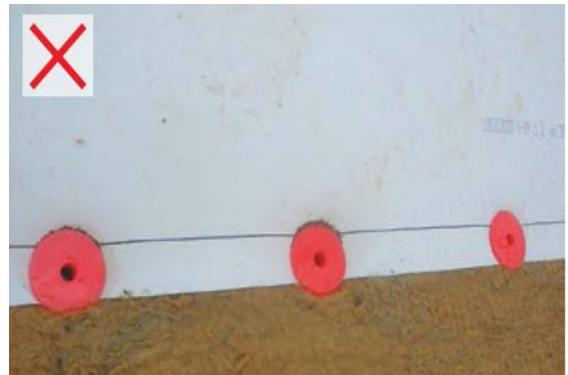
Укладку первого рулона мембранны следует производить в следующем порядке:

- расположить рулон по месту и раскатать его;
- вставить в телескопические крепежные элементы самонарезающие шурупы и установить крепеж в шуруповерт (при этом следует использовать шуруповерт с ограничителем усилия);
  - произвести крепление мембранны к основанию по маркерной линии нанесенной на рулон, используя электрический шуруповерт;
  - натянуть мембранны вдоль полотна шаркающими движениями ног;
  - удерживая мембранны в натянутом положении закрепить второй торец полотна в порядке, приведенном выше;
  - установить крепежные элементы вдоль продольной кромки полотна по нанесенным разметочным точкам;
  - приварить к торцу уложенного и закрепленного по двум боковым и одной продольной кромкой начало второго рулона этого же ряда;
  - натянув мембранны поперек полотна установить крепеж вдоль свободной боковой кромки с другой стороны рулона.

Механическое закрепление мембранны по маркерной линии, нанесенной на рулоны мембранны, указано на рисунке 4.17 б.



а – Правильная установка



б – Неправильная установка

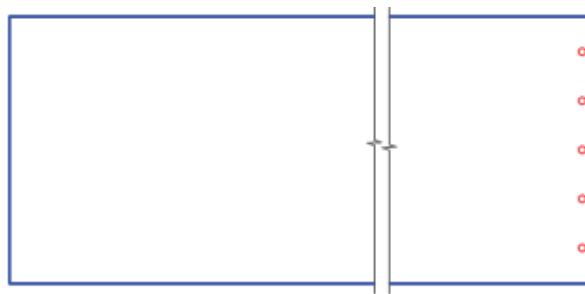
Рисунок 4.17 б – Механическое закрепление мембранны по маркерной линии

При подборе телескопических крепежных элементов и самонарезающих шурупов необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в п. 4.4.9.б.

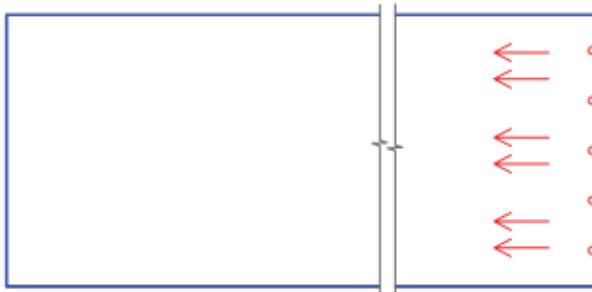
Шаг установки крепежа зависит расстояния между полками профлиста.

Схема укладки первого рулона мембранны приведена на рисунке 4.18

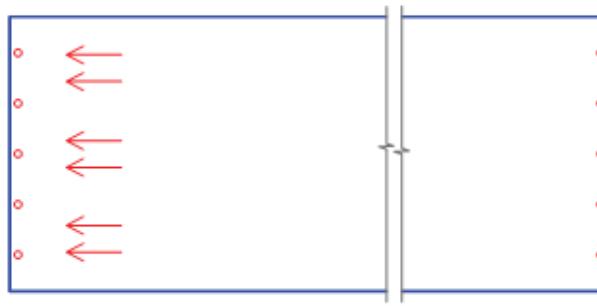
Параметры установка крепежа показаны на рисунке 4.19



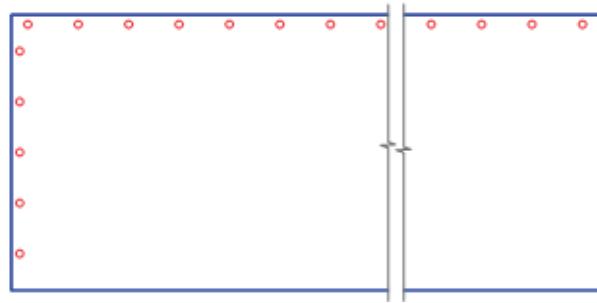
а – Раскатка рулона и закрепление его торца



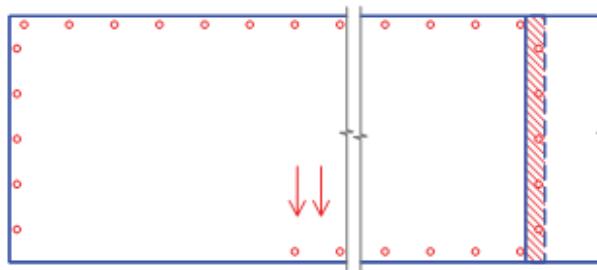
б – Натягивание полотна в продольном направлении



в – Закрепление другого торца полотна



г – Закрепление полотна по боковой кромке



д – Закрепление второй продольной кромки полотна

Рисунок 4.18 – Схема укладки первого рулона мембранны

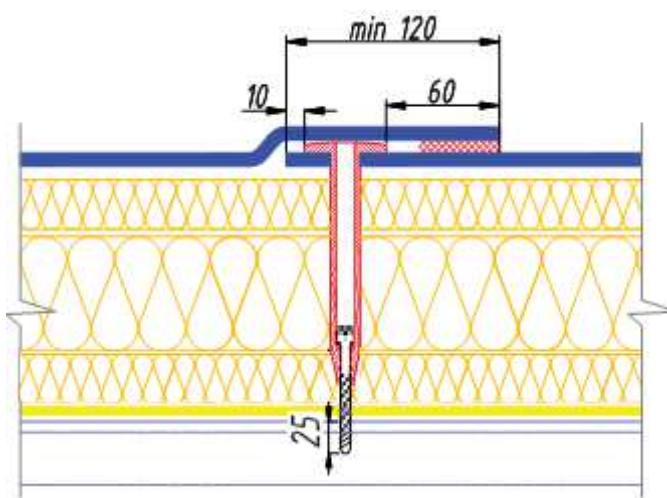


Рисунок 4.19 – Параметры установки крепежного элемента

При укладке полотна следует не допускать образования складок и морщин материала. При их появление необходимо зафиксировать участок мембранны и дополнить

тельно натянуть материал, используя для этого захват-струбцину, как показано на рисунке 4.20.



Рисунок 4.20 – Дополнительное натягивание участка мембранны

При натягивании закрепленного полотна следует избегать приложения чрезмерного усилия, способного вызвать разрыв материала.

*б) Укладка последующих слоев мембранны*

Укладка второго и последующих рулонов одного ряда производится после механической фиксации торцевых и одной боковой грани предыдущего рулона.

Последующее полотно раскатывается с перехлестом торцов полотен не менее чем на 120 мм с тем, чтобы накрывающее полотно полностью закрывало крепеж предыдущего рулона. Соединение полотна с предыдущим производится методом сваривания. Далее производятся операции по фиксации материала, приведенные в предыдущем пункте.

*в) Сваривание полотен мембранны*

Сваривание полотен мембранны осуществляется при помощи горячего воздуха с последующим прикатыванием материала.

Горячий воздух нагнетается под накрывающее полотно автоматическим, полуавтоматическим или ручным оборудованием, которое применяется:

- автоматические аппараты – на горизонтальной поверхности и поверхности с уклоном до 30°;
- полуавтоматические аппараты – на горизонтальных, наклонных и вертикальных поверхностях;

- ручные аппараты – в труднодоступных местах, где использовать автоматическое или полуавтоматическое оборудование не представляется возможным.

Перед началом сварки поверхность мембранны должна быть очищена от пыли и загрязнений, а также высушена.

Сварочное оборудование до начала сварки необходимо прогреть до необходимой температуры в течение 7-10 минут.

Сварку следует производить при температуре горячего воздуха на выходе из сопла в интервале 450 - 550°C.

Основными параметрами сварки автоматическим оборудованием являются:

- Температура горячего воздуха на выходе из сопла.
- Скорость движения сварочного аппарата.
- Воздушный поток – если оборудование допускает его регулировку.
- Прикаточное давление аппарата.

Основными параметрами сварки ручным оборудованием являются:

- Температура горячего воздуха на выходе из сопла.
- Давление прикаточного ролика (создается рукой).
- Скорость движения вдоль шва.

Параметры сварки должны подбираться опытным путем в начале каждой смены, при существенном изменении температуры и влажности окружающего воздуха или силы ветра, а также при длительных перерывах в работе. Пробная сварка осуществляется на двух отрезках мембранны длиной не менее 1 м, после чего необходимо проверить качество полученного шва и при необходимости изменить параметры процесса сварки. Область сварки ПВХ-мембран указана на рисунке 4.21.

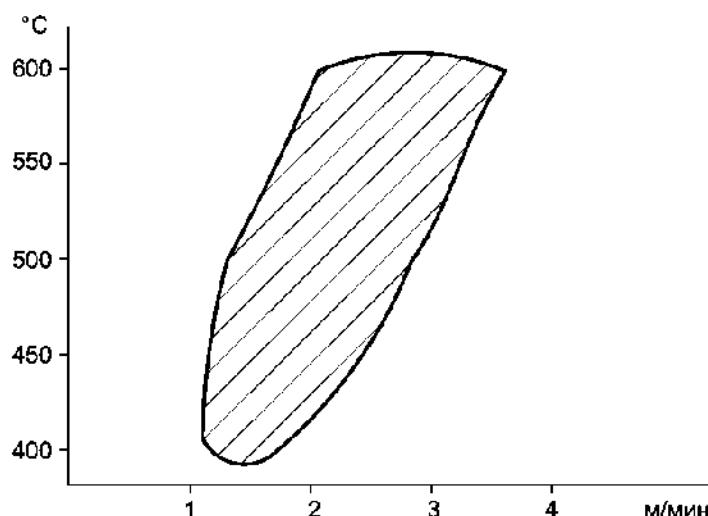
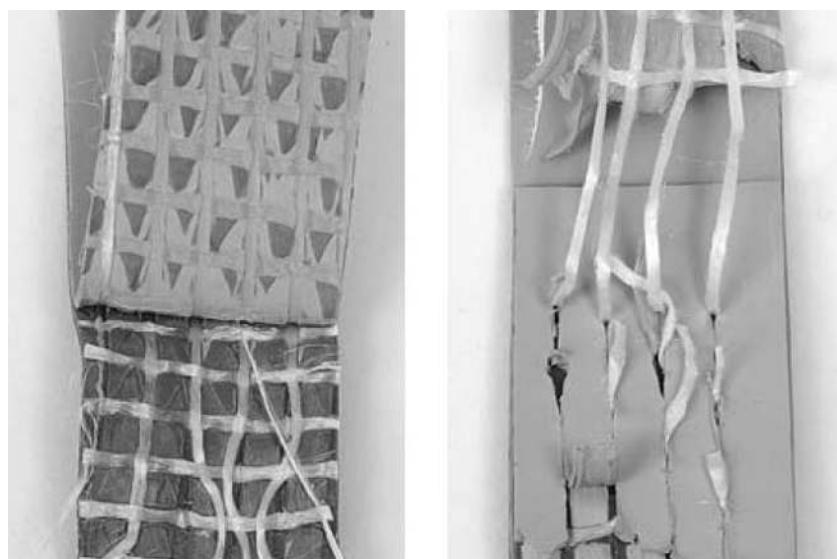


Рисунок 4.21 – Область сварки ПВХ-мембран

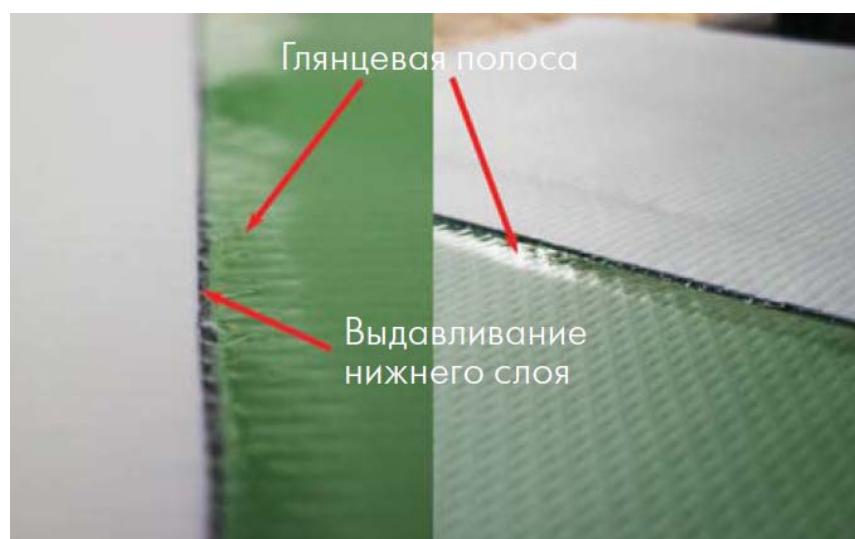
Признаками качественного сварного соединения являются:

- ширина шва не менее 30 мм;
- когезионный разрыв шва, т.е. обнажение армирующего слоя одного из свариваемых полотен по всей ширине шва при его разрыве;
- наличие глянцевого следа шириной ~ 1 см вдоль всего шва;
- вытекание небольшого количества вещества нижнего слоя вдоль шва;
- отсутствие складок на поверхности свариваемого материала в районе шва;
- отсутствие признаков перегрева материала.

Основные признаки качественного сваривания мембранны проиллюстрированы рисунком 4.216.



а) Когезионный разрыв шва



б) Визуальные признаки качественной сварки

Рисунок 4.216 – Признаки качественной сварки мембранны

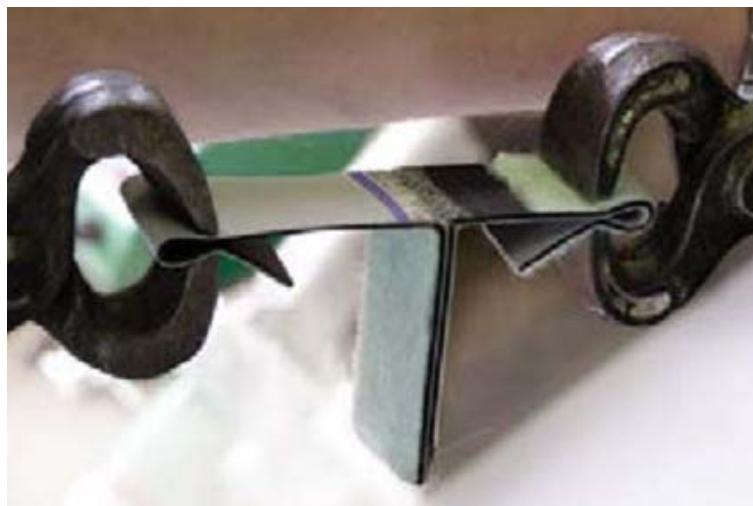
Первоначально качество шва определяется при помощи тонкой шлицевой отвертки, либо «чертилки», которая проводится вдоль шва с небольшим давлением.

Также надежность шва и правильность подбора параметров сварки определяют испытанием на разрыв вырезанного участка шва шириной 50 мм путем приложения к образцу разрывающего усилия в 15 кг в течении 10 секунд, при этом тестируемый образец не должен расслаиваться.

Качество сварного шва на кровле рекомендуется контролировать путем вырезания и разрывания полоски через каждые 150-200 м шва.

Кроме того для проверки качества сварного соединения может быть использовано специальное приспособление Leister Examto, основным показателем качества шва при этом является когезионный разрыв материала.

Способы испытания контрольных образцов шва представлены на рисунке 4.22.



а – Испытание образца разрывающим усилием



б – Испытание образца специальным приспособлением

Рисунок 4.22 – Способы испытание контрольного образца

Сварку полотен мембранны с использование автоматического оборудования следует выполнять в следующей последовательности:

- установить параметры сварки, регулировка которых допускается конструкцией применяемого сварочного аппарата;
- прогреть аппарат до достижения необходимой температуры горячего воздуха на выходе из сопла;
- установить в начале шва пластину из оцинкованной или нержавеющей стали толщиной 0,3 – 0,5 мм с обработанными краями, как показано на рисунке 4.23;

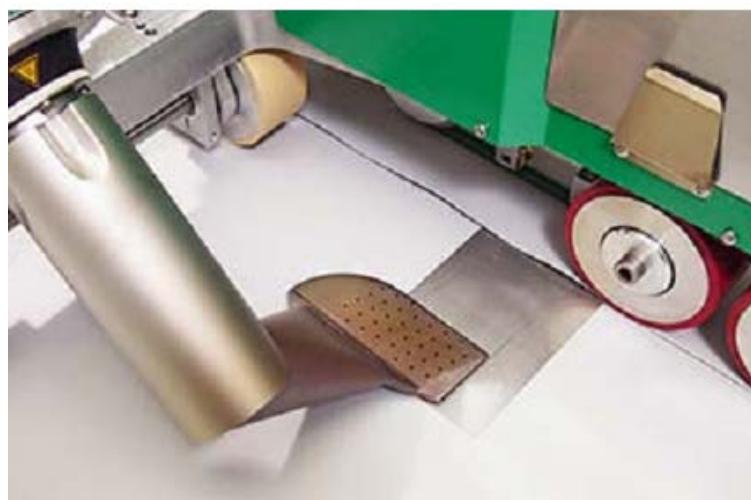


Рисунок 4.23 – Сварка с использованием металлической пластины

- установить аппарат таким образом, чтобы его сопло находилось между накрываемой и накрывающей кромками свариваемых полотен мембранны;
- перемещая аппарат вдоль шва осуществить сваривание полотен мембранны, как показано на рисунке 4.24.



Рисунок 4.24 – Сварка полотен мембранны при помощи автоматического аппарата горячего воздуха

- при необходимости произвести доваривание шва ручным сварочным оборудованием, как показано на рисунке 4.24б.

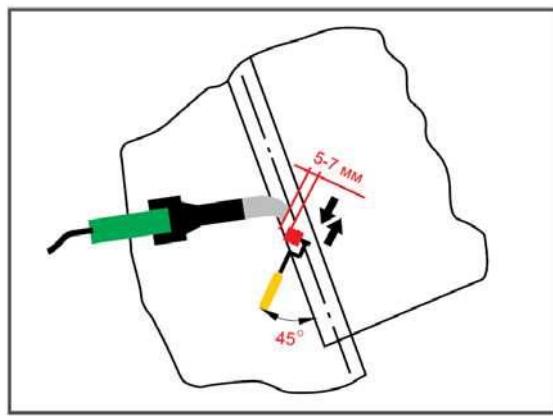
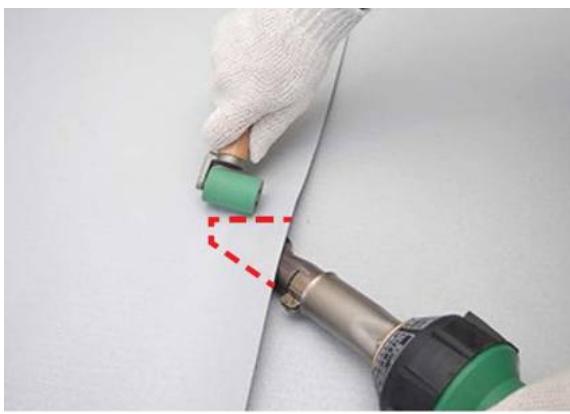


Рисунок - 4.24б – Доваривание шва при помощи ручного сварочного оборудования

Ручная сварка производится в три подхода:

1) Выполняются точечные закрепки для фиксации мембранны. При этом следует поместить нагретое сопло в нахлест на расстояние более 40 мм и пальцем кратковременно прижать мембрану у основания сопла. Правильно сделанная закрепка должна легко отрываться не оставляя следов на мембране.

