



**РУКОВОДСТВО
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ КРЫШ
С ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫМ КОВРОМ
ИЗ РУЛОННЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ И
ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Издание официальное

Москва 2017

Общество с ограниченной ответственностью
«ТехноНИКОЛЬ — Строительные Системы»



**РУКОВОДСТВО
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ КРЫШ
С ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫМ КОВРОМ
ИЗ РУЛОННЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ
И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Издание официальное

Москва 2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН: ООО «ТехноНИКОЛЬ-строительные Системы».
2. ВНЕСЕН: ТОО «Проектная Академия KAZGOR».
3. Настоящее Руководство разработано на основе СТО 72746455-4.1.1-2014 «Изоляционные системы ТехноНИКОЛЬ. Крыши с водоизоляционным ковром из рулонных, битумно-полимерных и полимерных материалов».
В настоящем Руководстве учтены требования Технического регламента "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий", утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202, Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.
В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международные и национальные стандарты актуализированы.
4. ВВЕДЕН: Впервые

Настоящее Руководство по проектированию и монтажу крыш с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов (далее – Руководство) разработано в расширение существующей нормативно-технической базы документации, регламентирующей проектирование и монтаж крыш.

Приведенные в Руководстве технические решения и информация основаны на анализе действующих в республике Казахстан нормативных документов в области проектирования и строительства крыш, а также знаниях и практическом опыте ведущих специалистов данной отрасли.

Настоящее Руководство не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано, распространено и использовано другими организациями в своих интересах, без договора с ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

Предложения по улучшению и развитию настоящего Руководства можно направлять через раздел «Задать вопрос» на сайте nav.tn.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	2
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения	6
4 Общие положения	7
5 Применяемые материалы	9
6 Пароизоляционный слой	14
7 Теплоизоляционный слой	15
8 Уклонообразующий слой	16
9 Основание под водоизоляционный ковер	17
10 Водоизоляционный ковер	19
11 Защитный слой эксплуатируемых и озелененных крыш	21
12 Водоотведение	22
13 Легкосбрасываемые конструкции крыш	23
14 Молниезащита	24
15 Требования пожарной безопасности	25
16 Ограждения кровли	30
17 Требования по безопасности и охране окружающей среды	31
18 Энергоэффективность	32
19 Состав раздела проектной документации, регламентирующий строительство и реконструкцию крыш	34
Приложение А (рекомендуемое) Системы ТехноНИКОЛЬ для крыш	35
Приложение Б (обязательное) Физико-механические характеристики применяемых материалов	42
Приложение В (рекомендуемое) Правила монтажа пароизоляционных материалов	51
Приложение Г (рекомендуемое) Правила монтажа теплоизоляционных материалов	53
Приложение Д (рекомендуемое) Правила монтажа уклонообразующего слоя из клиновидных плит теплоизоляции	55
Приложение Е (обязательное) Подготовка основания под водоизоляционный ковер	61
Приложение Ж (рекомендуемое) Правила монтажа кровельных материалов	64
Приложение К (справочное) Элементы систем водоотведения	75
Приложение Л (справочное) Расчет водоотводящих устройств	79
Приложение М (справочное) Принципы выполнения архитектурно-строительных деталей (узлов)	82
Приложение Н (обязательное) Альбомы технических решений	129
Библиография	130

РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ КРЫШ С ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫМ КОВРОМ ИЗ РУЛОННЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дата введения — 01.01.2017 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее Руководство распространяется на проектирование и монтаж изоляционных систем крыш с водоизоляционным слоем из рулонных, битумно-полимерных и полимерных материалов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего руководства необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14

СНиП 2.01.07–85* Нагрузки и воздействия

СНиП II-25–80 Деревянные конструкции

СНиП РК 2.02–05–2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений

СНиП РК 4.01–41–2006* Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП РК 3.02–06–2009 Крыши и кровли

СНиП РК 5.03–34–2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения

СНиП РК 5.04–23–2002 Стальные конструкции. Нормы проектирования

СН РК 1.02–03–2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство

СН РК 2.04–29–2005 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

СН РК 2.04–33–2013 Строительная теплотехника

СН РК 3.02–37 Крыши и кровли

СН РК 4.01–01–2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений

СН РК 4.01–03–2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

СП РК 3.02–137–2013 Крыши и кровли

СП РК 4.01–101–2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений

СП РК 4.01–103–2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

СТ СЭВ 446–77 «Противопожарные нормы строительного проектирования. Методика определения расчетной пожарной нагрузки»

ГОСТ 2678–94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 3916.1–96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона лиственных пород. Технические условия

ГОСТ 3916.2–96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 9561–91 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия

ГОСТ 12767–94 Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий. Общие технические условия

ГОСТ 18124–2012 Листы хризотилцементные плоские. Технические условия

ГОСТ 21506–87 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 300 мм для зданий и сооружений. Технические условия

ГОСТ 24045–2010 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства

ГОСТ 25772–83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия

ГОСТ 26816–86 Плиты цементностружечные. Технические условия

ГОСТ 27215–87 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 400 мм для производственных зданий промышленных предприятий. Технические условия

ГОСТ 31899–1–2011 (EN12311–1:1999) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения деформативно-прочностных свойств

ГОСТ 32567–2013 Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия

ГОСТ EN1849–1 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Методы определения толщины и массы на единицу площади

ГОСТ EN1110 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения теплостойкости

МСП 3.02–102–2006 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2012 года № 291

«Правила определения и пересмотра классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 399

«Требования по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемых к проектным (проектно-сметным) документам зданий, строений, сооружений», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 405 Об утверждении

«Требования по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 406 Об установлении

Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III

Примечание — При пользовании настоящим руководством целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим руководством следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем руководстве применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 бесчердачная вентилируемая крыша: Не имеющая проходного или полупроходного пространства крыша, содержащая вентилируемую наружным воздухом полость или каналы, расположенные над теплоизоляционным слоем или его верхней частью.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.2 бесчердачная невентилируемая крыша (покрытие): Не содержащая воздушных прослоек, выполняемая из однослойных легкобетонных панелей, железобетонных панелей с эффективным утеплителем, а также крыша построенного исполнения многослойной конструкции с засыпным утеплителем и стяжкой под кровлю из рулонных материалов.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.3 водоизоляционный ковер: Конструктивный слой крыши, предназначенный для защиты здания от проникновения атмосферных осадков

3.4 дренажный слой: Конструктивный слой крыши, предназначенный для отвода воды с ее поверхности

3.5 ендова: Место пересечения скатов крыши, по которому стекает вода.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.6 защитный слой: Элемент кровли, предохраняющий основной водоизоляционный ковер от механических повреждений, непосредственного воздействия атмосферных факторов, солнечной радиации и распространения огня на поверхности кровли.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.7 класс энергоэффективности здания, строения, сооружения: Уровень экономичности энергопотребления здания, строения, сооружения, характеризующий его энергоэффективность на стадии эксплуатации

3.8 клиновидные плиты теплоизоляции: Готовые изделия, применяемые для устройства уклонообразующего слоя на крышах.

3.9 конек: Верхнее горизонтальное ребро крыши, образующее водораздел.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.10 кровля: Верхний элемент покрытия, предохраняющий здания от проникновения атмосферных осадков. Состоит из водоизолирующего слоя и основания (обрешетки, сплошного настила, стяжки), укладываемого по несущим конструкциям либо по утеплителю (в бесчердачных крышах).

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.11 крыша: Верхняя ограждающая конструкция здания. Состоит из несущей части (стропил, ферм, прогонов, панелей и т.д.), передающей нагрузку от снега, ветра и собственного веса крыши на стены или каркас. Крыши подразделяются на чердачные и бесчердачные.

Примечание — Взято из СНиП РК 3.02–06–2009

3.12 крыша инверсионная: Крыша, в которой водоизоляционный ковер расположен ниже теплоизоляционного слоя.

3.13 крыша традиционная: Крыша, в которой водоизоляционный ковер расположен выше теплоизоляционного слоя.

3.14 крыша неэксплуатируемая: Крыша, рассчитанная на пребывание людей, связанное только с периодическим обслуживанием инженерных систем здания.

3.15 крыша эксплуатируемая: Крыша, специально оборудованная защитным слоем (рабочим настилом), предназначенная для использования в качестве зоны для отдыха,

размещения спортивных площадок, бассейнов, автостоянок, вертолетных площадок и т.п., и рассчитанная на пребывание людей, не связанное с периодическим обслуживанием инженерных систем здания.

3.16 крыша озелененная: Крыша, поверхность которой частично или полностью представлена вегетативным слоем, который состоит из растений, высаженных в так называемый растительный субстрат, а также специальных слоев, таких как дренажный слой, водоудерживающий слой, аэрационный слой.

3.17 основание под водоизоляционный ковер: Поверхность теплоизоляционного слоя, несущих плит или стяжек, по которой укладывают слои водоизоляционного ковра (рулонного или мастичного), либо стропильные конструкции, обрешетка, контробрешетка, сплошной настил, по которым укладывают штучные, волнистые или листовые кровельные материалы.

3.18 пароизоляционный слой: Конструктивный слой крыши, устраиваемый с целью предотвращения диффузии водяного пара.

3.19 переходной бортик (галтель): Элемент кровли, выполняемый в месте примыкания горизонтальной и вертикальной поверхностей для удобства монтажа кровельных материалов и надежности водоизоляционного ковра. Переходный бортик (галтель) может выполняться из готовых изделий или из цементно-песчаного раствора, легких бетонов и т.п.

3.20 противопожарный пояс (рассечка): Элемент системы пожарной безопасности, выполняемый на крыше для препятствия распространению горения.

3.21 слой усиления: Часть водоизоляционного ковра, выполняемая в местах его примыкания к выступающим частям и конструкциям крыши для увеличения надежности и герметичности кровли.

3.22 теплоизоляционный слой: Конструктивный слой крыши, предназначенный для снижения теплопереноса через конструкцию крыши.

3.23 уклон кровли: Отношение падения участка кровли к его длине, выраженное относительной величиной в процентах (%) либо в градусах (°); угол между линией наибольшего ската кровли и ее проекцией на горизонтальную плоскость.

3.24 шов деформационный: Подвижный шов в конструкциях сооружений, который представляет собой специальный зазор между двумя сопрягаемыми элементами, позволяющий компенсировать различного рода деформации (тепловые, осадочные и т.д.).

3.25 энергетическая эффективность (энергоэффективность): Потребление энергетических ресурсов на единицу продукции

Примечание — Взято из Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности

3.26 энергосберегающий материал: материал, позволяющий повысить эффективность использования энергетических ресурсов.

Примечание — Взято из Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Крыши подразделяются по расположению слоев на традиционные и инверсионные, по функциональному назначению на неэксплуатируемые и эксплуатируемые.

4.2 Состав и расположение слоев традиционных и инверсионных неэксплуатируемых крыш показан на рисунках 4.1, 4.2

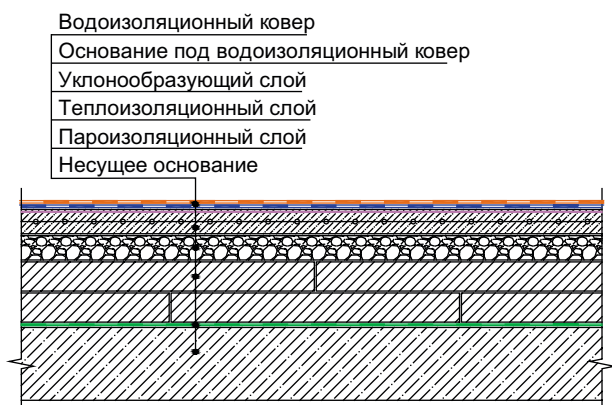


Рисунок 4.1 — Конструкция традиционной крыши

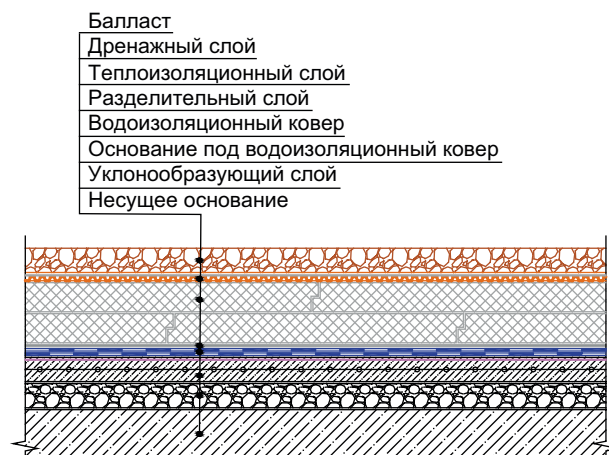


Рисунок 4.2 — Конструкция инверсионной крыши

4.3 В состав эксплуатируемых крыш также могут входить дренажный слой, защитный слой и др. Конструкции инверсионной эксплуатируемой крыши показаны на рисунках 4.3, 4.4.

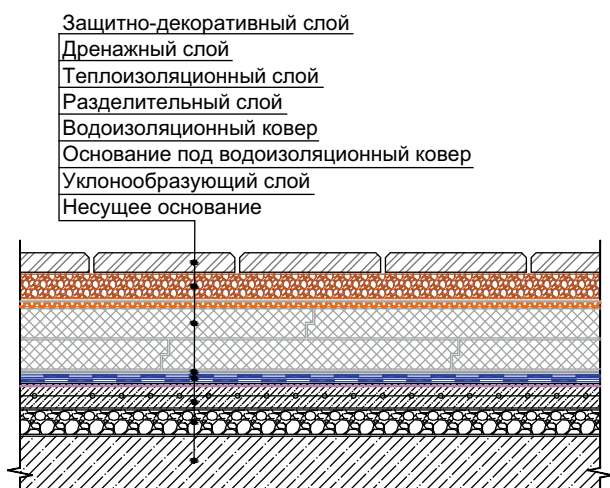


Рисунок 4.3 — Конструкция эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку

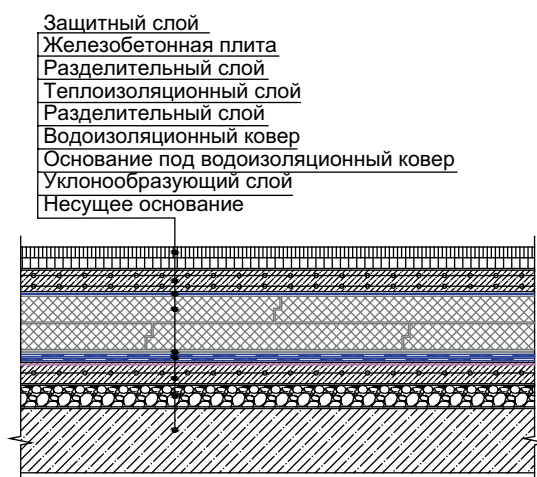


Рисунок 4.4 — Конструкция эксплуатируемой крыши под транспортную нагрузку

4.4 В состав озелененной крыши могут входить дренажный слой, водоудерживающий слой, аэрационный слой, а также растительный субстрат с высаженными в нем растениями и др. Конструкция озелененной крыши показана на рисунке 4.5.

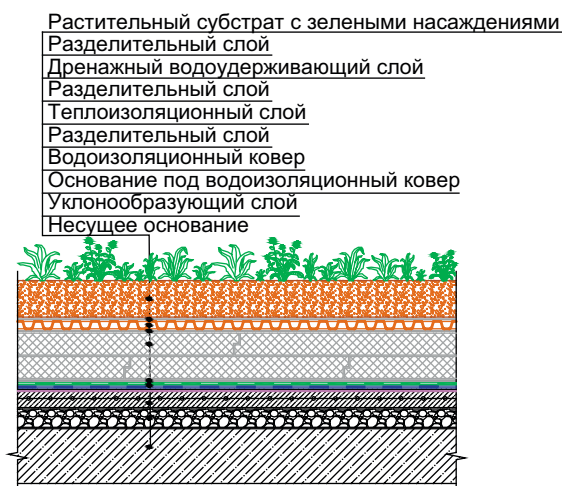


Рисунок 4.5 — Конструкция зеленой крыши

4.5 Несущим основанием крыш могут быть деревянные, стальные или железобетонные конструкции. Они должны соответствовать требованиям СНиП II-25–80, СНиП РК 5.04–23–2002 и СНиП РК 5.03–34–2005.

4.5.1 Несущие конструкции эксплуатируемых крыш должны быть рассчитаны на действие дополнительных нагрузок от нахождения на крыше людей, оборудования, транспорта и т.п. Расчет нагрузок осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07–85*.

4.5.2 В качестве железобетонного основания могут быть использованы сплошные, пустотные или ребристые плиты по ГОСТ 12767, ГОСТ 9561, ГОСТ 21506 и ГОСТ 27215.

4.5.3 Профилированный лист, используемый для устройства крыш, должен соответствовать требованиям ГОСТ 24045.

4.6 Пароизоляционный слой предотвращает проникновение влаги из помещений в теплоизоляционные материалы и вышерасположенные слои крыши. Для устройства пароизоляционного слоя применяются рулонные битумные или полимерные материалы.

Требования к пароизоляционному слою указаны в разделе 6.

4.7 Теплоизоляционный слой предназначен для снижения теплопереноса через конструкцию крыши. Для устройства теплоизоляционного слоя традиционных крыш применяются: теплоизоляционные материалы из каменной ваты; теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола; их сочетание. Для устройства теплоизоляционного слоя инверсионных крыш применяются теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола.

Требования к теплоизоляционному слою указаны в разделе 7.

4.8 Уклонообразующий слой служит для формирования уклонов на кровле в случае, если уклон не задан несущими конструкциями крыши.

Требования к уклонообразующему слою указаны в разделе 8.

4.9 Водоизоляционный ковер служит для защиты здания от проникновения атмосферных осадков. Для устройства водоизоляционного ковра применяются рулонные битумно-полимерные материалы и полимерные мембраны.

Требования к основанию под водоизоляционный ковер указаны в разделе 9, требования к водоизоляционному ковру указаны в разделе 10.

4.10 Требования к защитным слоям эксплуатируемых и озелененных крыш указаны в разделе 11.

4.11 Выбор конструкции крыши производится с учетом функционального назначения зданий и сооружений на основе анализа предъявляемых к ней требований: интенсивности эксплуатации крыши, экономической целесообразности и прочих факторов.

4.12 Информация о системах изоляции крыш ТЕХНОНИКОЛЬ приведена в приложении А.

5 ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1 Общие требования к материалам

Материалы, применяемые для монтажа крыш, должны отвечать требованиям Технического регламента РК «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» и другой нормативно-технической документации, принятой в Республике Казахстан.

5.2 Пароизоляционные материалы

5.2.1 В качестве пароизоляционного материала применяются рулонные битумные материалы ПАРОБАРЬЕР Б, ПАРОБАРЬЕР С или полимерная пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ.

5.2.2 Виды пароизоляционных материалов, их описание и область применения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Виды пароизоляционных материалов ТехноНИКОЛЬ

Вид материала	Описание	Область применения
Биполь ЭПП	Наплавляемый материал на армированной полиэфирной основе из СБС модифицированного битумно-полимерного вяжущего.	Применяется для устройства пароизоляции в конструкциях крыш с несущим бетонным основанием
ПАРОБАРЬЕР С	Самоклеящийся материал, армированный стеклосеткой. В качестве клеящего слоя используется СБС модифицированная битумно-полимерная смесь. В качестве верхнего слоя используется специальная барьерная металлизированная пленка толщиной 50 мкм	Применяется для устройства пароизоляции в конструкциях крыш с несущим основанием из оцинкованного профилированного листа. Материал рекомендуется использовать при постоянной влажности в помещениях до 80%
ПАРОБАРЬЕР С с алюминиевой фольгой	Самоклеящийся материал со слоем алюминиевой фольги, армированный стеклосеткой. В качестве клеящего слоя используется СБС модифицированная битумно-полимерная смесь. В качестве верхнего слоя используется алюминиевая фольга, сдублированная с полиэфирной пленкой	Применяется для устройства пароизоляции в конструкциях крыш с несущим основанием из оцинкованного профилированного листа. Материал рекомендуется использовать при постоянной влажности в помещениях до 80%
Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ	Представляет собой многослойную полиэтиленовую пленку	Применяется для устройства пароизоляции в конструкциях крыш с несущим основанием из оцинкованного профилированного листа

5.2.3 Физико-механические характеристики материалов приведены в таблицах Б.1 и Б.2 (приложение Б).

5.3 Теплоизоляционные материалы из каменной ваты

5.3.1 Для устройства теплоизоляционного слоя традиционных крыш применяются негорючие, гидрофобизированные теплоизоляционные материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ.

5.3.2 Физико-механические характеристики материалов приведены в таблице Б.3.

5.4 Теплоизоляционные материалы из экструзионного пенополистирола

5.4.1 Теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON применяются для устройства теплоизоляционного слоя традиционных и инверсионных крыш.

5.4.2 Физико-механические характеристики материалов приведены в таблице Б.4.

5.5 Теплоизоляционные материалы из пенополиизоцианурата

5.5.1 Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата PIR ТЕХНОНИКОЛЬ применяются для устройства теплоизоляционного слоя традиционных крыш.

5.5.2 Физико-механические характеристики материалов приведены в таблице Б.5.

5.6 Материалы ТЕХНОНИКОЛЬ для формирования уклонообразующего слоя

5.6.1 Для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяются плиты из каменной ваты с уклоном 1,7% (ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7%), экструзионного пенополистирола с уклоном 1,7% (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%) или пенополиизоцианурата с уклоном 1,7% (PIR ТЕХНОНИКОЛЬ SLOPE 1,7%).

5.6.2 Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется набор клиновидных плит из каменной ваты 4,2% (каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 - КЛИН 4,2%), набор плит из экструзионного пенополистирола с уклоном 3,4% и 8,3% (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 8,3%) или набор плит из пенополиизоцианурата с уклоном 3,4% и 8,3% (PIR ТЕХНОНИКОЛЬ SLOPE 3,4% и 8,3%).

5.7 Рулонные битумно-полимерные материалы

5.7.1 Рулонные битумно-полимерные материалы изготавливаются путем двухстороннего нанесения на армирующую основу битумно-полимерного вяжущего с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев.

Для производства рулонных битумно-полимерных материалов применяются основы из полиэфира, стеклохолста или стеклоткани.

Битумно-полимерное вяжущее представляет собой однородную гомогенную смесь, которая состоит из битума, полимера-модификатора и минерального наполнителя. В качестве полимеров-модификаторов применяются: стирол-бутадиен-стирол (СБС), атактический полипропилен (АПП), изотактический полипропилен, альфа-полиолефины.

В качестве защитных слоев используют крупнозернистую посыпку (сланец, базальт), мелкозернистую посыпку (песок) и полимерные покрытия.

5.7.2 Обозначение материалов включает в себя название материала и маркировку, которая состоит из трех букв.

Первая буква обозначает тип основы:

Т – каркасная стеклоткань; **Х** – стеклохолст; **Э** – полиэфирная основа.

Вторая и третья буквы обозначают тип защитного покрытия сверху и снизу материала:

В – покрытие для частичной приклейки к основанию; **К** – крупнозернистая посыпка; **М** – мелкозернистая посыпка; **П** – пленка; **С** – самоклеящийся слой; **Э** – полимерное нетканое полотно.

5.7.3 Виды рулонных битумно-полимерных материалов ТехноНИКОЛЬ, их описание и область применения приведены в таблице 5.2.

5.7.4 Физико-механические характеристики рулонных битумно-полимерных материалов приведены в таблицах Б.6.1 и Б.6.2.

5.8 Полимерные мембраны

5.8.1 Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ, производимые под марками LOGICROOF и ECOPELAST – это кровельные и гидроизоляционные материалы, производимые из пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) или термопластичных полиолефинов (ТПО) с армированием полиэстеровой сеткой, стеклохолстом или без армирования. Для устройства кровель клеевым методом выпускаются мембраны с флисовой подложкой из ламинированного геотекстиля.

5.8.2 Обозначение полимерных мембран включает в себя название материала и маркировку, которая состоит из трех букв.

Таблица 5.2— Виды рулонных битумно-полимерных материалов ТехноНИКОЛЬ

Вид материала	Описание	Область применения
Техноэласт П* Техноэласт К**	СБС-модифицированные рулонные битумно-полимерные материалы	Применяется для устройства кровель методом наплавления
Техноэласт ВЕНТ ЭКВ***	Битумно-полимерный материал с покрытием для частичной приклейки	Применяется для устройства однослойных дышащих кровель методом наплавления
Техноэласт ГРИН	Битумно-полимерный материал с защитой от прорастания корней растений	Применяется для устройства кровли в крышах с зелеными насаждениями
Техноэласт ДЕКОР**	Битумно-полимерный материал с защитным декоративным слоем из базальтовых гранул. Обладает широкой цветовой гаммой	Применяется для устройства верхнего слоя кровель методом наплавления
Техноэласт СОЛО РП 1***	Битумно-полимерный материал с улучшенными пожарно-техническими характеристиками	Применяется для устройства однослойных кровель методом наплавления и механического крепления. Возможна укладка безогневым методом при помощи фенов горячего воздуха
Техноэласт С ЭМС*	Самоклеящийся битумно-полимерный материал	Применяется для устройства нижнего слоя кровель
Техноэласт С ЭКС***	Самоклеящийся битумно-полимерный материал	Применяется для устройства однослойных кровель
Техноэласт ПРАЙМ ЭММ* Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ**	Битумно-полимерный материал для укладки на мастику	Применяется для устройства двухслойных кровель. Укладывается на мастику
Техноэласт ТЕРМО П* Техноэласт ТЕРМО К**	АПП-модифицированный рулонный битумно-полимерный материал. Обладает повышенной теплостойкостью	Применяется для устройства кровель методом наплавления
Техноэласт ПЛАМЯ СТОП К**	Битумно-полимерный материал с улучшенными пожарно-техническими характеристиками, не распространяет пламя	Применяется для устройства кровель, к которым предъявляются повышенные требования пожарной безопасности. Укладывается методом наплавления,
Техноэласт ФИКС*	Битумно-полимерный материал с повышенной прочностью на раздир	Применяется для устройства нижнего слоя кровель методом механического крепления
Техноэласт ТИТАН BASE* Техноэласт ТИТАН TOP**	Битумно-полимерный материал, модифицированный альфа-полиолефинами. Обладает самыми высокими характеристиками	Применяется для устройства кровель методом наплавления
Техноэласт ТИТАН SOLO***	Битумно-полимерный материал, модифицированный альфа-полиолефинами. Имеет самые высокие характеристики	Применяется для устройства однослойных кровель методом наплавления и механического крепления
Унифлекс П* Унифлекс К**	СБС-модифицированные рулонные битумно-полимерные материалы	Применяется для устройства кровель методом наплавления
Унифлекс ВЕНТ ЭПВ* Унифлекс ВЕНТ ТПВ*	СБС-модифицированные рулонные битумно-полимерные материалы с покрытием для частичной приклейки	Применяется для устройства нижнего слоя дышащих кровель методом наплавления

* Материалы не защищены от УФ, применяются для устройства нижнего слоя двухслойных кровель с верхним слоем из рулонных материалов с защитой от УФ или для устройства двухслойных кровель, защищенных от УФ с помощью балласта и финишных слоев.