2) Формируется «воздушный карман» для предотвращения утечки горячего воздуха из зоны сварки. Фен быстро вводится вдоль шва, при этом мембрана прикатывается одним ребром прикаточного ролика и упирается в кромку сопла.

3) Выполняется сварной шов. Для этого горячий фен вставляется в воздушный карман под углом 45°. При этом кончик сопла должен на 3-4 мм высовываться из нахлеста. Силиконовый ролик прикатывается параллельно кромке сопла на расстоянии 5-7 мм. Фен требуется вести вдоль шва, а силиконовый ролик – «через шов», при этом ролик должен «перескакивать» через кромку мембранны.

При движении ролика необходимо прикладывать усилия при движении в сторону шва.

г) Укладка рулона последующих рядов

Первый рулон последующего ряда необходимо раскатать таким образом, чтобы его нахлест на уложенный рулон первого ряда составлял не менее 120 мм и закрывал крепежные элементы, установленные вдоль бокового шва накрываемого рулона, а смещение торца относительно торцевого шва – не менее 300 мм, как показано на рисунке 4.25.

Затем следует закрепить торец рулона механическим способом, выполнив для этого технологические операции, приведенные в п. 4.4.10.6.

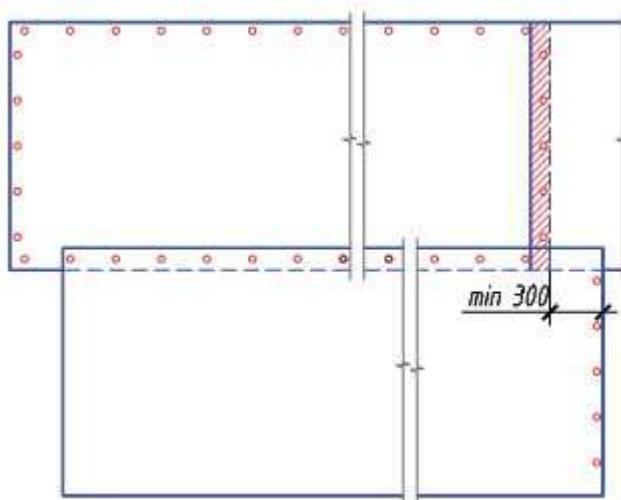


Рисунок -4.25 – Раскатка первого рулона последующего ряда

Далее рулон натягивается по длине и осуществляется механическое крепление второго его торца, как показано на рисунке 4.26.

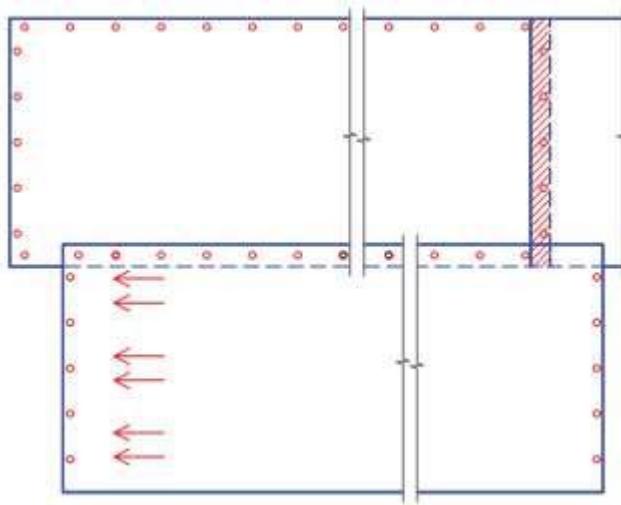


Рисунок 4.26 – Закрепление второго торца рулона

После закрепления торцов рулона следует приварить боковую кромку рулона, уложенную внахлест на полотно первого ряда, используя для этого автоматический аппарат горячего воздуха, после чего необходимо выдержать шов в течении ~ 10 минут для его остывания.

После остывания шва натянуть материал в поперечном направлении и зафиксировать свободную продольную кромку рулона механическим способом, как показано на рисунке 4.27.

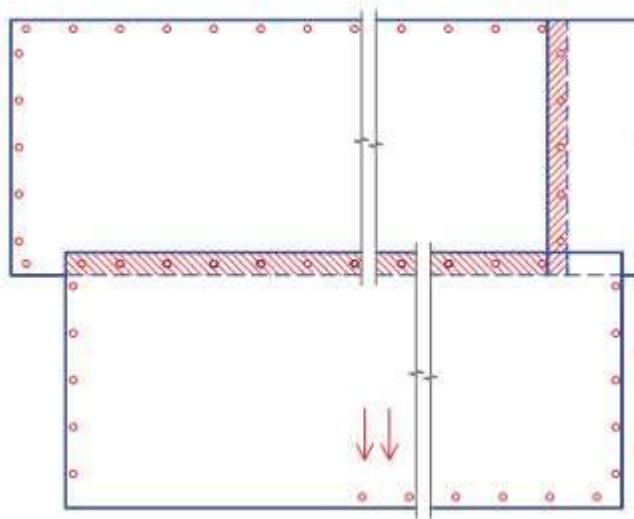


Рисунок 4.27 – Фиксация боковых кромок рулона

Далее производится укладка остальных рулонов ряда с соблюдением вышеприведенной последовательности.

д) Устройство Т-образных швов

При устройстве кровельного ковра из ПВХ-мембран следует избегать Х-образных швов, где получается 4 слоя мембранны. Следует выполнять Т-образные и линейные швы.

При получении Х-образного шва, следует сделать латку из мембранны на Х-образный шов.

Схема устройства Т-образных швов приведена на рисунке 4.28

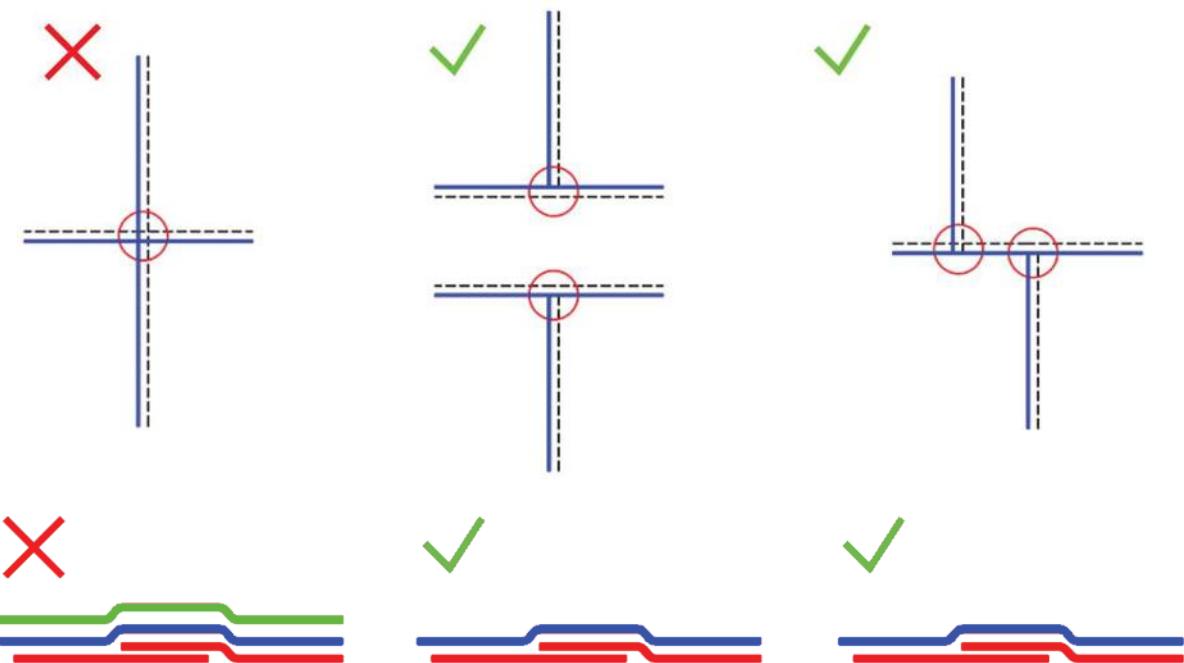


Рисунок 4.28 – Схема устройства Т-образных швов

Устройство Т-образных швов приведено на рисунке 4.29 и выполняется в следующей последовательности:

1) Приваривается угол верхней мембранны к нижнему полотну мембранны (Рис.а).

Торец следующего рулона приваривается с помощью автоматического оборудования.



а

2) Угол на торце верхнего полотна следует закруглить с помощью ножниц. Для удобства будущий край сварного шва рекомендуется отметить маркером (Рис.б).



б

3) С края нижней мембранны снимается фаска на глубину сварного шва (не менее 30 мм) с помощью лезвия или специального инструмента (Рис.в).



в

Оставшийся участок шва приваривается (Рис.г) с помощью ручного сварочного оборудования.



г

Места ручной сварки необходимо обработать жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

Следует делать разбежку соседних полотен мембранны не менее чем на 300 мм.

В процессе производства работ следует контролировать качество сварных соединений материала, способами, приведенными в п.4.2.10.в.

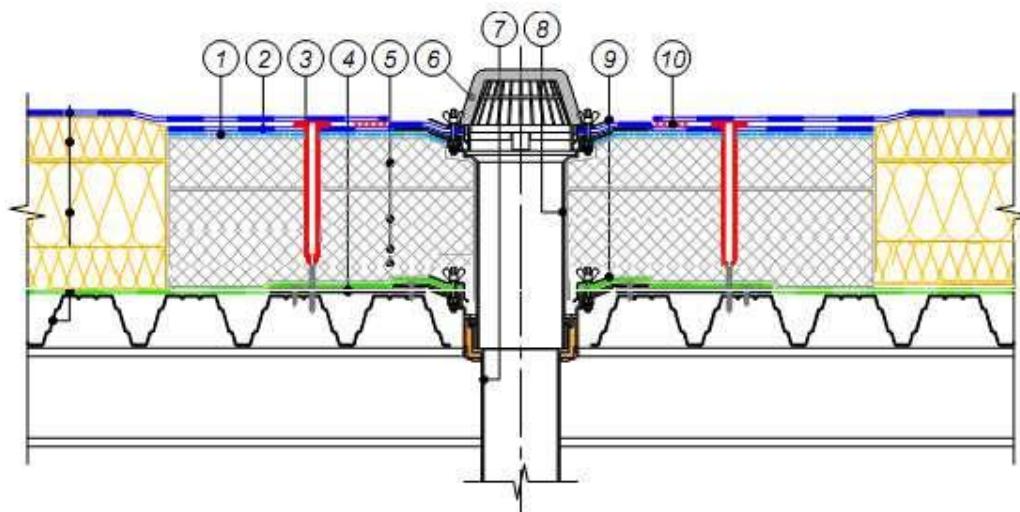
#### **4.4.12 Устройство примыканий**

При устройстве кровли с использованием системы ТН-КРОВЛЯ Классик встречаются следующие виды примыканий:

- к воронкам внутреннего водостока;
- к вертикальным поверхностям;
- к инженерным коммуникациям и оборудованию, проходящим через кровельный ковер.

##### *a) Примыкание к воронке внутреннего водостока*

Схема устройства примыкания кровельного ковра к воронке внутреннего водостока приведена на рисунке 4.30.



1 – Стеклохолст 2 – Фартук из мембранны 3 – Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ 4 – Лист усиления 5 – Экструзионный пенополистирол 6 – Защитная решетка 7 – Водоприемная воронка 8 – Надставной элемент 9 – Обжимной фланец 10 – Сварной шов

Рисунок 4.30 – Схема устройства примыкания к водосточной воронке

Вокруг воронки на площади 1x1 м взамен минераловатного утеплителя укладываются плиты из экструзионного пенополистирола ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF. По линии сопряжения пенополистирола и минераловатных плит последние подрезаются так, чтобы обеспечить понижение основания к воронке на 15-20 мм в радиусе от 0,5 до 1 м от её центра.

Укладываемый лист пенополистирола следует прирезать по размеру, а также разметить и вырезать в нем отверстие для прохода воронки. Разметка осуществляется при помощи рулетки, маркера, контрольной рейки и строительного циркуля, прирезка – с помощью кровельного ножа.

Лист пенополистирола укладывается на пароизоляционный слой насухо. Для повышения плотности прилегания фланца воронки к поверхности пенополиуретанового листа рекомендуется снять фаску вокруг воронки, подплавив пенополиуретан строительным феном.

Поверх пенополистирола производится укладка разделительного слоя из стеклохолста ТехноНИКОЛЬ плотностью не менее 100 г/м<sup>2</sup> и размером не менее 1x1 м. Перед укладкой стеклохолст размечается и раскраивается под необходимый размер с разметкой и прорезкой в нем отверстия под патрубок воронки.

После укладки стеклохолста следует установить чашу воронки в проектное положение и нанести полиуретановый герметик по контуру воронки.

На разделительный слой укладывается фартук из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ размером 1x1 м. Перед укладкой в фартуке размечается и вырезается отверстие под патрубок воронки, фартук укладывается в проектное положение с напуском на чашу воронки, после чего в нем прорезаются отверстия под проход шпилек, находящихся на чаше воронки. Фартук надевается на шпильки, разглаживается и фиксируется прижимным фланцем. При установке прижимного фланца рекомендуется нанести на его внутренний контур полиуретановый герметик, установить фланец в проектное положение, пропустив шпильки крепления через отверстия во фланце, надеть на шпильки гайки и закрутить последние до появления из-под фланца незначительного количества герметика.

Окончательное закрепление фартука осуществляется постановкой не менее чем 9-ти самонарезающих шурупов, входящих в профнастил несущего основания и устанавливаемых с использованием телескопических крепежных элементов ТехноНИКОЛЬ.

При устройстве кровельного покрытия в зоне воронки в полотне мембранны после его укладки размечается и вырезается отверстие для пропуска воронки, после чего мембрана приваривается к фартуку при помощи строительного фена.

После устройства примыкания все швы рекомендуется обработать жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

Разметка полотна стеклохолста и фартука производится при помощи рулетки, маркера и контрольной рейки, прирезка материала и вырезание отверстий в нем – с помощью строительного циркуля или подручных средств, маркера и кровельного ножа.

Процесс устройства примыканий проиллюстрирован рисунками 4.31 и 4.32



а



б



в



г

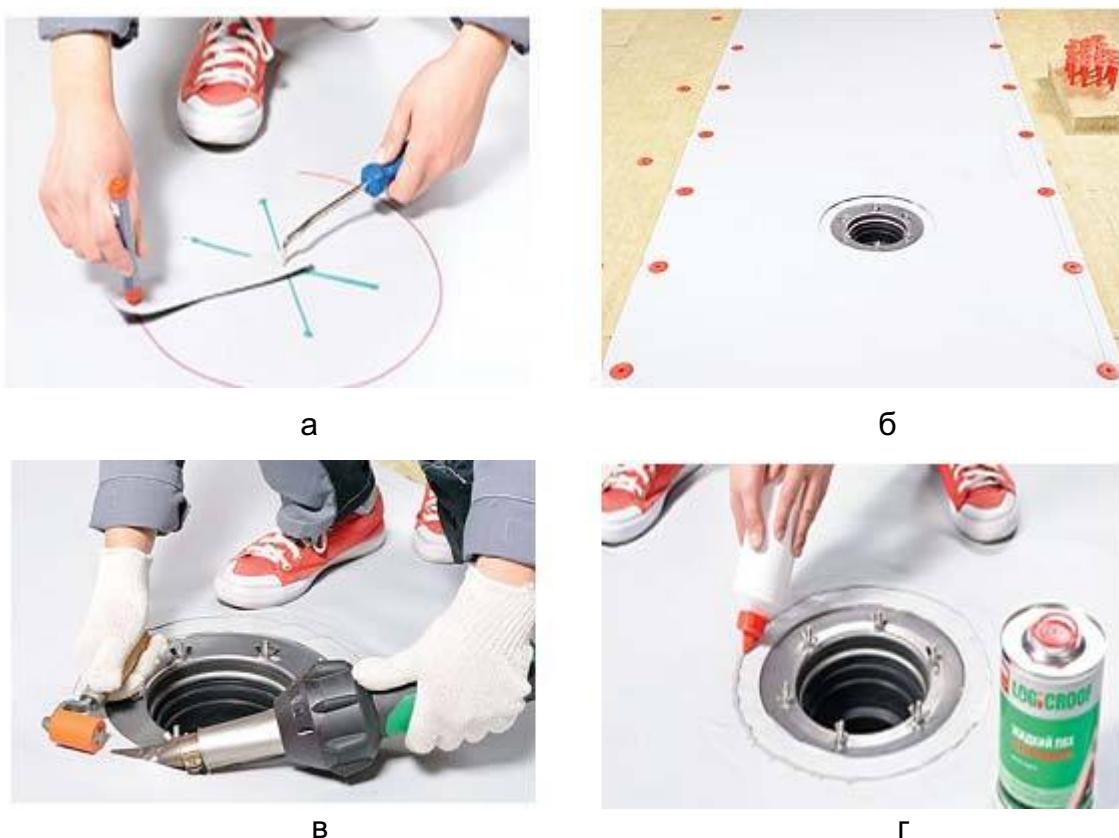


д



е

- а – Подготовка и укладка листов экструдированного пенополистирола  
б – Снятие фаски под установку прижимного фланца в – Укладка стеклохолста  
г – Нанесение герметика по периметру воронки  
д – Укладка фартука е – Нанесение герметика на прижимной фланец  
Рисунок 4.31 – Устройство примыкания нижних слоев кровельного ковра к водоприемной воронке



а – Разметка отверстия в мемbrane    б – Прорезка отверстия в мемbrane  
в – Приваривание мембраны к фартуку    г – Обработка швов

Рисунок 4.32 – Устройство примыкания мембраны к водоприемной воронке

*б) Примыкания к вертикальным поверхностям*

Технологическая схема устройства примыканий кровельного ковра к вертикальным поверхностям приведена на рисунке 4.33.