** Материалы защищены от УФ, применяются для устройства верхнего слоя кровель.

*** Материалы для устройства однослойных кровель.

Первая буква обозначает тип полимера:

V (Vinyl)—ПВХ; **P** (Polyolefin)—ТПО;

Вторая и третья буквы обозначают тип армирования:

GR (Glassfiber Reinforcement)—армирование стеклохолстом;

RP (Reinforcement Polyester)—армирование полиэстеровой сеткой;

SR (Sine Reinforcement)—без армирования;

FB (Fleecebacked)—с флисовой подложкой с обратной стороны.

5.8.3 Виды полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, описание и область применения приведены в таблице 5.3, а их физико-механические характеристики приведены в таблицах Б.7.1 и Б.7.2.

Таблица 5.3—Виды полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ

Полимерная мембрана	Описание	Область применения
LOGICROOF V-RP LOGICROOF P-RP ECOPLAST V-RP	Полимерная мембрана с защитой от УФ повышенной надежности и долговечности, армированная полиэстеровой сеткой	В системах с механическим креплением для изоляции основной плоскости кровли, парапетов и примыканий
LOGICROOF V-SR LOGICROOF P-SR	Полимерная мембрана неармированная с защитой от УФ	Изоляция труб, усиление внутренних и наружных углов
ECOPLAST V-GR	Полимерная мембрана с фунгицидными добавками и защитой от УФ, стойкая к проколам	Изоляционный слой в балластных и инверсионных кровлях
LOGICROOF V-RP ARCTIC ECOPLAST V-RP SIBERIA	ПВХ мембрана повышенной гибкости, армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ	В регионах с пониженными температурами для систем с механическим креплением для изоляции основной плоскости кровли, парапетов и примыканий
LOGICROOF V-RP FB	ПВХ мембрана с флисовой подложкой, с защитой от УФ	Для применения в клеевых системах кровли

5.9 Праймеры, мастики и герметики

5.9.1 Праймеры применяются для подготовки основания кровли для укладки рулонных битумно-полимерных материалов. Физико-механические характеристики праймеров приведены в таблице Б.8.

5.9.2 Мастики применяются для подготовки основания, укладки рулонных битумно-полимерных материалов, приклейки материалов к основанию, герметизации швов, а также для герметизации мест примыканий водоизоляционного ковра к различным элементам и конструкциям.

5.9.3 Для герметизации мест примыканий водоизоляционного ковра к различным элементам и конструкциям крыш применяется:

- мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71 – для кровель из рулонных битумно-полимерных материалов (физико-механические характеристики приведены в таблице Б.9);
- полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ – для кровель из полимерных мембран. Физико-механические характеристики мастик приведены в таблице Б.9.

5.9.4 Физико-механические характеристики герметика ТЕХНОНИКОЛЬ №42 приведены в таблице Б.10

5.10 Дренажные мембраны

5.10.1 Для отвода воды с поверхности эксплуатируемых крыш под пешеходную нагрузку и озелененных крыш применяется дренажная мембрана PLANTER geo.

5.10.2 Физико-механические характеристики материала приведены в таблице Б.11.

5.11 Комплектующие

5.11.1 Для устройства примыканий водоизоляционного ковра к трубам, антеннам, и другим элементам круглого сечения применяются фасонные элементы из ПВХ, ТПО или ЭПДМ, совместимые с материалами водоизоляционного ковра.

5.11.2 В систему механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ для устройства кровель с механическим креплением водоизоляционного ковра входят следующие виды комплектующих: рейка краевая, рейка прижимная, телескопический крепежный элемент, круглый тарельчатый держатель, кровельные саморезы для различных типов оснований, дюбели.

5.11.3 Для удаления излишков влаги из конструкции крыш применяются Аэратор кровельный ТехноНИКОЛЬ 160×460 мм и Аэратор кровельный ТехноНИКОЛЬ ЭКО 160×450 мм. Характеристики аэраторов приведены в таблице Б.12.

6 ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ

6.1 Пароизоляционный слой должен препятствовать конвективному и диффузионному проникновению влаги из помещений в теплоизоляционные материалы и вышерасположенные слои крыши.

6.2 Пароизоляционный слой должен быть непрерывным (сплошным) на всей площади защищаемой от пара конструкции.

Сопротивление паропрооницанию материалов определяется расчетом согласно требованиям СН РК 2.04–33.

Массовое содержание влаги в материалах конструкции крыши не должно превышать значений, нормируемых СН РК 2.04–33, с учетом допускаемого приращения влажности в период влагонакопления.

В случае если в процессе эксплуатации предполагается воздействие химически активных веществ на пароизоляционный слой, то для его устройства должны применяться материалы, стойкие к воздействию этих веществ.

Пароизоляционные материалы должны быть совместимы с материалами смежных слоев. При несовместимости материалов необходимо предусмотреть между ними устройство разделительного слоя, обеспечивающего сохранение их физико-механических характеристик на протяжении всего срока эксплуатации строительных конструкций.

Материалы для соединения полотен пароизоляционного слоя и его сопряжения с различными конструкциями крыши должны обеспечивать выполнение пункта 6.1.

Для устройства пароизоляционного слоя применяются рулонные битумные материалы Биполь ЭПП и ПАРОБАРЬЕР С или полимерная пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ.

6.2.1 Основанием пароизоляционного слоя из рулонного материала Биполь ЭПП могут служить поверхности:

- несущих железобетонных плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М150 или бетоном класса не ниже В7,5;
- выравнивающих монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора и асфальтобетона;
- монолитного уклонообразующего слоя из легких бетонов, а также материалов на основе цементного или битумного вяжущего с легкими заполнителями;
- сборных (сухих) стяжек.

6.2.2 Основанием пароизоляционного слоя из рулонного материала ПАРОБАРЬЕР С и полимерной пароизоляционной пленки ТЕХНОНИКОЛЬ могут служить поверхности:

- верхних полок профилированного стального листа;
- сборных (сухих) стяжек;
- деревянных оснований.

6.3 При уклонах несущего основания менее 10% допускается не приклеивать пароизоляционные материалы к основанию. На вертикальных поверхностях пароизоляционные материалы должны быть приклеены к основанию.

При уклонах несущего основания не менее 10% пароизоляционные материалы следует приклеивать к основанию по всей площади.

6.4 Правила монтажа пароизоляционных материалов указаны в приложении В.

7 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ

7.1 Толщина утеплителя в крышах должна назначаться согласно теплотехническому расчету, выполненного в соответствии с требованиями СН РК 2.04–33 и других действующих нормативных документов в области строительной теплотехники.

7.2 Выбор вида теплоизоляционных материалов зависит от следующих факторов:

- требований пожарной безопасности;
- величины, характера и интенсивности нагрузок, возникающих при эксплуатации крыши;
- экономической целесообразности.

7.3 Для устройства теплоизоляционного слоя традиционных крыш применяются

- негорючие гидрофобизированные плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ;
- плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON;
- плиты из пенополиизоцианурата ТЕХНОНИКОЛЬ PIR.

7.4 В случае устройства сверху теплоизоляционного слоя монолитной или сборной стяжки, для утепления применяются плиты из каменной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,040 МПа (40 кПа) или плиты из экструзионного пенополистирола, укладываемые в один или более слоев (рисунок 7.1, 7.2).

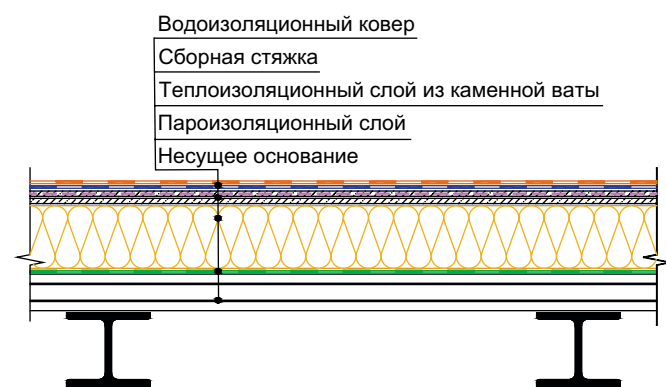


Рисунок 7.1 — Крыша с теплоизоляционным слоем из каменной ваты

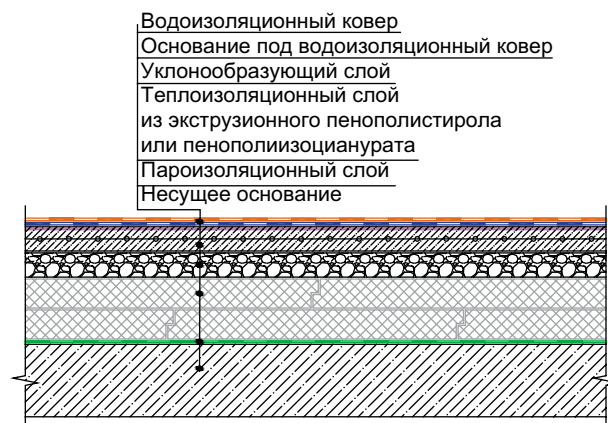


Рисунок 7.2 — Крыша с теплоизоляционным слоем из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата

7.5 При укладке водоизоляционного ковра непосредственно на утеплитель применяется однослойная или двухслойная (многослойная) система утепления. При однослойной укладке для устройства теплоизоляционного слоя применяются плиты из каменной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 МПа (60 кПа) или плиты из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата. В случае использования двухслойной (многослойной) системы утепления для устройства нижних слоев применяются плиты из каменной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,030 МПа (30 кПа); для устройства верхнего слоя применяются плиты из каменной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,06 МПа (60 кПа) или плиты из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата (рисунок 4.3, 4.4).

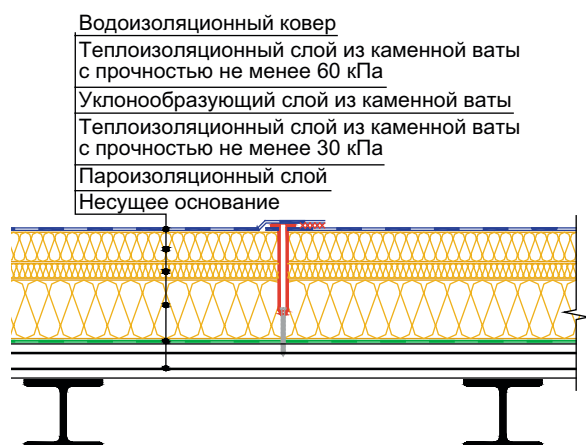


Рисунок 7.3 — Крыша с теплоизоляционной системой из каменной ваты

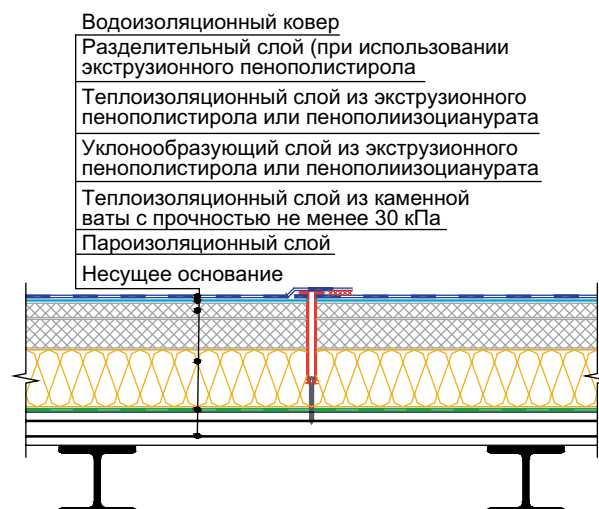


Рисунок 7.4 — Крыша с комбинированным теплоизоляционным слоем

7.6 При устройстве теплоизоляционного слоя инверсионных крыш применяется:

- экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300 (400)— для неэксплуатируемых крыш, эксплуатируемых озелененных крыш и эксплуатируемых крыш под пешеходную нагрузку;
- экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID500— для эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку.

Правила монтажа теплоизоляционных материалов указаны в приложении Г.

8 УКЛОНООБРАЗУЮЩИЙ СЛОЙ

8.1 Для обеспечения эффективного отвода воды с поверхности крыш необходимо предусмотреть уклоны основания под водоизоляционный ковер. Уклоны кровель для всех типов крыш должны быть не менее 1,5% (не менее 1 градуса). В ендовах уклон кровли принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5%.

8.1.1 Уклон основания под водоизоляционный ковер может быть задан несущими конструкциями крыши или уклонообразующим слоем. Если уклон основания под водоизоляционный ковер задан несущими конструкциями, то контруклоны могут быть сформированы уклонообразующим слоем.

8.1.2 Для устройства уклонообразующего слоя могут применяться:

- клиновидные плиты ТехноНИКОЛЬ;
- сыпучие материалы (например, керамзитовый гравий, перлит и прочие);
- легкие бетонные смеси (пенобетон, пенополистиролбетон, керамзитобетон, перлитобетон);
- цементно-песчаные составы.

Запрещено применение сыпучих материалов, а также бетонных смесей и цементно-песчаных составов для устройства уклонообразующего слоя по несущему основанию из профилированного листа.

8.1.3 Уклонообразующий слой из сыпучих материалов устраивают на крышах с несущим основанием из сборного или монолитного железобетона.

8.1.4 Уклонообразующий слой из легких бетонов выполняют на крышах с высокими эксплуатационными нагрузками, например, эксплуатируемых крышах под автомобильную нагрузку.

8.1.5 Требуемая прочность уклонообразующего слоя определяется по расчету в зависимости от величины нагрузок, действующих на крыше. Расчет нагрузок осуществляется на основании СНиП 2.01–07–85*.

8.2 Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ для формирования уклона на крыше производят из каменной ваты, экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата.

8.2.1 Не допускается укладка клиновидных плит из каменной ваты непосредственно по стальному профилированному настилу.

8.2.2 Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН применяют в двухслойных (многослойных) системах утепления и укладывают на нижний слой теплоизоляции. Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ из каменной ваты нельзя применять в качестве основания под водоизоляционный ковер. Допускается устройство сборной стяжки по клиновидным плитам ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН.

8.2.3 Клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и пенополиизоцианурата ТЕХНОНИКОЛЬ PIR SLOPE применяют в однослойных и двухслойных (многослойных) системах утепления. Их укладывают между слоями теплоизоляции или сверху теплоизоляционного слоя. Клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола и пенополиизоцианурата можно использовать в качестве основания под водоизоляционный ковер.

8.2.4 При использовании клиновидных плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и ТЕХНОНИКОЛЬ PIR SLOPE 1,7% для формирования основного уклонообразующего слоя на крышах толщина теплоизоляционного слоя может быть уменьшена на начальную толщину плит «А» равную 10 мм, а при использовании клиновидных плит ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН 1,7% толщина теплоизоляционного слоя может быть уменьшена на 30 мм.

8.2.5 Крепление клиновидных плит осуществляют совместно с теплоизоляционным слоем. Для крепления используют не менее двух крепежей на плиту размерами 1200х600 мм.

Длину крепежа увеличивают на толщину уклонообразующего слоя из клиновидных плит в месте установки крепежа.

8.3 Правила выполнения уклонообразующего слоя из клиновидных плит ТЕХНОНИКОЛЬ представлены в приложении Д.

9 ОСНОВАНИЕ ПОД ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР

9.1 Основанием под водоизоляционный ковер служат ровные поверхности:

- несущих железобетонных плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М150 или бетоном класса не ниже В7,5;
- монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора;
- монолитных стяжек из асфальтобетонной смеси;
- сборных стяжек из плоских хризотилцементных листов (ХЦЛ) ГОСТ 18124 или цементно-стружечных плит (ЦСП) ГОСТ 26816 толщиной не менее 8 мм, уложенных в два слоя;
- теплоизоляционных плит из каменной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа;
- теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола и пенополиизоцианурата;
- деревянных оснований из фанеры повышенной влагостойкости (ФСФ) ГОСТ 3916.1 (ГОСТ 3916.2) и ориентированных стружечных плит (OSB-3) ГОСТ 32567.

9.2 Толщину и армирование цементно-песчаной стяжки, используемой в качестве площадки под оборудование, стоянку для автомобилей и т. п. и укладываемой на теплоизоляционные плиты из каменной ваты, экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата устанавливают расчетом с учетом упругих характеристик теплоизоляционных плит.

Не допускается устройство стяжки из асфальтобетона по сжимаемым (минераловатный и т.п.) и засыпным (керамзитовый гравий, перлитовый песок и т.п.) утеплителям, а также при наклейке рулонных материалов на холодные кровельные мастики.

Между цементно-песчаной стяжкой и теплоизоляционным слоем из каменной ваты должен быть предусмотрен разделительный слой из рулонного материала, исключающий увлажнение утеплителя во время устройства стяжки.

Не допускается устройство стяжек из цементно-песчаного раствора и песчаного асфальтобетона в конструкциях крыш с несущим основанием из профилированного листа.

9.3 Плиты сборной стяжки из АЦЛ или ЦСП укладывают в два слоя таким образом, чтобы стыки нижних плит находились по центру верхней плиты. Плиты верхнего и нижнего слоя должны быть скреплены между собой при помощи заклепок или саморезов с диаметром резьбы не менее 5,5 мм и длиной не менее 40 мм. Саморезы должны быть установлены по периметру каждого листа с шагом 350 мм. Дополнительно следует скреплять нижние листы с верхним с двух сторон стыка нижних листов с шагом 350 мм (рис. 6.1).

В местах повышенной ветровой нагрузки (у парапетов, в углах кровли, примыканиях к выступающим над плоскостью кровли узлам) сборную стяжку необходимо закрепить к деревянным брускам, предварительно закрепленным к несущему основанию, или иным способом, обеспечивающим защиту от ветрового воздействия.

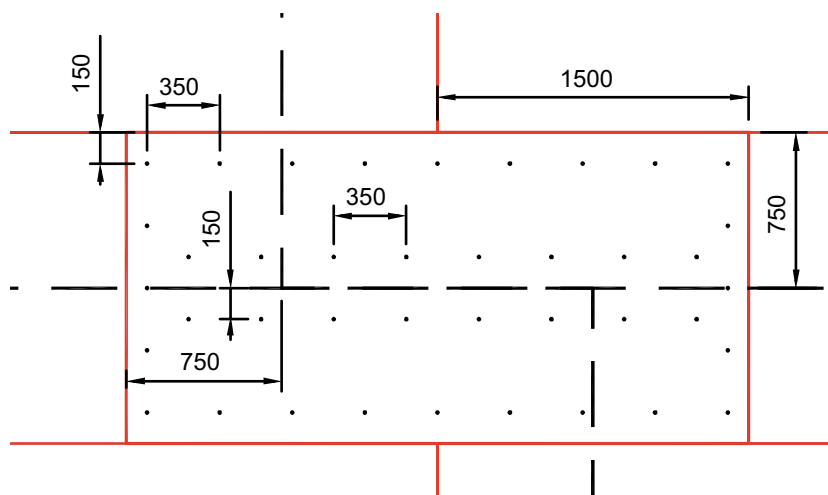


Рисунок 9.1 — Схема раскладки и крепления листов сборной стяжки из АЦЛ (ЦСП)

9.4 Возможность применения утеплителя в качестве основания под водоизоляционный ковер (без устройства по нему стяжки) устанавливается расчетом на действующие на кровлю нагрузки с учетом упругих характеристик теплоизоляции (пределу прочности, относительному удлинению, модулю упругости).

Теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола могут быть использованы в качестве основания под водоизоляционный ковер из рулонных материалов без устройства выравнивающей стяжки только при свободной укладке рулонного материала или при применении самоклеящихся материалов, либо с механическим креплением его, так как огневой способ наклейки при сгораемом утеплителе недопустим.

Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата могут быть использованы в качестве основания под водоизоляционный ковер из рулонных материалов без устройства выравнивающей стяжки при свободной укладке рулонных материалов либо при их механическом креплении, а также при их укладке огневым способом (методом наплавления). Наплавление кровельных материалов непосредственно на теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата возможно только при наличии выполненного в заводских условиях каширования данных плит стеклохолстом, пропитанным битумом.

Теплоизоляционные плиты из каменной ваты могут быть использованы в качестве основания под водоизоляционный ковер из рулонных материалов без устройства выравнивающей стяжки при свободной укладке рулонных материалов либо при их механическом креплении, а также в случае их приклейки на мастику кровельную горячую ТЕХНОНИКОЛЬ № 41.

При несовместимости теплоизоляционных плит и кровельного материала, укладываемого на теплоизоляцию, между ними должна быть предусмотрена разделительная прослойка из стеклохолста плотностью не менее 100 г/м².

9.5 Требования к качеству основания под кровлю, контролируемые параметры, а также правила подготовки основания под водоизоляционный ковер представлены в приложении Е.

10 ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР

10.1 Водоизоляционный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов, применяемых в системах ТехноНИКОЛЬ, предусматривают однослойным или двухслойным в зависимости от типа кровельной системы.

10.1.1 Варианты сочетания и методы укладки кровельных материалов при устройстве двухслойного водоизоляционного ковра указаны в таблице Ж.1 (приложение Ж), а материалы, применяемые при устройстве однослойного водоизоляционного ковра — в таблице Ж.2 (приложение Ж).

10.1.2 Для исключения вздутий в кровельном ковре, устраиваемом по монолитным или сборным стяжкам в утепленных крышах, рекомендуется использовать полосовую (точечную) приклейку (с применением материалов Техноэласт ВЕНТ ЭКВ, Унифлекс ВЕНТ ЭПВ и Унифлекс ВЕНТ ТПВ) или механическое крепление (с применением материалов Техноэласт ФИКС, Техноэласт СОЛО РП1) водоизоляционного ковра к основанию.

Для удаления излишков влаги из конструкции крыш применяются кровельные аэраторы.

В кровлях из материалов Техноэласт ВЕНТ ЭКВ, Унифлекс ВЕНТ ЭПВ и Унифлекс ВЕНТ ТПВ устанавливается не менее одного аэратора на 100 кв.м. В системах с механическим креплением водоизоляционного ковра рекомендуется устанавливать один аэратор на 150 м².

Аэраторы устанавливают равномерно по поверхности кровли в местах водораздела. Расстояние между аэраторами не должно быть больше 12 м, а расстояние до parapeta, деформационного шва, стены) — не больше 6 м.

10.1.3 В крышах с почвенным слоем и системой озеленения верхний слой водоизоляционного ковра следует выполнять из рулонного битумно-полимерного материала Техноэласт ГРИН.

10.2 Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ укладываются в один слой.

10.2.1 При укладке полимерных мембран из ПВХ или ТПО по твердым шероховатым основаниям (старое битумное покрытие, железобетон, цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, настилы из дерева и фанеры) требуется предусматривать разделительный слой из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м².

10.2.2 В случае устройства кровли из ПВХ мембраны по основаниям из пористых или вспененных материалов (вспененный пенополистирол (EPS), экструзионный пенополистирол (XPS) и проч.) необходимо предусмотреть укладку разделительного слоя между мембраной и утеплителем из стеклохолста развесом не менее 100 г/м². Если в качестве основания используются теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата (PIR), кашированные стеклохолстом с минеральным связующим, фольгой, фольгированной бумагой и другими совместимыми с ПВХ материалами, разделительный слой из стеклохолста между мембраной и теплоизоляцией допускается не предусматривать.

10.2.3 Для увеличения пожарной безопасности системы теплоизоляции при монтаже ТПО мембран по полимерным утеплителям и другим горючим основаниям рекомендуется предусматривать разделительный слой из стеклохолста ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 100 г/м².

10.2.4 Нахлест полотен разделительных слоев должен составлять не менее 100 мм.

10.3 Водоизоляционный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов и полимерных мембран может быть полностью или частично приклеен к основанию (площадь приклейки не менее 30%), уложен свободно с обязательным механическим креплением к основанию или с устройством балластного слоя.

При механическом креплении водоизоляционного ковра, сопротивление выдергиванию крепежных элементов должно соответствовать значениям, указанным в таблице 10.1.

Таблица 10.1 — Сопротивление выдергиванию крепежного элемента

Основание для установки крепежных элементов	Сопротивление выдергиванию крепежного элемента, Н, не менее
Тяжелый бетон класса В15 (М200), мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63–5,0 мм	850
Тяжелый бетон класса В22,5 (М300), мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63–5,0 мм	850
Тяжелый бетон класса В15 (М200), крупный заполнитель, фракция зерен 10–20 мм	900
Тяжелый бетон класса В20 (М250), крупный заполнитель, фракция зерен 10–20 мм	900
Сталь тонколистовая холоднокатаная 0,7 мм	900
Сталь тонколистовая холоднокатаная 0,7–2,5 мм	950

10.3.1 При устройстве кровель методом механического крепления водоизоляционного ковра количество крепежей на 1 м² и расстояние между крепежными элементами определяется расчетом в зависимости от ветровой нагрузки, действующей на кровлю.

Расчет шага крепежных элементов производится согласно методике, приведенной в СП РК 3.02–137.

10.3.2 При устройстве кровель методом свободной укладки водоизоляционный ковер пригружают балластом, укладываемым сверху. При этом в местах примыканий к парапетах, воронкам, трубам, вентиляционным шахтам и другим выступающим элементам водоизоляционный ковер механически закрепляют к основанию с помощью крепежных элементов с шагом не более 330 мм. Вокруг труб малого сечения следует устанавливать не менее четырех крепежных элементов.

Необходимый вес балласта, а также количество дополнительных крепежных элементов рассчитывается в зависимости от величины ветровых нагрузок, согласно СНиП 2.01–07–85*.

В качестве балласта для неэксплуатируемых балластных крыш допускается использовать: гальку окатанную промытую фракцией 20–40 мм; гранитный щебень фракцией 20–40 мм. Не допускается использовать щебень карбонатных пород.

В качестве подкладочного слоя под балласт необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 300 г/м². Нахлесты полотен должны составлять не менее 100 мм.

На неэксплуатируемых крышах, где требуется обслуживание размещенного на них оборудования, должны быть предусмотрены ходовые дорожки и площадки вокруг оборудования из материалов по 11.2. На кровлях, выполненных из рулонных битумно-полимерных материалов, где требуется только ее обслуживание, допускается применение ходовых дорожек из дерева или резиновых плиток. На кровлях, выполненных из полимерных мембран, применяются пешеходные дорожки ТехноНИКОЛЬ.