Устройство примыканий к вертикальным поверхностям рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

- при устройстве кровельного ковра на основной плоскости кровли его следует завести на вертикальную поверхность на высоту не менее 50 мм, если иное не предусматривается ПСД на выполнение работ по конкретному объекту;

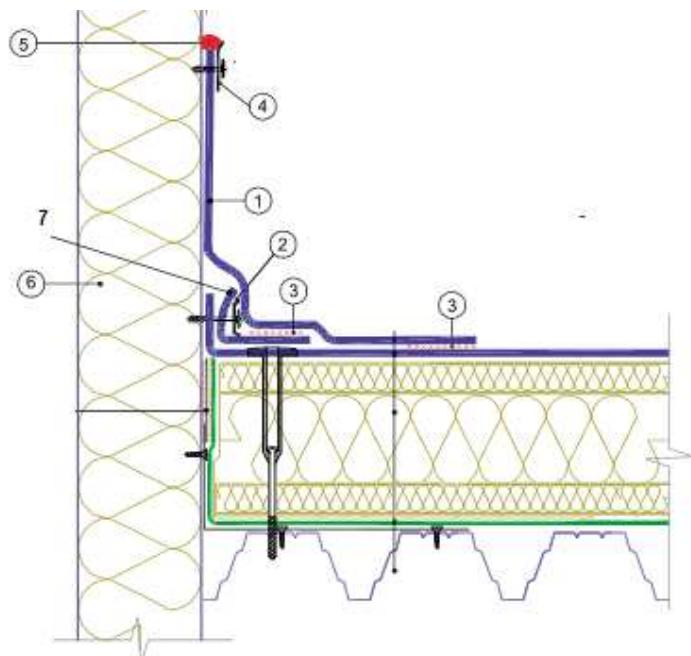
- поверх кровельного ковра уложить лист усиления, вырезанный из полимерной мембранны и укладываемый так, чтобы высота его заведения на вертикальную поверхность равнялась высоте заведения кровельного ковра, а ширина горизонтальной части была не менее 130 мм (поз. 7);

- установить в проектное положение прижимную рейку ТехноНИКОЛЬ, расположив её строго горизонтально;

- последовательно ввести маркер в отверстия, выполненные в прижимной рейке, нанести на поверхность точки, обозначающие места установки крепежа с шагом 200 мм и убрать рейку;

- накернить центры отверстий, просверлить отверстия требуемой глубины и диаметра, очистить их от шлама и установить в них гильзы крепежа;

- повторно установить рейку в проектное положение, прижав ею мембрану основного ковра и лист усиления к вертикальной поверхности, последовательно наживить самонарезающие шурупы в установленные гильзы и завинтить шурупы, прижимая рейку к поверхности (поз. 2);



1 – Мембрана примыкания; 2 – Прижимная рейка с крепежными элементами; 3 – Сварной шов; 4 – Краевая рейка с установленным крепежом 5 – Герметик;  
6 – Вертикальная поверхность 7 – Лист усиления

Рисунок 4.33 – Схема устройства примыкания кровли к вертикальной поверхности

- разметить и вырезать из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ полосу, размер которой определяется высотой примыкания, установленной в ПСД с добавлением 150 мм на нахлест полотна на горизонтальную поверхность;

- разметить и нанести на вертикальную поверхность линию, обозначающую положение крепежной рейки, после чего разметить на линии точки установки крепежных элементов, располагая их с шагом 200 мм;

- накернить точки установки крепежа, просверлить в вертикальной поверхности отверстия диаметр и глубина которых определяются в ПСД и очистить их от шлама;

- установить в просверленные отверстия гильзы крепежных элементов;
- расположить полотно мембранны на вертикальной поверхности и прижать его краевой рейкой так, чтобы отверстия на рейке и центры установленных гильз совпадали;
- последовательно установить самонарезающие шурупы, пропуская их через отверстия в краевой рейке и наживляя в гильзы крепежа;
- завинтить шурупы, прижимая рейку к вертикальной поверхности (поз. 4);
- заполнить полость, образованную отгибом краевой рейки и вертикальной поверхностью краевой герметик (поз.5);
- приварить мембрану примыкания к листу усиления и мемbrane кровельного ковра в местах, обозначенных на позиции 3 рисунка 4.32.

При устройстве примыкания к вертикальной поверхности, имеющую шероховатую структуру между мембраной примыкания и поверхностью вертикальной конструкции необходимо проложить иглопробивной термообработанный геотекстильный материал ТехноНИКОЛЬ плотностью не менее 300 г/м<sup>2</sup>.

#### в) Установка краевых и прижимных реек

При установке краевых и прижимных реек необходимо руководствоваться следующими правилами:

- смежные рейки следует устанавливать с зазором в 5–10 мм между ними, как показано на рисунке 4.34.

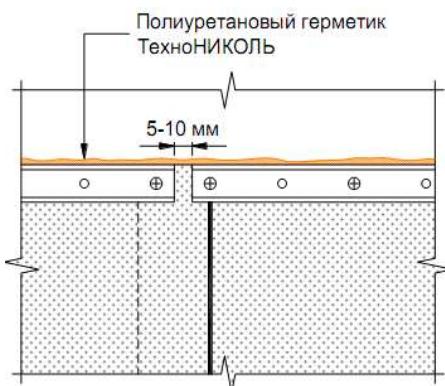


Рисунок 4.34 – Установка смежных реек

- постановка крепежных изделий осуществляется с шагом 200 мм, т.е через одно отверстие, пробитое в рейке;
- в местах внутренних и внешних углов краевая или прижимная рейки подрезаются ножковкой или ножницами по металлу так, чтобы первый крепежный элемент уста-

навливался на расстоянии 30-50 мм от угла, второй – на расстоянии 100 мм, последующие - с шагом 200 мм, что приведено на рисунке 4.35;

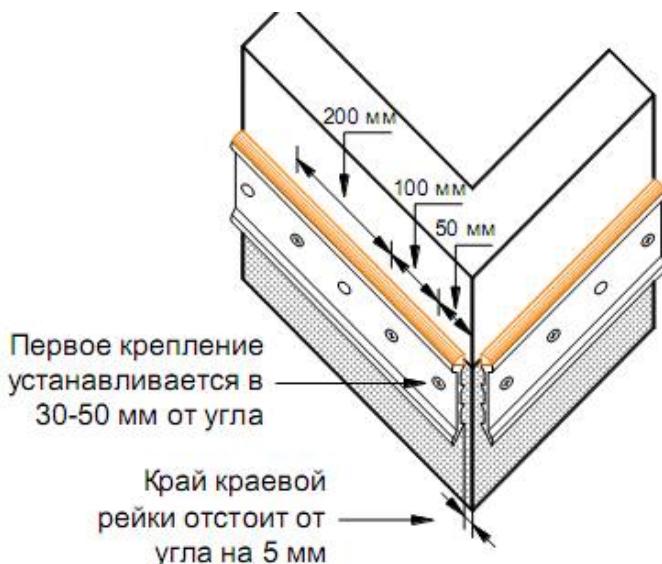


Рисунок 4.35 – Установка смежных реек в угловых соединениях

- в местах изменения высоты примыкания вертикальные края гидроизоляционного материала обрамляются отрезком краевой рейки и обрабатываются полиуретановым герметиком с обеих сторон, как показано на рисунке 4.36;

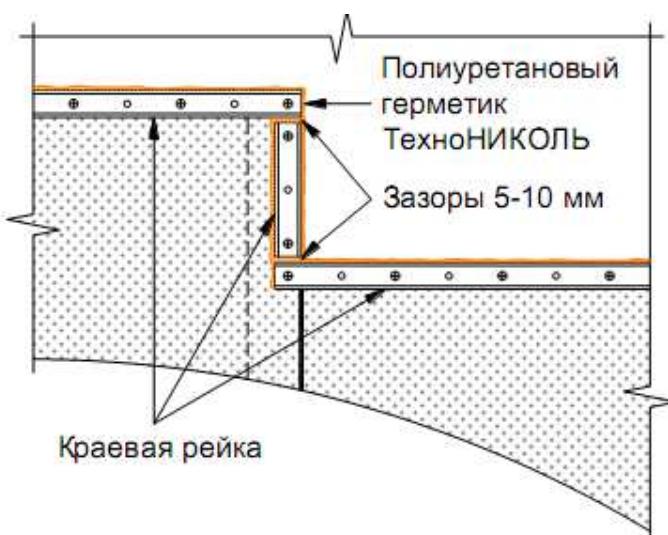


Рисунок 4.36 – Установка реек в при изменении высоты примыкания

- при установке на стену, выполненную из панелей, рейка разрезается в местах стыков панелей с зазором между отрезками рейки, равным ширине шва, после чего место шва дополнительно прикрывается фартуком из оцинкованной стали, закрепляемым на поверхности стены с одной стороны шва, что проиллюстрировано рисунком 4.37..

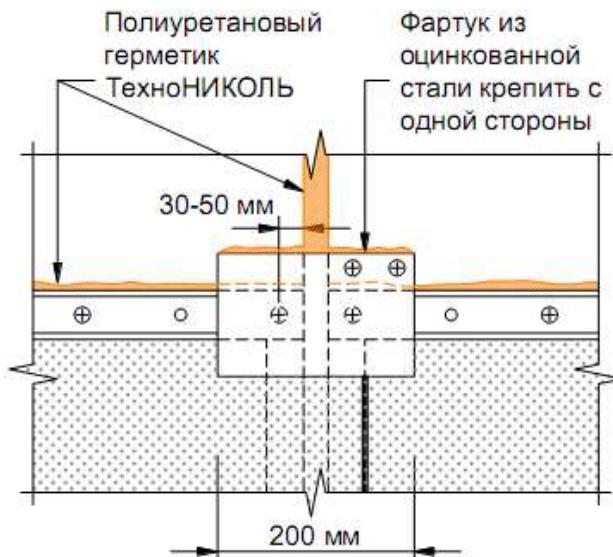


Рисунок 4.37 – Установка реек на стене из сборных плит

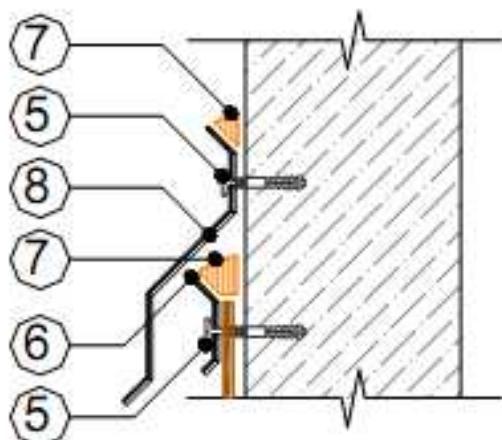
г) Обделка верха примыканий

После устройства примыканий высотой 500 и более мм над краевыми рейками следует установить защитные отливы из оцинкованной стали длиной не более 2,5 м каждый. Крепление отливов осуществляется при помощи дюбелей диаметром 4,8 – 5,5 мм и производится в следующем порядке:

- на вертикальной поверхности размечается и наносится линия установки отливов;
- на отливах размечаются точки установки крепежных элементов с шагом 200-250 мм, которые рекомендуется накернить ручным кернером и молотком, после чего осуществить сверление отверстий для прохода крепежа;
- отлив устанавливается в проектное положение, в просверленные отверстия вводится маркер, которым на вертикальную поверхность переносятся точки установки крепежа, после чего отлив снимается;
- производится сверление отверстий в вертикальной поверхности и очистка их от шлама;
- в просверленные отверстия устанавливаются гильзы дюбелей;
- отлив устанавливается в проектное положение, через отверстия в нем пропускаются самонарезающие шурупы и наживляется в установленные гильзы;
- шурупы завинчиваются в гильзы электрическим шуруповертом;
- последовательно выполняется установка остальных отливов с нахлестом в 30-50 мм, при этом установка крепежа внахлест не допускается;

- полость между отогнутой верхней кромкой установленных отливов и стеной заполняется полиуретановым герметиком при помощи пистолета для его нанесения.

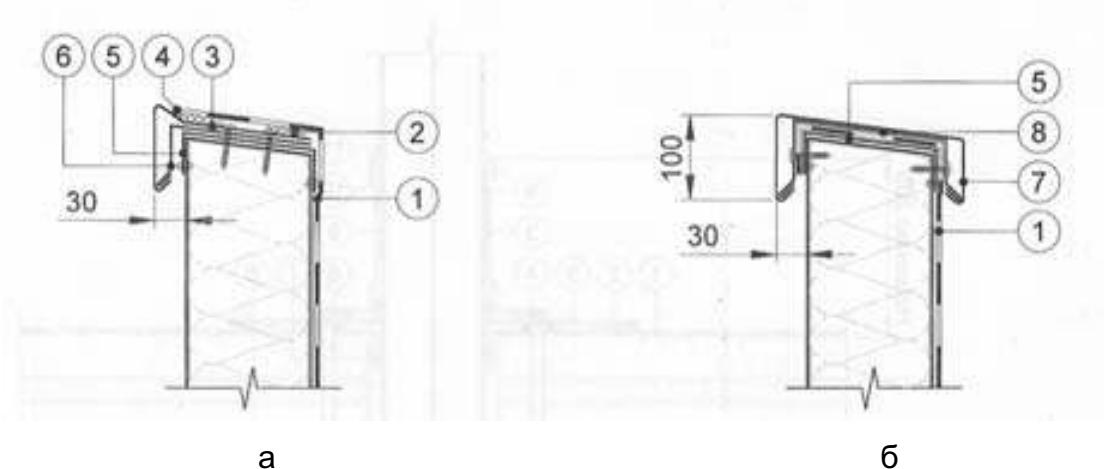
Схема установки отлива приведена на рисунке 4.38.



5 – Крепежный элемент 6 – Краевая рейка 7 – Герметик 8 – Отлив

Рисунок 4.38 – Конструктивная схема установки отлива

В случаях, когда высота примыкания составляет менее 500 мм, мембрана примыкания может заводиться на горизонтальную поверхность парапета с установкой поверх её её металлического отлива или фартука из оцинкованной стали, как показано на рисунке 4.39



1 – Мембрана на вертикальной поверхности 2 – Сварной шов шириной 30 мм  
3 – Металлический отлив 4 – Жидкий ПВХ 5 – Колпак из оцинкованной стали  
6 - Крепежный элемент 7 - Фартук из оцинкованной стали 8 – Крепежный элемент  
а – С установкой металлического отлива б – С установкой металлического фартука

Рисунок 4.39 – Обделка верха примыкания к парапету высотой менее 500 мм

В обоих случаях кровельный ковер заводится на горизонтальную часть парапета (поз. а.1), при этом необходимо обеспечить уклон в сторону водостока не менее 5-ти %

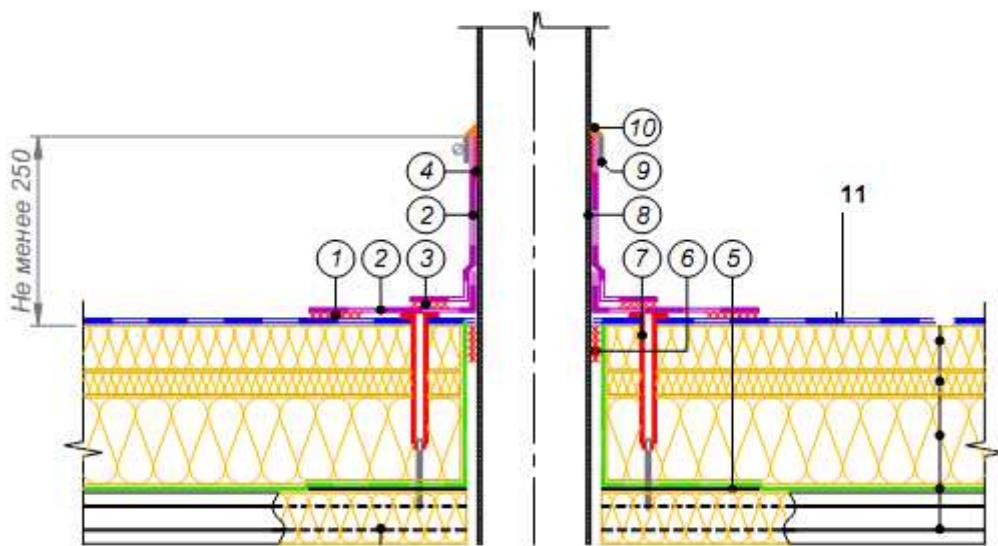
Металлический отлив (поз.а.3) укладывается на крепежные элементы (поз.а.6) и крепится к парапету с помощью самонарезающих шурупов. Кровельный ковер заводится на отлив и приваривается к нему (поз.а.2), при этом ширина сварного шва не должна быть менее 30 мм. Край примыкания обрабатывается жидким ПВХ (поз.а.4).

При использовании металлического фартука кровельный материал должен заходить на фасадную часть здания на 50-100 мм (поз. б.1). Фартук (поз. б.7) крепится к крепежному элементу (поз. б.8). Расстояние между точками крепления определяется в ПСД, но при этом не должно превышать 600 мм. При креплении листов между собой длина одной секции фартука не должна превышать 4-х м.

#### д) Примыкания к холодной трубе

Для устройства примыканий в местах прохода через кровельный ковер холодных трубопроводов инженерных коммуникаций и технологического оборудования используется неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ.

Схема устройства сопряжения кровельного ковра с холодной трубой приведена на рисунке 4.40.



- 1 - Сварной шов 30 мм 2 – Неармированная мембрана 3 – Сварной шов 20 мм  
4 – Контактный клей 5 – Лист из оцинкованной стали 6 – Самоклеющаяся лента  
7 – Телескопический крепежный элемент 8 – Труба 9 – Обжимной хомут  
10 – Полиуретановый герметик 11 – Кровельный ковер

Рисунок 4.40 – Схема устройства примыкания к холодной трубе

При устройстве примыканий необходимо выполнить следующие технологические операции:

- подготовить поверхность кровельного ковра и трубы;
- закрепить кровельный ковер в месте примыкания постановкой не менее чем 4-х самонарезающих шурупов, устанавливаемых в несущее основание с помощью телескопических крепежных элементов,
- разметить и вырезать из неармированной мембранны ТехноНИКОЛЬ элемент усиления с расчетом, чтобы последний при своей укладке перекрыл крепеж, установленный в районе примыкания не менее чем на 40 мм;
- сложить элемент усиления вчетверо в виде треугольника и обрезать его вершину таким образом, чтобы диаметр образовавшегося отверстия был на 50 мм меньше наружного диаметра трубы;
- развернуть полученную заготовку и выполнить не менее 4-х радиальных надрезов длиной 20 мм по направлению от внутреннего отверстия к краям заготовки;
- разогреть заготовку с двух сторон строительным феном вокруг прорезанного отверстия до пластичности материала мембранны;
- растянуть внутреннее отверстие разогретой заготовки, одеть её на трубу, уложить на поверхности кровельного ковра с нахлестом на трубу, равным 20 мм и прикатать вертикальную часть заготовки к поверхности трубы при помощи латунного ролика (поз.2);
- приварить внутреннюю часть элемента усиления к поверхности основания сплошным линейным швом с помощью строительного фена;
- приварить внешнюю часть заготовки к поверхности кровельного ковра, формируя при помощи строительного фена шов шириной не менее 30 мм и прикатать заготовку к основанию тефлоновым роликом (поз.1);
- разметить и вырезать из неармированной мембранны заготовку шириной на 40 мм больше наружного диаметра трубы и длиной, равной высоте примыкания, но не менее 250 мм;
- обернуть полученную заготовку вокруг трубы, натянуть материал и прихватить его внутри нахлеста не менее чем в 3-х местах, используя строительный фен, оснащенный узкой насадкой, шириной 20 мм;
- снять заготовку с трубы и закруглить её нижние углы в районе нахлеста при помощи ножниц;

- надеть заготовку на шаблон в виде отрезка трубы необходимого диаметра, проворить и прикатать нахлест, получив цилиндр из мембранны, снять заготовку с шаблона, вывернуть её наизнанку и проварить нахлест с внутренней стороны цилиндра, после чего снять фаску с нижней части заготовки и вновь вывернуть заготовку;

- разогреть нижнюю часть заготовки до пластичности материала и растянуть её, формируя «юбку» из материала мембранны по окружности заготовки;

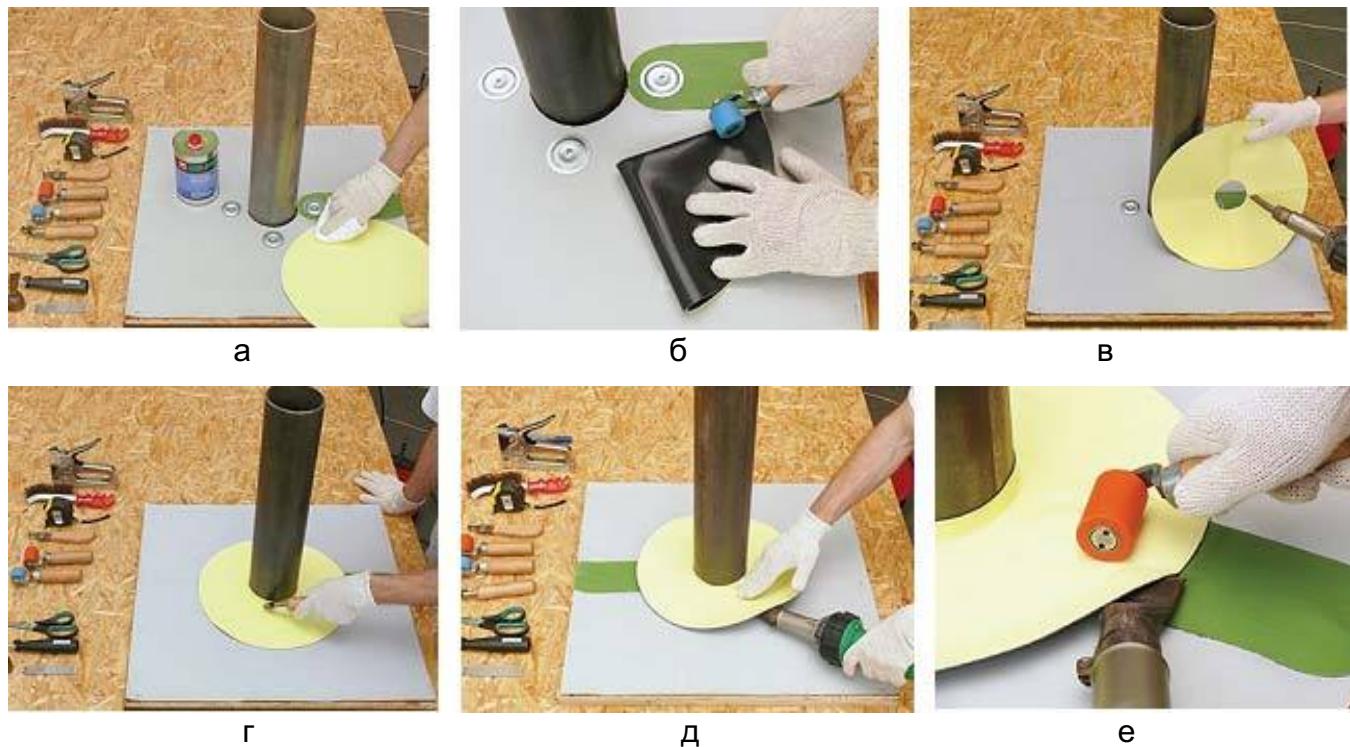
- при высоте примыкания более 400 мм нанести на трубу контактный клей;

- повторно надеть заготовку на трубу, приварить «юбку» к поверхности листа усиления (поз.3) и проверить качество сварных соединений одним из способов, приведенным в п.4.4.10.в.

- обработать верх примыкания заготовки к трубе полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ (поз.10)

- притянуть верх заготовки к поверхности трубы с помощью обжимного хомута (поз.9) и обработать сварные швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

Процесс устройства примыканий кровельного ковра к холодной трубе приведен на рисунках 4.41 и 4.42

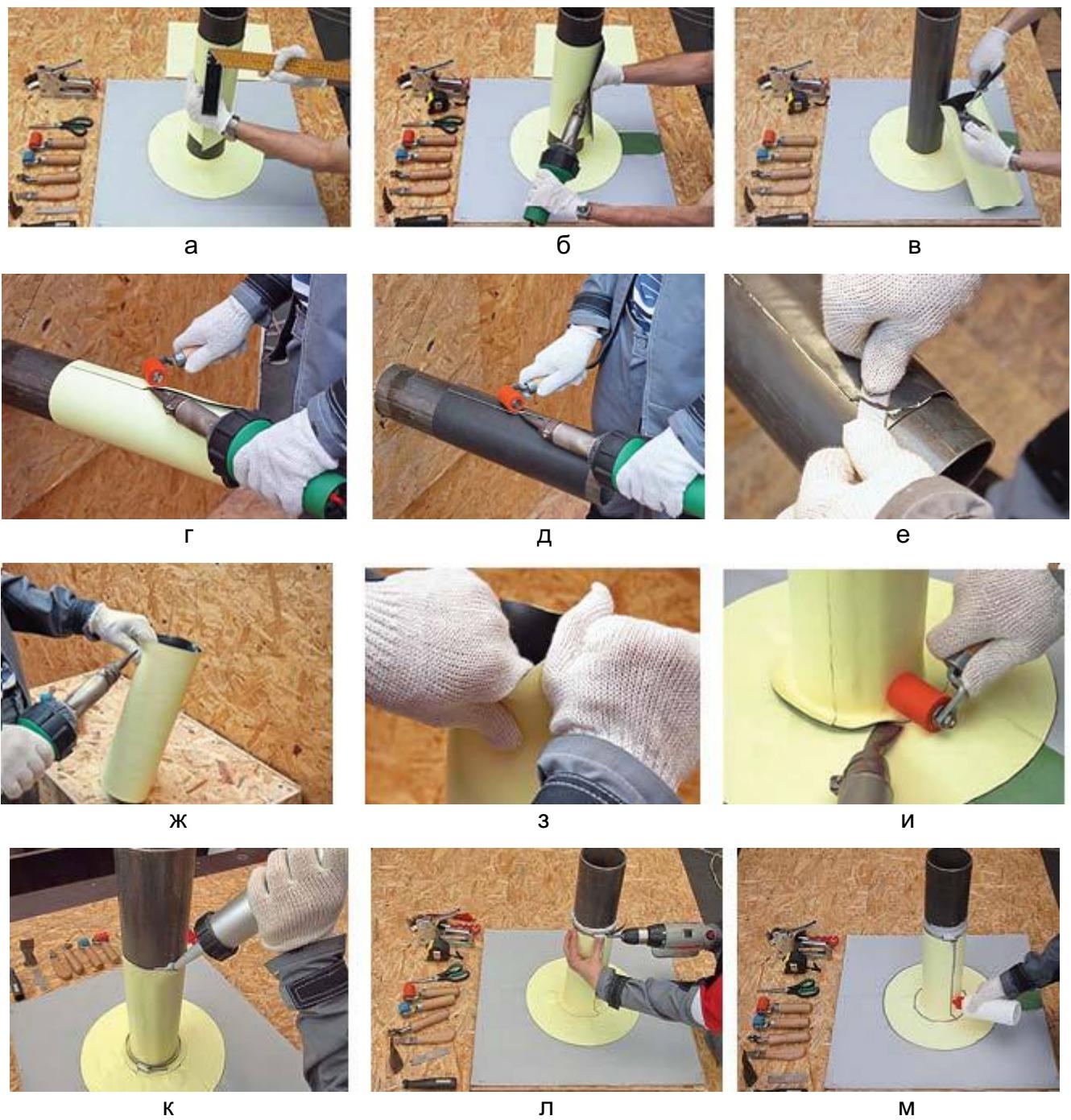


а – Изготовление элемента усиления    б – Прорезка отверстия в заготовке

в – Разогрев заготовки    г – Закрепление элемента усиления на трубе

д, е – закрепление элемента усиления на основании

Рисунок 4.41 – Монтаж элемента усиления



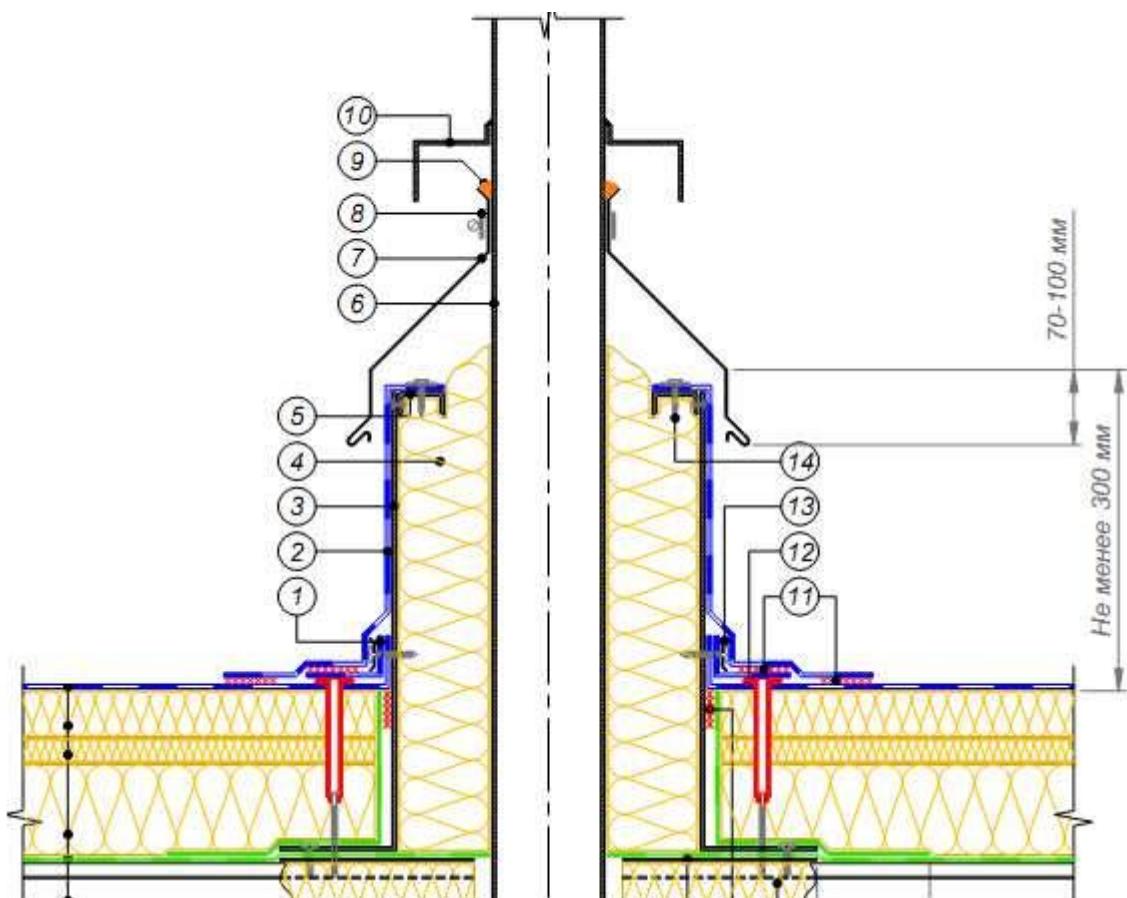
а – Разметка и раскрой заготовки    б – Формирование детали примыкания  
в – Закругление углов детали    г – Сваривание детали снаружи  
д – Сваривание детали изнутри    е- Снятие фаски    ж – Разогрев детали  
з – Формирование «юбки»    и – Приваривание детали к элементу усиления  
к – Герметизация примыкания детали к поверхности трубы  
л – Установка обжимного хомута    м – Обработка швов жидким ПВХ

Рисунок 4.42 – Монтаж примыкания

e) Примыкание к горячей трубе

Устройство примыкания кровельного ковра к горячим трубам осуществляется с помощью короба из оцинкованной стали толщиной не менее 3-х мм. Короб устанавливается вокруг трубы после устройства пароизоляционного слоя и заполняется легким утеплителем на основе минеральной ваты толщиной не менее 120 мм. Для защиты от проникновения в примыкание атмосферных осадков над коробом устраивается фартук из оцинкованной стали, крепящийся к трубе обжимным металлическим хомутом. Для повышения защищенности примыкания над основным фартуком к трубе приваривается фартук из металлического листа.

Схема устройства примыкания к горячей трубе приведена на рисунке 4.43.



- 1 – Элемент усиления 2 – Мембрана примыкания 3 – Короб из оцинкованной стали  
4 – Утеплитель 5 – П-образный профиль из оцинкованной стали на заклепках  
6 – Труба 7 – Фартук из оцинкованной стали 8 – Обжимной хомут  
9 – Герметик 10 – Дополнительный фартук 11 – Сварной шов шириной 30 мм  
12 – Телескопический крепежный элемент 13 - Прижимная рейка  
14 – Самонарезающий шуруп

Рисунок 4.43 – Схема устройства примыкания к горячей трубе

При устройстве примыкания кровельного ковра к горячей трубе следует произвести следующие технологические операции:

- установить на пароизоляционный слой металлический короб и закрепить его к несущему основанию способом, предусмотренным в ПСД (поз.3);
- закрепить кровельный ковер в районе прохода через него трубы постановкой не менее чем 8-ми самонарезающих шурупов, устанавливаемых в несущее основание при помощи телескопических крепежных элементов (поз.12);
- разметить, вырезать и установить в проектное положение элемент усиления (поз.1), размеры которого и технология установки приведены в п.4.4.11.е;
- разметить и обозначить на стенках короба положение отверстий под установку самонарезающих шурупов, накернить центры и просверлить отверстия;
- закрепить напуски кровельного ковра и элемента усиления на поверхности короба при помощи прижимной рейки (поз.13) и самонарезающих шурупов, устанавливаемых в отверстия, заранее просверленные в стенке короба;
- смонтировать в верхней части короба полки, изготовленные из П-образного профиля и крепящиеся изнутри стенок короба при помощи заклепок, количество которых зависит от длины сторон короба и устанавливается в ПСД, но не менее 5-ти шт. на каждую сторону (поз.5);
- разметить и вырезать из полимерной мембранны полотна для устройства вертикальной части примыкания (поз.2);
- разметить положение, накернить и просверлить в полках короба отверстия для установки самонарезающих шурупов с шагом не более 200 мм;
- завести верх полотна на полки короба и закрепить его самонарезающими шурупами, устанавливаемыми в заранее просверленные отверстия (поз.14);
- приварить низ полотна к элементу усиления и к кровельному ковру строительным феном, формируя швы шириной не менее 30 мм (поз.11);
- заполнить полость, образованную наружными стенками трубы и внутренними стенками короба минераловатным утеплителем (поз.4);
- установить основной защитный фартук (поз.7), закрепив его на трубе (поз.6) с помощью обжимного хомута (поз.8);
- заполнить полость между верхним отгибом обжимного хомута и наружной поверхностью трубы полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ № 70 (поз.9);
- установить дополнительный фартук (поз.11), закрепив его на поверхности трубы при помощи сварки.

#### **4.4.13 Устройство деформационных швов**

Технология устройства деформационных швов зависит от их расположения в кровельном ковре и конструктивного решения, принятого в ПСД.

### **4.5 Особенности производства работ в зимнее время**

4.5.1 Особенности производства работ в зимнее время должны быть отражены в ППР.

4.4.2 В холодный период года работы о устройству кровли необходимо выполнять при температуре окружающего воздуха не ниже минимально допустимой температуры применения материалов, используемых для осуществления этих работ и указанных предприятиями-производителями этих материалов.

4.4.3 Рабочие, выполняющие работы в условиях отрицательных температур окружающего воздуха, должны быть обеспечены теплой верхней одеждой, утепленной обувью с нескользящей подошвой и подшлемниками под каски.

При выполнении работ в зимний период необходимо предусматривать в течение смены перерывы для обогрева работающих, организовать и оборудовать помещения для обогрева, а также для просушки спецодежды, обуви и рукавиц.

4.4.4 Рабочая зона до началом смены должна быть очищена от снега и наледи, а подходы к ней освобождены от посторонних предметов и мусора и посыпаны песком.

Используемые средства подмачивания должны быть очищены от снега, наледи и инея

4.4.5 При производстве сварочных работ необходимо принять меры по предотвращению попадания на свариваемые поверхности воды, льда и снега.

Операционная карта на устройство кровли по системе ТН-КРОВЛЯ Классик приведена в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Операционная карта на устройство кровель с механической фиксацией гидроизоляционного материала