10.4 Правила монтажа кровельных материалов приведены в приложении Ж.

11 ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ И ОЗЕЛЕНЕННЫХ КРЫШ

11.1 Защитный слой эксплуатируемых крыш состоит из дренажного и эксплуатируемого слоев.

11.2 Для устройства дренажного слоя эксплуатируемых крыш под пешеходную нагрузку применяется профилированная мембрана PLANTER geo, на которую сверху засыпается слой из мелкоразмерного гравия фракцией 2–5 мм, служащего основанием под эксплуатируемый слой.

Выбор эксплуатируемого слоя под пешеходную нагрузку зависит от условий и интенсивности эксплуатации крыши.

Для устройства эксплуатируемого слоя под пешеходную нагрузку могут применяться мелкоразмерные бетонные или каменные плиты толщиной не менее 40 мм и морозостойкостью не менее F150; мелкоразмерные тротуарные плиты фигурного очертания толщиной не менее 60 мм и морозостойкостью не менее F150.

Для устройства защитного слоя эксплуатируемых крыш можно использовать винтовые опоры. В качестве эксплуатируемого слоя с применением винтовых опор можно использовать любые модификации тротуарных плит морозостойкостью не менее F150, рассчитанные на воздействие требуемых нагрузок. В случае установки опор на кровлю из полимерных рулонных материалов, на её поверхность укладывают слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 150 г/м². Нахлесты полотен геотекстиля должны составлять не менее 150 мм.

11.3 Эксплуатируемый слой для крыш под транспортную нагрузку устраивается по монолитной железобетонной плите. Толщина плиты и ее армирование определяется по расчету. Для устройства эксплуатируемого слоя под автомобильную нагрузку применяют:

- асфальтобетонное покрытие;
- плиты железобетонные толщиной не менее 80 мм из бетона класса по прочности на сжатие не менее B15 и морозостойкостью не менее F150;
- дорожная брусчатка толщиной не менее 80 мм и морозостойкостью не менее F150.

11.4 Защитный слой озелененных крыш состоит из растений, высаженных в растительный субстрат, а также специальных слоев (например, дренажный, водоудерживающий и аэрационный слой).

При устройстве крыш с легким озеленением применяются травянистые или почво-покровные растения (например, газонные травы, мохообразные растения, очитки (седумы)).

На крышах с интенсивным озеленением выращивают все виды растений, которые используются при обычном ландшафтном проектировании: травянистые растения, кустарники, небольшие деревья.

В качестве растительного субстрата используют специально подобранные смеси на основе минеральных и органических наполнителей, обеспечивающих необходимые условия для жизнедеятельности растений, высаживаемых на озелененных крышах.

Состав растительного субстрата зависит от видов высаживаемых растений. Растительный субстрат должен снабжать растения необходимыми питательными веществами и водой, обладать влаго- и воздухопроницаемостью, требуемым показателем кислотности (pH), быть очищен от семян сорняков, вредителей, возбудителей болезней, токсичных веществ, быть устойчивым к сложным погодным условиям (промерзанию, засухе, переувлажнению и выветриванию).

Толщина растительного субстрата должна составлять:

- для крыш с легким озеленением от 30 до 150 мм;
- для крыш с интенсивным озеленением более 150 мм.

Более подробная информация о растительных субстратах содержится в [1]. Для получения необходимой информации обращаться к производителям растительных субстратов.

Для устройства дренажного слоя применяется профилированная мембрана PLANTER geo.

12 ВОДООТВЕДЕНИЕ

12.1 Общие положения

12.1.1 Для удаления воды с поверхности крыш предусматривается внутренний или наружный организованный водоотвод. Описание и характеристики элементов систем внутреннего и наружного водоотведения представлены в приложении К.

12.1.2 Допускается предусматривать неорганизованный водосток с крыш 2-этажных зданий при условии устройства козырьков над входами и отмостки.

12.1.3 Кровли отапливаемых зданий следует выполнять с внутренним водостоком. Допускается устройство кровель с наружным организованным водостоком в отапливаемых и неотапливаемых зданиях при условии выполнения мероприятий, препятствующих образованию сосулек и наледей (например, установка (в ендовах, желобах и трубах) кабельной антиобледенительной системы (теплоскат) в соответствии со СНиП РК 3.02-06).

12.1.4 При устройстве наружного организованного водоотвода с применением водоприемных воронок, а также при устройстве внутреннего водоотвода на крышах неотапливаемых зданий или сооружений необходимо применять воронки с подогревом водоприемной чаши.

12.1.5 Организация уклонов должна способствовать полному удалению воды с поверхности кровли.

12.1.6 Расположение ходовых дорожек и площадок вокруг оборудования не должно препятствовать стоку воды.

12.2 Внутреннее водоотведение

12.2.1 Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе внутреннего водоотведения крыш с холодными чердаками следует предусматривать утепление водоотводящих стояков.

12.2.2 Водостоки должны быть защищены от засорения листво- или гравиеуловителями, а на эксплуатируемых кровлях-террасах над воронками и лотками предусматривают съемные дренажные (ревизионные) решетки.

12.2.3 Вокруг водоприемных воронок озелененных и эксплуатируемых крыш необходимо предусмотреть гравийную отсыпку (из гранита, базальта, сиенита и др. не карбонатных пород) шириной 250 мм из гравия фракции 5–20 мм и маркой по морозостойкости не менее 300, уложенного на геотекстиль.

12.2.4 Внутренние водостоки следует отводить в наружные сети дождевой или общесплавной канализации. Не допускается присоединять внутренние водостоки к бытовой канализации.

12.2.5 Водосточные воронки внутреннего организованного водоотвода должны располагаться равномерно по всей площади кровли на пониженных участках.

12.2.6 Количество воронок на кровле определяют по расчету сбора дождевых вод с учетом рельефа и площади кровли, конструкции здания и допускаемой площади водосбора на одну воронку, согласно СНиП РК 4.01-41.

Методика расчета количества водоотводящих устройств приведена в приложении Л.

На кровле здания и в одной ендове необходимо устанавливать не менее двух водосточных воронок.

12.2.7 Максимальное расстояние между водосточными воронками при любых видах кровли не должно превышать 30 м.

12.2.8 На самом низком участке кровли при необходимости предусматривают аварийный водоотвод при помощи парапетной воронки.

12.2.9 Привязка воронок к разбивочным осям зданий должна учитывать расположение и габариты несущих конструкций покрытия, расположение инженерных сетей и технологического оборудования под покрытием.

12.2.10 Присоединение к одному стояку воронок, расположенных на разных уровнях, допускается в случаях, когда общий расчетный расход по стояку в зависимости от его диаметра не превышает величин, приведенных в таблице 12.1.

Таблица 12.1 — Зависимость расчетного расхода дождевых вод от диаметра воронки

Диаметр водосточного стояка, мм	85	100	150	200
Расчетный расход дождевых вод на водосточный стояк, л/с	10	20	50	80

12.4.17 Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих над кровлей частей зданий.

12.4.18 Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию крыши и соединены со стояками при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

12.4.19 Соединение водоизоляционного ковра с воронкой может быть предусмотрено при помощи съемного или несъемного фланца либо интегрированного соединительного фартука, при этом последний должен быть совместимым с материалом водоизоляционного ковра.

12.4.20 Присоединение воронок, установленных по обеим сторонам деформационного шва, к одному стояку или к общей подвесной линии допускается при условии применения гибких подводов и/или других мероприятий, обеспечивающих надежность и герметичность соединения.

12.4.21 Не допускается установка водоприемных воронок над стенами.

12.4.22 Не допускается установка водосточных стояков внутри стен.

12.4.23 В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусматривают понижение уровня водоизоляционного ковра на 20–30 мм в радиусе 0,25–0,5 м от чаши водоприемной воронки.

12.4.24 На крышах с чердаком и в покрытиях с вентилируемыми воздушными каналами приемные патрубки водосточных воронок и охлаждаемые участки водостоков должны быть теплоизолированы.

1.14 Наружное водоотведение

12.4.25 При наружном организованном отводе воды с кровли расстояние между водосточными трубами должно приниматься не более 24 м, площадь поперечного сечения водосточных труб должна приниматься из расчета 1,5 см² на 1 м² площади кровли.

12.4.26 При неорганизованном водоотводе вынос карниза от плоскости стены должен составлять не менее 600 мм (в соответствии с СН РК 3.02–37, СНиП РК 3.02–06, СП 3.02–137).

13 ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫЕ КОНСТРУКЦИИ КРЫШ

13.1 Материалы для обследования и проектирования строительных конструкций помещений, зданий и сооружений, которые могут подвергаться воздействию аварийных взрывов газопаро-пылевоздушных горючих смесей (ПТВС) или взрывчатых веществ (ВВ) содержатся в [2].

13.2 Для разработки узлов легкобрасываемых покрытий использовались рекомендации, содержащиеся в [3]. Узлы легкобрасываемых конструкций крыш приведены в приложении Н.

13.3 В помещениях категорий А и Б следует предусматривать наружные легкобрасываемые ограждающие конструкции.

13.3.1 В качестве легкобрасываемых конструкций следует, как правило, использовать остекление окон и фонарей. Оконное стекло относится к легкобрасываемым конструкциям при толщине 3, 4 и 5 мм и площади не менее (соответственно) 0,8, 1 и 1,5 м. Армированное стекло к легкобрасываемым конструкциям не относится.

13.3.2 При недостаточной площади остекления допускается в качестве легкобрасываемых конструкций использовать конструкции покрытий из стальных, алюминиевых и хризотилцементных листов и эффективного утеплителя.

13.4 Площадь легкобрасываемых конструкций следует определять расчетом. При отсутствии расчетных данных площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее $0,05 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения категории А и не менее $0,03 \text{ м}^3$ — помещения категории Б.

13.4.1 Рулонный ковер и теплоизоляционный слой на участках легкобрасываемых конструкций покрытия следует разрезать на карты площадью не более 180 м^2 каждая.

13.4.2 Расчетная нагрузка от массы легкобрасываемых конструкций покрытия должна составлять не более $0,7 \text{ кПа}$ (70 кгс/м^2).

13.5 Несущей основой легкобрасываемого покрытия являются железобетонные плиты с отверстиями, стальные прогоны, хризотилцементные волнистые листы унифицированного или экструзионного профиля, и стальные профилированные листы.

13.5.1 В покрытиях с применением железобетонных плит плиты шириной $1,5 \text{ м}$ монтируются с интервалом между ними равным $1,5 \text{ м}$; плиты шириной $3,0 \text{ м}$ монтируются без интервалов. Отверстия в плитах и в промежутках между плитами (при ширине плит $1,5 \text{ м}$) перекрываются хризотилцементными листами. Хризотилцементные листы укладываются в нахлестку (кроме швов).

13.5.2 В покрытиях с применением стальных прогонов проёмы также закрываются хризотилцементными листами или стальными профилированными листами.

13.5.3 Шаг стальных прогонов для стального профилированного настила принимают, как правило, $3,0 \text{ м}$. Листы стального настила легкобрасываемых участков покрытия крепятся клеммерами к стальным прогонам через один гофр на крайних опорах. Листы стального настила вдоль гофра с одного края легкобрасываемого участка покрытия между собой не крепятся. С противоположного края и внутри легкобрасываемого участка листы крепятся между собой комбинированными заклёпками с шагом 500 мм в соответствии с действующими стандартами.

14 МОЛНИЕЗАЩИТА

Проектирование молниезащиты ведется в соответствии с требованиями СН РК 2.04–29.

Уровень молниезащиты определяется по таблице 1 СН РК 2.04–29 в соответствии с назначением зданий и сооружений.

К I уровню отнесены производственные помещения, в которых в нормальных технологических режимах могут находиться и образовываться взрывоопасные концентрации газов, паров, пыли, волокон. Любое поражение молнией, вызывая взрыв, создает повышенную опасность разрушений и жертв не только для данного объекта, но и для близко расположенных.

Во II уровень попадают производственные здания и сооружения, в которых появление взрывоопасной концентрации происходит в результате нарушения нормального технологического режима, а также наружные установки, содержащие взрывоопасные жидкости и газы. Для этих объектов удар молнии создает опасность взрыва только при совпадении с технологической аварией или срабатыванием дыхательных или аварийных клапанов на наружных установках. Благодаря умеренной продолжительности гроз на территории Республики Казахстан вероятность совпадения этих событий достаточно мала.

К III уровню отнесены объекты, последствия поражения которых связаны с меньшим материальным ущербом, чем при взрывоопасной среде. Сюда входят здания и сооружения с пожароопасными помещениями или строительными конструкциями низкой огнестойкости, причем для них требования к молниезащите ужесточаются с увеличением вероятности поражения объекта (ожидаемого количества поражений молнией). Кроме того, к III уровню

отнесены объекты, поражение которых представляет опасность электрического воздействия на людей и животных: большие общественные здания, животноводческие строения, высокие сооружения типа труб, башен, монументов. К III уровню также отнесены мелкие строения в сельской местности, где чаще всего используются сгораемые конструкции. Согласно статистическим данным, на эти объекты приходится значительная доля пожаров, вызванных грозой. Из-за небольшой стоимости этих строений их молниезащита выполняется упрощенными способами, не требующими значительных материальных затрат.

Целью выбора уровня защиты является снижение ниже максимально допустимого уровня риска повреждения от прямого удара молнии в здание или сооружение. Выбор уровня защиты может быть сделан либо по классификации зданий и сооружений, описанной выше, что является приблизительной оценкой, либо по характеристическим параметрам молнии (таблица 7 СН РК 2.04–29), что более сложно, так как связано с непосредственными измерениями этих параметров, либо по эффективности системы молниезащиты (таблица 8 СН РК 2.04–29), где статистические параметры молнии сравниваются с расчётными.

15 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

15.1 Общие положения

15.1.1 Здания и сооружения должны отвечать требованиям Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05, СН РК 2.02-01, СН РК 3.02-37, СНиП РК 3.02-06, ГОСТ 30247.0, ГОСТ 30403, ГОСТ 31251 и другим требованиям нормативных документов, установленных для данного типа зданий и сооружений.

15.1.2 В соответствии с требованиями Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности» строительные конструкции, в том числе и строительные конструкции бесчердачных покрытий, классифицируются по огнестойкости и пожарной опасности.

15.1.3 Строительные конструкции классифицируются по огнестойкости для установления возможности их применения в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках определенной степени огнестойкости или для определения степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков.

15.1.4 Строительные конструкции классифицируются по пожарной опасности для определения степени участия строительных конструкций в развитии пожара и их способности к образованию опасных факторов пожара.

15.2 Классификация строительных конструкций по огнестойкости

15.2.1 В соответствии с требованиями Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05, СН РК 2.02-01 и ГОСТ 30247.0 строительные конструкции зданий и сооружений в зависимости от их способности сопротивляться воздействию пожара и распространению его опасных факторов в условиях стандартных испытаний подразделяются на строительные конструкции со следующими пределами огнестойкости:

- 1) ненормируемый;
- 2) не менее 15 минут;
- 3) не менее 30 минут;
- 4) не менее 45 минут;
- 5) не менее 60 минут;
- 6) не менее 90 минут;
- 7) не менее 120 минут;
- 8) не менее 150 минут;
- 9) не менее 180 минут;

10) не менее 240 минут;

11) не менее 360 минут.

15.5.6 Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются в условиях стандартных испытаний. Наступление пределов огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций в условиях стандартных испытаний или в результате расчетов устанавливается по времени достижения одного или последовательно нескольких из следующих признаков предельных состояний, как установлено в Техническом регламенте РК «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02–05, СН РК 2.02–01 и ГОСТ 30247.0.

1) потеря несущей способности (R);

2) потеря целостности (E);

3) потеря теплоизолирующей способности (I).

15.5.7 Методы определения пределов огнестойкости строительных конструкций и признаков предельных состояний устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

15.5.8 Условные обозначения пределов огнестойкости строительных конструкций содержат буквенные обозначения предельного состояния и группы.

15.5.9 Пределы огнестойкости строительных конструкций должны соответствовать принятой степени огнестойкости зданий и сооружений. Соответствие степени огнестойкости зданий и сооружений и предела огнестойкости применяемых в них строительных конструкций бесчердачных покрытий приведено в таблице 15.1.

Таблица 15.1 — Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий зданий и сооружений

Степень огнестойкости зданий и сооружений	Предел огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий	
	Настилы (в том числе с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны
I	RE30	R30
II	RE15	R15
III	RE15	R15
IV	RE15	R15
V	не нормируется	не нормируется

15.3 Классификация строительных конструкций по пожарной опасности

15.3.1 Согласно требованиям Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05, СН РК 2.02-01 строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:

1) непожароопасные (K0);

2) малопожароопасные (K1);

3) умереннопожароопасные (K2);

4) пожароопасные (K3).

15.3.2 Класс пожарной опасности строительных конструкций определяется в соответствии с требованиями Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05, СН РК 2.02-01, таблицы 1 ГОСТ 30403 и таблицы 2 ГОСТ 31251.

15.3.3 Численные значения критериев отнесения строительных конструкций к определенному классу пожарной опасности определяются в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности.

15.3.4 Класс пожарной опасности строительных конструкций должен соответствовать принятому классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений согласно тре-

бованию таблицы 2 приложения 5 Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности». Соответствие класса конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений классу пожарной опасности применяемых в них строительных конструкций бесчердачных покрытий приведено в таблице 15.2.

Таблица 15.2— Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций бесчердачных покрытий зданий и сооружений

Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс пожарной безопасности строительных конструкций
	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия
C0	K0
C1	K1
C2	K2
C3	не нормируется

15.3.5 Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы, установленные в СНиП РК 2.02-05, ГОСТ 30244:

- 1) Г1 (слабогорючие);
- 2) Г2 (умеренногорючие);
- 3) Г3 (нормальногорючие);
- 4) Г4 (сильногорючие).

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

15.3.6 По воспламеняемости горючие строительные материалы (в том числе напольные ковровые покрытия) подразделяются на три группы, установленные в СНиП РК 2.02-05 и ГОСТ 30402:

- 1) В1 (трудновоспламеняемые);
- 2) В2 (умеренновоспламеняемые);
- 3) В3 (легковоспламеняемые).

15.3.7 По распространению пламени по поверхности горючих строительных материалов применяемых в поверхностных слоях кровли и полов, в том числе, ковровых покрытий, строительные материалы подразделяются на следующие группы, установленные СНиП РК 2.02-05 в ГОСТ 30444:

- 1) РП1 (не распространяющие);
- 2) РП2 (слабораспространяющие);
- 3) РП3 (умереннораспространяющие);
- 4) РП4 (сильнораспространяющие).

15.3.8 Горючие строительные материалы по дымообразующей способности подразделяются на три группы, установленные в ГОСТ 12.1.044:

- 1) Д1 (с малой дымообразующей способностью);
- 2) Д2 (с умеренной дымообразующей способностью);
- 3) Д3 (с высокой дымообразующей способностью).

15.3.9 Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на четыре группы, установленные в ГОСТ 12.1.044:

- 1) Т1 (малоопасные);
- 2) Т2 (умеренно опасные);
- 3) Т3 (высокоопасные);
- 4) Т4 (чрезвычайно опасные).

15.4 Показатели пожарной опасности строительных материалов

15.4.1 Строительные материалы применяются в зданиях и сооружениях в зависимости от их функционального назначения и пожарной опасности.

15.4.2 Требования пожарной безопасности к применению строительных материалов в конструкциях крыш зданий и сооружений устанавливаются применительно к показателям пожарной опасности этих материалов, приведенным в таблице 15.3.

15.4.3 Техническая документация на строительные материалы должна содержать информацию о показателях пожарной опасности этих материалов, приведенных в таблице 15.3, а также о мерах пожарной безопасности при обращении с ними.

Таблица 15.3—Перечень показателей, необходимых для оценки пожарной опасности строительных материалов

Назначение строительных материалов	Перечень необходимых показателей в зависимости от назначения строительных материалов				
	группа горючести	группа распространения пламени	группа воспламеняемости	группа по дымообразующей способности	группа по токсичности продуктов горения
Кровельные материалы	+	+	+	—	—
Гидроизоляционные и пароизоляционные материалы толщиной более 0,2 миллиметра	+	—	+	—	—
Теплоизоляционные материалы	+	—	+	+	+

15.4.4 Классы пожарной опасности в зависимости от групп пожарной опасности строительных материалов согласно требованиям таблицы 2 приложения 2 Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности» приведены в таблице 15.4.

Таблица 15.4—Свойства и классы пожарной опасности строительных материалов

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Класс пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМ0	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г2	Г4
Воспламеняемость	—	В1	В1	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	—	Д1	Д3*	Д3	Д3	Д3
Токсичность продуктов горения	—	Т 1	Т 2	Т 2	Т 3	Т 4
Распространение пламени по поверхности для покрытия полов	—	РП1	РП1	РП1	РП2	РП4

Примечание. Знак «*» обозначает, что допускается присваивать материалу класс КМ2 при коэффициенте дымообразования $D \leq 1000 \text{ м}^2/\text{кБ}$.

15.5 Требования к конструкциям крыш

15.5.1 В крышах с несущим металлическим профилированным листом должно быть предусмотрено заполнение пустот гофр листов на длину 250 мм материалами группы горючести НГ в местах примыкания настилов к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька и ендовы. Заполнение пустот гофр насыпным утеплителем не допускается.

15.5.2 Зенитные фонари со светопропускающими элементами из полимерных материалов (органического стекла, полиэфирных стеклопластиков и др.) допускается применять

только в зданиях первой и второй степени огнестойкости в помещениях категории Г и Д с покрытиями из негорючих или трудногорючих материалов и рулонной кровлей, имеющей защитное покрытие из гравия. Общая площадь светопропускающих элементов таких фонарей не должна превышать 15% общей площади покрытия, площадь проема одного фонаря не должна быть более 10 м², а удельная масса светопропускающих элементов не должна превышать 20 кг/м².

Между зенитными фонарями со светопропускающими элементами из полимерных материалов в продольном и поперечном направлениях покрытия здания через каждые 54 м должны устраиваться противопожарные разрывы величиной не менее 6 м. Расстояние по горизонтали от противопожарных стен до зенитных фонарей со светопропускающими заполнениями из полимерных материалов должно составлять не менее 5 м.

15.5.3 В нежилых этажах жилых зданий несущие конструкции покрытия встроенно-пристроенной части здания должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч и нулевой предел распространения огня.

Уровень кровли встроенно-пристроенной части здания не должен превышать отметки пола вышерасположенных жилых помещений основной части здания.

Утеплитель в покрытии должен быть негорючим. Покрытие должно иметь защитный слой, предохраняющий от солнечного перегрева.

15.5.4 В зданиях всех степеней огнестойкости кровлю, стропила и обрешетку чердачных покрытий независимо от нормативных пределов распространения огня по ним допускается применять из горючих материалов. При этом стропила и обрешетку чердачных покрытий (кроме зданий V степени огнестойкости) следует подвергать огнезащитной обработке. Качество огнезащитной обработки должно быть таким, чтобы потеря массы огнезащищенной древесины при испытании по СТ СЭВ 446 не превышала 25%.

В зданиях с чердаками (за исключением V степени огнестойкости) при устройстве стропил и обрешетки из горючих материалов не допускается применять кровлю из горючих материалов.

15.6 Противопожарные рассечки

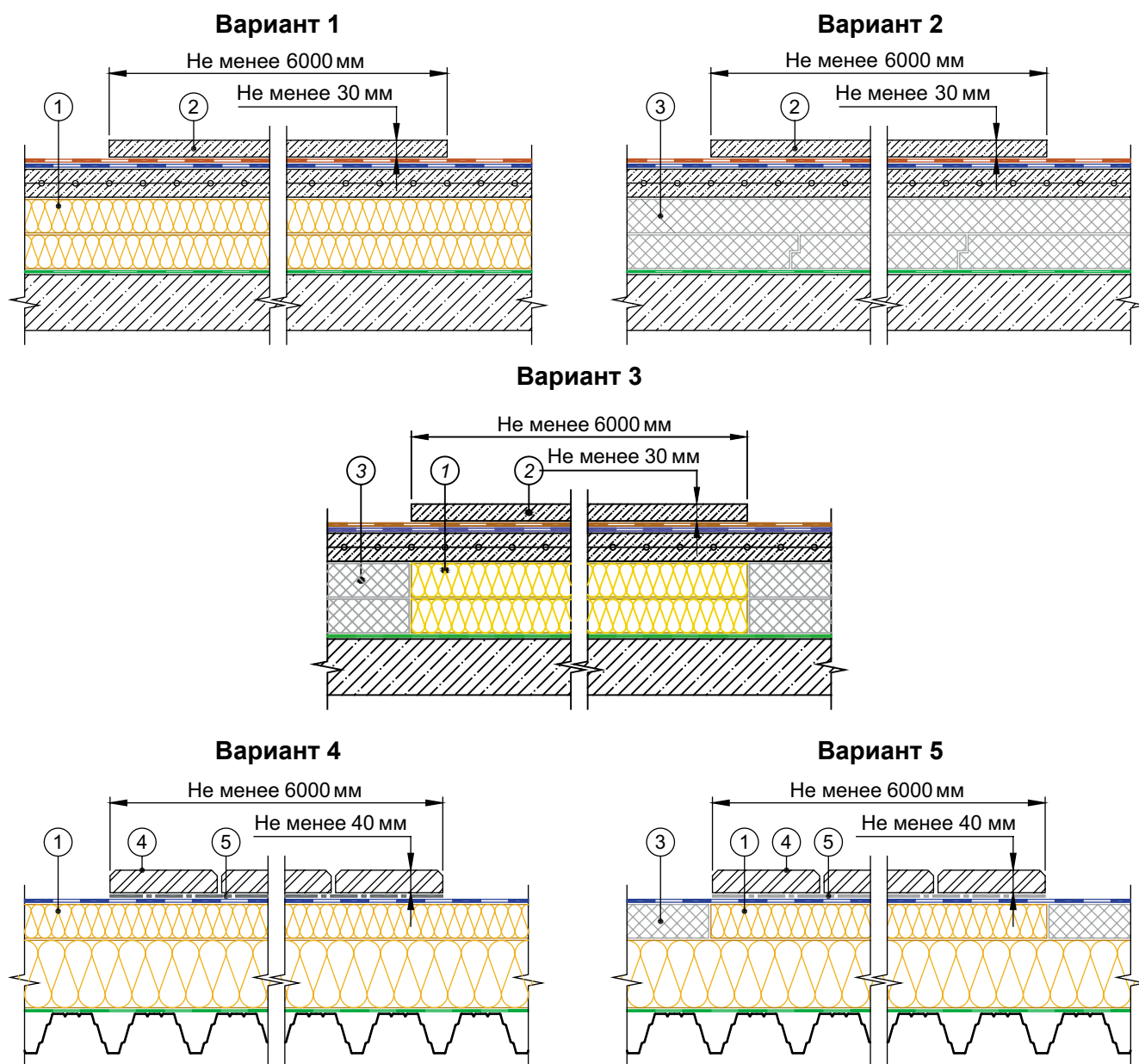
15.6.1 Противопожарные пояса (рассечки) выполняются в соответствии с требованиями п. 7.10 СНиП РК 2.02-05 и п.5.22 СНиП РК 3.02-06.