№ п/п	Наименование операции	Средства технологического обеспечения	Исполнители	Описание операции
1	2	3	4	5
1	Подготовительные работы	-	K1, K2, K3, ПР1, ПР2, C1, C2, ВП, МК, МБА	1. Проходят инструктаж по охране труда. 2. Получают задание от производителя работ или мастера. 3. Знакомятся с рабочими чертежами и настоящей ТК. 4. Получают на складе необходимые механизмы инструменты, оборудование, оснастку и приспособления. 5. Проверяют их техническое состояние.
2	Выгрузка материалов из транспортных средств механизированным способом	Автомобильный погрузчик	ВП	МП выдвигает направляющие подъемника под груз, снимает груз с кузова или прицепа транспортного средства и устанавливает его на землю или в штабель в месте складирования.
3	Выгрузка материалов из транспортных средств вручную	-	ПР1, ПР2	1. ПР1, находясь в кузове транспортного средства, поочередно перемещает упаковочные единицы к открытому борту и передает их ПР2, расположенному на площадке складирования. 2. ПР2 принимает упаковочную единицу и устанавливает её на площадку складирования. 3. ПР1 и ПР2 складируют упаковочные единицы.
4	Перемещение материалов к месту подачи материалов и изделий на крышу	Автомобильный погрузчик	ВП, ПР1, ПР2	В зависимости от массы единицы груза последний перемещается к месту производства работ автомобильным погрузчиком или силами ПР1 и ПР2.
5	Подача материалов на этаж	Кран консольно-балочный Поддон для материалов Строп 4-х ветвевой	C1, C2, МК	1. С1 и С2 производят строповку груза, после чего С1 подает сигнал МК к началу подъема. 2. МК приподнимает груз на высоту до 0,3 и приостанавливает подъем. 2. С1 и С2 осматривают груз с целью установления степени надежности строповки и упаковки груза, С1 подает МК сигнал, разрешающий дальнейший подъем и вместе С21 перемещается в безопасное место. 3. МК поднимает груз и устанавливает его на крышу здания или сооружения.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
6	Подготовка основания	Пылесос промышленный Щетка-сметка Черенок телескопический Емкость для растворителя Кисть малярная	K2, K3	K3:1. Удаляет с поверхности основания посторонние предметы и мусор. 2. Химическим способом удаляет с поверхности основания следы жиров, нефтепродуктов, масел. 3. Удаляет продукты очистки. K2: 4. Обеспыливает поверхность основания при помощи промышленного пылесоса.
7	Устройство пароизоляционного слоя	Рулетка Нож кровельный Рейка контрольная Маркер Ролик тефлоновый	K2, K3	1. Раскатывают рулон пароизоляционного материала на 2м, выставляют необходимые нахлести (боковой – не менее 50мм, торцевой – не менее 100мм). 2. С помощью кровельного ножа надрезают с нижней стороны материала защитную пленку на расстоянии 30-40см от края рулона.. 3. Аккуратно снимают защитную пленку и приклеивают начало рулона. 4. Место приклейки прокатывают силиконовым роликом. 5. К2 вытягивает защитную пленку на себя, К3 приглаживает материал от середины рулона к краям материала с помощью щетки с мягкой полимерной щетиной. 2. Если боковая сторона мембранны заходит на верхнюю полку профнастила менее 50 мм, тогда материал приклеивают к профнастилу.
8	Устройство нижнего слоя теплоизоляции	Рулетка Нож кровельный Рейка контрольная Маркер	K2, K3	1. Производят предварительную раскладку теплоизоляционных плит. 2. Выполняют разметку и подрезку плит утеплителя в необходимых местах. 3. Нумеруют плиты и убирают их, складируя за пределами захватки в порядке нумерации. 4. Осуществляют повторную укладку плит согласно их нумерации. 5. Заполняют швы между плитами теплоизоляционным материалом.
9	Устройство среднего слоя теплоизоляции	Рулетка Нож кровельный Рейка контрольная Маркер	K2, K3	Выполнять по аналогии с п.8 данной таблицы.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
10	Устройство уклонообразующего слоя	Рулетка Нож кровельный Рейка контрольная Маркер Штангенциркуль	K2, K3	1. Производят предварительную раскладку теплоизоляционных плит 2. Выполняют разметку и подрезку плит утеплителя в необходимых местах. 3. Составляют схему раскладки, нумеруют плиты и убирают их, складируя за пределами захватки в порядке нумерации. 4. Осуществляют повторную укладку плит в соответствии со схемой. 5. Заполняют швы между плитами теплоизоляционным материалом.
11	Устройство верхнего слоя теплоизоляции	Рулетка Нож кровельный Рейка контрольная Маркер	K2, K3	1. Производят предварительную раскладку теплоизоляционных плит. 2. Выполняют разметку и подрезку плит утеплителя в необходимых местах. 3. Нумеруют плиты и убирают их, складируя за пределами захватки в порядке нумерации. 4. Осуществляют повторную укладку плит согласно их нумерации. 5. Заполняют швы между плитами теплоизоляционным материалом.
12	Закрепление теплоизоляционной конструкции.	Рулетка Рейка контрольная Маркер Перфоратор двухрежимный Молоток паркетный Отвертка Шуруповерт	K2, K3	1. Размечают на поверхности верхнего слоя теплоизоляции места установки крепежных элементов. 2. Устанавливают телескопические крепежные элементы. 3. Вставляют в полости телескопических элементов сверлоконечные самонарезающие шурупы. 4. Наживляют самонарезающие шурупы в отверстия профилированного настила с помощью отвертки. 5. Завинчивают шурупы при помощи шуруповерта.
13	Устройство кровельного ковра на основной поверхности кровли	Рулетка Рейка контрольная Маркер Нож кровельный Перфоратор двухрежимный Молоток паркетный Отвертка Шуруповерт	K2, K3	1. Осуществляют предварительную раскатку рулонов мембранны по поверхности теплоизоляции. 2. Размечают и прирезают рулоны в необходимых местах. 3. Нумеруют рулоны, сворачивают их и убирают за пределы захватки. 4. Выполняют укладку первого рулона мембранны. 5. Размечают на торце рулона отверстия под установку крепежа и просверливают их. 6. Закрепляют торец рулона на основании постановкой самонарезающих шурупов. 7. Натягивают рулон в продольном направлении.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
		Аппарат горячего воздуха.		<p>8. Закрепляют второй торец рулона механическим способом.</p> <p>9. Размечают места установки и устанавливают крепеж на боковой кромке рулона.</p> <p>10. Натягивают рулон в поперечном направлении.</p> <p>11. Устанавливают крепеж вдоль второй боковой кромки рулона.</p> <p>12. Аналогичным образом укладывают второй и последующие рулоны первого ряда, сваривая их по торцевым швам между собой.</p> <p>13. Последовательно укладывают рулоны второго и последующих рядов, сваривая их с уложенными рулонами по продольным кромкам.</p>
14	Устройство примыканий к водосточным воронкам	<p>Рулетка</p> <p>Рейка контрольная</p> <p>Маркер</p> <p>Нож кровельный</p> <p>Штангенциркуль</p> <p>Циркуль строительный</p> <p>Фен строительный</p> <p>Ключ гаечный накидной</p> <p>Перфоратор двухрежимный</p> <p>Отвертка</p> <p>Шуруповерт</p> <p>Фен строительный</p>	K1, K2	<p>1. Укладывают в районе воронки плиты из экструзионного пенополистирола с их разметкой и прирезкой.</p> <p>2. Подрезают пенополистирол, формируя уклон в сторону воронки.</p> <p>3. Размечают и прорезают в листе полистирола отверстие для прохода воронки.</p> <p>4. Снимают фаску с грани отверстия, подплавляя материал.</p> <p>5. Размечают и прирезают стеклохолст, разметив и прорезав в нем отверстие для прохода воронки.</p> <p>6. Укладывают стеклохолст на поверхность утеплителя.</p> <p>7. Устанавливают чашу воронки и наносят по её контуру полиуретановый герметик.</p> <p>8. Размечают и вырезают фартук из полимерной мембраны, размечают и прорезают в нем отверстие под воронку.</p> <p>9. Укладывают фартук на место, прорезают в нем отверстия для прохода шпилек, надевают фартук на шпильки, разглаживают и прижимают к поверхности.</p> <p>10. Наносят на прижимной фланец по его внутреннему контуру герметик, надевают фланец на стержни болтов, нажимают на стержни гайки болтов и завинчивают их, прижимая фланец к чаше воронки..</p> <p>11. Размечают места постановки отверстий под крепеж.</p> <p>12. Просверливают в фартуке, кровельной конструкции и несущем основании отверстия.</p> <p>13. Устанавливают телескопические крепежные элементы в готовые отверстия.</p>

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
				<p>14. Устанавливают самонарезающие шурупы в полости телескопического крепежа.</p> <p>15. Нажимают шурупы в отверстия, просверленные в профнастиле.</p> <p>16. Завинчивают шурупы, закрепляя фартук на поверхности.</p> <p>17. Размечают и прорезают в полотне мембранны отверстие под воронку.</p> <p>18. Укладывают полотно в проектное положение.</p> <p>19. Приваривают мембрану к фартуку.</p> <p>20. Обрабатывают швы жидким ПВХ.</p>
15	Устройство примыканий к вертикальным конструкциям	<p>Рулетка</p> <p>Рейка контрольная</p> <p>Маркер</p> <p>Нож кровельный</p> <p>Кернер ручной</p> <p>Молоток строительный</p> <p>Перфоратор двухрежимный</p> <p>Щетка цилиндрическая</p> <p>Отвертка</p> <p>Шуруповерт</p> <p>Фен строительный</p>	K1, K2	<p>1. Заводят кровельный ковер на вертикальную поверхность на необходимую высоту.</p> <p>2. Размечают и вырезают из мембранны лист усиления.</p> <p>3. Укладывают элемент усиления в проектное положение.</p> <p>4. Отгибают лист усиления и мембрану кровельного ковра от вертикальной поверхности.</p> <p>5. Прижимают к вертикальной поверхности прижимную рейку.</p> <p>6. Поочередно через одно отверстие вводят в отверстия рейки маркер, отмечая на вертикальной поверхности места сверления отверстий под установку крепежа, после чего убирают рейку.</p> <p>7. Накернивают и просверливают в вертикальной конструкции отверстия под установку крепежа при помощи перфоратора, работающего в зависимости от материала конструкции в ударном или безударном режиме.</p> <p>8. Очищают отверстия от шлама и устанавливают в них гильзы крепежа.</p> <p>9. Возвращают кромки элемента усиления и кровельной мембранны в проектное положение.</p> <p>10. Устанавливают рейку в проектное положение, прижимая ею рулонный материал к поверхности вертикальной конструкции.</p>

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
				<p>11. Вставляют через отверстия рейки самонарезающие шурупы и нажимают их в установленные гильзы и завинчивают шурупы.</p> <p>12. Размечают и вырезают из полимерной мембранны полотно примыкания.</p> <p>13. Размечают на вертикальной поверхности линию установки краевой рейки и точки сверления отверстий под установку крепежа.</p> <p>14. Накернивают и просверливают в вертикальной конструкции отверстия под установку крепежа при помощи перфоратора, работающего в ударном или безударном режиме.</p> <p>15. Очищают отверстия от шлама и устанавливают в них гильзы крепежа.</p> <p>16. Устанавливают верхнюю кромку полотна примыкания в проектное положение.</p> <p>17. Устанавливают краевую рейку в проектное положение, прижимая ее верхнюю кромку полотна примыкания к поверхности вертикальной конструкции.</p> <p>18. Вставляют через отверстия рейки самонарезающие шурупы и нажимают их в установленные гильзы и завинчивают шурупы.</p> <p>19. Обрабатывают верх краевой рейки герметиком.</p> <p>20. Приваривают низ полотна примыкания к листу усиления и мемbrane кровельного ковра.</p> <p>21. Выполняют обделки верха примыкания в соответствии с конструктивным решением, принятом в ПСД.</p>
16	Устройство примыкания к холодной трубе	<p>Рулетка</p> <p>Рейка контрольная</p> <p>Маркер</p> <p>Нож кровельный</p> <p>Перфоратор двухрежимный</p> <p>Молоток паркетный</p>	K1, K2	<p>1. Закрепляют кровельный ковер в месте примыкания постановкой самонарезающих шурупов, устанавливаемых в несущее основание с помощью телескопических крепежных элементов.</p> <p>2. Размечают и вырезают из неармированной мембранны элемент усиления.</p> <p>3. Складывают элемент усиления вчетверо в виде треугольника и обрезают его вершину, получая отверстие для прохода трубы.</p> <p>4. Разворачивают заготовку и выполняют радиальные разрезы от края</p>

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
		Отвертка Шуруповерт Фен строительный Ролик тефлоно- вый Ролик латунный Ножницы Шаблон из трубы		отверстия к периметру заготовки. 5. Разогревают заготовку с двух сторон строительным феном вокруг прорезанного отверстия. 6. Растигают внутреннее отверстие разогретой заготовки, одевают её на трубу, уложить на поверхности кровельного ковра и прикатывают вертикальную часть заготовки к поверхности трубы при помощи латунного ролика. 7. Приваривают внутреннюю часть элемента усиления к поверхности основания сплошным линейным швом с помощью строительного фена. 8. Приваривают внешнюю часть заготовки к поверхности кровельного ковра и прикатывают заготовку к основанию тефлоновым роликом. 9. Размечают и вырезают из неармированной мембранны заготовку для устройства вертикальной части примыкания. 10. Обертывают полученную заготовку вокруг трубы, натягивают материал и прихватывают его внутри нахлеста, получая полый цилиндр. 11. Снимают заготовку с трубы и закругляют её нижние углы в районе нахлеста при помощи ножниц. 12. Одеают заготовку на шаблон проваривают и прикатать нахлест, снимают заготовку с шаблона, вывертывают её наизнанку и проваривают нахлест с внутренней стороны цилиндра, после чего снимают фаску с нижней части заготовки и вывертывают заготовку на лицевую сторону. 13. Разогревают нижнюю часть заготовки и растягивают её, формируя «юбку» по окружности заготовки. 14. При необходимости наносят на трубу контактный клей. 15. Повторно надевают заготовку на трубу, приваривают «юбку» к поверхности листа усиления и проверяют качество сварных соединений. 16. Обрабатывают верх примыкания заготовки к трубе герметиком. 17. Устанавливают обжимной хомут и притягивают им верх заготовки к поверхности трубы, обрабатывают сварные швы жидким ПВХ.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5
17	Устройство примыканий к горячей трубе.	Рулетка Рейка контроль- ная Маркер Нож кровельный Перфоратор двух- режимный Молоток паркет- ный Молоток строи- тельный Кернер ручной Заклепочник Отвертка Шуруповерт Штыковка Фен строительный Ролик тефлоно- вый Ролик латунный Аппарат ручной дуговой сварки	K1, K2	1. Устанавливают на пароизоляционный слой металлический короб и закрепляют его к несущему основанию. 2. Закрепляют кровельный ковер в районе прохода через него трубы постановкой самонарезающих шурупов, устанавливаемых в несущее основание при помощи телескопических крепежных элементов. 3. Размечают, вырезают и устанавливают в проектное положение элемент усиления. 4. Размечают и обозначают на стенках короба положение отверстий под установку самонарезающих шурупов, накернивают центры и просверливают отверстия. 5. Закрепляют напуски кровельного ковра и элемента усиления на поверхности короба при помощи прижимной рейки и самонарезающих шурупов, устанавливаемых в отверстия, заранее просверленные в стенке короба; 6. Монтируют в верхней части короба полки, изготовленные из П-образного профиля, и крепят их изнутри стенок короба при помощи заклепок. 7. Размечают и вырезают из полимерной мембранны полотна для устройства вертикальной части. 8. Размечают положение, накернивают и просверливают в полках короба отверстия для установки самонарезающих шурупов. 9. Заводят верх полотна на полки короба и закрепляют его самонарезающими шурупами. 10. Приваривают низ полотна к элементу усиления и к кровельному ковру строительным феном. 11. Заполняют полость короба минераловатным утеплителем. 12. Устанавливают основной защитный фартук, закрепив его на трубе с помощью обжимного хомута. 13. Обрабатывают верх обжимного хомута полиуретановым герметиком. 14. Устанавливают дополнительный фартук при помощи сварки.

Окончание таблицы 4.3

1	2	3	4	5
18	Устройство деформационных швов		K1, K2	Выполняют деформационные швы в соответствии с конструктивным решением, принятом в ПСД
19	Заключительные работы	Щетка-сметка Носилки Веник	K1, K2, K3, ПР1, ПР2, ВП, МК, С1, С2	1. Очищают инструменты, оборудование и инструменты от загрязнений и сдают их в инструментальную кладовую. 2. Убирают рабочие места, собирают строительный мусор в емкость и удаляют его за пределы рабочей зоны. 3. Собирают неиспользованные материалы и их деловые остатки и перемещают их в место временного хранения.

## 5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Потребность в материалах и изделиях, необходимых для устройства кровли с механической фиксацией гидроизоляционного материала приведены в таблицах 5.1 – 5.7.

Если в ПСД на производства работ по конкретному объекту содержатся сведения о расходе изделий и материалов, отличающиеся от приведенных в указанных таблицах, необходимо руководствоваться данными, содержащимися в ПСД.

Таблица 5.1 – Потребность в рулонных материалах для укладки 100 м<sup>2</sup> кровельного ковра на основной площади кровли

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
Полимерная мембрана	ТехноНИКОЛЬ	м2	115
ПАРОБАРЬЕР С	ТехноНИКОЛЬ	м2	110
Теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ ПРОВО	ТехноНИКОЛЬ	м2	по ПСД
Теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА	ТехноНИКОЛЬ	м2	по ПСД
Клиновидные плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 1,7%	ТехноНИКОЛЬ	м2	по ПСД
Клиновидные плиты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ-КЛИН 4,2%	ТехноНИКОЛЬ	м2	по ПСД

Таблица 5.2 – Потребность в крепежных элементах для устройства 100 м. п. механической фиксации кровельного ковра

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Количество для крепления	
			теплоизоляции	мембранны
Телескопический крепежный элемент	ТехноНИКОЛЬ	шт.	500	500
Шуруп самонарезающий сверлоконечный	ТехноНИКОЛЬ	шт.	500	500
Сверло по металлу	По ТНПА	шт.	1,76	1,76

Таблица 5.3 – Потребность в изделиях и материалах для устройства 100 м приымканий кровельного ковра к вертикальным конструкциям при высоте примыкания 500мм

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
1	2	3	4
Полимерная мембрана	ТехноНИКОЛЬ	м2	80,5
Краевая рейка	ТехноНИКОЛЬ	м	103

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4
Прижимная рейка	ТехноНИКОЛЬ	м	103
Герметик полиуретановый	ТехноНИКОЛЬ	кг	15
Дюбель полиамидный	По ПСД	шт.	1000
Шуруп самонарезающий остроконечный	По ПСД	шт.	1000

Таблица 5.4 – При изменении высоты примыкания кровельного ковра на каждые 100 мм добавлять к количеству, приведенному в таблице 5.3 или исключать из него на 100 м примыкания:

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
Полимерная мембрана	ТехноНИКОЛЬ	м2	11,5

Таблица 5.5 – Потребность в изделиях и материалах для устройства примыкания кровельного ковра к 1- й водосточной воронке:

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
Водоприемная воронка	ТехноНИКОЛЬ	комп-т	1
Экструзионный пенополистирол	ТехноНИКОЛЬ	м3	По ПСД
Стеклохолст	ТехноНИКОЛЬ	м2	1,05
Телескопический крепежный элемент	ТехноНИКОЛЬ	шт.	9
Шуруп самонарезающий сверлоконечный	ТехноНИКОЛЬ	шт.	9

Таблица 5.6 – Потребность в изделиях и материалах для устройства примыкания кровельного ковра к 1-й холодной трубе диаметром 100 мм при высоте примыкания до 400 мм

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
Полимерная мембрана неармированная	ТехноНИКОЛЬ	м2	0,55
Телескопический крепежный элемент	ТехноНИКОЛЬ	шт.	4
Шуруп самонарезающий сверлоконечный	ТехноНИКОЛЬ	шт.	4
Герметик полиуретановый	ТехноНИКОЛЬ	кг	0,05
Обжимной металлический хомут	ТехноНИКОЛЬ	шт.	1

Таблица 5.7 – Потребность в материалах и изделиях для устройства 1-го примыкания кровельного ковра к горячей трубе диаметром 100 мм при высоте примыкания до 400 мм

Наименование изделия и материала	Обозначение ТНПА	Ед.из.	Кол-во
Полимерная мембрана неармированная	ТехноНИКОЛЬ	м2	1,48
Телескопический крепежный элемент	ТехноНИКОЛЬ	шт.	8
Шуруп самонарезающий сверлоконечный	ТехноНИКОЛЬ	шт.	20
Прижимная рейка	ТехноНИКОЛЬ	м.	1,24
Герметик полиуретановый	ТехноНИКОЛЬ	кг	0,05
Короб	По ПСД	шт.	1
П-образный профиль	По ПСД	м	1,2
Минераловатный утеплитель	ТехноНИКОЛЬ	м3	По ПСД
Обжимной металлический хомут	ТехноНИКОЛЬ	шт.	1

5.2 Перечень строительных машин, механизмов, оборудования, инструментов, приспособлений и инвентаря, необходимых для производства работ приведен в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Перечень строительных машин, механизмов, оборудования, инструментов, приспособлений и инвентаря

N п/п	Наименование машин, механизмов	Тип, марка, ГОСТ	Назначение	Технические ха- рактеристики	Кол-во
1	2	3	5	6	7
<b>Строительные машины и механизмы</b>					
1	Аппарат горячего воз- духа	Leister Vari- mat	Сварка полотен мембранны на горизонтальной поверхности	Мощность 5700 Вт	1
2	Фен строительный	Leister Traik	Сварка полотен мембранны в примыканиях	-	1
3	Кран консольно- балочный	НЕ-1000	Подача изделий и материалов на крышу	Грузоподъемность 1 т	1
4	Погрузчик автомо- бильный	Bobcat S 185	Выгрузка и пе- ремещение ма- териалов	Грузоподъемность 0,9 т	1

Продолжение таблицы 5.8

1	2	3	5	6	7
5	Перфоратор электрический	Hitachi DH25PB	Сверление и пробивка отверстий	Ударная частота 0-4000 удар/м Частота вращения 0-1200 оборот/м Мощность 1200 Вт	1
6	Пылесос промышленный	Makita 440	Обеспыливание поверхности	Мощность 1000 Вт	1
7	Шуруповерт электрический	Bosch PSR 18/2	Завинчивание шурупов	Скорость вращения 0 -700 об./м	1
<b>Инструменты</b>					
8	Валик силиконовый Ролик тефлоновый Ролик латунный	ВП-200	Разравнивание и прикатка материала	L=200 мм L=20-40 мм L=8 мм	1 1 1
9	Заклепочник ручной	Торекс	Постановка заклепок	-	1
10	Кернер ручной	3483-0031	Кернение отверстий	D = 2 мм	1
11	Кисть малярная плоская	КП-60 КП-80	Удаление пятен жира, масла, нефтепродуктов	-	1
12	Ключ гаечный накидной	Покупной	Затягивание гаек	-	1
13	Маркер	Покупной	Нанесение разметки	-	2
14	Молоток паркетный	МПА	Установка телескопических крепежных элементов	Масса 0,7 кг	1
15	Молоток стальной	МША	Выполнение ударных операций	Масса 0,5-0,8 кг	1
16	Ножницы по металлу	Покупные	Подрезка крепежных реек	-	1
17	Нож кровельный Ножницы	Покупной Покупные	Раскрой и прerezка изделий и материалов	-	1
18	Отвертка	Покупная	Наживление шурупов	-	1
19	Циркуль строительный разметочно-копировальный	Покупной	Нанесение разметки	-	1

Продолжение таблицы 5.8

1	2	3	5	6	7
20	Шаблон	Инд. изго- твления	-	-	1
21	Щетка-сметка	Покупная	Очистка поверх- ностей Очистка ин- струмента	-	2
22	Щетка цилиндриче- ская	Покупная	Очистка отвер- стий от шлама	-	1
<b>Оборудование, приспособления и инвентарь</b>					
23	Веник	Покупной	Очистка поверх- ностей Уборка рабочих мест	-	1
24	Емкость для раствори- теля	Покупная	Переноска рас- творителя	Объем до 3 л	1
25	Насадка щелевая к строительному фену	Покупная	Сварка мембра- ны в примыка- ниях	B = 40 мм B = 20 мм	1 1
26	Носилки	Инд.изгото- ления	Уборка рабочих мест	-	1
27	Поддон для изделий и материалов	ПС-0,5И	Подача изделий и материалов на крышу		1
28	Строп 4-х ветвевой	4СК			1
29	Тележка ручная	Покупная	Перемещение изделий и мате- риалов	-	1
30	Черенок телескопиче- ский	Покупной	Насадка ин- струментов	-	2
<b>Средства контроля и измерения</b>					
31	Влагомер	ВСКМ-12	Измерение влажности	-	1
32	Рейка металлическая с отклонением от пря- молинейности до 0,5 мм со встроенным уровнем	РК-2-2	Разметка по- верхности Раскрой мате- риалов Контроль ровно- сти поверхности	Длина 2 м	1
33	Рулетка измеритель- ная металлическая	ГОСТ 7502	Разметка по- верхности Выполнение ли- нейных измере- ний	Диапазон измере- ний 0-3000 мм Цена деления 1 мм	1
34	Линейка измеритель- ная с диапазоном из- мерений от 0 до 500 мм	ГОСТ 427	Выполнение ли- нейных измере- ний	Цена деления 1 мм	1

Продолжение таблицы 5.8

1	2	3	5	6	7
35	Термометры жидкостные стеклянные	ГОСТ 28498	Измерение температуры	Цена деления 1°C	1
36	Штангенциркуль с глубиномером	ГОСТ 166	Определение толщины слоев кровельного ковра	-	1
37	Пробник для шва	Leister	Контроль качества сварных швов	-	1
<b>Средства индивидуальной защиты</b>					
38	Канат страховочный	ГОСТ 12.4.107	СИЗ	-	3
39	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087	СИЗ	-	3
40	Комбинезон защитный	ГОСТ 12.4.100	СИЗ	-	3
41	Обувь специальная	ГОСТ 12.4.137	СИЗ	-	3 пары
42	Очки защитные	ГОСТ 12.4.013	СИЗ	-	3 пары
43	Наушники противошумовые	ГОСТ Р 12.4.210	СИЗ	-	3 пары
44	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089	СИЗ	-	3
45	Рукавицы специальные	ГОСТ 12.4.010	СИЗ	-	3 пары

Количество средств индивидуальной защиты приведено в расчете на основной состав звена.

Перечень, приведенный в таблице 5.8, является рекомендуемым и может корректироваться в зависимости от конкретных условий производства работ, состояния машинного парка подрядной организации, появления новых моделей машин, механизмов и оборудования и т п. факторов.

## 6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

6.1 Контроль качества работ по устройству кровель необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СН 5.08.01, СТБ 1991, СТБ 1992 и настоящей ТТК.

6.2 В условиях строительной площадки осуществляются следующие виды контроля:

- входной контроль качества поступающих материалов;
- операционный контроль качества выполняемых работ;
- приемочный контроль законченного этапа строительно-монтажных работ.

6.3 Входной контроль качества материалов и изделий, поступающих на объект производства работ, следует осуществлять в соответствии с требованиями СТБ 1306.

В условиях строительной площадки допускается осуществление входного контроля по документам о качестве и маркировкам поступающих материалов. Контроль проводится лицом, ответственным за производство работ, если иное не предусматривается соответствующим приказом по подрядной организации.

При поступлении изделий и материалов на приобъектный склад проверяется:

- наличие документов о качестве на каждую партию изделий и материалов;
- наличие маркировки на упаковочных единицах и/или на изделиях;
- соответствие маркировок документам о качестве и требованиям ПСД;
- целостность упаковок изделий и материалов;
- срок годности материалов.

Результаты контроля оформляются записями в журнале входного контроля.

6.4 Операционный контроль проводится в процессе выполнения работ и осуществляется:

- ежедневно – инженерно-техническим работником, осуществляющим производство работ и уполномоченным на это руководством подрядной организации;
- выборочно – испытательным подразделением подрядной организации или уполномоченным на то специалистом.

Результаты операционного контроля оформляются записями в журнале производства работ, производимыми ежедневно и составлением актов приемки скрытых работ.

Операционный контроль следует производить по захваткам, площадь которых устанавливается в ППР на конкретном объекте.

6.5 Приемочный контроль осуществляется комиссией, создаваемой приказом заказчика или генподрядчика с участием представителей:

- заказчика (генподрядчика);
- подрядной (субподрядной) организации;
- проектной организации;
- органа технического надзора;
- органов государственного надзора по принадлежности - при необходимости.

При приемочном контроле, в составе исполнительной документации должны быть представлены следующие документы:

- акты освидетельствования скрытых работ;
- протоколы испытаний;
- акты приемки выполненных работ;
- акты приемки основания;
- документы о качестве материалов (паспорта);
- сертификаты соответствия или технические свидетельства на материалы;
- журнал производства работ;
- журнал авторского надзора.

Контроль необходимо осуществлять по захваткам после окончания работ на каждой захватке.

Результаты работы комиссии оформляются актом приемки кровельного покрытия.

6.6 Выполнение измерений и обработка их результатов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.0. Применяемые при этом средства измерения должны входить в число допущенных к применению на территории Республики Беларусь и быть откалиброванными или поверенными в установленном порядке.

6.7. Допускается при соответствующем обосновании назначать в проектной документации номенклатуру контролируемых показателей, объемы и методы контроля, отличающиеся от предусмотренных настоящей ТТК.

6.7 Мероприятия, необходимые для проведения входного, операционного и приемочного контроля приведены в таблице 6.1.

6.8 В таблице 6.1 встречаются следующие сокращения:

- Д.и. – диапазон измерения
- Ц.д. – цена деления;

**Таблица 6.1 – Контроль качества работ при устройстве кровли по системе ТН-КРОВЛЯ Классик**

Объект контроля (технический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб) и его объем	Периодичность контроля	Кто контролирует или проводит испытание	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	наименование	номинальное значение	предельное отклонение					тип, марка, обозначение ТНПА	диапазон измерений	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Входной контроль</b>										
1. Приемка изделий и материалов	Наличие документа о качестве	По ТНПА на изготовление	Не допускается	Приобъектный склад Каждая партия	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	Журнал входного контроля
	Наличие маркировки на упаковочных единицах или изделиях	По ТНПА на изготовление	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	Соответствие маркировки изделий и материалов данным документа о качестве и требованиям ПСД	По ТНПА на изготовление	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	Целостность упаковок изделий и материалов	Целая упаковка без механических повреждений	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	Срок годности материалов	По разделу 3	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Операционный контроль</b>										
2. Условия производства работ	Температура окружающего воздуха	Не ниже разрешенной температуры применения используемых материалов Не допускается ниже указанного предела	Стройплощадка Перед началом работ	Сплошной	Прораб	Измерительный СТБ 1991	Термометр ГОСТ 28498	Ц.д. 1°C	Журнал производства работ	
	Наличие атмосферных осадков в виде дождя, снега, тумана, грозы	При наличии одного фактора производства работ не допускается	To же	To же	To же	Визуальный	-	-	To же	
	Скорость ветра	Менее 15 м/с	Не допускается более указанного предела	To же	To же	To же	По данным Гидрометцентра для данной местности	-	-	To же
3. Состояние основания	Наличие на основании мусора и пыли	-	Не допускается	Перед началом работ. Вся поверхность на каждой захватке	To же	To же	Визуальный	-	-	To же
	Наличие на основании наледи, снега, инея	-	Не допускается	To же	To же	To же	-	-	To же	
	Наличие мусора и пыли, нефти и масел, жира	-	Не допускается	To же	To же	To же	-	-	To же	

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Устройство пароизоляции	Направление укладки пленки	Вдоль гребней профнастила	Не допускается	Каждая захватка	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	Акт на скрытые работы
	Величина нахлеста полотен пленки	Для торцевых и боковых швов 150 мм и 80-100 мм соответственно	Не допускается	То же	То же	То же	Измерительный ГОСТ 26433.2	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-500 мм Ц.д. 1 мм	То же
5. Устройство теплоизоляционного слоя	Толщина каждого слоя и конструкции в целом	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	Измерительный ГОСТ 26433.2	Штангенциркуль с глубиномером ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	То же
	Уклон теплоизоляционного слоя	По ПСД	Не более $\pm 0,02\%$ от заданного	То же	То же	То же	То же	Линейка измерит. ГОСТ 427 Рейка контрольная с уровнем	Ш.и. 500 мм Ц.д. 1 мм Длина 2-3 м	То же
	Наличие крепления к несущему основанию	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	Визуальный	-	То же
	Шаг постановки крепежа	Не более 20 мм	Не допускается	То же	То же	То же	То же	Линейка измерит. ГОСТ 427	Ш.и. 500 мм Ц.д. 1 мм	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. Устройство рулонного ковра	Величина нахлеста рулонов	Не менее 120 мм	Не допускается	То же	То же	То же	Измерительный ГОСТ 26433.2	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-500 мм Ц.д. 1 мм	То же
	Шаг установки крепежных элементов	По ПСД, но не менее 200 мм	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Уклон однослоиного кровельного ковра	По ПСД	Не более $\pm 0,02\%$ от заданного	То же	То же	То же	Линейка измерит. ГОСТ 427	Ш.и. 500 мм Ц.д. 1 мм	Журнал производства работ	
7. Установка водоприемных воронок	Соответствие размещения воронок требованиям ПСД	По ПСД	Не допускается	Каждая воронка	То же	То же	Рулетка измерительная ГОСТ 7502	Д.и. 0-3000 мм Ц.д. 1 мм	То же	
	Наличие и величина местных понижений стяжки или утеплителя в месте установки воронки	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	Линейка измерительная ГОСТ 427	Ш.и. 500 мм Ц.д. 1 мм	Акт освидетельствования скрытых работ	
							Рулетка ГОСТ 7502	Д.и. 0-3000 мм Ц.д. 1 мм		
							Рейка металлическая	Длина 2-3 м		

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8. Устройство примыканий рулонного ковра к парапетам, стенам, проходам коммуникаций и оборудованию	Подготовка вертикальных поверхностей	По ПСД	Не допускается	Каждое примыкание	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	Акт освидетельствования скрытых работ
	Наличие и количество слоев усиления	По ПСД	Не допускается	Каждое примыкание	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	То же
	Последовательность и направление укладки рулонных материалов на вертикальных и горизонтальных поверхностях	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Наличие краевой и прижимной реек и её креплений к вертикальной поверхности	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	Журнал производства работ
	Наличие фартуков и прижимных хомутов при примыкании к трубам	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Наличие и сплошность герметизации фартуков	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9. Устройство температурно-деформационных швов	Высота примыкания	По ПСД	Не допускается	Каждое примыкание	Сплошной	Прораб	Измерительный ГОСТ 25433.2	Линейка измерительная ГОСТ 427	Ш.и. 500 мм Ц.д. 1 мм	Журнал производства работ
	Высота установка краевой рейки	По ПСД	Не допускается	Каждое примыкание	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Расстояние между точками установки креплений краевой рейки	По ПСД, но не более 200 мм	Не допускается	Каждая рейка	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Соответствие расположения и конструкции деформационных швов требованиям ПСД	По ПСД	Не допускается	Каждый шов	То же	То же	Визуальный	=	-	То же
	Соответствие размеров сечения, металлических элементов, устанавливаемых в конструкциях швов требованиям ПСД	По ПСД	Не допускается	Каждый шов	То же	То же	Измерительный СТБ 1992	Рулетка измерительная ГОСТ 7502	Д.и. 0-3000 мм Ц.д. 1 мм	То же
	Количество дополнительных слоев рулонного ковра и качество их укладки	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Приемочный контроль</b>										
10. Приемка кровельного ковра	Качество устройства	Отсутствие морщин, вздутий, непроклеенных участков, механических повреждений, деформаций материала, участков пережога рулонных материалов	Вся поверхность кровли на каждой захватке	Сплошной	Приемочная комиссия	Визуальный	-	-	Акт приемки работ	
	Ровность поверхности кровельного ковра	Допускается наличие плавно нарастающих неровностей высотой не более 10 мм между поверхностью ковра и контрольной рейкой	Не менее 2-х измерений на каждые 25 м <sup>2</sup> поверхности	То же	То же	Измерительный СТБ 1992	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-150 мм Ц.д. 1 мм	To же	
	Уклон поверхности плоских участков кровли, а т.ж. осей ендлов и водопроводных лотков	Не более 0,02% от заданного	Не допускается	Вся площадь кровли	То же	Испытательное подразделение	Измерительный СТБ 1992	Рейка металлическая	Длина 2000 м	
11. Приемка водосточных воронок	Соответствие воронок требованиям ПСД и качество их установки	По ПСД	Не допускается	Каждая воронка	То же	То же	Визуальный СТБ 1992	-	-	Акт приемки работ
	Качество устройства ковра в местах установки воронок	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	To же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Наличие и величина местных понижений рулонного ковра в месте установки воронки	По ПСД	Не допускается	Каждая воронка	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный СТБ 1992	Линейка измерительная металлическая ГОСТ 427	Д.и. 0-150 мм Ц.д. 1 мм	Акт приемки выполненных работ
12. Приемка примыканий	Уклоны кровли в местах примыкания к парапетам и стенам, уклоны по верху парапетных листов или плит	По ПСД	Не допускается	Не менее 1 измерения на участке примыканий длиной 3 м	Выборочный	Испытательное подразделение	Измерительный СТБ 1992	Нивелир с рейкой ГОСТ 10528	-	Протокол контрольных измерений
	Размеры по сечениям металлических парапетных листов и фартуков, соответствие размеров их установки требованиям ПСД	По ПСД	Не допускается	Не менее 1 измерения на участке примыканий длиной 2 м Каждое примыкание к коммуникациям и оборудованию	Выборочный Сплошной	То же	То же	Линейка измерительная металлическая ГОСТ 427	Д.и. 0-500 мм Ц.д. 1 мм	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Наличие и сплошность герметизации стыков	По ПСД	Не допускается	Каждый стык	Сплошной	Приемочная комиссия	Визуальный	-	-	Акт освидетельствования скрытых работ
13. Приемка деформационных швов	Качество наклейки кровельного ковра	Наличие вздутий, непроклеенных участков слоев между собой и в местах нахлестки рулонных материалов в районе шва			Каждый шов	То же	То же	То же	-	То же
	Качество герметизации швов	По ПСД	Не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же

## 7 ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 7.1 Общие требования

7.1.1 При выполнении работ по устройству кровель необходимо руководствоваться требованиями ППР, Правил по охране труда при выполнении строительных работ и технического регламента ТР 2009/13/BY.

7.1.2 К производству работ допускаются рабочие не моложе 18 лет и прошедшие:

- специальное обучение и имеющие удостоверения на право производства работ;
- медицинское освидетельствование;
- обучение безопасным методам ведения работ и прошедшие проверку знаний по охране труда;
- вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и электробезопасности.

7.1.3 Все рабочие, выполняющие работы по устройству кровли перед началом работ должны быть обеспечены необходимыми средствами индивидуальной защиты, а именно:

- защитными комбинезонами по ГОСТ 12.4.100;
- строительными касками по ГОСТ 12.4.087;
- специальной обувью по ГОСТ 12.4.137;
- специальными рукавицами по ГОСТ 12.4.010.

Кроме того, рабочие использующие перфоратор должны быть снабжены защитными очками по ГОСТ 12.4.013 и противошумовыми наушниками или вкладышами, работающие с очистителями, праймерами и мастиками – защитными очками, а с органическими растворителями – защитными очками и респираторами или другими средствами защиты органов дыхания.

7.1.4 Рабочие и инженерно-технические работники должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, согласно действующим нормам – гардеробными, сушилками, помещениями для приема пищи и отдыха, а так же туалетами.

7.1.5 Рабочие и специалисты должны обеспечиваться питьевой водой, качество которой должно соответствовать действующим санитарным нормам, при этом точки водоразбора для питьевых нужд следует располагать на расстоянии, не превышающем 75 м по горизонтали и 10 м по вертикали от рабочих мест.

7.1.6 Рабочие звенья должны быть укомплектованы медицинскими аптечками для оказания первой помощи.

7.1.7 Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защит-

ные каски, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.087.

7.1.8 Линейные инженерно-технические работники, ответственные за организацию и производство работ обязаны:

- перед началом работ проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты у каждого рабочего звена;

- в процессе производства работ осуществлять контроль за использованием работниками средств индивидуальной защиты строго по назначению;

7.1.8 Инженерно-технические работники, ответственные за организацию и производство работ обязаны не допускать к работе лиц, находящихся в состоянии алкогольного, наркотического либо токсического опьянения.

При установлении факта опьянения работающих в процессе производства работ, такие работающие должны немедленно отстраняться от работы и удаляться с территории строительной площадки.

7.1.9 При производстве работ необходимо строго соблюдать технологическую последовательность производства операций с тем, чтобы предыдущая операция не явилась источником опасности при выполнении последующих.

7.1.10 Изделия и материалы при их приеме в зоне производства работ должны приниматься в объемах, соответствующих выполнению работ в рамках непрерывного производственного процесса, при этом складирование изделий и материалов осуществляется методами, исключающими загромождение рабочей зоны и блокирование свободного к ней подхода.

7.1.11 Рабочие места должны содержаться в чистоте, хранение оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений должно быть упорядочено и соответствовать правилам охраны труда и обеспечивать безопасность проведения работ.

7.1.12 Для переноски и хранения инструментов каждый рабочий должен пользоваться индивидуальной сумкой или портативным ручным ящиком. Острые части инструментов следует защищать чехлами. Запрещается применять ручной инструмент, имеющий выбоины, сколы рабочих концов, заусенцы и острые рёбра в местах зажима рукой. Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его падения с высоты.

7.1.13 При использовании герметиков, праймеров, мастик и растворителей необходимо руководствоваться следующими правилами:

- не допускать хранения и применения вблизи источников открытого огня;
- исключить курение во время производства работ;
- избегать попадания вещества на незащищенную кожу и в глаза.

## **7.2 Производство работ на высоте**

7.2.1 Допуск работников на крышу здания для выполнения кровельных и других работ разрешается после осмотра прорабом совместно с ответственным исполнителем несущих конструкций крыши и ограждений.

7.2.2 Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по внутренним лестничным клеткам и оборудованным для подъема на крышу лестницам. Запрещается использовать в этих целях пожарные лестницы.

7.2.3 При выполнении работ на крышах с уклоном более  $20^{\circ}$ , а также на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более независимо от уклона крыши, работники должны применять предохранительные пояса и страховочные канаты. Места крепления предохранительных поясов или страховочных канатов указываются в ППР или производителем работ.