15.6.2 Противопожарные пояса (рассечки) должны быть выполнены шириной не менее 6 м и пересекать основание под кровлю (в том числе теплоизоляцию), выполненное из материалов групп горючести Г3 и Г4 на всю толщину этих материалов.

15.6.3 По кровельному коврам должно быть предусмотрено покрытие из плитных или монолитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже 100. Толщина плит должна быть не менее 40 мм, а монолитных стяжек – не менее 30 мм. Прочность определяют расчетом на нагрузки в соответствии со СНиП 2.01.07-85*. В монолитном слое должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм не более чем через 1,5 м во взаимно-перпендикулярных направлениях.

15.6.4 Противопожарные пояса (рассечки) рекомендуется выполнять на повышенных участках крыши, в местах водоразделов, чтобы обеспечить беспрепятственный сток воды к местам водосброса.

15.6.5 Варианты устройства противопожарных поясов (рассечек) приведены на рисунке 15.1.



1 — утеплитель НГ; 2 — монолитная стяжка; 3 — утеплитель ГЗ — Г4; 4 — тротуарная плитка; 5 — геотекстиль иглопробивной термообработанный развесом 300 г/м²

Рисунок 15.1 — Варианты устройства противопожарных рассечек

16 ОГРАЖДЕНИЯ КРОВЛИ

16.1 Высоту и тип ограждения кровли предусматривают в соответствии с требованиями п. 1.3 и 1.4 ГОСТ 25772 и других нормативных документов, регламентирующих проектирование зданий и сооружений.

16.2 Высота ограждения кровли должна составлять:

- не менее 1,2 м — для зданий жилых многоквартирных (СН РК 3.02–01, СП РК 3.02–101, СНиП РК 3.02–43, МСП 3.02–102);
- не менее 0,9 м — для домов жилых одноквартирных (СН РК 3.02–02, СП РК 3.02–102, СНиП РК 3.02–27, СП РК 3.02–09, СП РК 4.02–16);

– не менее 0,6 м—для производственных зданий (СН РК 3.02–27, СП РК 3.02–127, СНиП РК 3.02–09).

16.3 Ограждения должны быть непрерывными, оборудованы поручнями и рассчитаны на восприятие нагрузок не менее 0,3 кН/м.

16.4 В зданиях с уклоном кровли до 12 процентов включительно, высотой до карниза или верха наружной стены (парапета) более 10 м, а также в зданиях с уклоном кровли свыше 12 процентов и высотой до карниза более 7 м должно предусматриваться несгораемое ограждение по периметру наружных стен в соответствии с ГОСТ 25772.

16.5 Для эксплуатируемой плоской кровли независимо от высоты здания должны предусматриваться ограждения, соответствующие требованиям, предъявляемым к ограждениям балконов.

16.6 По периметру наружных стен производственных зданий и всех зданий высотой более 10 м следует предусматривать несгораемое ограждение.

16.7 В зданиях с внутренним водостоком в качестве ограждения допускается использовать парапет. При высоте парапета менее 0,6 м его следует дополнять решетчатым ограждением до высоты 0,6 м от поверхности кровли.

16.8 На эксплуатируемых кровлях устройство ограждений обязательно независимо от высоты здания или сооружения. Ограждения должны быть выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ограждениям балконов.

16.9 При проектировании кровель необходимо также предусматривать другие специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы и др., а также элементы молниезащиты зданий.

17 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

17.1 Требования по безопасности и охране окружающей среде определяется в соответствии с требованиями Технического регламента РК «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202, Экологического кодекса Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2012 года № 291.

17.2 В пространство открытого чердака не допускается выброс вентиляционного воздуха, содержащего вредные вещества 1 и 2 класса опасности или взрывоопасные вещества, а также от вытяжных систем с механическим побуждением.

17.3 При ремонтах кровли снимаемый горючий материал должен удаляться на специально подготовленную площадку. Утилизация горючих отходов должны своевременно вывозиться в места, определенные местными исполнительными органами в соответствии с экологическими и санитарно-эпидемиологическими требованиями Республики Казахстан.

17.4 При проектировании объекта должны быть предусмотрены мероприятия, предотвращающие сброс загрязненных сточных вод и препятствующие непосредственному загрязнению подземных и поверхностных вод.

17.5 До начала производства работ на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий (из лестничных клеток, по наружным лестницам).

17.6 Для обеспечения выполнения требований безопасности для здоровья людей, животных и окружающей среды по Техническому регламенту РК «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» строительный объект должен быть спроектирован и построен таким образом, чтобы не создавалась угроза здоровью и безопасным санитарно-гигиеническим условиям находящихся в нем людей, животных и окружающей среде в результате:

- 1) выделения токсичных веществ;
- 2) присутствия в воздухе опасных твердых частиц и газообразных примесей;
- 3) опасного уровня радиации;
- 4) загрязнение или отравление воды и почвы;
- 5) неадекватного удаления отработанной воды, дыма, твердых и жидких отходов;
- 6) просачивания влаги в частях строительного объекта или на его поверхностях, за счет атмосферных осадков и утечки водопроводно-канализационных сетей.

18 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

18.1 Проектируемые и строящиеся (реконструируемые, капитально ремонтируемые) здания, строения, сооружения должны соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности:

– Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности;

– «Требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемых к проектным (проектно-сметным) документам зданий, строений, сооружений», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 405 Об утверждении;

– «Требований по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 406 Об установлении;

– «Правил определения и пересмотра классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 399;

– других законодательных и нормативных актов об энергосбережении и повышении энергоэффективности

18.2 Требования по энергоэффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя:

1) показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении;

2) требования к влияющим на энергоэффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, объемно-планировочным, технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;

3) требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях инженерным системам и технологическому оборудованию;

4) требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный (необоснованный) расход энергетических ресурсов.

Выполнение требований по энергоэффективности при вводе в эксплуатацию зданий, строений, сооружений возлагается на застройщика.

18.3 Требования по энергоэффективности не распространяются на следующие здания, строения, сооружения:

- 1) здания, строения, сооружения, которые отнесены к объектам историко-культурного наследия;
- 2) временные строения хозяйственного назначения, подсобные помещения, срок службы которых составляет не более двух лет;
- 3) индивидуальные жилые дома, а также строения, находящиеся на дачных и садовых участках;
- 4) отдельно стоящие здания, строения, сооружения общей площадью менее пятидесяти квадратных метров;
- 5) культовые здания, строения и сооружения;
- 6) отдельно стоящие не отапливаемые здания, строения и сооружения.

18.4 Требуемый класс энергоэффективности указывается в задании заказчика на разработку проекта строительства (реконструкции, капитального ремонта) и указывается в техническом паспорте построенного и введенного в эксплуатацию объекта при регистрации прав на недвижимое имущество после ввода завершеного строительством (реконструкцией, капитальным ремонтом) объекта в эксплуатацию.

18.5 Класс энергоэффективности существующих зданий, строений, сооружений и его пересмотр устанавливается в порядке, определяемом уполномоченным органом, по итогам проведения энергоаудита и указывается в техническом паспорте здания, строения, сооружения.

Заключение энергоаудита прилагается к техническому паспорту зданий, строений, сооружений.

18.6 Маркировка существующих зданий, строений, сооружений по энергоэффективности устанавливается по итогам проведения энергоаудита и указывается в заключении энергоаудита.

18.7 Требованиями к влияющим на энергоэффективность здания, строения, сооружения архитектурным, объемно-планировочным, технологическим, конструктивным, инженерно-техническим решениям и включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) материалам, позволяющим исключить нерациональное (необоснованное) расходование энергетических ресурсов являются:

- 1) показатель нормируемой (базовой) удельной величины расхода тепловой энергии в здании, строении, сооружении должен быть не больше показателя, приведенного в приложении 1 к «Требованиям по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций»;
- 2) показатель базового значения требуемого (нормируемого) сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции должен быть не меньше показателя, приведенного в приложении 2 к «Требованиям по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций»;
- 3) показатель нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики здания, строения, сооружения должен быть не больше показателя, приведенного в приложении 3 к «Требованиям по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций».

18.8 Экономически эффективное решение ограждающих конструкций здания, строения, сооружения выбирается с учетом конкретных климатических условий объекта строительства.

18.9 Проектная (проектно-сметная) документация строительства новых или расширения (капитальный ремонт, реконструкция) существующих зданий, строений, сооружений должна соответствовать классу энергоэффективности здания, строения, сооружения «А», «В» или «С».

19 СОСТАВ РАЗДЕЛА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЙ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ КРЫШ

Состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства, а также при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства установлены в СН РК 1.02–03.

Раздел проектной документации на строительство и реконструкцию крыш состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства или реконструкции, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Текстовая часть должна содержать характеристику и обоснование конструкции крыши, включающее обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

- соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;
- снижение шума и вибраций;
- гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;
- снижение загазованности помещений;
- удаление избытков тепла;
- соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;
- пожарную безопасность.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Графическая часть должна содержать рабочие чертежи:

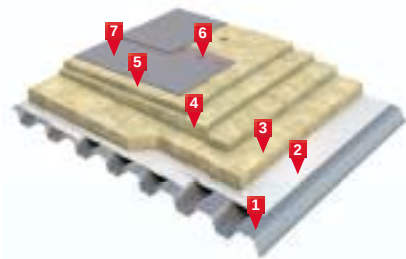
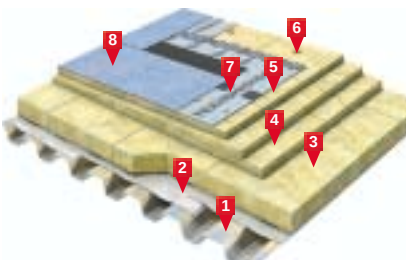
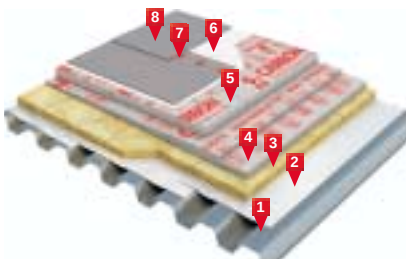
- плана крыши с указанием величины уклонов, мест установки водосточных воронок и расположение деформационных швов;
- конструкции крыши с указанием наименования и марки материалов и изделий со ссылками на документы в области стандартизации;
- деталей и узлов крыши в местах установки водосточных воронок, водоотводящих желобов и примыканий к стенам, парапетам, вентиляционным и лифтовым шахтам, карнизам, трубам, мансардным окнам и другим конструктивным элементам.

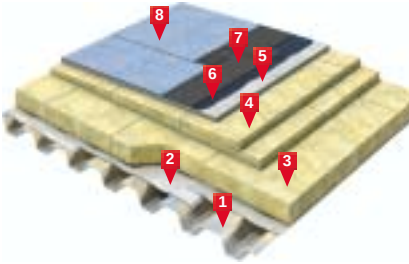
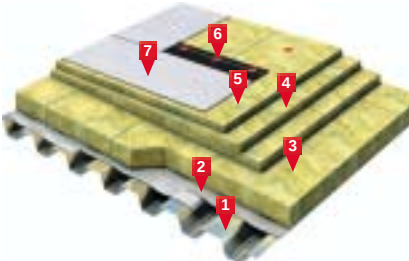
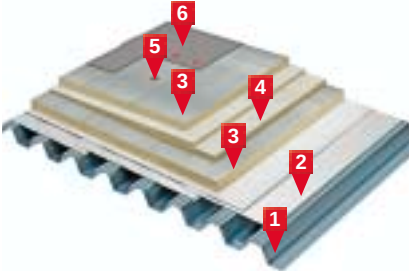
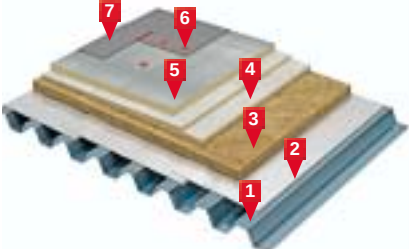
В рабочих чертежах строительной части проекта должно быть указано на необходимость разработки мероприятий по противопожарной защите, контролю за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

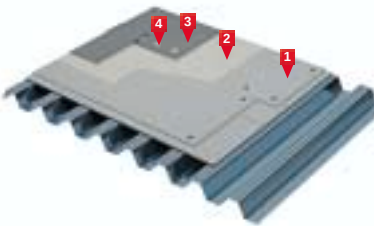
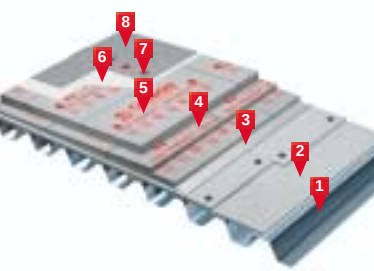
Приложение А (рекомендуемое)

Системы ТехноНИКОЛЬ для крыш

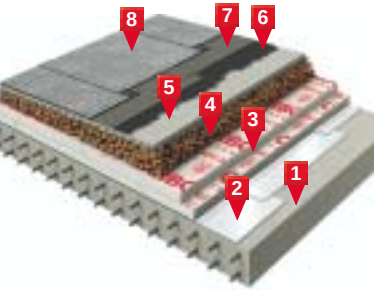
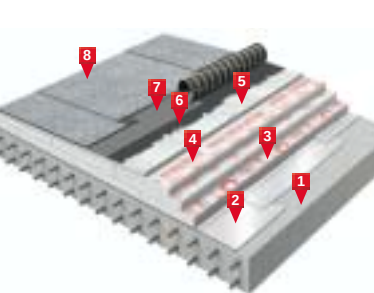
А.1 Системы неэксплуатируемых крыш по основанию из профилированного листа

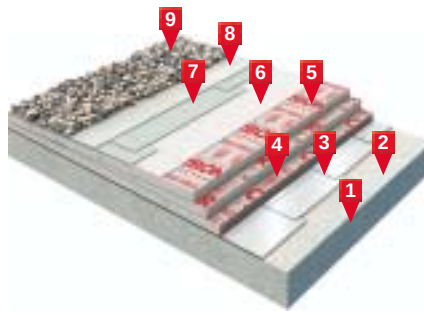
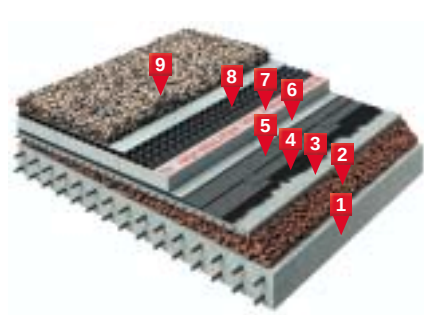
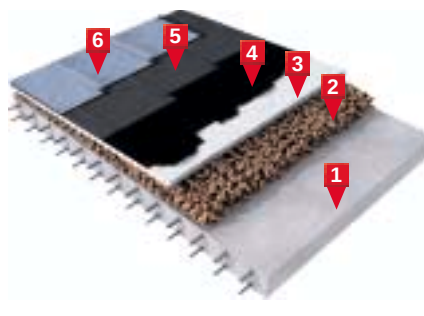
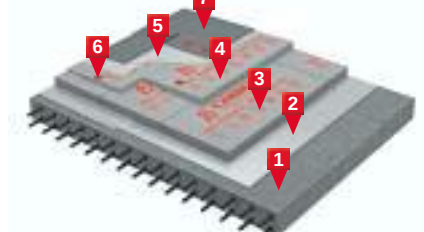
ПК-01	ТН-КРОВЛЯ Классик	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОБАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 5 — Каменная вата ТЕХНОРУФ В60 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Общественные здания и сооружения с большой площадью крыши. Быстро возводимые здания и сооружения
ПК-02	ТН-КРОВЛЯ Фикс	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОБАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 5 — Каменная вата ТЕХНОРУФ В60 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ФИКС 8 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭКП	Систему широко применяют на быстро возводимых зданиях и сооружениях по основанию из металлического профилированного листа
ПК-03	ТН-КРОВЛЯ Смарт	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОБАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 6 — Стеклохолст 100 г/м ² 7 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Система успешно применяется для устройства крыши на торговых центрах, логистических и производственных комплексах, что экономически оправдано на объектах большой площади

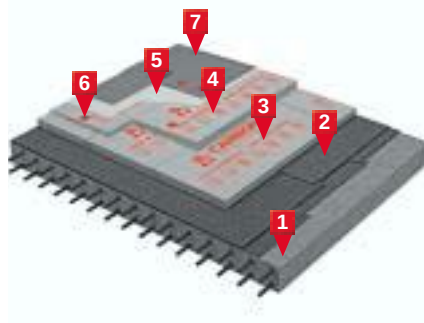
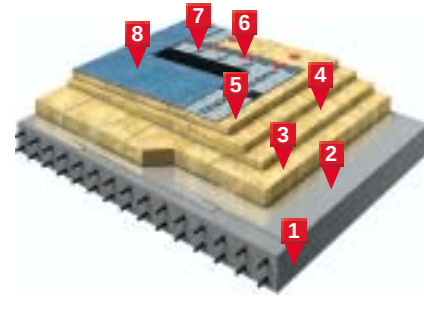
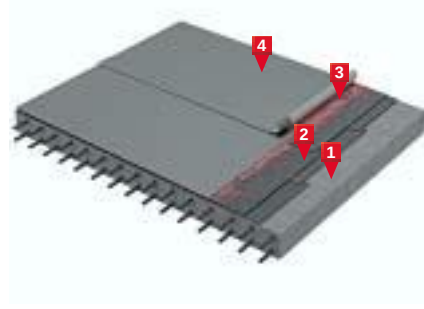
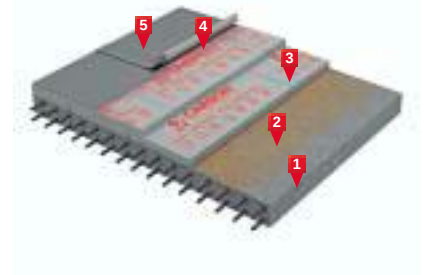
ПК-04	ТН-КРОВЛЯ Титан	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОВАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ 45 4 — Разуклонка ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 5 — Сборная стяжка из АЦЛ (ЦСП) – 2 листа 6 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 7 — Битумно-полимерная мембрана Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 8 — Битумно-полимерная мембрана Технозласт ЭКП	Здания и сооружения, к крышам которых предъявляются повышенные требования по жесткости основания под кровельный ковер
ПК-15	ТН-КРОВЛЯ Соло	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОВАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 5 — Каменная вата ТЕХНОРУФ В60 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Битумно-полимерная мембрана Технозласт СОЛО	Быстро возводимые здания и сооружения
ПК-19	ТН-КРОВЛЯ Гарант	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОВАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Плиты теплоизоляционные PIR 4 — Разуклонка Плиты теплоизоляционные PIR SLOPE 5 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 6 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Общественные, производственные, складские, сельскохозяйственные здания и сооружения с большой площадью крыши. Быстро возводимые здания и сооружения
ПК-20	ТН-КРОВЛЯ Смарт ПИР	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Пароизоляционный материал ПАРОВАРЬЕР С / Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка Плиты теплоизоляционные PIR SLOPE 5 — Плиты теплоизоляционные PIR 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Общественные, производственные, складские, сельскохозяйственные здания и сооружения с большой площадью крыши

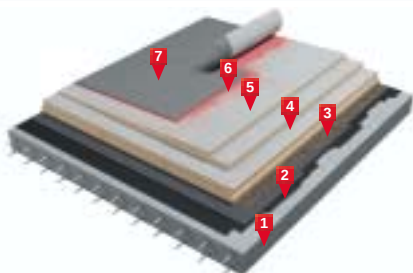
ПК-24	ТН-КРОВЛЯ Комби	Область применения
	1 — Плиты АЦЛ или ЦСП в 2 слоя 2 — Геотекстиль 3 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP 4 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ	Неотапливаемые торговые центры, логистические и производственные комплексы с любой площадью крыши
ПК-25	ТН-КРОВЛЯ Комби Плюс	Область применения
	1 — Стальной профилированный лист 2 — Плиты АЦЛ или ЦСП в 2 слоя 3 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП/ Полимерная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 6 — Стеклохолст 100 г/м² 7 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Система успешно применяется для устройства крыши на торговых центрах, логистических и производственных комплексах, что экономически оправдано на объектах большой площади

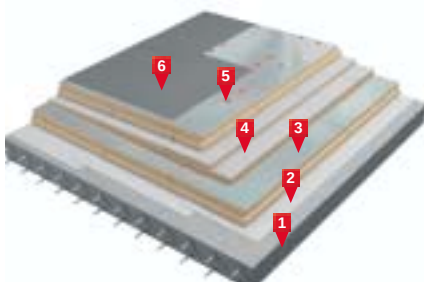
А.2 Системы неэксплуатируемых крыш по бетонному основанию

ПК-05	ТН-КРОВЛЯ Стандарт	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 3 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 4 — Разуклонка из керамзита 5 — Армированная цементно-песчаная стяжка 6 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 7 — Битумно-полимерная мембрана Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 8 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭКП	Применяется для устройства крыши на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона
ПК-06	ТН-КРОВЛЯ Универсал	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 3 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — Сборная стяжка из АЦЛ (ЦСП) — 2 листа 6 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 7 — Битумно-полимерная мембрана Унифлекс ВЕНТ ЭПВ 8 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭКП	Применяется при монтаже крыши в любое время года на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона

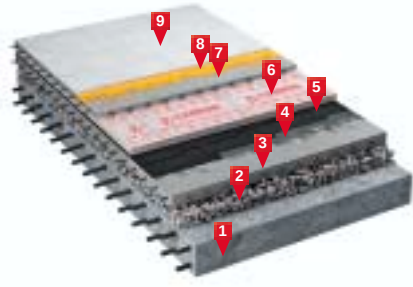
ПК-07	ТН-КРОВЛЯ Балласт	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Выравнивающая цементно-песчаная стяжка 3 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 4 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 5 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 6 — Стеклохолст 100 г/м² 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR 8 — Иглопробивной термообработанный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 150 г/м² 9 — Балласт — гравий или щебень	Применяется для устройства традиционной крыши, уложенной методом свободной укладки с балластом, на жилых и общественных зданиях и сооружениях
ПК-08	ТН-КРОВЛЯ Инверс	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзита 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭПП, 2 слоя 6 — Иглопробивной термообработанный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м² 7 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 8 — Дренажная мембрана PLANTER geo 9 — Балласт — гравий или щебень	Применяется для устройства инверсионной крыши, на жилых и общественных зданиях и сооружениях с применением водоизоляционного ковра из битумно-полимерных материалов
ПК-14	ТН-КРОВЛЯ Лайт	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзита 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭПП 6 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭКП	Применяется при устройстве новой и реконструкции старой крыши без утепления, на жилых зданиях и сооружениях при устройстве изоляции перекрытия в «холодных» чердаках
ПК-21	ТН-КРОВЛЯ Проф	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 3 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — Стеклохолст 100 г/м² 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Применяется для устройства крыши на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона

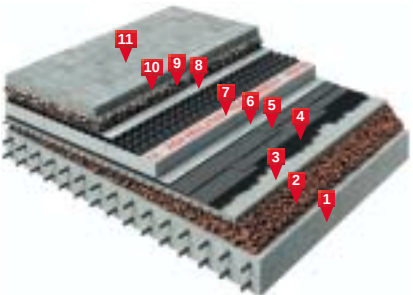
ПК-22	ТН-КРОВЛЯ Проф Ремонт	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Старый кровельный ковер 3 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — Стеклохолст 100 г/м² 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Применяется для реконструкции крыши на торговых центрах, промышленных и гражданских зданиях
ПК-23	ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 3 — Каменная вата ТЕХНОРУФ Н30 4 — Разуклонка ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 5 — Каменная вата ТЕХНОРУФ В60 6 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ФИКС 8 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭКП	Применяется на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона
ПК-30	ТН-КРОВЛЯ Эксперт	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Старое кровельное покрытие (при наличии) 3 — Клеевой состав по несущему основанию 4 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB	Применяется для устройства или реконструкции крыши на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона, металла и др.
ПК-31	ТН-КРОВЛЯ Эксперт Плюс	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Клеевой состав по несущему основанию 3 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 4 — Клеевой состав ТЕХНОНИКОЛЬ 5 — Полимерная мембрана LOGICROOFV-RP FB	Применяется для устройства или реконструкции крыши на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона, металла и др.

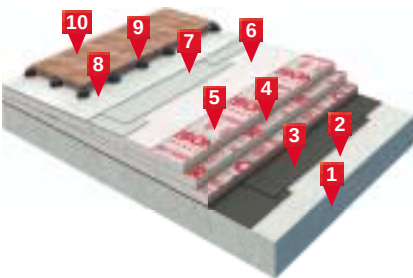
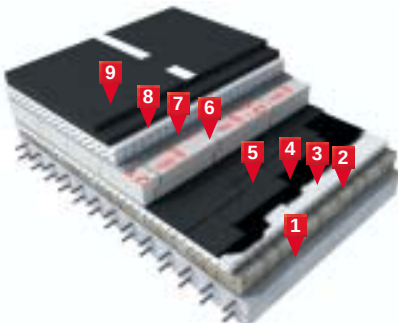
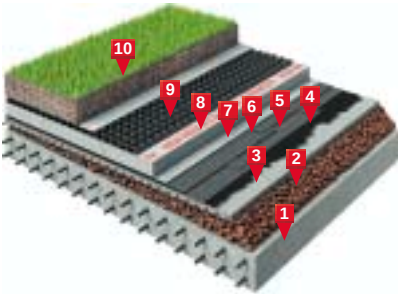
ПК-32	ТН-КРОВЛЯ Эксперт ПИР	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Старый гидроизоляционный слой 3 — Клеевой состав ТЕХНОНИКОЛЬ 4 — Плиты теплоизоляционные PIR 5 — Разуклонка Плиты теплоизоляционные PIR SLOPE 6 — Клеевой состав ТЕХНОНИКОЛЬ 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FB	Применяется для реконструкции крыш на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона

ПК-34	ТН-КРОВЛЯ Оптима	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 3 — Плиты теплоизоляционные PIR 4 — Разуклонка Плиты теплоизоляционные PIR SLOPE 5 — Крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 6 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP	Применяется для реконструкции крыш на объектах промышленного и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона

А.3 Системы эксплуатируемых крыш по бетонному основанию

ПК-09	ТН-КРОВЛЯ Балкон	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзитобетона 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт БАРЬЕР (БО) 6 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF/ECO 7 — Армированная цементно-песчаная стяжка 8 — Полимерный водонепроницаемый клей для плитки 9 — Плитка	Система применяется в коттеджном и малоэтажном строительстве для устройства открытых террас и балконов.

ПК-10	ТН-КРОВЛЯ Тротуар	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзита 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭПП, 2 слоя 6 — Иглопробивной термообработанный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м² 7 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 8 — Дренажная мембрана PLANTER geo 9 — Промытый гравий 10 — Цементно-песчаная смесь 11 — Тротуарная плитка	Систему рекомендуется применять для устройства на крыше пешеходных зон, позволяет уложить плитку с нулевым уклоном, позволяет избежать образования луж на защитном покрытии крыши

ПК-11	ТН-КРОВЛЯ Терраса	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Выравнивающая цементно-песчаная стяжка 3 — Пароизоляционный материал Биполь ЭПП 4 — Разуклонка XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 5 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 6 — Стеклохолст 100 г/м² 7 — Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR 8 — Иглопробивной термообработанный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м² 9 — Регулируемые пластиковые опоры 10 — Тротуарная плитка	Применяется при новом строительстве на крышах современных многофункциональных комплексов. Применение пластиковых опор позволяет уложить плитку с нулевым уклоном, позволяет избежать образования луж на защитном покрытии крыши
ПК-12	ТН-КРОВЛЯ Авто	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзитобетона 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭПП, 2 слоя 6 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 7 — Полиэтиленовая пленка 8 — Распределительная железобетонная плита, толщиной не менее 100 мм 9 — Два слоя асфальтобетона	Применяется на кровлях современных многофункциональных комплексов, где крыша является эксплуатируемой зоной, подразумевающей постоянное движение автотранспорта, а также устройство парковочных мест
ПК-13	ТН-КРОВЛЯ Грин	Область применения
	1 — Железобетонное основание 2 — Разуклонка из керамзита 3 — Армированная цементно-песчаная стяжка 4 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 5 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт ЭПП 6 — Битумно-полимерная мембрана Техноэласт Грин 7 — Иглопробивной термообработанный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м² 8 — XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 9 — Дренажная мембрана PLANTER geo 10 — Грунт с зелеными насаждениями	Применяется при новом строительстве на крышах современных многофункциональных комплексов

Приложение Б (обязательное)

Физико-механические характеристики применяемых материалов

Таблица Б.1 — Физико-механические характеристики битумного пароизоляционного материала ПАРОБАРЬЕР

Показатель	Значение	
	ПАРОБАРЬЕР СА 500	ПАРОБЕРЬЕР СФ 1000
Масса 1 м ² , кг, (±0,25 кг)	0,5	1,0
Толщина*, мм (±0,1 мм)	0,5	1,0
Разрывная сила**, Н, не менее в продольном направлении	800	
в поперечном направлении	500	
Водопоглощение** в течение 24 ч, % по массе, не более	1	
Паропроницаемость, мг/(мч·Па)	0,0000055	0
Температура хрупкости вяжущего**, °С, не выше	–35	
Температура гибкости** на брусе R=25 мм, °С, не выше	–25	
Теплостойкость**, °С, не менее	90	
Относительное удлинение, %, не менее	4	
Прочность сцепления***, МПа (кгс/см ²), не менее с бетоном	0,2 (2,0)	
с металлом	0,2 (2,0)	

* Показатель справочный. Производитель оставляет за собой право изменить данный показатель.

** Методика испытаний по ГОСТ 2678–94.

*** Методика испытаний по [4].

Таблица Б.2 — Физико-механические характеристики полимерной пароизоляционной пленки ТЕХНОНИКОЛЬ

Показатель	Значение
Масса 1 м ² , г, не менее	150
Толщина, мкм, не менее	150
Разрывная нагрузка, Н/5см, не менее	170
Паропроницаемость, г/(м ² ·сут)	1,11
Сопротивление паропроницанию, м ² ·ч·Па/мг	36,4
Водоупорность, м вод. столба	≥ 2

Таблица Б.3 — Физико-механические характеристики плит из каменной ваты

Показатель	ТЕХНОРУФ Н 30	ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА*	ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА*	ТЕХНОРУФ Н ПРОФ*	ТЕХНОРУФ Н 35	ТЕХНОРУФ 45	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА*	ТЕХНОРУФ В ОПТИМА*	ТЕХНОРУФ В ПРОФ*	ТЕХНОРУФ В 60	ТЕХНОРУФ В 70	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА*	ТЕХНОРУФ В ОПТИМА*	ТЕХНОРУФ В ПРОФ*	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА*	ТЕХНОРУФ В ПРОФ*
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	30	30	35	40	35	45	65	70	80	60	70	65	70	80	70	60
Сосредоточенная нагрузка, Н, не менее	400	400	450	550	450	550	650	700	800	600	700	900	1000	1100	1000	800
Теплопроводность при (25+ _5), Вт/мК, не более	0,038	0,038	0,038	0,038	0,037	0,038	0,04	0,041	0,041	0,039	0,04	0,04	0,041	0,041	0,04	0,039
Теплопроводность в условиях «А», Вт/мК, не более	0,041	0,039	0,039	0,04	0,04	0,041	0,041	0,041	0,042	0,04	0,041	0,043	0,041	0,042	0,041	0,04
Теплопроводность в условиях «Б», Вт/мК, не более	0,042	0,041	0,041	0,041	0,041	0,042	0,043	0,043	0,044	0,043	0,045	0,043	0,043	0,044	0,043	0,042
Группа горючести	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ
Влажность по массе, % не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Водопоглощение, %, не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Прочность на отрыв слоев, кПа, не менее	7,5	7,5	7,5	10	7,5	7,5	10	15	15	7,5	7,5	10	15	15	15	15
Содержание органических веществ, %, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Плотность, кг/куб.м, не менее	100–130	90–110	100–120	110–130	105–135	126–154	155–185	165–195	175–205	145–175	175–205	155–185	165–195	175–205	145–175	145–175
Геометрические размеры																
Толщина, мм	50–200	50–250	50–250	50–250	50–200	50–110	20–100	20–100	20–100	30–100	30,50	20–100	20–100	20–100	20–100	30–250
Длина/ширина, мм	1000/500 или 1200/600															
ТЕХНОРУФ ПРОФ	Теплоизоляционный слой в однослойных системах теплоизоляции, наружный слой для ремонта старых кровель. Наружный слой в двух- или трехслойных системах теплоизоляции															
ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА	Нижний слой в двух- или трехслойных системах теплоизоляции															
ТЕХНОРУФ Н ПРОФ	Теплоизоляционный слой в однослойных системах теплоизоляции или верхний слой при двух- или трехслойных системах теплоизоляции с устройством «мокрой» или «сухой» стяжки по поверхности изоляции															
ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА; ТЕХНОРУФ В ОПТИМА; ТЕХНОРУФ В ПРОФ	Наружный слой в двух- или трехслойных системах теплоизоляции. Наружный слой для ремонта старых кровель. Нижний слой в многослойных системах теплоизоляции при высоких нагрузках на покрытие из профилированного стального настила															

Таблица Б.4— Физико-механические характеристики плит из экструзионного пенополистирола

Показатель	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON PROF 300	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON PROF 300 RF	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON PROF 400	ТЕХНОКОЛЬ CARBON PROF 400 RF	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON SOLID500	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON SOLID700	XPS ТЕХНОКОЛЬ CARBON SOLID1000
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	300	300	400	400	500	700	1000
Теплопроводность при (25±5)°С, Вт/(м·К), не более	0,028	0,028	0,028	0,028	0,031	0,033	0,035
Теплопроводность в условиях эксплуатации «А» и «Б», Вт/(м·К), не более	0,032	0,032	0,032	0,032	0,034	0,036	0,036
Группа горючести	Г4	Г3	Г4	Г3	Г4	Г4	Г4
Водопоглощение,%, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Модуль упругости, МПа	17	17	17	17	20	20	20
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м·ч·Па)	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005
Удельная теплоемкость, кДж/(кг·°С)	1,42	1,42	1,42	1,42	1,50	1,50	1,50
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7	0,7	0,7
Плотность, кг/м³	28–35	28–35	29–36	29–36	35–45	40–60	45–70
Температура эксплуатации, °С	От –70 до +75						
Геометрические размеры							
Толщина, мм	40, 50, 60, 80, 100		80, 100	80, 100, 120	40, 50, 60, 100	50	50
Длина, мм	1180, 1200, 2360				1180, 2360, 2500, 4000, 4200, 4500, 5000		
Ширина, мм	580				580, 600		

Таблица Б.5— Физико-механические характеристики плит из пенополиизоцианурата

Показатель	Плиты теплоизоляционные PIR
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа	120
Теплопроводность при (25±5)°С, Вт/(м·К), не более	0,024
Теплопроводность в условиях эксплуатации «А», λА, Вт/(м·К), не более	0,025
Теплопроводность в условиях эксплуатации «Б», λБ, Вт/(м·К), не более	0,027
Группа горючести	Г1, Г2
Водопоглощение по объему,%, не более	2,0
Плотность, кг/м³	35±5
Температура эксплуатации, °С	От –65 до +110
Геометрические размеры	
Толщина, мм	25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 90, 100
Длина, мм	1200, 2400
Ширина, мм	600, 1200

Таблица Б.6.1 — Физико-механические характеристики битумно-полимерных материалов

Показатель	Техноласт П	Техноласт К	Техноласт ВЕНТ ЭКВ	Техноласт ГРИН	Техноласт ДЕКОР	Техноласт СОЛО РП 1	Техноласт С ЭМС	Техноласт С ЭКС	Техноласт ПРАЙМ ЭММ	Техноласт ПРАЙМ ЭКС	Техноласт ТЕРМО П
	4,0	4,2	—	3,8	4,2	5,0	—	—	—	—	—
Толщина ^{а)} , мм ($\pm 0,1$ мм)*	4,95	5,2	6,0	5,0	5,2	6,4	3,4	5,0	3,0	4,0	4,4
Масса 1 м ² , кг, ($\pm 0,25$ кг) ^{б)}	600/ 400	600/ 400	600/ 400	600/ 400	600/ 400	900/ 700	500/ 300	600/ 400	600/ 600	600/ 600	500/ 350
Максимальная сила растяжения ^{а)} в продольном/ поперечном направлении, Н, не менее	—	800/ 900	—	—	—	—	—	—	—	—	800/ 900
	300/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300/ —
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Масса вяжущего с наплавленной стороной ^{а)} , кг/ м ² , не менее	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	2,0
Водопоглощение ^{а)} в течение 24 ч, % по массе, не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Потеря посыпки ^{а)} , г/образец, не более	—	1	1	—	1	1	—	1	—	1	—
Температура хрупкости вяжущего ^{а)} , °С, не выше	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-25
Температура гибкости ^{а)} на бруске R=25 мм, °С, не выше	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-15
Температура гибкости ^{а)} на бруске R=10 мм, °С, не выше	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-15
Теплостойкость ¹⁾ , °С, не менее	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	130

Таблица Б.6.2 — Физико-механические характеристики битумно-полимерных материалов

Показатель		Техноэласт ТЕРМО К	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП К	Техноэласт ФИКС	Техноэласт ТИТАН BASE	Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН SOLO	Унифлекс П	Унифлекс К	Унифлекс ВЕНТ ТПВ
Толщина ^{а)} , мм ($\pm 0,1$ мм)*		—	—	—	4,0	4,5	5,0	2,8	3,8	—
Масса 1 м ² , кг, ($\pm 0,25$ кг) ^{б)}		5,7	5,2	4,0	4,5	5,5	5,8	3,8	4,9	3,2
Максимальная сила растяжения ^{в)} в продольном/ поперечном направ- лении, Н, не менее	Полиэфир	500/ 350	600/ 400	600/ 600	600/ 400	600/ 400	900/ 700	500/ 350	500/ 350	—
	Стекло- ткань	800/ 900	—	—	—	—	800/ 900	800/ 900	—	800/ 900
	Стеклохолст	300/ —	—	—	—	—	300/ —	300/ —	—	—
Масса вяжущего с наплавляемой стороны ^{а)} , кг/м ² , не менее		2,0	2,0	—	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Водопоглощение ^{а)} в течение 24 ч, % по массе, не более		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Потеря посыпки ^{а)} , г/образец, не более		1	1	—	—	1	1	—	1	—
Температура хрупкости вяжущего ^{а)} , °С, не выше		–25	–35	–35	–40	–40	–40	–30	–30	–30
Температура гибкости ^{а)} на брусе R=25 мм, °С, не выше		–15	–25	–25	–35	–35	–35	–20	–20	–20
Температура гибкости ^{а)} на брусе R=10 мм, °С, не выше		–15	–25	–25	–35	–35	–35	—	—	—
Теплостойкость ^{г)} , °С, не менее		130	100	100	140	140	140	95	95	95

* Показатель справочный. Производитель оставляет за собой право изменить данный показатель.

^{а)} Методика испытаний по ГОСТ 2678–94.

^{б)} Методика испытаний по ГОСТ EN1849–1.

^{в)} Методика испытаний по ГОСТ 31899–1 (EN12311–1:1999).

^{г)} Методика испытаний по ГОСТ EN1110.

Таблица Б.7.1 — Физико-механические характеристики полимерных мембран

Показатель	LOGICROOF V-RP	LOGICROOF V-RP ARCTIC	LOGICROOF V-SR	LOGICROOF P-RP
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ
Тип армирующей основы	Полизэстер	Полизэстер	Без армирования	Полизэстер
Толщина, мм (±0,1 мм)	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,5	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)
Прямолинейность, мм на 10 м, не более	30	30	50	50
Плоскостность, мм, не более	10			
Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм, не менее вдоль рулона поперек рулона	1100 900	1100 900	—	1100 900
Удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее	19	19	200	15
Сопротивление раздиру, Н, не менее	150			
Полная складываемость при отрицательной температуре, °С, не более	–35	–40	–25	–40
Водопоглощение, % по массе, не более	0,2	0,2	0,1	0,6
Гибкость на бруске R=5 мм, °С	–50	–55	–40	–60
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80 °С, %, не более	0,5	0,5	2	0,5
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость), при отрицательных температурах, не должно быть трещин, °С, не более	–30	–30	—	–40
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (в скобках — по мягкому основанию), мм, не менее для толщины 1,2–1,3 мм для толщины 1,5 мм для толщины 1,8 мм для толщины 2,0 мм	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)			
Старение под воздействием искусственных климатических факторов: (УФ не менее 5000 ч)	Нет трещин на поверхности			
Прочность сварного шва на раздир, Н/50 мм, не менее	300			
Прочность сварного шва на разрыв, Н/50 мм, не менее	600			
Сопротивление статическому продавливанию, кг, не менее	20			
Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч	Отсутствие следов проникновения воды			
Группа горючести	Г1 (1,2 мм), Г2	Г1 (1,2 мм), Г2	Г4	Г3
Группа распространения пламени	РП1	РП1	РП3	РП1
Группа воспламеняемости	В2	В2	В3	В2
Рекомендуемая температура монтажа	Не ниже –20 °С	Не ниже –25 °С	—	Не ниже –25 °С

Таблица Б.7.2 — Физико-механические характеристики полимерных мембран

Показатель	LOGICROOF P-SR	ECOPLAST V-RP	ECOPLAST V-RP Siberia	ECOPLAST V-GR
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ
Тип армирующей основы	Без армирования	Полиэстер	Полиэстер	Стеклохолст
Толщина, мм ($\pm 0,1$ мм)	1,5	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,2 (1,5; 1,8; 2,0)	1,5
Прямолинейность, мм на 10 м, не более	50	30	30	50
Плоскостность, мм, не более	10			
Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм, не менее вдоль рулона поперек рулона	—	1100 900	1100 900	800 600
Удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее	200	15	15	200
Сопротивление раздиру, Н, не менее	150			
Полная складываемость при отрицательной температуре, °С, не более	–40	–30	–35	–25
Водопоглощение, % по массе, не более	0,1	0,3	0,3	1,0
Гибкость на бруске R=5 мм, °С	–60	–45	–50	–40
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80 °С, %, не более	2	0,5	0,5	0,5
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость), при отрицательных температурах, не должно быть трещин, °С, не более	—	–25	–25	–30
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (в скобках — по мягкому основанию), мм, не менее для толщины 1,2–1,3 мм для толщины 1,5 мм для толщины 1,8 мм для толщины 2,0 мм	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)			
Старение под воздействием искусственных климатических факторов: (УФ не менее 5000 ч)	Нет трещин на поверхности			
Прочность сварного шва на раздир, Н/50 мм, не менее	300			
Прочность сварного шва на разрыв, Н/50 мм, не менее	600			
Сопротивление статическому продавливанию, кг, не менее	20			
Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч	Отсутствие следов проникновения воды			
Группа горючести	Г4	Г1 (1,2 мм), Г2		Г2
Группа распространения пламени	РП4	РП1		РП2
Группа воспламеняемости	В3	В2		В2
Рекомендуемая температура монтажа	—	Не ниже –15 °С	Не ниже –20 °С	Не ниже –15 °С

Таблица Б.8— Физико-механические характеристики праймеров

Показатель	Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ	
	№ 01	№ 04
Основа	битумная	битумно-эмульсионная
Массовая доля нелетучих веществ,%, в пределах	45–55	25–40
Время высыхания при 20 °С, ч, не более	12	1
Температура размягчения, °С, не ниже	70	75
Условная вязкость, с, в пределах	15–40	5–30
Температура применения, °С	–20 ... +30	+5 ... +30

Таблица Б.9— Физико-механические характеристики мастик

Показатель	Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ		
	№ 22	№ 41	№ 71
Тип применения	холодного применения	горячего применения	холодного применения
Прочность сцепления, Мпа, не менее с металлом с бетоном	0,45 0,6	0,25 0,2	0,4 0,8
Прочность сцепления между слоями, МПа, не менее: рулонный материал— рулонный материал рулонный материал— бетон	0,3 0,3	0,15 0,15	— —
Прочность на сдвиг клеевого соединения, кН/м, не менее	4,0	4,0	3,0
Относительное удлинение при разрыве,%, не менее	—	1100	100
Условная прочность, МПа, не менее	—	0,2	0,2
Водопоглощение в течение 24 часов, % по массе, не более	—	1,0	2,0
Массовая доля нелетучих веществ, %	70	100	80–90
Теплостойкость, °С, не менее	95	—	—
Температура размягчения, не ниже, °С	—	105	—
Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм, не более	—	50	—

Таблица Б.10— Физико-механические характеристики герметика ТЕХНОНИКОЛЬ № 42

Показатель	Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ № 42		
	БП-Г25	БП-Г35	БП-Г50
Температура размягчения, °С, не ниже	90	90	90
Гибкость на стержне диаметром 20 мм, °С, не выше	–25	–35	–50
Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее при температуре –20 °С	75	75	75
Температура липкости, °С, не ниже	50	50	50
Выносливость, количество циклов, не менее	30000	30000	30000
Водопоглощение, %, не более	0,2	0,2	0,2
Изменение свойств под воздействием УФ-облучения, ч, не более	1000	1000	1000

Таблица Б.11 — Физико-механические характеристики дренажной мембраны PLANTER гео

Показатель	Значение
Масса 1 м ² , не менее	0,6
Предел прочности на сжатие, кН/м ² , не менее	420
Разрывная сила при растяжении, не менее*	455
Относительное удлинение при разрыве, не менее*	26
Дренажная способность в горизонтальном направлении, л/м ² с	15
Водопоглощение в течение 24 часов, % по массе, не более	0
Гибкость на бруске R=5 мм, °С	–50
Объем воздуха между шипами, л	5,5
Высота шипов, мм	8
Длина рулона, м	15
Ширина рулона, м	2,0

* В продольном и поперечном направлениях

Таблица Б.12 — Характеристики азраторов ТехноНИКОЛЬ

Показатель	Азратор кровельный	
	ТехноНИКОЛЬ 160×460	ТехноНИКОЛЬ ЭКО 160×450
Диаметр трубы, Двход/Двыход, мм	160/110	160/100
Высота, h, мм	460	450
Диаметр юбки, D, мм	445	430

Приложение В (рекомендуемое)

ПРАВИЛА МОНТАЖА ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.1 Устройство пароизоляционного слоя из материалов БИПОЛЬ ЭПП и ПАРОБАРЬЕР

В.1.1 Основанием под пароизоляционный слой из рулонного битумного материала Биполь ЭПП могут служить поверхности конструкций по 3.8.1, а ПАРОБАРЬЕР С — по 3.8.2.

В.1.2 Перед приклеиванием пароизоляционного материала бетонное основание, основание из ц/п или сборных листовых стяжек, оштукатуренное основание необходимо огрунтовать битумным праймером по всей поверхности. Основания из профилированного настила не требуют огрунтовки перед наплавлением. Основание из профлиста требует огрунтовки, только в случае применения самоклеящихся пароизоляционных материалов при наличии на поверхности профлиста масляной пленки. Вертикальные поверхности изолируемых конструкций (стен, парапетов, вентиляционных шахт и пр.) необходимо огрунтовать битумным праймером по всей поверхности на высоту заведения пароизоляционного слоя.

В.1.3 На все вертикальные поверхности пароизоляционный материал необходимо наклеить, заводя его на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя, включая клиновидную теплоизоляцию. В местах примыканий к вертикальным поверхностям стен жилых и промышленных зданий пароизоляцию рекомендуется укладывать выше переходного бортика (галтели).

В.1.4 Пароизоляционный материал Биполь ЭПП и ПАРОБАРЬЕР укладывают с нахлестом в продольных швах на величину 80–100 мм, а в торцевых швах — 150 мм. Торцевые нахлесты соседних полотен материала должны быть смещены относительно друг друга.

В.1.5 На крышах с несущим основанием из профилированного листа рулоны пароизоляционного материала раскатываются вдоль волн профлиста. Продольные нахлесты пароизоляционного материала должны составлять 80–100 мм и располагаться на верхних полках профлиста.

В.1.6 Склейка продольных нахлестов пароизоляционных материалов на основании из профилированного листа должна производиться на верхней плоскости полки листа. Не допускается склейка продольных нахлестов пароизоляционного материала навесу.

В.1.7 Во время монтажа пароизоляционных материалов следует предотвращать возможность механических и других повреждений пароизоляционного слоя. Поврежденный участок следует отремонтировать, наложив заплату из пароизоляционного материала. Заплата должна перекрывать поврежденный участок на величину не менее 100 мм во всех направлениях.

В.2 Устройство пароизоляционного слоя из пароизоляционной пленки ТЕХНОНИКОЛЬ

В.2.1 Основанием под пароизоляционный слой из полимерной пароизоляционной пленки ТЕХНОНИКОЛЬ могут служить поверхности верхних полок профилированного стального листа.

В.2.2 Пароизоляционный полимерный материал укладывают на основание с нахлестом в продольных швах на величину 80–100 мм, а в торцевых швах — 150 мм.

В.2.3 Склейка продольных нахлестов полимерных пароизоляционных материалов на основании из профилированного листа должна производиться на верхней плоскости полки листа. Не допускается склейка продольных нахлестов пароизоляционного материала на-

весу. Склейка торцевых нахлестов должна производиться только на жестком основании, например, путем подкладки листов фанеры или OSB-3.

В.2.4 Во время монтажа пароизоляционных материалов следует предотвращать возможность механических и других повреждений. Небольшое повреждение может быть отремонтировано с помощью односторонних клеящих лент, на повреждения большего размера должны быть уложены и закреплены клеящей лентой заплатки из пароизоляционного материала. Если повреждена большая площадь пароизоляционного материала, то его необходимо полностью заменить.

В.2.5 На все вертикальные поверхности пароизоляционный материал необходимо наклеить, заводя его на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя, включая клиновидную теплоизоляцию. При этом пароизоляционный материал должен герметично приклеиваться к вертикальной поверхности при помощи специальной самоклеящейся ленты или клея по рекомендации производителя пароизоляционного материала. В местах примыканий к вертикальным поверхностям стен жилых и промышленных зданий пароизоляцию рекомендуется укладывать выше переходного бортика (галтели).

Приложение Г (рекомендуемое)

Правила монтажа теплоизоляционных материалов

Г.1 Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу следует производить, располагая длинную сторону плит утеплителя перпендикулярно направлению гофр профилированного листа.

Укладка теплоизоляционных материалов по оцинкованному профилированному листу без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП или плоского шифера) возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гофрами профлиста, т. е. $b \geq a/2$ (рисунок Г.1).

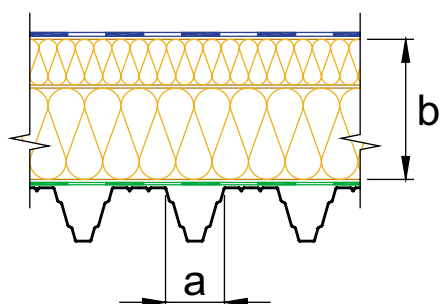
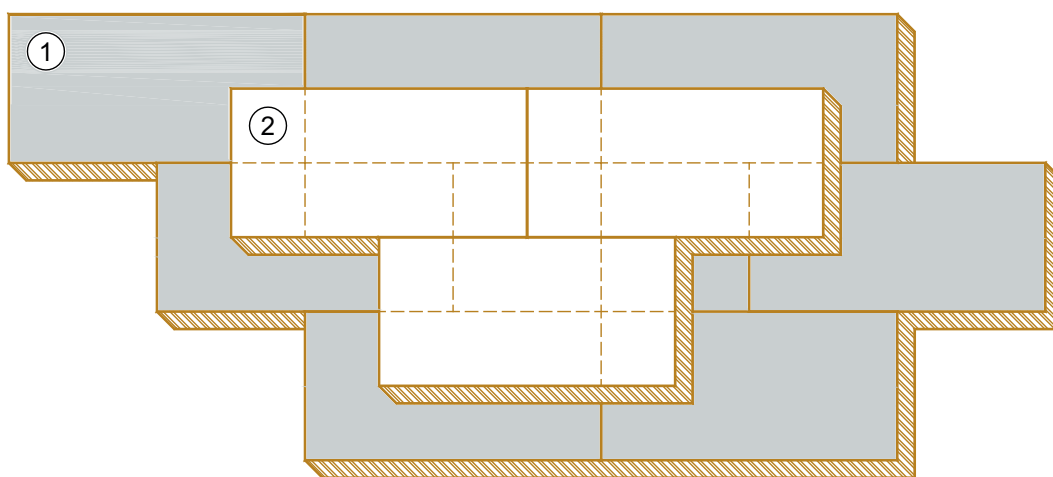


Рисунок Г.1 — Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста

Г.2 При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать в разбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рисунок Е. 2). Швы между плитами утеплителя должны быть не более 5 мм. Теплоизоляционные плиты одного слоя рекомендуется укладывать со смещением в соседних рядах, равным половине их длины. Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит рекомендуется размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.