При использование предохранительного пояса и страховочного каната рабочий обязан:

- закрепить свернутый страховочный канат за неподвижную конструкцию здания или сооружения;
- надеть предохранительный пояс в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя;
- прикрепить к поясу свободный конец страховочного каната способом, зависящим от их конструкции;
- переместиться к рабочему месту, расположенному у перепада высот постепенно разматывая страховочный канат.

При окончании работ в зоне перепада высот перечисленные операции выполняются в обратном порядке.

7.2.4 Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются в соответствии с действующими ТНПА.

7.2.5 Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра. Запас материалов не должен превышать сменной потребности.

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

7.2.6 Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и при скорости ветра 15 м/с и более.

### **7.3 Эксплуатация грузоподъемных механизмов**

7.3.1 Грузоподъемные механизмы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

7.3.2 Съемные грузозахватные устройства должны подвергаться регулярному осмотру с занесением результатов в Журнал учета и осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары.

7.3.3 Перед началом монтажа необходимо оговорить набор и порядок обмена сигналами между машинистом крана и такелажниками или монтажниками. Подачу сигналов должен осуществлять один рабочий звена, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

7.3.4 При выполнении грузоподъемных операций необходимо соблюдать следующие правила:

- места проведения работ должны быть оснащены знаками безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026;

- на площадке для проведения работ должны находиться схемы строповки грузов и таблицы их весовых характеристик, расположенные в зоне прямой видимости такелажников и находящиеся от них на расстоянии, позволяющим свободно различать обозначения и надписи.

- не допускается осуществление краном работ по вертикальному перемещению изделий и материалов при выявлении груза, масса которого не определена, а также защемленного либо примерзшего груза;

- операции по перемещению грузов не производятся в случае обнаружения несоответствия грузозахватного оборудования требованиям действующих ТНПА, при отсутствии на них маркировки и предупредительных надписей;

- строповку грузов необходимо производить специальными грузозахватными приспособлениями;

- на бирке или клейме съемных грузозахватных приспособлений должны быть указаны завод-изготовитель, номер стропа, грузоподъемность и дата испытания.

#### **7.3.5 Не допускается**

- подъем груза сверх установленной рабочей нагрузки или веса груза,
- эксплуатация кранов, не имеющих необходимых систем безопасности,
- эксплуатация съемных грузозахватных приспособлений и тары, не прошедших техническое освидетельствование.

7.3.6 При выполнении строительно-монтажных работ не допускается работа грузоподъемных кранов при скорости ветра 15 м/сек и выше, а также при снегопаде, тумане и дожде, снижающих видимость в пределах фронта производства работ.

#### **7.4 Эксплуатация электрических инструментов.**

7.4.1 К работе с электрическими инструментами допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2-й и удостоверение на право работы с перфоратором, а также обученные безопасным приемам работы, мерам защиты и приемам оказания первой помощи и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.4.2 Перед началом эксплуатации инструмента необходимо выполнить проверку:

- комплектности и исправности инструмента;
- надежности крепления наружных деталей и затяжки резьбовых соединений;
- исправности внешней оболочки токоподводящего кабеля, резиновой трубы и штепсельной вилки;
- целостности изоляционных деталей корпуса,
- отсутствия трещин и вмятина рукоятке;
- четкости работы выключателя;
- исправности коллектора двигателя, выраженного в наличии искрения.

7.4.3 При использовании электрического инструмента необходимо соблюдение следующих правил работы с электрическими инструментами:

- места подключения инструмента к источникам электропитания должны быть снабжены надписями с указанием напряжения электрического тока;
- присоединение инструмента к электрической сети должно производиться только с помощью предназначенных для этого устройств и приспособлений;
- при выявлении в процессе работы инструмента любых неисправностей, его эксплуатацию следует немедленно прекратить;
- при работе с инструментом, рассчитанным на напряжение 220/127 В необходимо использовать диэлектрических средств защиты согласно ГОСТ 12.1.019.
- в процессе работы необходимо следить за тем, чтобы рабочий инструмент не перекаивался в зажиме, что может привести к заклиниванию и поломке инструмента;
- при эксплуатации инструмента необходимо следить за его нагревом во избежание его перегрева от перегрузки и выхода электродвигателя из строя.

- инструмент должен быть отключен выключателем при внезапной остановке, вызванной исчезновении напряжения в сети, заклинивании движущихся деталей инструмента и т.п. причинами;

- инструмент должен быть отключен от сети штепсельной вилкой при смене рабочего инструмента, при переносе с одного рабочего места на другое, при перерыве в работе, а также при её окончании.

#### 7.4.4 Во время эксплуатации электрических инструментов не допускается:

- касаться электрическим проводом металлических поверхностей, горючих, влажных и покрытых маслом предметов;

- держать работающий инструмент за питающий шнур,

- касаться вращающихся частей;

- эксплуатировать инструмент без защитного кожуха;

- эксплуатировать инструмент при возникших во время работы повреждениях штепсельной вилки, розетки, шнура или его защитной трубки, а так же при поломке или появления трещин в корпусе инструмента или его рукоятке;

- пользоваться инструментом при нечеткой работе выключателя, вытекания смазки из редуктора или вентиляционных каналов, появления повышенного шума, стука или вибрации;

- выполнять работу при возникновении искрения щеток на коллекторе, сопровождающегося появлением кругового огня по его поверхности,

- эксплуатировать инструмент при появления дыма или запаха, характерного для горящей изоляции;

- передавать инструмент другим лицам, а также оставлять его без надзора во включенном состоянии,

- производить ремонт своими силами;

7.4.5 В целях обеспечения безопасности при эксплуатации инструментов их техническое обслуживание и профилактический ремонт следует производить с периодичностью не реже одного раза в 6 месяцев. Проверки технического состояния и техническое обслуживание следует производить с привлечением специализированной организации или силами специально подготовленного персонала, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3-й.

### 7.5 Охрана окружающей среды

7.5.1 В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде, для чего необходимо:

- организовать сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- организовать места, в которых осуществляется чистка колес транспортных средств, строительных машин и механизмов, а также промывка инструментов, инвентаря и приспособлений, и оснастить их резервуарами для сбора использованной воды;
- вывозить отходы производства в места, согласованные с органами гигиены и эпидемиологии.

7.5.2 При выполнении работ должны строго соблюдаться правила охраны окружающей среды. Запрещается выполнение воздействующих на окружающую среду работ, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

7.5.3 В процессе выполнения работ запрещается:

- создание стихийных свалок, которые могут загрязнять окружающую среду;
- слив остатков составов и загрязненных вод в системы канализаций и открытые водоемы;
- сжигание отходов строительных материалов, тары.

7.5.4 При производстве работ должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;
- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

7.5.5 На строительной площадке должны быть организованы специальные места для промывки инструментов и механизмов, оснащенные резервуарами для сбора использованной воды. Производить промывку инструмента и оборудования вне этих мест не допускается.

7.5.6 Руководители строительных предприятий и служащие должны:

- разработать и утвердить инструкцию по обращению с отходами производства в соответствии с Законом Республики Беларусь, а также осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;
- разрабатывать и применять меры по уменьшению объемов образования отходов;
- осуществлять контроль за состоянием окружающей среды и не допускать превышения установленных предельно допустимых уровней загрязнения и воздействия на окружающую среду, здоровье граждан;
- включать в программы обучения всех категорий рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

## 8 КАЛЬКУЛЯЦИИ И НОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА

8.1 При составлении калькуляций затрат труда и машинного времени использовались следующие сборники норм затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, разработанные ОАО «НИИ «Стройэкономика»:

- Сборник №1 «Внутрипостроечные транспортные работы», Минск, 2014;
- Сборник №5 «Монтаж металлических конструкций», Выпуск 1 «Здания и промышленные сооружения», Минск, 2009;
- Сборник №7 «Кровельные работы», Минск, 2009;
- Сборник N28 «Отделочные покрытия строительных конструкций», Выпуск 1 «Отделочные работы», Минск, 2009;
- Сборник №8 «Отделочные покрытия строительных конструкций», Выпуск 1 «Отделочные работы», Изменение №1, Минск, 2011.
- Сборник №9 «Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации», Выпуск №1 «Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений», Минск, 2009;
- Сборник № 11 «Изоляционные работы», Минск, 2016;
- Сборник № 19 «Устройство полов», Минск, 2009;
- Сборник № 26 «Монтаж технологических трубопроводов», Минск, 2000.
- Сборник № 27 «Кислотоупорные и антакоррозийные работы », Минск, 2012.
- Сборник N12 40 «Изготовление строительных конструкций и деталей». Выпуск 2 «Металлические конструкции».

8.4 В калькуляции включены, но специально не оговорены вспомогательные и подготовительные операции, входящие в технологические процессы в качестве их неотъемлемой части, а также затраты рабочего времени на подготовительно- заключительные работы, технологические перерывы, личные надобности и отдых.

8.4 Все работы, включенные в калькуляции, тарифицированы на основании "Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих" Выпуск 3 "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы", Минск 2004 г.

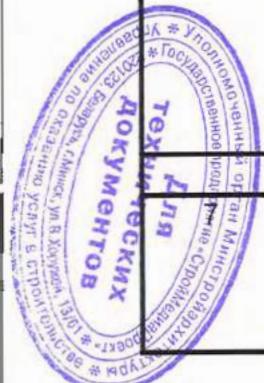
Калькуляция затрат труда и машинного времени №1  
на устройство кровли с применением полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик

Единица измерения - 100 м<sup>2</sup>

№ п/п	Обосно- вание	Наименование работ	Единица измере- ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Вспомогательные работы</b>									
1	Н3Т 1-14.	Выгрузка изделий и материалов из транспортных средств автомобильным погрузчиком с перемещением на расстояние до 20 м  1. Зацепка груза вилочным захватом 2. Перемещение погрузчика 3. Опускание и установка груза 4. Возвращение погрузчика	100 т	0,0372	1,80 (1,80)	Стропальщик Водитель погрузчика	2 4	1 1	0,07 (0,07)
2	Н3Т 1-331	Выгрузка изделий и материалов из транспортных средств вручную  1. Установка транспортного средства под разгрузку 2. Выгрузка материалов с укладкой 3. Установка и уборка приспособлений	10 т	0,0023	4,40	Подсобный рабочий	1	1	0,01
3	Н3Т 1-14. 1-15. К=1,5	Перемещение изделий и материалов от места складирования в зону действия консольно-балочного крана на расстояние до 50 м автомобильным погрузчиком  Состав работ см.п.1	100 т	0,0372	2,75 (2,75)	Стропальщик Водитель погрузчика	2 4	1 1	0,10 (0,10)

Продолжение калькуляции №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	НЗТ 1-312 ПР-6	Перемещение изделий и материалов от места складирования в зону действия консольно-балочного крана ручными тележками с погрузкой накладыванием и выгрузкой складыванием на расстояние до 50 м  1. Установка тележки под загрузку 2. Погрузка грузов 3. Перемещение тележки 4. Установка под разгрузку 5. Разгрузка грузов 6. Возвращение порожняком	1 т	0,023	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,03
5	НЗТ 1-226 1-227	Подъем изделий и материалов на крышу здания на высоту до 20 м консольно-балочным краном грузоподъемностью до 1 т  1. Зацепка груза 2. Подъем груза 3. Установка груза на место 4. Отцепка груза	100 т	0,0374	61,00 (30,50)	Стропальщик Машинист крана	2 3	2 1	2,28 (1,14)
6	НЗТ 1-312	Перемещение изделий и материалов по крыше здания ручными тележками с погрузкой накладыванием и выгрузкой складыванием на расстояние до 30 м  Состав работ см.п.4	т	0,198	1,10	Подсобный рабочий	2	1	0,22
Устройство пароизоляции									
	НЗТ 7-131 K=0,6 *	Устройство рулонной пароизоляции насухо  1. Очистка основания 2. Доставка материалов	100 м <sup>2</sup> слоя	1	4,02	Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	4,02

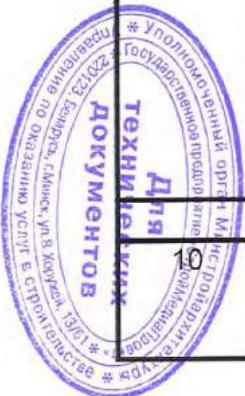


Продолжение калькуляции №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3. Раскатка рулонов с нарезкой по- лотнищ 4. Укладка полотнищ							
8	НЗТ 8-1285 прим.	Соединение полотнищ пленки в еди- ный пароизоляционный слой при помо- щи двухсторонней ленты или скотча 1. Отгибание кромок накрывающего полотнища 2. Укладка ленты или скотча вдоль кромки накрываемого полотнища 3. Приклеивание ленты или скотча к накрываемому полотнищу со сняти- ем нижнего защитного покрытия 4. Снятие с ленты или скотча верх- него защитного покрытия 5. Возвращение отогнутой кромки на крывающего полотнища с приклеива- нием её к ленте или скотчу	100 м соедине- ния	0,35	10,00	Кровельщик	4	1	3,50
9	НЗТ 9-4. прим.	Нанесение на вертикальной поверх- ности линии положения верха двухсто- ронней ленты или скотча 1. Ознакомление с чертежами 2. Разметка поверхности с нанесе- нием на поверхность разметочных рисок и линий	100 м размет- очной линии	0,1	1,30	Кровельщик	4	1	0,13
6	НЗТ 8-1285 прим.	Крепление пленки к вертикальной по- верхности с помощью двухсторонней ленты или скотча 1. Снятие с ленты или скотча ниж- него защитного покрытия	100 м соедине- ния	0,1	10,00	Кровельщик	4	1	1,00

Продолжение калькуляции №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2. Наклеивание ленты или скотча на вертикальную поверхность по нанесенной разметке 3. Снятие с ленты или скотча верхнего защитного покрытия 4. Наклеивание на ленту или скотч пароизоляционной пленки							
Устройство теплоизоляции									
7	НЗТ 7-139 К=3 К=0,6 * прим.	Укладка минераловатных плит длиной 1000; 1200 мм и шириной 500; 600 мм насухо в 3 слоя 1. Доставка материала 2. Укладка плит 3. Заделка швов и углов	100 м <sup>2</sup> споя	1	20,7	Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	20,70
8	НЗТ 40-139 прим.	Разметка мест установки крепежных элементов 1. Разметка мест отверстий с отметкой на поверхности 2. Проверка правильности разметки	100 отвер-	3	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	2,76
9	НЗТ 7-232	Сверление отверстий под самонарезающие винты в профнастиле с помощью электродрели с установкой винтов шуруповертом 1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов	100 креплений	3	2,10	Кровельщик	4	1	6,30 (3,15) (3,15)
Устройство рулонного ковра									
10	НЗТ 19-252 прим.	Очистка основания кровли от муфты механизированным способом при помощи промышленного пылесоса	100 м <sup>2</sup> основания	1	5,7	Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	5,70 (2,85)



Окончание калькуляции №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1. Очистка основания 2. Уборка мусора							
11	НЗТ 7-12. К=0,6*	Покрытие крыши рулонным материа- лом насухо 1. Примерка рулона с раскаткой, прирезкой и обратным скатыванием 2. Укладка рулона с выравниванием материала и разглаживанием катком 3. Выставление нахлестов	100 м2	1	1,98	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	1,98

Итого:	48,80
	(0,17)
	(1,14)
	(3,15)
	(3,15)
	(2,85)

Где: 48,80 Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч  
 (0,17) Время эксплуатации автомобильного погрузчика в м.-ч  
 (1,14) Время эксплуатации консольно-балочного крана в м.-ч  
 (3,15) Время эксплуатации электрической дрели в м.-ч  
 (3,15) Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч  
 (2,85) Время эксплуатации промышленного пылесоса в м.-ч

\* Понижающий коэффициент 0,6 принят по аналогии с ПР-35 к таблице 62 сборника НЗТ № 11 "Изоляционные работы"

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



Калькуляция затрат труда и машинного времени №2

на механическое закрепление кромок полотнищ полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик

Единица измерения - 100 м крепления

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измере-ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 40-139 прим.	Разметка мест установки крепежных элементов  1. Разметка мест отверстий с отметкой на поверхности 2. Проверка правильности разметки	100 отвер-	5	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	4,60
2	НЗТ 7-232	Сверление отверстий под самонарезающие винты в профнастите с помощью электродрели с установкой винтов шуруповертом  1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов	100 крепле-ний	5	2,1	Кровельщик	4	1	10,50 (5,25) (5,25)
3	НЗТ 5-233	Комплектование телескопических крепежных элементов самонарезающими винтами	100 шт.	5	0,36	Кровельщик	2	1	1,80
	НЗТ 5-232 прим.	Установка телескопических крепежных элементов в готовые отверстия  1. Установка крепежных элементов 2. Досылка крепежных элементов до места	100 шт.	5	0,72	Кровельщик	3	1	3,60



Окончание калькуляции №2

Итого:		20,50
		(5,25)
		(5,25)
Где:	20,50	Затраты труда рабочих строителей в ч.-ч
	5,25	Время эксплуатации электрической дрели в м.-ч
	5,25	Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



Калькуляция затрат труда и машинного времени №3  
на сварку полотнищ полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик передвижным аппаратом горячего воздуха

Единица измерения - 100 м шва

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измере-ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ №1	Сварка листов мембранны между собой при помощи аппарата горячего воздуха 1. Установка аппарата в рабочее положение 2. Сваривание полотнищ	100 м шва	1	1,1	Кровельщик	4	1	1,10 (1,10)

Итого: 1,10  
(1,10)

Где: 1,10 Затраты труда рабочих строителей в ч.-ч  
1,10 Время эксплуатации передвижного аппарата горячего воздуха в м.-ч



Составил: инженер 1-й категории

 Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер



С.Л.Кондратенко

Калькуляция затрат труда и машинного времени №4

на устройство примыканий полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast к водосточной воронке при применении системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Единица измерения - 1 воронка

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измере-ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 7-22. К=0,6* прим.	Обделка водосточных воронок рулонными материалами насухо 1. Доставка материалов 2. Прирезка и подгонка материалов 3. Последовательная укладка вокруг воронки стеклохолста, фартука и мембранны 4. Нанесение герметика на фланец воронки 5. Обработка швов жидким ПВХ	1 воронка	1	0,78	Кровельщик	4	1	0,78
1	НЗТ 40-139 прим.	Разметка мест установки крепежных элементов 1. Разметка мест отверстий с отметкой на поверхности	100 отвер-	0,09	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,08
2	НЗТ 7-232	Сверление отверстий под самонарезающие винты в профнастиле с помощью электродрели с установкой винтов шуруповертом 1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 3. Закручивание винтов	100 крепле-ний	0,09	2,1	Кровельщик	4	1	0,19
									(0,09) (0,09)
									110



Окончание калькуляции №4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	НЗТ 5-233	Комплектование телескопических крепежных элементов самонарезающими винтами	100 шт.	0,09	0,36	Кровельщик	2	1	0,03
4	НЗТ 5-232 прим.	Установка телескопических крепежных элементов в готовые отверстия 1. Установка крепежных элементов 2. Досылка крепежных элементов до места	100 шт.	0,09	0,72	Кровельщик	3	1	0,06
5	НЗТ №2 K=3	Сварка кровельного ковра с фартуком при помощи строительного фена за 3 прохода 1. Прихватка фартука и кровельного ковра между собой 2. Формирование воздушного кармана между фартуком и кровельным ковром кольцевым швом 3. Сварка кровельного ковра с фартуком 4. Прикатка соединения роликом	1 м шва	0,0066	6,66	Кровельщик	4	1	0,04 (0,04)