1 — нижний слой плит; 2 — верхний слой плит

Рисунок Г.2 — Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке

Г.3 Теплоизоляционные плиты могут быть уложены свободно, приклеены к нижележащему слою или механически закреплены к несущему основанию.

Свободная укладка теплоизоляционных плит возможна при наличии сверху балластного слоя, обеспечивающего неподвижность плит при их эксплуатации. Масса балласта должна быть рассчитана на воздействие ветровых нагрузок с учетом требований

СНиП 2.01.07–85*. При этом при производстве работ необходимо предусмотреть меры по предотвращению смещения теплоизоляционных плит, в том числе, при ветровом воздействии.

При механическом креплении теплоизоляционных плит необходимо устанавливать не менее 2-х крепежных элементов на плиту теплоизоляции или ее часть для плит небольшого размера и не менее 4-х—для плит длиной и шириной более 1-го метра. Минимальное количество крепежных элементов—3 шт./м². При устройстве многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно. В этом случае крепление устанавливается в верхний слой теплоизоляционных плит на всю толщину утепления. Для крепления применяются крепежные элементы, используемые для крепления водоизоляционного ковра (Ж.4.3, приложение Ж). Схема установки крепежных элементов показана на рисунке Г.3.

При укладке плит из экструзионного пенополистирола или из пенополиизоцианурата крепеж рекомендуется устанавливать только в один край, где L-образная кромка закрепляемой плиты прижимает соседнюю плиту (рисунок Г.3).

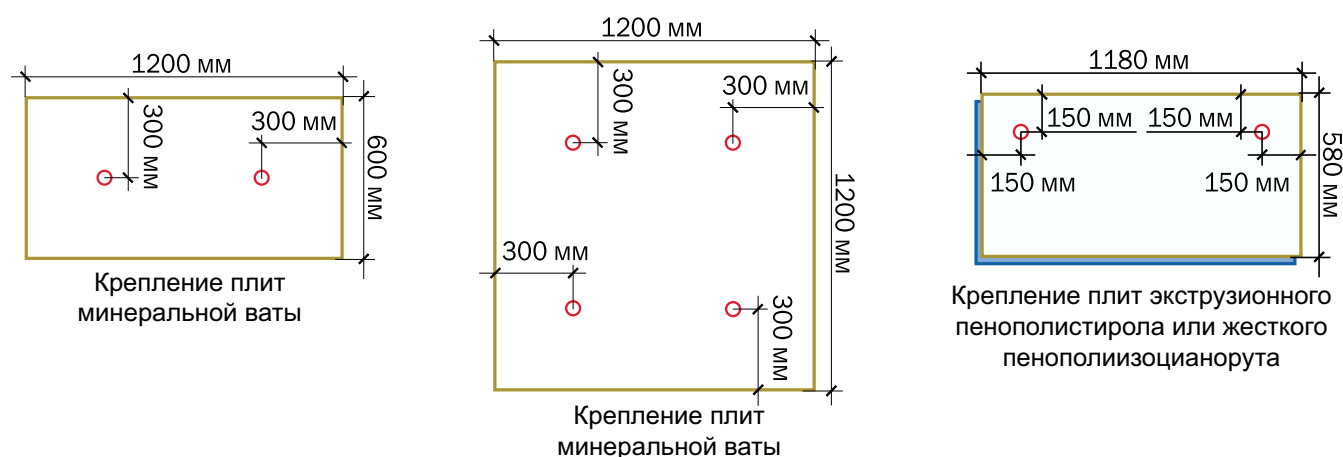


Рисунок Г.3 — Схема крепления теплоизоляционных плит

Г.4 Плиты экструзионного пенополистирола в инверсионных крышах рекомендуется укладывать в один слой с соединением в паз (шпонку) для предотвращения накопления просочившейся с поверхности крыши воды между слоями теплоизоляции.

При укладке теплоизоляционных плит в два слоя толщина верхнего слоя должна быть не меньше толщины нижнего слоя теплоизоляции.

Приложение Д (рекомендуемое)

Правила монтажа уклонообразующего слоя из клиновидных плит теплоизоляции

Д.1 Правила монтажа уклонообразующего слоя из клиновидных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и ТЕХНОНИКОЛЬ PIR SLOPE

Клиновидные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ применяют в однослойных и двухслойных (многослойных) системах утепления и укладывают между слоями основной теплоизоляции или сверху основной теплоизоляции, или используют в качестве основания под водоизоляционный ковер.

При отсутствии на крыше уклона, заданного несущими конструкциями, для выполнения основного уклонообразующего слоя применяют набор плит с уклоном 1,7%, состоящий из элементов «А» и «В» (рисунок Д.1).

В качестве доборной плиты при формировании уклонообразующего слоя из плит 1,7% используют плиты основного теплоизоляционного слоя толщиной 40 мм, которые могут укладываться как под клиновидную плиту, так и сверху нее.

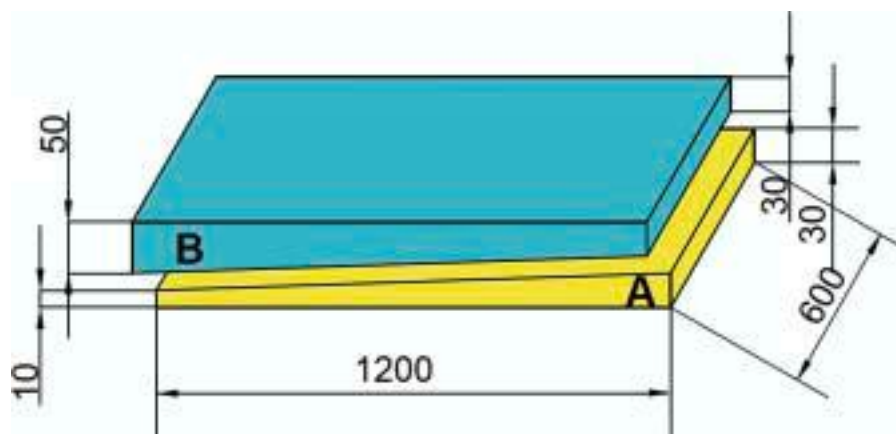


Рисунок Д.1 — Набор клиновидных плит 1,7%

Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ всегда начинают собирать из нижней точки кровли: от воронки или ендовы, свеса или парапета.

Пример раскладки плит для выполнения основного уклонообразующего слоя показан на рисунке Д.2.

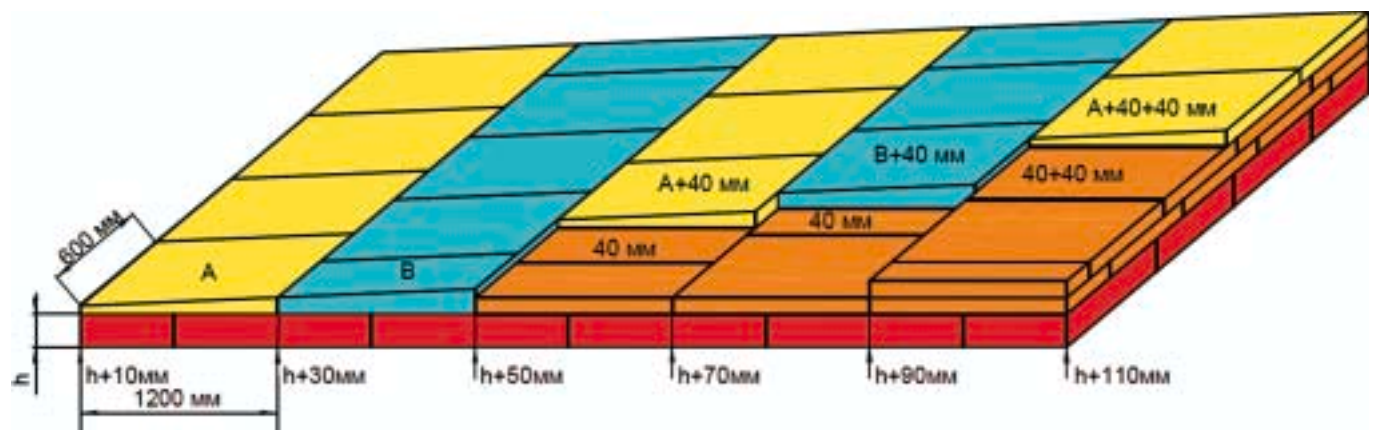


Рисунок Д.2 — Пример выполнения основного уклонообразующего слоя из клиновидных плит 1,7%

Уклонообразующие плиты из клиновидной теплоизоляции ТЕХНИКОЛЬ не следует рассматривать как полную альтернативу теплоизоляционного слоя. При использовании плит из клиновидной теплоизоляции 1,7% для устройства основного уклонообразующего слоя толщина основного теплоизоляционного слоя может быть уменьшена только на начальную толщину плит «А» равную 10 мм.

Для устройства уклонообразующего слоя в ендове и у парапета применяют набор плит с уклоном 3,4% или 8,3%. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и PIR SLOPE 3,4% (плиты «J» и «K»). XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и PIR SLOPE 8,3% (плита «M») (рисунок Д.3).

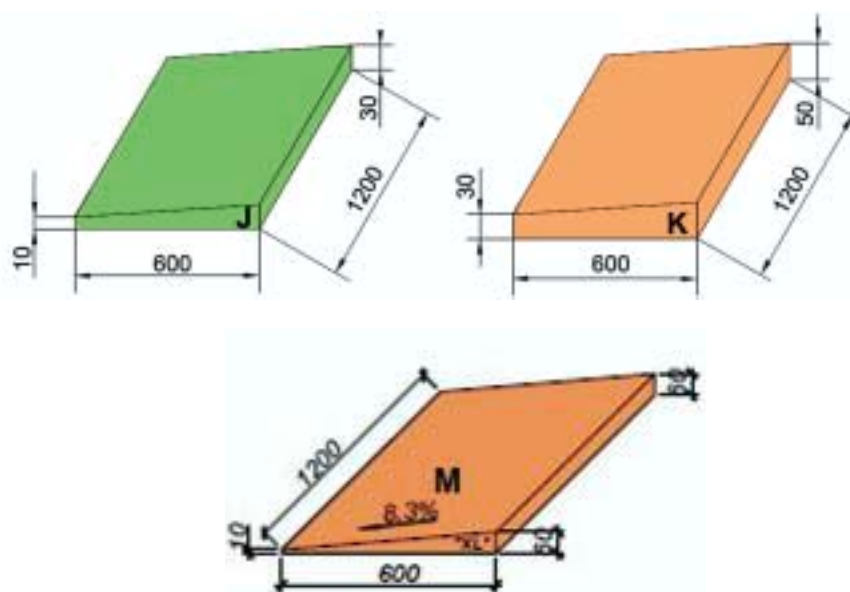


Рисунок Д.3 — Набор плит XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE и плит PIR SLOPE 3,4% и 8,3%

Пример раскладки плит для формирования разуклонки к воронкам показан на рисунке Д.4.

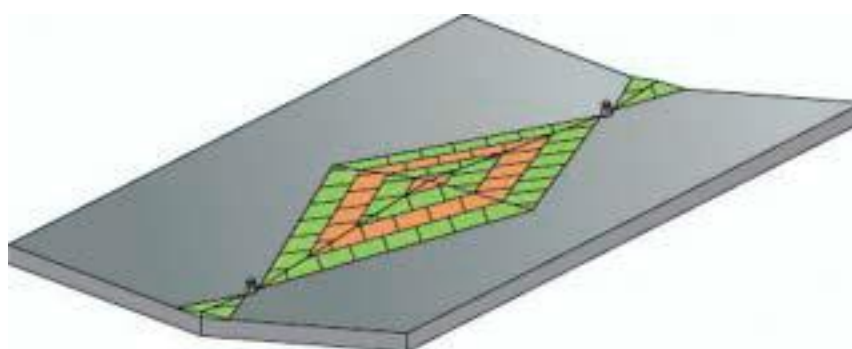


Рисунок Д.4 — Пример раскладки плит при устройстве уклонообразующего слоя между воронками

При устройстве разуклонки между воронками в ендове укладку плит необходимо производить от края «ромба» к центру. Плиты укладываются параллельно сторонам «ромба». Высота уклона увеличивается к центру «ромба», это достигается постепенным увеличением толщин плит из соответствующих наборов клиновидной теплоизоляции. Каждая четверть собирается отдельно, затем производится подрезка плит по месту.

Первой укладывается ряд плит «J», затем укладываются плиты «K». Далее, если требуется (в зависимости от размеров ромба), нужно укладывать доборную плиту экструзионного пенополистирола толщиной 40 мм и повторять раскладку плит: ряд плит «J», затем укладываются плиты «K» (рисунок Д.5).

Отношение длинной диагонали ромба к короткой не должно быть менее чем 3:1 ($b/a \leq 3$).

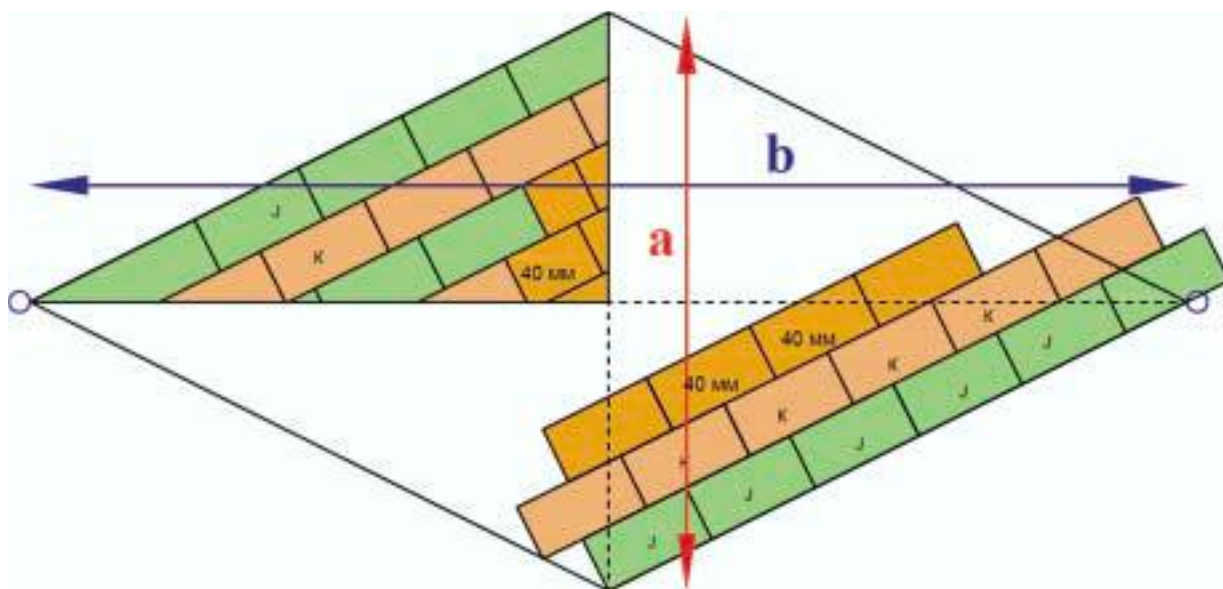


Рисунок Д.5 — Схема раскладки клиновидных плит 3,4% при устройстве уклонообразующего слоя между воронками в ендове

Для создания уклонообразующего слоя в целях отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши следует применять клиновидные плиты 3,4% или 8,3% (рисунок Д.6).

Клиновидные плиты теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ закрепляют к основанию вместе с закреплением верхнего слоя теплоизоляции (см. п. 5.2.5). Для компенсации увеличения толщины фиксируемого слоя следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции.

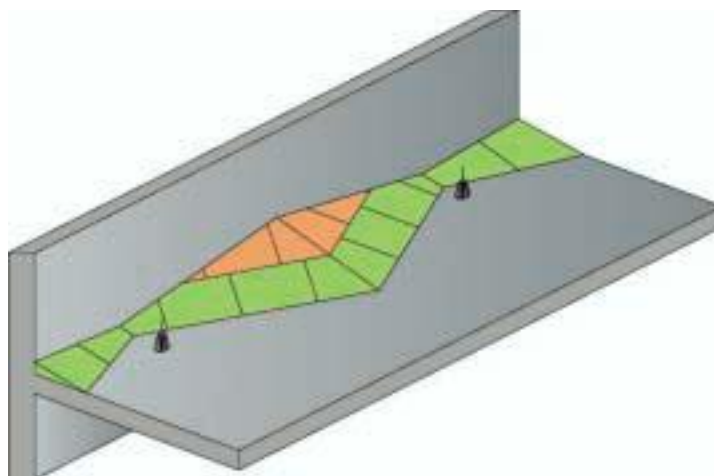


Рисунок Д.6 — Схема раскладки клиновидных плит 3,4% и 8,3 % при устройстве уклонообразующего слоя в парапетной зоне

Д.2 Правила монтажа уклонообразующего слоя из клиновидных плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН

Клиновидные плиты из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ применяют в двухслойных (многослойных) системах утепления и укладывают на нижний слой утеплителя.

При отсутствии на крыше уклона, заданного несущими конструкциями, для выполнения основного уклонообразующего слоя применяют набор плит из каменной ваты с уклоном 1,7% ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7%, состоящий из элементов «А» и «В» (рисунок Д.7).

В качестве доборной плиты при формировании уклона из плит ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН 1,7% использовать плиты из каменной ваты марки ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН, элемент «С» толщиной 40 мм.

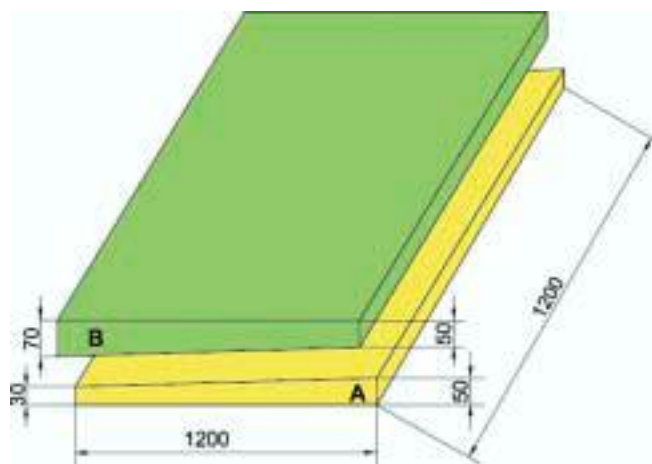


Рисунок Д.7 — Набор плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7%

Уклонообразующий слой из клиновидной теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ всегда начинают собирать из низшей точки кровли: от воронки или ендовы, свеса или парапета.

Пример раскладки плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7% для выполнения уклонообразующего слоя показан на рисунке Д.8.

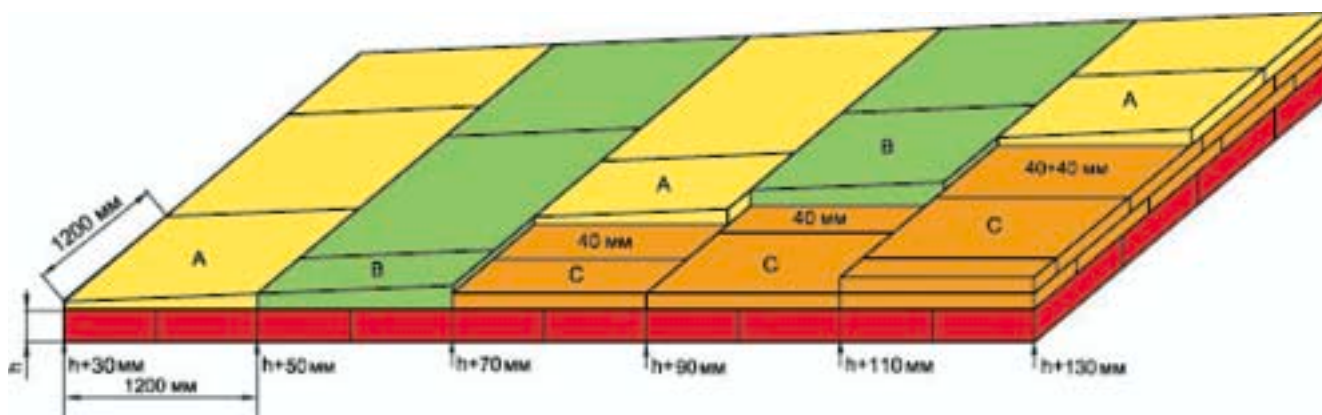


Рисунок Д.8 — Пример выполнения основного уклонообразующего слоя из плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7%

Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ не следует рассматривать в качестве теплоизоляционного слоя. При использовании клиновидных плит из теплоизоляции ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 1,7% для выполнения основного уклонообразующего слоя толщина теплоизоляционного слоя может быть уменьшена только на начальную толщину плит «А» равную 30 мм.

Для выполнения уклонообразующего слоя в ендове и у парапета применяется набор плит из каменной ваты с уклоном 4,2% ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 4,2%, состоящий из плит «А», «В» и «С» (рисунок Д.9).

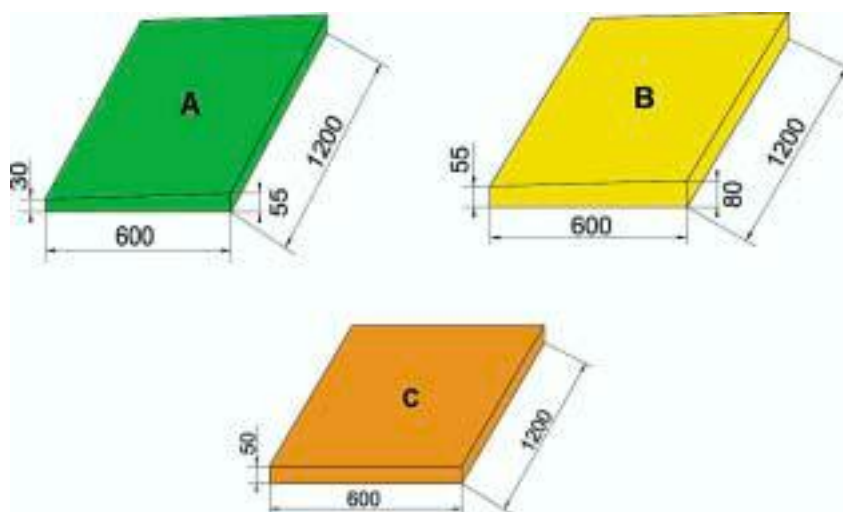


Рисунок Д.9 — Набор плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 4.2%

Пример раскладки плит для выполнения уклонообразующего слоя в ендове показан на рисунке Д.10.

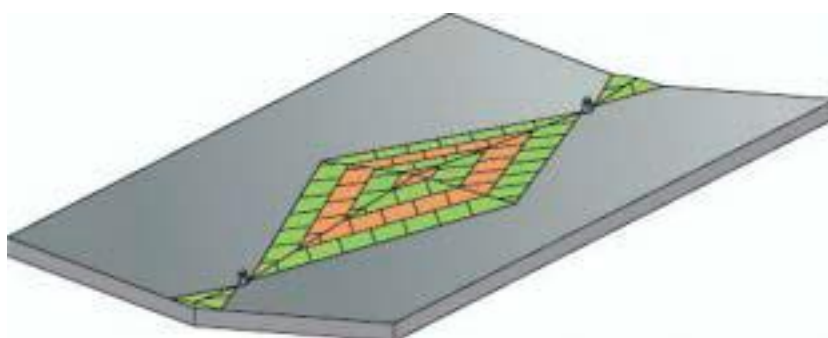


Рисунок Д.10 — Пример раскладки плит при устройстве уклонообразующего слоя между воронками

При устройстве уклонообразующего слоя в ендове укладку плит необходимо выполнять от края «ромба» к центру. Плиты укладывают параллельно сторонам «ромба». Высоту клиновидных изделий увеличивают к центру «ромба» постепенно увеличивая их толщину плитами из соответствующих наборов. Каждую четверть собирают отдельно, затем производят подрезку плит по месту.

Первым укладывают ряд плит «А», затем укладывают плиты «В». Далее, если требуется (в зависимости от размеров ромба), укладывают доборную плиту «С» толщиной 50 мм и повторяют раскладку плит: ряд плит «А», затем плиты «В» (рисунок Д.11).

Отношение длинной диагонали ромба к короткой не должно быть менее чем 3:1 ($b/a < 3$).

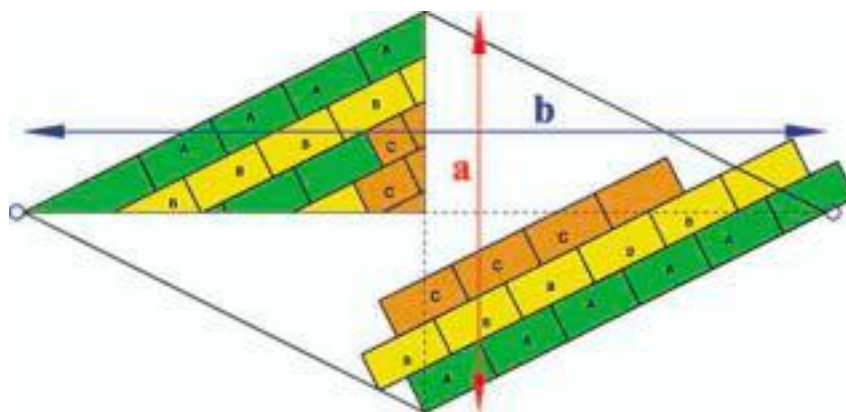


Рисунок Д.11 — Схема раскладки плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 4,2 % при создании уклонообразующего слоя в ендове

Для создания уклонообразующего слоя для отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши следует применять теплоизоляцию из набора плит ТЕХНОРУФ Н30 КЛИН 4,2% (рисунок Д.12).

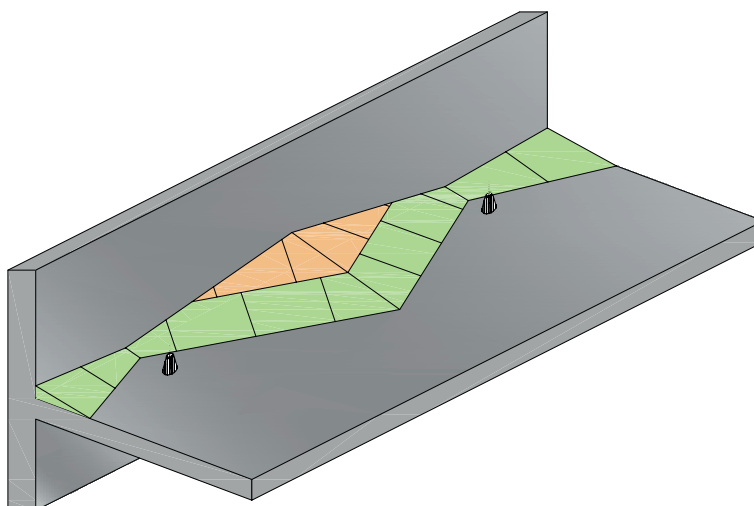


Рисунок Д.12 — Схема раскладки плит ТЕХНОРУФ Н30-КЛИН 4,2% при устройстве контруклона в парапетной зоне

Крепление к основанию плит клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ производится вместе с креплением верхнего слоя утеплителя (см. п. 5.2.5). Для компенсации увеличения толщины закрепляемого слоя следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции.

Приложение Е (обязательное)

Подготовка основания под водоизоляционный ковер

Е. 1 Требования к качеству основания под кровлю, а также контролируемые параметры приведены в таблице Е. 1

Таблица Е. 1 — Требования к качеству основания под кровлю и контролируемые показатели

Тип основания под кровлю	Наименование показателей				
	Прочность на сжатие, кПа (кгс/см ²), не менее	Толщина, мм	Уклон, %	Ровность	Влажность, %
Выравнивающая стяжка по железобетонным плитам	5 (50)	10–15	По проекту, допустимое отклонение не более 0,2%	Отклонение поверхности основания вдоль уклона и на горизонтальной поверхности ± 5 мм, поперек уклона и на вертикальной поверхности ± 10 мм.	5
Армированная цементно-песчаная стяжка по теплоизоляционным плитам, слою из керамзита (керамзитобетона)	5 (50)	Не менее 50			5
Стяжка из песчаного асфальтобетона	0,8 (8)	20–25			2,5
Сборная стяжка из двух слоев АЦЛ или ЦСП	—	Не менее 16		Перепады по высоте между смежными изделиями не более 3 мм*	9 $\pm$ 3
Деревянные основания из ФСФ	—	Не менее 10			5–10
Деревянные основания из OSB-3	—	Не менее 10			5–13
Теплоизоляционные плиты на основе каменной ваты	Согласно технической документации на материал	По теплотехническому расчету			0
Теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола		По теплотехническому расчету			0
Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата		По теплотехническому расчету			0

Е. 2 В сборных и монолитных стяжках должны быть предусмотрены температурные швы шириной не более 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером не более 6×6 м

В холодных покрытиях с несущими ж/б плитами длиной 6 м участки стяжки из цементно-песчаного раствора должны быть не более 3×3 м. Температурные швы стяжки должны располагаться над швами плит сборного железобетона

В стяжках из песчаного асфальтобетона должны быть предусмотрены температурные швы шириной не более 10 мм, разделяющие стяжку на участки размером не более 4×4 м.

Не допускается устройство температурных швов в ендове (вдоль ендовы).

Допускается делить сборные и армированные цементно-песчаные стяжки на участки больших размеров, чем указаны выше. При этом необходимо устраивать температурные швы таким образом, чтобы они не препятствовали свободному току воды к местам водосброса (воронкам, свесам и т. п.). Для этого рекомендуется выполнять температурные швы по местам водоразделов (коньков).

В этом случае, величина температурных швов, Δl , определяется по следующей формуле:

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot (t_2 - t_1),$$

где l_0 — длина участка без температурного шва; Δl — минимальная ширина температурного шва, мм;

α — коэффициент температурного расширения материала основания кровли (цементно-песчаный раствор, песчаный асфальтобетон), $1/^\circ\text{C}$;

t_1 — температура воздуха во время устройства основания, $^\circ\text{C}$;

t_2 — максимальная температура, воздействию которой может быть подвергнуто основание как в зимний, так и в летний период, $^\circ\text{C}$.

В случае приклеивания гидроизоляционного слоя из рулонных битумосодержащих материалов к основанию, по температурным швам должна быть предусмотрена укладка полосок-компенсаторов шириной 150–200 мм из рулонных материалов с приклейкой по обеим кромкам на величину 30–50 мм.

В случае если ширина температурного шва превышает 10 мм необходимо предусмотреть устройство компенсатора из металла или каменной ваты для компенсации температурных расширений стяжки. Величину компенсаторов принимать исходя из величины температурных расширений.

Компенсатор из металла должен иметь высоту не менее 100 мм и фланцы не менее 150 мм.

Компенсатор из каменной ваты должен перекрывать температурный шов на 50 мм с каждой стороны шва и выполняться из материала с прочностью на сжатие при 10% деформации не более 45 кПа. Толщина компенсатора из каменной ваты должна быть не менее 50 мм.

Е. 3 Поверхность железобетонных плит, армированных цементно-песчаных стяжек, стяжек из песчаного асфальтобетона основания под кровлю должна быть очищена от:

- цементного молочка, ржавчины и других веществ не жирового происхождения с помощью абразивной обработки;

- жировых загрязнений. При незначительной глубине загрязнений их обрабатывают абразивным методом, при большей глубине замасленное место удаляют и заменяют свежей бетонной смесью или заделывают цементно-песчаным раствором;

Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемых рулонных материалов с основанием кровли все поверхности основания из цементно-песчаного раствора и бетона должны быть обработаны грунтовочными холодными составами (праймерами). В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, применять:

- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01;

- Праймер битумный эмульсионный ТЕХНОНИКОЛЬ № 04 (использование возможно при температурах не ниже $+5^\circ\text{C}$).

Е. 4 Основания из песчаного асфальтобетона не грунтовать.

Е. 5 Листы сборной стяжки необходимо укладывать с разбежкой швов таким образом, чтобы листы верхнего слоя перекрывали швы нижнего слоя минимум на 500 мм. Крепление листов между собой осуществляют заклепочным соединением по периметру и по центру листа. Количество крепежа подбирается из расчета не менее 24 шт. на лист размерами 3000×1500 мм. Допускается соединение саморезами. При этом необходимо следить, чтобы саморез не разрушил лист сборной стяжки. Для этого следует предварительно рассверлить отверстие под саморез. Соединение листов сборной стяжки между собой необходимо для создания «монолитного» основания. При уклонах крыши свыше 10% требуется механически крепить сборную стяжку к несущему основанию. При меньших уклонах необходимость механического крепления сборной стяжки к основанию проверяется расчетом на ветровое воздействие.

Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемых рулонных материалов с основанием кровли, а также во избежание коробления листы сборной стяжки необходимо грунтовать со всех сторон. В качестве грунтовки применять:

- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01;
- Праймер битумный эмульсионный ТЕХНОНИКОЛЬ № 04 (использование возможно при температурах не ниже +5 °С).

Приложение Ж (рекомендуемое)

Правила монтажа кровельных материалов

Ж.1 Водоизоляционный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов

Ж.1.1 Водоизоляционный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов, применяемых в системах ТехноНИКОЛЬ, предусматривают однослойным или двухслойным в зависимости от типа кровельной системы.

Ж.1.2 Укладка рулонных битумно-полимерных материалов в зависимости от вида материала и типа кровельной системы может быть произведена следующим образом:

- методом приклейки материала огневым или безогневым способом;
- методом свободной укладки материала с механическим креплением к основанию;
- комбинированным методом: нижний слой водоизоляционного ковра крепится к основанию механически, а верхний слой наплавляется на нижний;

Для приклейки к основанию могут использоваться наплавливаемые, самоклеящиеся и укладываемые на мастику материалы.

Ж.1.3 Варианты сочетания и методы укладки кровельных материалов при устройстве двухслойного водоизоляционного ковра указаны в таблице Ж.1, а материалы, применяемые при устройстве однослойного водоизоляционного ковра — в таблице Ж.2.

Ж.1.4 Перед укладкой нижнего слоя водоизоляционного ковра производят укладку слоев усиления из рулонного материала. Слои усиления водоизоляционного ковра укладывают в местах установки водоприемных воронок и инженерного оборудования, прохода труб, антенных растяжек, анкеров и примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других конструкций крыши. Размеры слоев усиления для устройства различных примыканий указаны в соответствующих разделах приложения М.

Таблица Ж.1 — Варианты сочетания рулонных битумно-полимерных материалов при устройстве двухслойного водоизоляционного ковра

Основание под кровлю	Метод укладки кровельных материалов	Водоизоляционный ковер	
		Верхний слой	Нижний слой
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка по железобетонным плитам Армированная цементно-песчаная стяжка Стяжка из песчаного асфальтобетона	Приклейка огневым или безогневым способом	Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE
		Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП
		Техноэласт ДЕКОР	Техноэласт ХПП
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	Техноэласт С ЭМС*
		Техноэласт ТКП	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
			Унифлекс ВЕНТ ТПВ
			Унифлекс ЭПП
		Техноэласт ТЕРМО ЭКП	Унифлекс ТПП
			Унифлекс ХПП
			Техноэласт ТЕРМО ЭПП
Основание под кровлю	Метод укладки кровельных материалов	Водоизоляционный ковер	
		Верхний слой	Нижний слой
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка по железобетонным плитам Армированная цементно-песчаная стяжка Стяжка из песчаного асфальтобетона	Приклейка огневым или безогневым способом	Унифлекс ХКП	Унифлекс ВЕНТ ТПВ
		Унифлекс ТПП	Унифлекс ЭПП
	Комбинированный	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ФИКС
		Техноэласт ДЕКОР	
Сборная стяжка	Приклейка огневым или безогневым способом	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	
		Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE
		Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП
		Техноэласт ДЕКОР	Техноэласт С ЭМС*
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
		Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ**	Унифлекс ВЕНТ ТПВ
		Техноэласт ТЕРМО ЭКП	Унифлекс ЭПП
Плиты ФСФ (OSB-3)	Приклейка огневым или безогневым способом	Унифлекс ЭКП	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ**
		Техноэласт ДЕКОР	Техноэласт ТЕРМО ЭПП
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
		Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ**	Унифлекс ВЕНТ ТПВ

Окончание таблицы Ж.1

Основание под кровлю	Метод укладки кровельных материалов	Водоизоляционный ковер	
		Верхний слой	Нижний слой
Теплоизоляционные плиты из каменной ваты	Приклейка безогневым способом	Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE
		Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ**	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ**
	Комбинированный	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ФИКС
		Техноэласт ДЕКОР	
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	
Теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола	Комбинированный	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ФИКС
		Техноэласт ДЕКОР	
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	
Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата, кашированные стеклохолстом, пропитанным битумом	Приклейка огневой или безогневой способом	Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE
		Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП
		Техноэласт ДЕКОР	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	Унифлекс ВЕНТ ТПВ
		Техноэласт ТЕРМО ЭКП	Техноэласт ТЕРМО ЭПП
Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата, кашированные стеклохолстом	Приклейка безогневым способом	Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ**	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ**
Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата	Комбинированный	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ФИКС
		Техноэласт ДЕКОР	
		Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	

* Техноэласт С ЭМС, Техноэласт С ЭКС — самоклеящиеся материалы;

** Техноэласт ПРАЙМ ЭММ, Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ — материалы для укладки на мастику

Таблица Ж.2 — Рулонные битумно-полимерные материалы, применяемые при устройстве однослойного водоизоляционного ковра

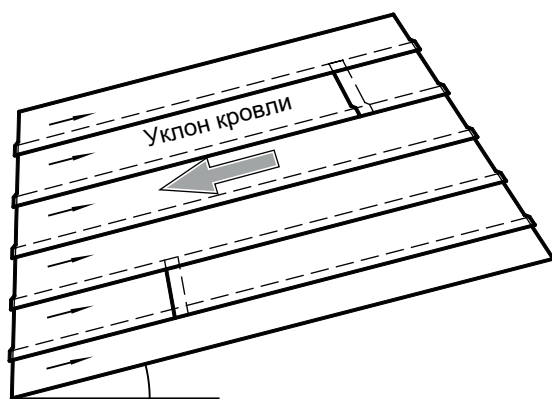
Основание под кровлю	Метод укладки кровельных материалов	Водоизоляционный ковер
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка по железобетонным плитам; Армированная цементно-песчаная стяжка; Стяжка из песчаного асфальтобетона	Приклейка огневой или безогневой способом	Техноэласт ТИТАН SOLO
		Техноэласт СОЛО РП 1
		Техноэласт ВЕНТ ЭКВ
		Техноэласт С ЭКС**
Сборная стяжка	Наплавление	Техноэласт ТИТАН SOLO
		Техноэласт СОЛО РП 1
		Техноэласт ВЕНТ ЭКВ
Плиты ФСФ (OSB-3)	Приклейка безогневой способом	Техноэласт С ЭКС**
Теплоизоляционные плиты из каменной ваты	Механическое крепление	Техноэласт ТИТАН SOLO
		Техноэласт СОЛО РП 1
Теплоизоляционные плиты из пенополиизоцианурата Теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола	Механическое крепление	Техноэласт ТИТАН SOLO
		Техноэласт СОЛО РП 1
	Механическое крепление	Техноэласт ТИТАН SOLO
		Техноэласт СОЛО РП 1

* Техноэласт С ЭМС, Техноэласт С ЭКС — самоклеящиеся материалы;

** Техноэласт ПРАЙМ ЭММ, Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ — материалы для укладки на мастику

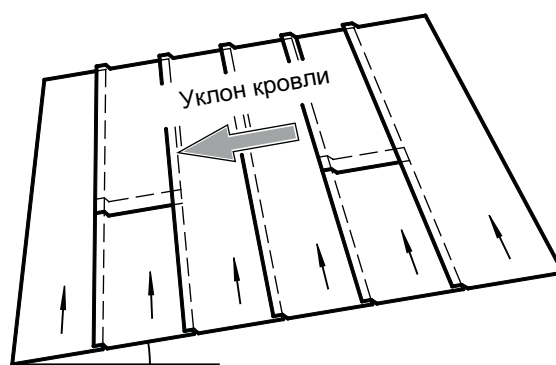
Ж.1.5 Укладку материалов следует начинать с пониженных участков, таких как водо-приемные воронки и карнизные свесы.

Ж.1.6 Полотна битумно-полимерных материалов должны быть уложены при уклонах более 15% — вдоль уклона (рисунок Ж.1), при уклонах менее 15% — вдоль или перпендикулярно уклону (рисунок Ж.2). При устройстве водоизоляционного ковра крыш с несущим основанием из профлиста раскатку рулонов осуществлять перпендикулярно направлению волн профилированного листа.



→ Направление укладки материала

Рисунок Ж.1—Укладка материала на скате крыши параллельно уклону



→ Направление укладки материала

Рисунок Ж.2—Укладка материала на скате крыши перпендикулярно уклону

Ж.1.7 Расстояние между продольными стыками полотен в смежных слоях должно быть не менее 300 мм. Торцевые нахлесты соседних полотен материала должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм (рисунок Ж.3).

Ж.1.8 Не допускается перекрестная наклейка полотен верхнего и нижнего слоев основного водоизоляционного ковра.

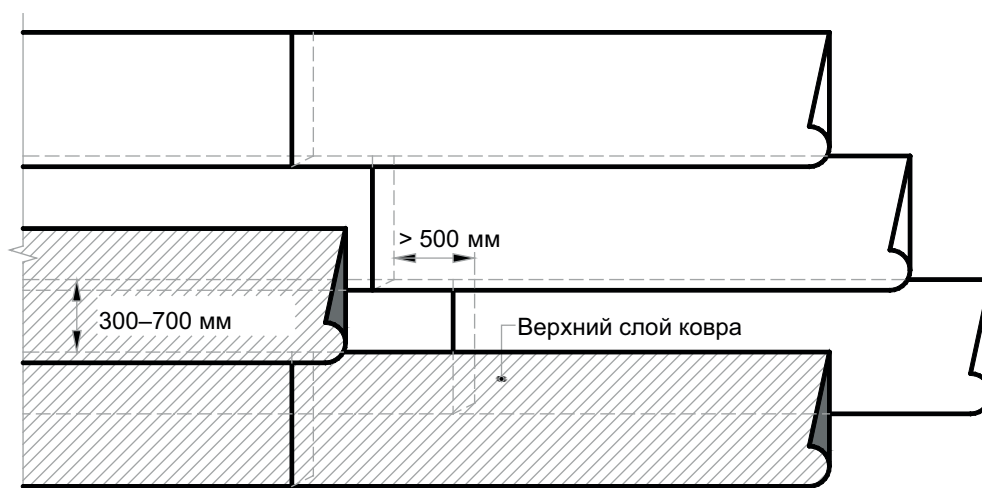


Рисунок Ж.3—Смещение полотен кровельного материала в смежных слоях

Ж.1.9 В процессе производства кровельных работ необходимо обеспечить нахлест смежных полотен рулонных материалов (продольный нахлест) на величину:

- 80–100 мм — при двухслойной укладке (рисунок Ж.4);
- 120 мм — при устройстве однослойного водоизоляционного ковра (рисунок Ж.4).

Ж.1.10 Торцевой нахлест полотен должен составлять 150 мм (рисунок Ж.4).

Ж.1.11 Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста осуществить подрезку угла полотна материала, находящегося в нахлесте снизу (рисунок Ж.4).

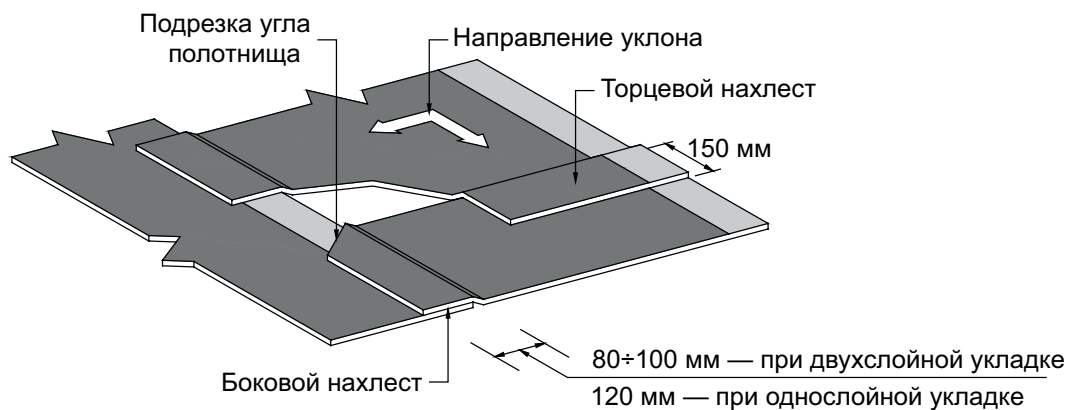


Рисунок Ж.4 — Нахлесты полотнищ рулонных материалов при укладке методом приклейки

Ж.2 Водоизоляционный ковер из полимерных мембран

Ж.2.1 Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ укладывают одним из следующих методов:

- методом механического крепления;
- методом свободной укладки (для балластных кровель);
- клеевым методом (частичной или полной приклейкой).

Ж.2.2 По несущему основанию из профилированного листа рулоны полимерной мембраны раскатываются поперек волн профлиста (рисунок Ж.5).

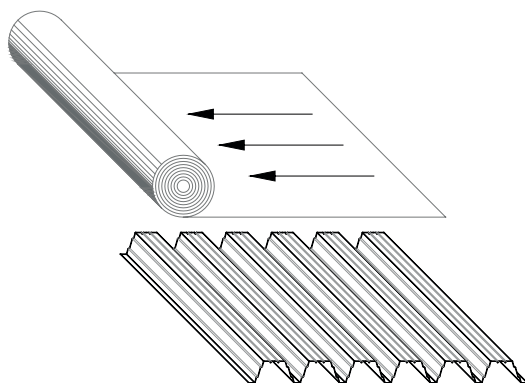
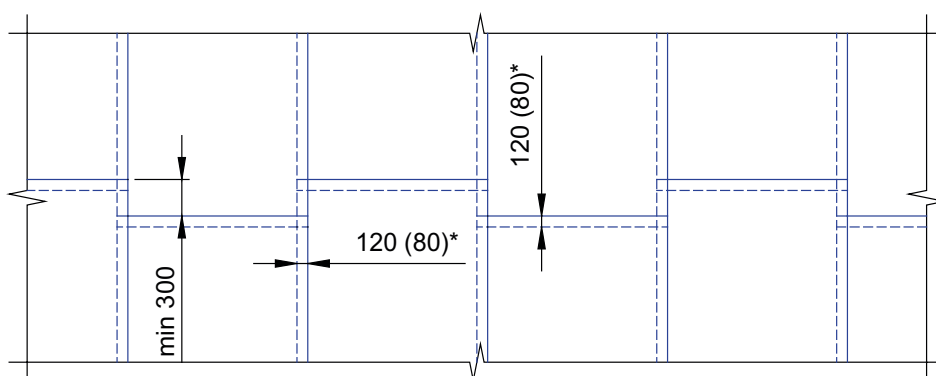


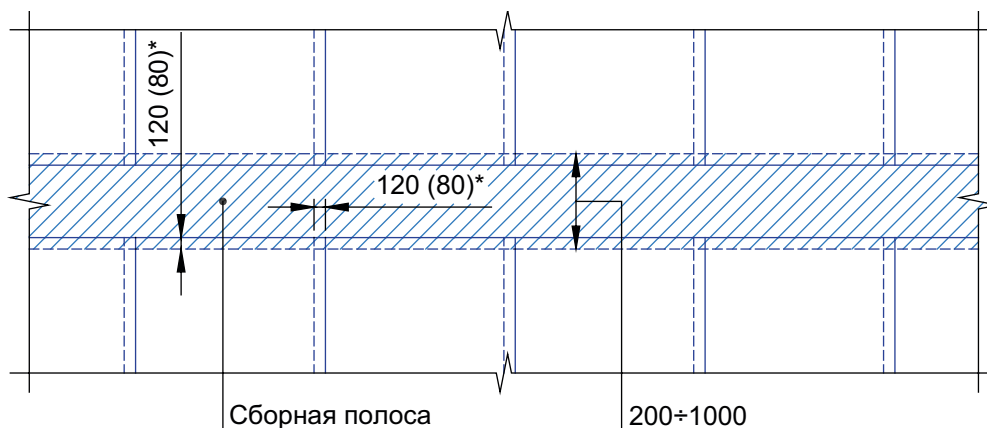
Рисунок Ж.5 — Направление раскатки рулона

Ж.2.3 Возможны два варианта раскладки рулонов полимерных мембран: со смещением торцевых нахлестов (рисунок Ж.6а) и с устройством сборной полосы (рисунок Ж.6б).

а) со смещением торцевых нахлестов



б) с устройством сборной полосы



* Величина нахлестов: 120 мм — при механической фиксации водоизоляционного ковра;
80 мм — при свободной укладке и клеевом методе укладке водоизоляционного ковра

Рисунок Ж.6 — Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

Смещение торцевых нахлестов должно быть не менее 300 мм.

Ширина сборной полосы должна составлять не более 1 м.

Вариант раскладки с устройством сборной полосы не применим для крыш с несущим основанием из профилированного листа.

Ж.2.4 При укладке полимерных мембран из ПВХ или ТПО по твердым шероховатым основаниям (старое битумное покрытие, железобетон, цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, настилы из дерева и фанеры) требуется предусматривать разделительный слой из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м².

Ж.2.5 В случае устройства водоизоляционного ковра из ПВХ мембраны по основаниям из пористых или вспененных материалов (вспененный пенополистирол (EPS), экструзионный пенополистирол (XPS), пенополиизоцианураты (PIR) и проч.) необходимо предусмотреть укладку разделительного слоя между мембраной и утеплителем из стеклохолста ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 100 г/м².

Ж.2.6 При монтаже ТПО мембран по полимерным утеплителям и другим горючим основаниям необходимо предусматривать разделительный слой из стеклохолста ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 100 г/м² для увеличения пожарной безопасности системы.

Ж.2.7 Нахлест полотен разделительных слоев должен составлять не менее 100 мм.

Ж.3 Водоизоляционный ковер из полимерных мембран, укладываемых клеевым методом

Ж.3.1 Для устройства кровель клеевым методом применяются мембраны ТехноНИКОЛЬ со специальной флисовой подложкой, которая обеспечивает не только механическое разделение старого и нового слоев, но и надежное крепление материала при помощи клеевого состава. Рулоны мембраны имеют сбоку поле без флиса для возможности сварки полотен при помощи горячего воздуха.

Ж.3.2 Приклейка мембраны к основанию осуществляется с помощью специальных клеевых составов. Вид клея, способ нанесения и расход должны быть определены предварительными испытаниями применительно к конкретной поверхности для приклеивания. Мембрана приклеивается на основание с нахлестом смежных полотен (продольным и торцевым) не менее 80 мм.

Ж.3.3 На основной плоскости кровли допускается полосовая приклейка мембраны с площадью приклейки не менее 30%. На вертикальных поверхностях и местах перехода на вертикаль полимерная мембрана приклеивается по всей плоскости.

Ж.3.4 Продольные и поперечные швы смежных полотен мембраны не проклеиваются монтажным клеем.

Ж.3.5 Не допускается попадание клея в область будущего сварного шва! Швы свариваются специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм.

Ж.4 Водоизоляционный ковер из полимерных мембран, укладываемых методом свободной укладки

Ж.4.1 В процессе производства кровельных работ необходимо обеспечить нахлест полотен рулонных материалов (продольный и торцевой нахлест) на величину не менее 80 мм

Ж.4.2 При устройстве кровель со свободной укладкой водоизоляционного ковра ковер удерживается весом балласта, укладываемого сверху. Дополнительно к балласту, в местах примыканий к парапетам, воронкам, трубам, вентиляционным шахтам и другим выступающим элементам мембрана крепится к основанию с помощью крепежных элементов с шагом не более 330 мм. Вокруг труб малого сечения должно устанавливаться не менее четырех крепежных элементов.

Ж.4.3 В качестве подкладочного слоя под балласт необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 300 г/м². Нахлесты полотен должны составлять не менее 100 мм и свариваться между собой горячим воздухом за один проход.

Ж.5 Водоизоляционный ковер, укладываемый методом механического крепления

Ж.5.1 В процессе производства кровельных работ необходимо обеспечить нахлест смежных полотен рулонных материалов (продольный нахлест) на величину:

- 100 мм — при двухслойной укладке материалов комбинированным методом (рисунок Ж.7);
- 120 мм — при устройстве однослойного водоизоляционного ковра (рисунок Ж.7).
- Торцевой нахлест рулонов должен составлять:
- 120 мм — для полимерных мембран (рисунок Ж.7);
- 150 мм — для битумно-полимерных материалов (рисунок Ж.7).