Итого:

1,18  
(0,09)  
(0,09)  
(0,04)

Где: 1,18 Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч  
(0,09) Время эксплуатации электрической дрели в м.-ч  
(0,09) Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч  
(0,04) Время эксплуатации строительного фена в м.-ч

\* Понижающий коэффициент 0,6 принят по аналогии с ПР-35 к таблице 62 сборника НЗТ № 11 "Изоляционные работы"

Составил: инженер 1-й категории  
Проверил: ведущий инженер

Д.В.Данилов  
С.Л.Кондратенко

111



Калькуляция затрат труда и машинного времени №5

на устройство примыканий полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast к вертикальным конструкциям высотой 500 мм при применении системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Объем работ 100 м примыкания

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измере-ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 7-12. К=0,6*	Укладка листов усиления в местах со пряжения поверхностей насухо 1. Доставка материалов 2. Примерка рулона с раскаткой, прирезкой и обратным скатыванием 3. Укладка рулона с выравниванием материала и разглаживанием катком 4. Напуск листов усиления на вертикальную поверхность	100 м2	0,18	1,98	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,36
2	НЗТ 9-1. прим.	Разметка мест установки прижимных реек на вертикальной поверхности 1. Ознакомление с рабочими чертежами 2. Разметка мест установки реек	100 м	1	1,3	Кровельщик	4	1	1,30
3	НЗТ 40-139	Разметка мест установки крепежа прижимной рейки на вертикальной поверхности 1. Установка рейки в проектное положение 2. Разметка мест установки крепежа 3. Снятие рейки	100 отвер-стий	5	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	4,60



Продолжение калькуляции №5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	НЗТ 9-870	Сверление отверстий диаметром до 12 мм глубиной до 100 мм в вертикальной поверхности 1. Сверление отверстий 2. Очистка отверстий	100 отверстий	5	4,3	Кровельщик	3	1	21,50 (21,50)
5	НЗТ 9-849 прим.	Крепление прижимной рейки к вертикальной поверхности дюбелями и самонарезающими шурупами при 15 креплениях в рейке 1. Подбор дюбелей и шурупов 2. Установка дюбелей 3. Установка краевой полосы 4. Установка и завинчивание шурупов	100 реек	0,3333	38,5	Кровельщик	3	1	12,83 (12,83)
6	НЗТ 7-25. K=0,6*	Обделка примыканий рулонными материалами насухо 1. Доставка материалов 2. Примерка рулона с раскаткой, прирезкой и обратным скатыванием 3. Укладка полотнищ с выравниванием материала и разглаживанием	100 м2	0,7	2,64	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	1,85
7	НЗТ 9-1. прим.	Разметка мест установки краевых реек на вертикальной поверхности Состав работ см.п.2	100 м	1	1,3	Кровельщик	4	1	1,30
8	НЗТ 40-139	Разметка мест установки крепежных элементов на вертикальной поверхности Состав работ см.п.3	100 отверстий	5	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	4,60
9	НЗТ 9-870	Сверление отверстий диаметром до 12 мм глубиной до 100 мм в вертикальной поверхности	100 отверстий	5	4,3	Кровельщик	3	1	21,50



Продолжение калькуляции №5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Состав работ см.п.4							(21,50)
10	НЗТ 9-849 прим.	Крепление краевой рейки к вертикальной поверхности дюбелями и самонарезающими шурупами при 15 креплениях в рейке  Состав работ см.п.4	100 полос	0,3333	38,5	Кровельщик	3	1	12,83  (12,83)
11	НЗТ №2	Сварка листов мембранны между собой строительным феном  1. Установка аппарата в рабочее положение 2. Сваривание полотнищ	100 м шва	2	2,22	Кровельщик	4	1	4,44  (4,44)
12	НЗТ 5-258 прим.	Герметизация шва между краевой полосой и вертикальной поверхностью 1. Подноска материалов на расстояние до 30 м 2. Подготовка герметика и очистка поверхности 3. Нанесение герметика вручную	100 м швов	1	12,3	Кровельщик	5	1	12,30

Итого:

99,41  
(43,00)  
(25,66)  
(4,44)

Где: 99,41 Затраты труда рабочих строителей в ч.-ч  
43,00 Время эксплуатации электрического перфоратора в м.-ч  
25,66 Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч  
4,44 Время эксплуатации строительного фена в м.-ч

\* Понижающий коэффициент 0,6 принят по аналогии с ПР-35 к таблице 62 сборника НЗТ № 11 "Изоляционные работы"  
При увеличении или уменьшении высоты примыкания на каждые 100 мм добавлять или исключать из калькуляции №5



Окончание калькуляции №5

\* Понижающий коэффициент 0,6 принят по аналогии с ПР-35 к таблице 62 сборника НЗТ № 11 "Изоляционные работы"  
При увеличении или уменьшении высоты примыкания на каждые 100 мм добавлять или исключать из калькуляции №5

№ п/п	Обосно- вание	Наименование работ	Единица измере- ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 7-25. K=0,6*	Обделка примыканий рулонными материалами насухо 1. Доставка материалов 2. Примерка рулона с раскаткой, прирезкой и обратным скатыванием 3. Укладка полотнищ с выравниванием материала и разглаживанием 4. Временное закребление полотнищ 5. Снятие временных креплений	100 м2	0,1	2,64	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,26

Итого: 0,26

Где: 0,26 Затраты труда рабочих строителей в ч.-ч

\* Понижающий коэффициент 0,6 принят по аналогии с ПР-35 к таблице 62 сборника НЗТ № 11 "Изоляционные работы"

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



Калькуляция затрат труда и машинного времени №6  
на устройство примыканий полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast к холодным трубам высотой до 400 мм при применении  
системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Объем работ 1 примыкание

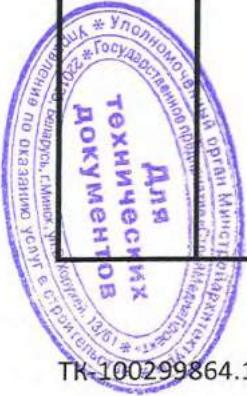
№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 40-139 прим.	Разметка мест установки крепежных элементов <i>1. Разметка мест отверстий с отметкой на поверхности</i>	100 отвер-	0,04	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,04
2	НЗТ 7-232	Сверление отверстий под самонарезающие винты в профнастиле с помощью электродрели с установкой винтов шуруповертом <i>1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов</i>	100 креплений	0,04	2,1	Кровельщик	4	1	0,08 (0,04) (0,04)
3	НЗТ 5-233	Комплектование телескопических крепежных элементов самонарезающими винтами	100 шт.	0,04	0,36	Кровельщик	2	1	0,01
4	НЗТ 5-232 прим.	Установка телескопических крепежных элементов в готовые отверстия <i>1. Установка крепежных элементов 2. Досылка элементов до места</i>	100 шт.	0,04	0,72	Кровельщик	3	1	0,03
5	НЗТ 19-252 прим.	Очистка основания кровли от муфты механизированным способом при помощи промышленного пылесоса	100 м <sup>2</sup> основания	0,0025	5,7	Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	0,01 (0,01)



TK-100299864.193-2015

Продолжение калькуляции №6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	НЗТ 7-20. К=0,6* прим.	Обделка рулонными материалами мест примыканий к холодным трубам площадью до 0,5 м <sup>2</sup> насухо <i>1. Доставка материалов 2. Нарезка мембранны 3. Укладка слоя усиления 4. Обертывание мембранны вокруг трубы</i>	100 м <sup>2</sup>	0,0025	25,98	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,06
7	НЗТ №2 К=3	Сварка листа усиления с кровельным ковром при помощи строительного фена за 3 прохода <i>1. Прихватка фартука и кровельного ковра между собой 2. Формирование воздушного кармана между фартуком и кровельным ков- ром кольцевым швом 3. Сварка кровельного ковра с фар- туком 4. Прикатка соединения роликом</i>	100 м шва	0,0082	6,66	Кровельщик	4	1	0,05 (0,05)
8	НЗТ №2 К=2	Сварка вертикальной части примыка- ния в цилиндр за 1 проход с 2-х сторон <i>1. Одевание заготовки на шаблон 2. Сварка заготовки по продольному шву с лицевой стороны феном 3. Снятие заготовки с шаблона 4. Выворачивание заготовки на изна- нку с одеванием на шаблон 5. Сварка по шву с изнанки 6. Снятие заготовки с шаблона</i>	100 м шва	0,004	4,44	Кровельщик	4	1	0,02 (0,02)



Окончание калькуляции №6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	НЗТ №2 К=3	Сварка вертикальной части заготовки с листом усиления ручным феном за на за 3 прохода Состав работ см.п.7	1 м шва	0,0057	6,66	Кровельщик	4	1	0,04 (0,04)
10	НЗТ 26-807	Установка хомута на трубу диаметром 100 мм 1. Установка хомута 2. Закрепление хомута	1 шт.	1	0,22	Кровельщик	4	1	0,22
11	НЗТ 5-258 прим.	Герметизация шва между вкрапом хому-та и поверхностью трубы 1. Подноска материала на расстоя- ние до 30 м 2. Подготовка герметика и очистка поверхности 3. Нанесение герметика вручную	100 м швов	0,0031	12,3	Кровельщик	5	1	0,04

Итого:

0,60  
(0,04)  
(0,04)  
(0,01)  
(0,11)

Где:  
 0,60 Затраты труда рабочих-строителей в ч.ч  
 (0,04) Время эксплуатации электрической дрели в м.-ч  
 (0,04) Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч  
 (0,01) Время эксплуатации промышленного пылесоса в м.-ч  
 (0,11) Время эксплуатации строительного фена в м.-ч

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



Калькуляция затрат труда и машинного времени №7  
на устройство примыканий полимерных мембран типов Logicroof и EkoPlast к горячим трубам высотой до 400 мм при применении системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Объем работ 1 примыкание

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 40-139 прим.	Разметка мест установки дополнительных крепежных элементов <i>1. Разметка мест положения отверстий с отметкой на поверхности</i>	100 отвер-	0,08	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,07
2	НЗТ 7-232	Сверление отверстий под самонарезающие винты в профнастиле с помощью электродрели с установкой винтов шуруповертом <i>1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов</i>	100 креплений	0,08	2,1	Кровельщик	4	1	0,17
3	НЗТ 5-233	Комплектование телескопических крепежных элементов самонарезающими винтами	100 шт.	0,08	0,36	Кровельщик	2	1	0,03
4	НЗТ 5-232 прим.	Установка телескопических крепежных элементов в готовые отверстия через теплоизоляционный слой <i>1. Установка крепежных элементов 2. Досылка элементов до места</i>	100 шт.	0,08	0,72	Кровельщик	3	1	0,06



Продолжение калькуляции №7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	НЗТ 9-2493. прим.	Установка стального короба с длиной стенки до 300 мм 1. Подача короба 2. Установка короба на основание 3. Центрирование короба 4. Закрепление короба	шт.	1	0,83	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,83
6	НЗТ 7-21. прим. $K=0,6^*$	Обделка материалом мембранны места примыкания кровельного ковра к трубе 1. Подача мембранны 2. Нарезка мембранны 3. Укладка слоя усиления и вертикаль- ной части примыкания насухо	100 м2	0,0148	44,64	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,66
7	НЗТ 9-1. прим.	Разметка мест установки прижимных реек на вертикальной поверхности 1. Ознакомление с рабочими чер- тежами 2. Разметка мест установки реек	100 м	1	1,3	Кровельщик	4	1	1,30
8	НЗТ 40-139	Разметка мест установки крепежа прижимной рейки на вертикальной поверхности 1. Установка рейки в проектное по- ложение 2. Разметка мест установки крепежа 3. Снятие рейки	100 отвер- стий	0,12	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,11
9	НЗТ 7-232 прим.	Сверление отверстий под самонаре- зающие винты в металле электродрелью с установкой винтов шуруповертом 1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов	100 крепле- ний	0,12	2,1	Кровельщик	4	1	0,25 (0,13) (0,13)



Продолжение калькуляции №7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	НЗТ 40-139	Разметка мест сверления отверстий под установку заклепок <i>Разметка мест сверления отверстий с отметкой на поверхности</i>	100 отверстий	0,2	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,18
11	НЗТ 5-231	Сверление отверстий под установку заклепок электродрелью 1. Сверление отверстий 2. Очистка отверстий	100 отверстий	0,2	0,55	Кровельщик	4	1	0,11 (0,11)
12	НЗТ 5-179	Установка П-образных профилей масой 1 профиля до 10 кг 1. Разметка места установки 2. Установка и выверка вручную 3. Временное закрепление	10 т	0,0006	330	Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	0,20
13	НЗТ 5-232	Клепление П-образного профиля заклепками	100 заклепок	0,2	0,72	Кровельщик	4	1	0,14
14	НЗТ 40-139	Разметка мест сверления отверстий под установку самонарезающих винтов <i>Разметка мест сверления отверстий с отметкой на поверхности</i>	100 отверстий	0,12	0,92	Кровельщик Кровельщик	4 2	1 1	0,11
15	НЗТ 7-232 прим.	Сверление отверстий под самонарезающие винты в метале электродрелью с установкой винтов шуруповертом 1. Сверление отверстий 2. Наживление винтов 2. Закручивание винтов	100 креплений	0,12	2,1	Кровельщик	4	1	0,25 (0,13) (0,13)
	НЗТ №2 K=3	Сварка листа усиления с кровельным ковром при помощи строительного фена за 3 прохода <i>1. Прихватка фартука и кровельного</i>	100 м шва	0,0132	6,66	Кровельщик	4	1	0,09 (0,09)



Продолжение калькуляции №7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ковра между собой 2. Формирование воздушного кармана между фартуком и кровельным ковром кольцевым швом 3. Сварка кровельного ковра с фартуком 4. Прикатка соединения роликом							
17	H3T №2 K=3	Сварка вертикальной части примыкания с кровельным ковром строительным феном за 3 прохода <i>Состав работ см.п.16</i>	100 м шва	0,0157	6,66	Кровельщик	4	1	0,10 (0,10)
18	H3T 7-65. прим.	Изготовление и установка фартука на трубу 1. Доставка материалов 2. Разметка и резка листов 3. Устройство отгибов и соединение фланцев 4. Выгибание заготовок и соединение частей по заданной форме 5. Разметка и рубка полосовой стали 6. Пробивка отверстий под заклепки и холодная клепка 7. Установка и крепление готовых изделий	шт.	2	0,33	Кровельщик	3	1	0,66
19	H3T 5-258 прим.	Герметизация шва между вкрапом хомута и поверхностью трубы 1. Подноска материалов 2. Подготовка герметика и очистка поверхности 3. Нанесение герметика вручную	100 м швов	0,0031	12,3	Кровельщик	5	1	0,04



Окончание калькуляции №7

Итого:	5,36
	(0,45)
	(0,34)
	(0,19)

Где	5,36	Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч
	0,45	Время эксплуатации электрической дрели в м.-ч
	0,34	Время эксплуатации электрического шуруповерта в м.-ч
	0,19	Время эксплуатации строительного фена в м.-ч

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



TK-100299864.193-2014

Калькуляция затрат труда и машинного времени №8

на заполнение короба минеральной ватой при устройстве примыканий полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast к горячим трубам при применении системы ТН-КРОВЛЯ Классик

Объем работ - 1 м3 набивки

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ 11-164	Изоляция трубопровода в коробе минеральной ватой 1. Укладка утеплителя в короб с перекидкой на расстояние до 3 м 2. Разравнивание и уплотнение утеплителя	1 м3 набивки	1	1,30	Кровельщик		2	1,30

Итого:

1,30

Где: 1,30 Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



Калькуляция затрат труда и машинного времени №9  
на сварку полотнищ полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик строительным феном  
Единица измерения - 100 м шва

№ п/п	Обосно- вание	Наименование работ	Единица измере- ния	Объем работ	Затраты труда на ед.изм. ч.-ч (м.-ч)	Состав звена рабочих			Затраты труда на объем работ ч.-ч (м.-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	НЗТ №2	Сварка листов мембранны между собой при помощи строительного фена (Отгибание кромок полотнищ, разогрев кромок, возвращение полотнищ в исходное положение, прикатка кромок вручную)	100 м шва	1	2,22	Кровельщик	4	1	2,22 (2,22)

Итого: 2,22  
(2,22)

Где: 2,22 Затраты труда рабочих строителей в ч.-ч  
2,22 Время эксплуатации фена строительного в м.-ч

Составил: инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил: ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



**Нормирование затрат труда №1**  
на устройство кровли с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик  
**Наименование процесса:**

Сварка полотнищ полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик передвижным аппаратом горячего воздуха

Разработчик	Строительная организация Наименование объекта	Номер процес-са	Дата наблю-дения	Начало работы	Оконча-ние работы	Продол-жительность минут	Средняя продол-жительность минут	Состав звена
Государственное предприятие "СтройМедиаПроект"	ООО "Солекат" Логистический центр в р-не д. Дроздово Минского р-на (1-я очередь.	1	22.07.15. 22.07.15.	8-05. 8-26.	8-25. 8-46.	20 20	20	Кровельщик 4-го разряда (К1)

Объем работ - 30 м пог. шва

№№ пп	Наименование работ	Исполнители	Ед.изм.	Объем работ	Затраты труда в минутах			Затраты труда на объем
					1-е наблюдение	2-е наблюдение	среднее наблюдение	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сваривание полотнищ мембран передвижным аппаратом горячего воздуха (Установка аппарата в рабочее положение, сваривание полотнищ мембранны)	К1	м пог.	30	20	20	20	0,33 (0,33)

Итого:

0,33  
(0,33)

Где:  
0,33      0,33      Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч  
              (0,33)      Время эксплуатации передвижного аппарата горячего воздуха



Продолжение НЗТ №1

**В пересчете на 100 м пог. шва:**

Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч	0,33/30*100	1,10
Время эксплуатации передвижного аппарата горячего воздуха в м.-ч	0,33/30*100	1,10

Составил инженер 1-й категории

Д.В.Данилов

Проверил ведущий инженер

С.Л.Кондратенко



TTK-100299864.193-2015

**Нормирование затрат труда №2**

на устройство кровли с применением системы ТН-КРОВЛЯ Классик

**Наименование процесса:**

Сварка полотнищ полимерных мембран типов Logicroof и Ekoplast по системе ТН-КРОВЛЯ Классик строительным феном в примыканиях и на вертикальных поверхностях

Разработчик	Строительная организация Наименование объекта	Номер процес-са	Дата наблю-дения	Начало работы	Оконча-ние работы	Продол-житель-ность минут	Средняя продол-житель-ность минут	Состав звена
Государственное предприятие "СтройМедиаПроект"	ООО "Солекат" Логистический центр в р-не д. Дроздово Минского р-на 1-я очередь.	1	22.07.15. 22.07.15.	13-02. 14-04.	14-03. 15-03.	61 59	60	Кровельщик 4-го разряда (К1)

Объем работ - 45 м пог. шва

№№ пп	Наименование работ	Исполн- ники	Ед.изм.	Объем работ	Затраты труда в минутах			Затраты труда на объем чел.-ч
					1-е наблю- дение	2-е наблю- дение	среднее наблю- дение	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сваривание полотнищ мембран строительным феном (Отгибание кромок полотнищ, разогрев кромок, возвращение полотнищ в исходное положение, прикатка кромок вручную)	K1	м пог.	45	61	59	60	1,00 (1,00)

Итого:

1,00  
(1,00)

Где:  
1 1,00 Затраты труда рабочих-строителей в ч.-ч  
(1,00) Время эксплуатации передвижного аппарата горячего воздуха