Ж.5.2 Для увеличения надежности и герметичности торцевого нахлеста при укладке битумно-полимерных материалов необходимо осуществить подрезку угла полотна материала, находящегося в нахлесте снизу (рисунок Ж.7).

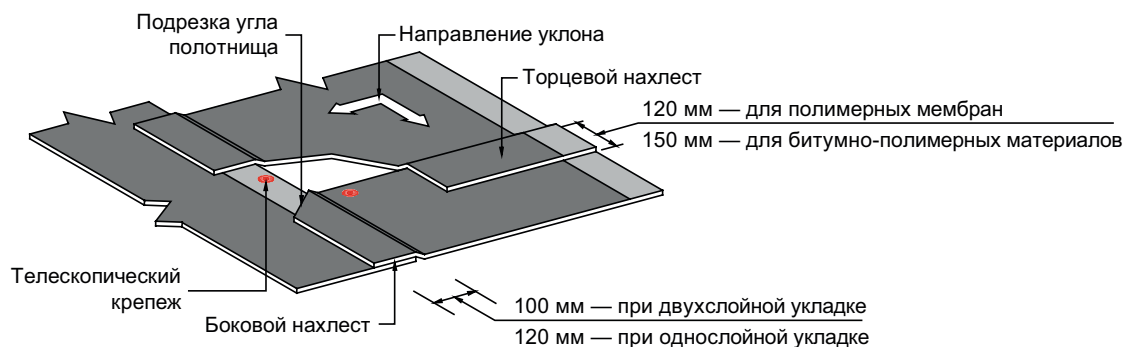


Рисунок Ж.7 — Нахлесты полотнищ рулонных материалов при механическом креплении

Ж.5.3 При механическом креплении водоизоляционного ковра крепеж устанавливается в продольном нахлесте смежных полотен. Крепление водоизоляционного ковра по сжимаемым основаниям, например, плитам из каменной ваты производят с помощью пластиковых телескопических крепежных элементов ТехноНИКОЛЬ и специальных саморезов:

- для крепления в основание из оцинкованного профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм;

– для крепления в основание из бетона класса В15 — В25 или ц/п стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм.

Ж.5.4 Телескопические крепежные элементы диаметром 50 мм устанавливают на расстоянии 35 мм от края закрепляемого рулона (рисунок Ж.8, Ж.9). Длина телескопического крепежного элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 15% (но не менее чем на 20 мм) для предотвращения повреждения водоизоляционного ковра. Глубина установки крепежа в профлист должна составлять 15–25 мм, в бетонное основание или цементно-песчаную стяжку — 45 мм. Рекомендации по выбору длины самореза и телескопического элемента приведены в таблице Ж.3.

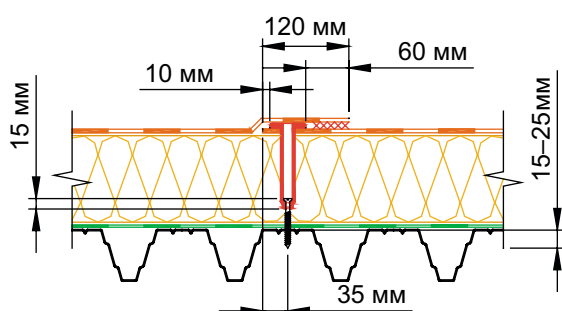


Рисунок Ж.8 — Механическое крепление однослойного водоизоляционного ковра

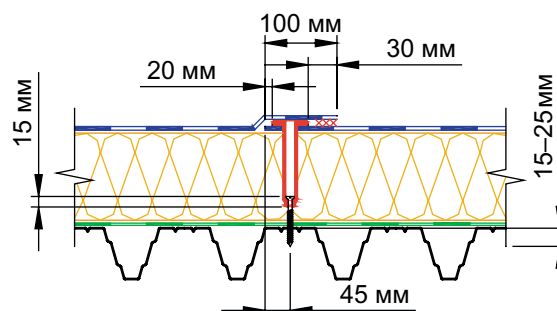


Рисунок Ж.9 — Механическое крепление нижнего слоя двухслойного водоизоляционного ковра

Таблица Ж.3 — Выбор длины крепежных элементов в зависимости от толщины утеплителя

Толщина теплоизоляции, мм	Длина крепежных элементов, мм				
	Бетонное основание		Основание — профлист		
	Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, мм	Саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм	Анкерный элемент 8×45 мм	Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, мм	Саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
40	20	80	45	20	60
50	20	90	45	20	70
60	20	100	45	20	80
70	50	80	45	50	60
80	50	80	45	60	60
90	60	90	45	60	70
100	80	80	45	80	60
110	80	90	45	80	70
120	100	80	45	100	60
130	100	90	45	100	70
140	120	80	45	120	60
150	130	80	45	120	70
160	140	80	45	130	70
170	150	80	45	140	70
180	150	90	45	150	70
190	150	100	45	150	80
200	180	80	45	170	70
210	180	90	45	180	70
220	180	100	45	180	80

Ж.5.5 Крепление водоизоляционного ковра по жесткому основанию производят при помощи металлических круглых тарельчатых держателей диаметром не более 50 мм и специальных саморезов:

- для крепления в основание из бетона класса В15 — В25 или ц/п стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм или саморезы по бетону ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 6,3 мм;
- для крепления в основание из сборной стяжки применяется сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 5,5 мм длиной 45 мм без гладкой части с уменьшенным сверлом;
- для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер.

Ж.5.6 Стандартная схема установки крепежных элементов для битумно-полимерных материалов показана на рисунке Ж.10.

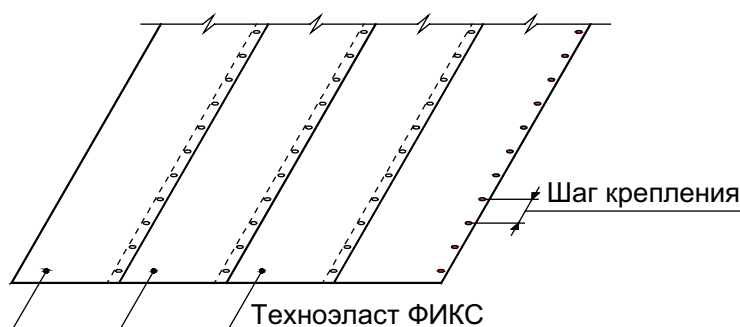


Рисунок Ж.10— Стандартная схема установки крепежа

Ж.5.7 В случае, если расчетный шаг крепежа меньше 150 мм или меньше шага полу-волны стального профилированного настила, допускается устанавливать крепеж по центру материала Техноэласт ФИКС (рисунок Ж.11). Данная схема не является дефектом. Второй слой из материала Техноэласт ЭКП надежно закроет крепежный элемент и обеспечит герметичность кровли.

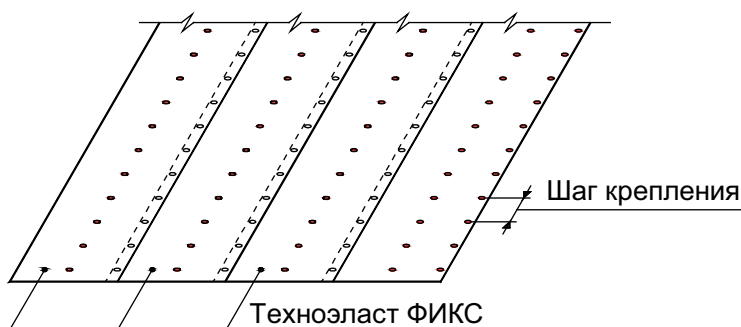


Рисунок Ж.11— Схема крепления материала Техноэласт ФИКС по центру рулона

Ж.5.8 В случае устройства однослойной кровли из материала Техноэласт СОЛО РП1 устанавливать крепеж по центру рулона запрещено. Для обеспечения надежной защиты от ветрового воздействия необходимо предусмотреть установку полосы шириной 200 мм из материала Техноэласт ЭПП. Полосу крепят в основание в соответствии с расчетным шагом, обеспечивая необходимое количество крепежа на квадратный метр. После чего материал Техноэласт СОЛО РП1 наплавляют на закрепленную полосу, производят механическое крепление в шве и затем сплавляют противоположный шов с уже уложенным материалом (рисунок Ж.12).

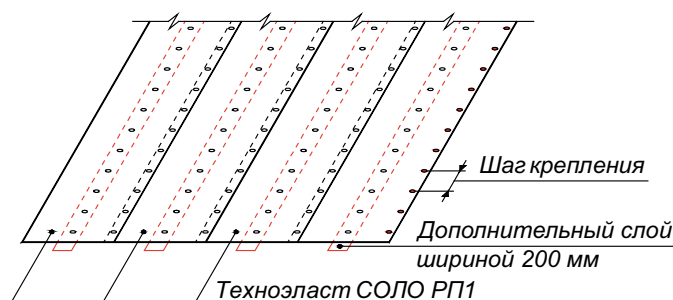


Рисунок Ж.12—Схема крепления материала Техноэласт СОЛО РП1 по центру рулона

Ж.5.9 При механическом креплении полимерной мембраны в несущее основание из оцинкованного профлиста шаг крепежа должен быть кратен шагу волны профлиста и определяется расстоянием между полками профлиста. В погонный метр мембраны можно установить ограниченное количество креплений. Если по расчету необходимо большое количество крепежных элементов, например, в угловых или парапетных зонах, то необходимо уменьшить ширину полотна либо установить дополнительные крепежные элементы в его середину и заварить их полосой материала шириной 25 см. В первом случае расход материала будет меньше (величина дополнительного нахлеста составляет 12 см). Поэтому данный вариант находит наибольшее применение (рисунок Ж.13).

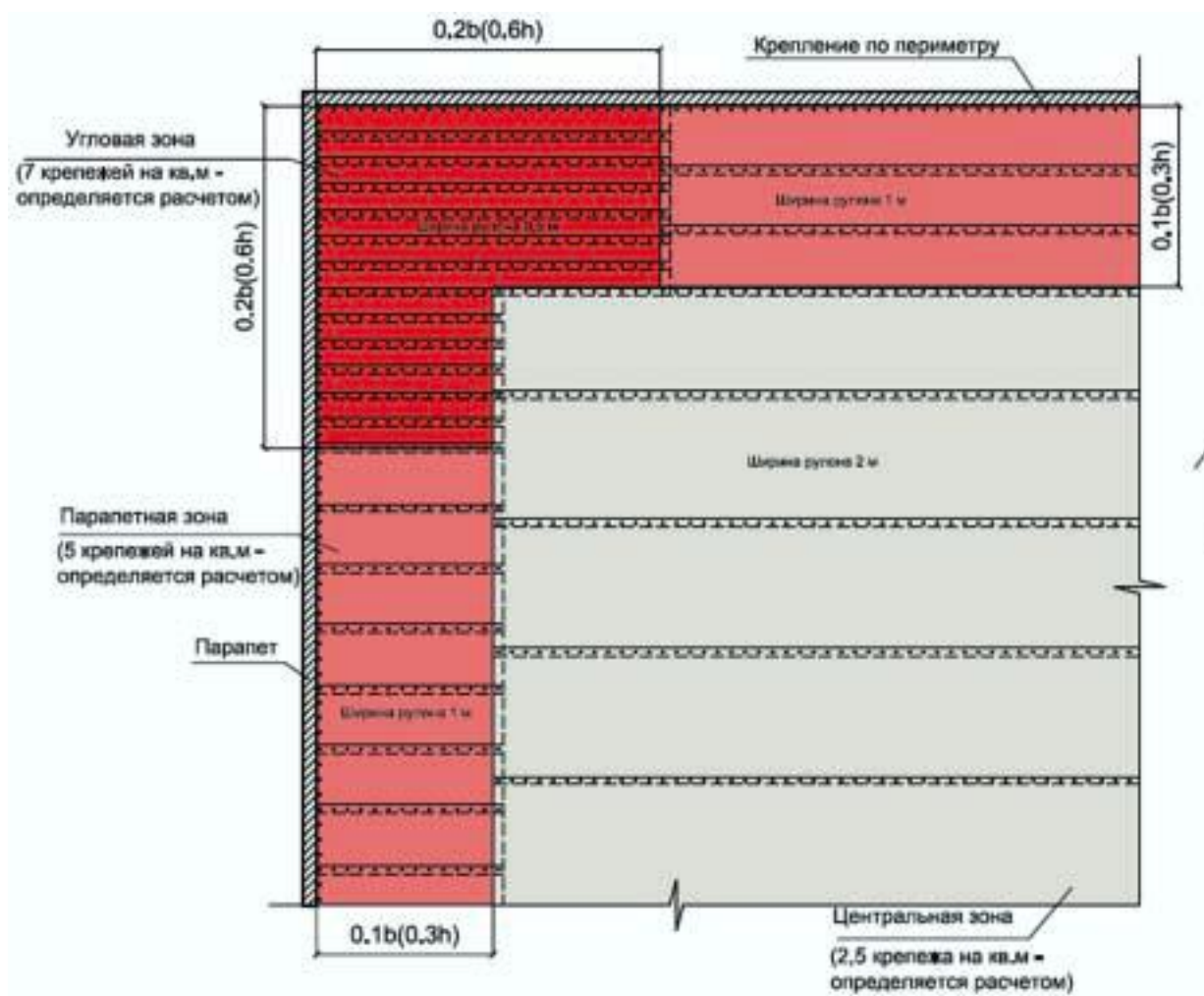


Рисунок Ж.13—Вариант раскладки и крепления полотен полимерной мембраны к профлисту

Ж.5.10 При механическом креплении полимерной мембраны в бетонное основание или цементно-песчаную стяжку достаточно уменьшить шаг установки крепежных элементов (рисунок Ж.14).

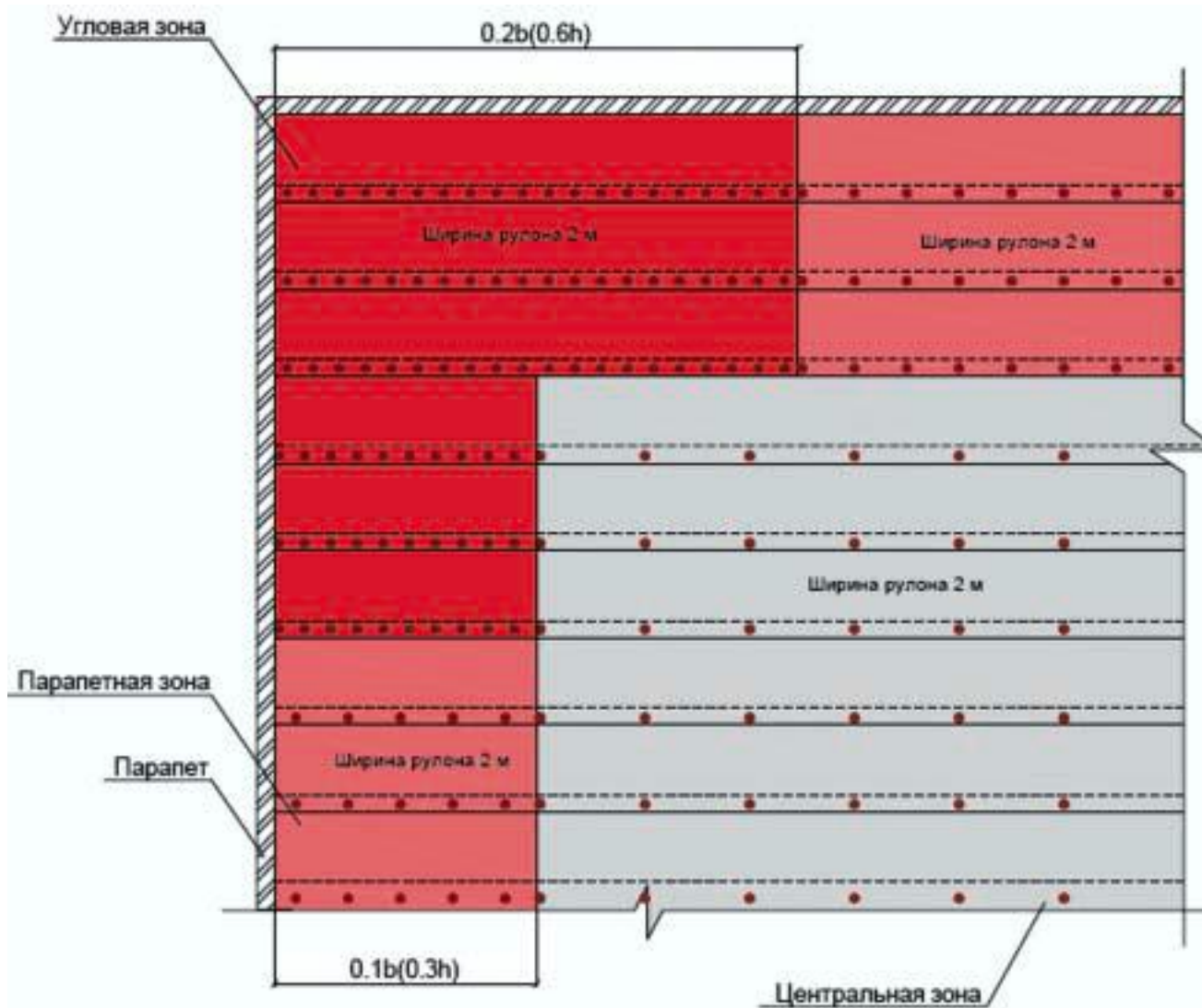


Рисунок Ж.14—Вариант раскладки и крепления полотен полимерной мембраны в бетонное основание или цементно-песчаную стяжку

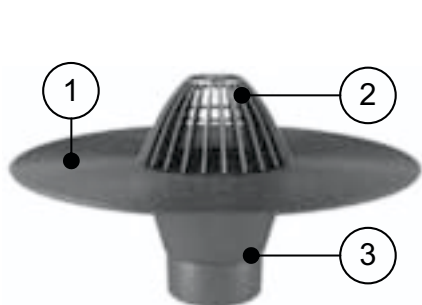
Приложение К (справочное)

Элементы систем водоотведения

Для организации системы внутреннего водостока применяются кровельные воронки ТехноНИКОЛЬ следующих типов:

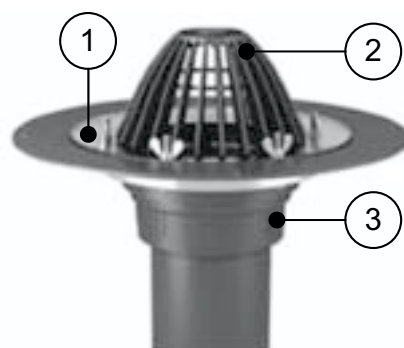
- кровельная воронка с листвоуловителем и фланцем из кровельного материала (ВБ)— применяется для кровель из рулонных битумно-полимерных материалов (рисунок К.1);
- кровельная воронка с листвоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали (ВФ)— применяется при устройстве кровель из различных видов материалов (рисунок К.2);
- кровельная воронка обогреваемая с листвоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали (ВФО)— применяется при устройстве кровель из различных видов материалов (рисунок К.3).

Технические характеристики водосточных воронок указаны в таблице К.1



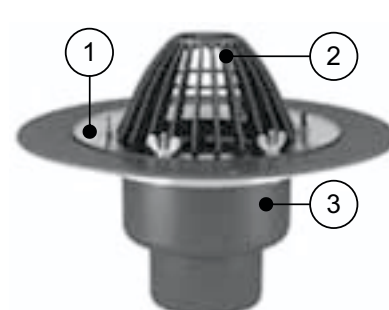
- 1 — фланец воронки
- 2 — листвоуловитель
- 3 — корпус воронки

Рисунок К.1 — Кровельная воронка с листвоуловителем (ВБ)



- 1 — прижимной фланец
- 2 — листвоуловитель
- 3 — корпус воронки

Рисунок К.2 — Кровельная воронка с листвоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали (ВФ)



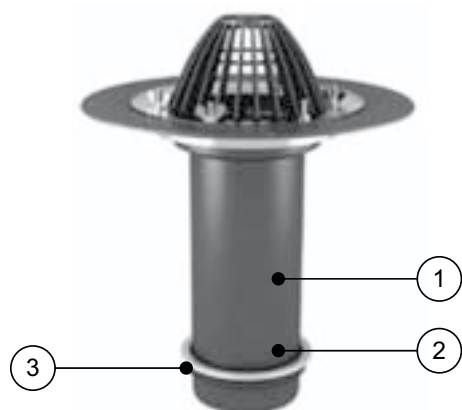
- 1 — прижимной фланец
- 2 — листвоуловитель
- 3 — корпус воронки

Рисунок К.3 — Кровельная воронка обогреваемая с листвоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали (ВФО)

Таблица К.1 — Технические характеристики водосточных воронок ТехноНИКОЛЬ

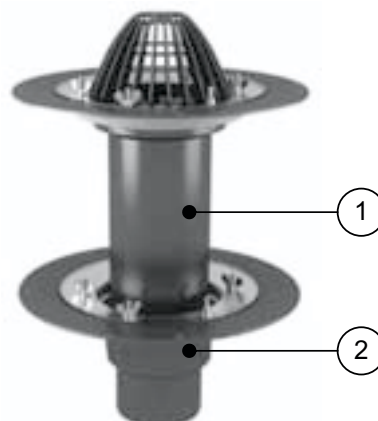
Тип	Диаметр основания, мм	Высота, мм	Монтажный диаметр, мм	Пропускная способность, л/с
ВБ 90 × 450	455	450	90	7,6
ВБ 110 × 160	455	160	110	7,8
ВБ 110 × 450	455	450	110	7,8
ВФ 90 × 450	350	450	90	7,6
ВФ 110 × 165	350	165	110	7,8
ВФ 110 × 450	340	450	110	7,8
ВФ 160 × 175	350	175	160	11,0
ВФ 160 × 450	350	450	160	11,0
ВФО 90 × 450	350	450	90	7,6
ВФО 110 × 165	350	165	110	7,8
ВФО 110 × 450	340	450	110	7,8
ВФО 160 × 175	350	175	160	11,0
ВФО 160 × 450	350	450	160	11,0

Для устройства герметичного соединения воронок внутреннего водостока с пароизоляционным слоем применяются надставные элементы с обжимным фланцем, которые комплектуются манжетой с запорным кольцом НЭ-М (рисунок К.4, К.5).



- 1 — надставной элемент
- 2 — запорное кольцо
- 3 — манжета

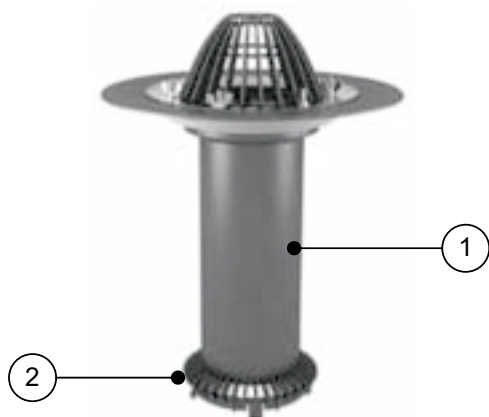
Рисунок К.4— Надставной элемент с манжетой и запорным кольцом НЭ-М



- 1 — надставной элемент
- 2 — водосточная воронка

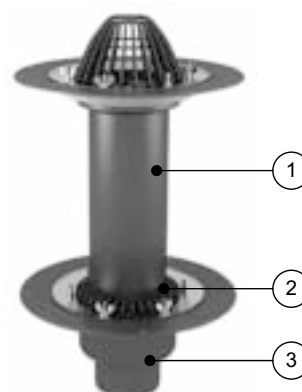
Рисунок К.5— Воронка внутреннего водостока с надставным элементом в сборе

Для организации водоотведения на инверсионных, озелененных и эксплуатируемых крышах используются многоуровневые системы водоотведения, обеспечивающие отвод воды не только с поверхности крыши, но и с уровня дренажного слоя и водоизоляционного ковра. Для устройства таких систем применяются: надставные элементы с обжимным фланцем, которые комплектуются дренажным кольцом НЭ-Д1 (рисунок К.6, К.7); водосливный трап, который комплектуется опорным кольцом (рисунок К.8, К.9) или дренажным кольцом (рисунок К.10, К.11).



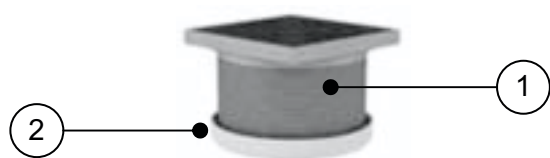
- 1 — надставной элемент
- 2 — дренажное кольцо Д1

Рисунок К.6— Надставной элемент с дренажным кольцом НЭ-Д1



- 1 — надставной элемент
- 2 — дренажное кольцо Д1
- 3 — водосточная воронка

Рисунок К.7— Воронка внутреннего водостока с надставным элементом в сборе



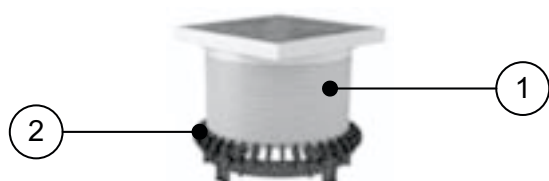
- 1 — водосливный трап
2 — опорное кольцо

Рисунок К.8—Водосливный трап с опорным кольцом ТО



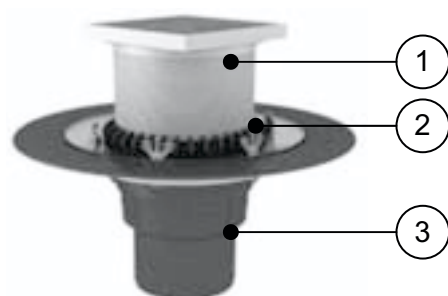
- 1 — водосливный трап
2 — водосточная воронка

Рисунок К.9—Воронка внутреннего водостока с водосливным трапом в сборе



- 1 — водосливный трап
2 — дренажное кольцо Д2

Рисунок К.10—Водосливный трап с дренажным кольцом Д2



- 1 — водосливный трап
2 — дренажное кольцо Д2
3 — водосточная воронка

Рисунок К.11—Воронка внутреннего водостока с водосливным трапом в сборе

Технические характеристики надставных элементов, водосливных трапов и дренажных колец указаны в таблицах К.2, К.3, К.4.

Таблица К.2—Технические характеристики надставных элементов

Тип	Диаметр основания, мм	Высота, мм	Монтажный диаметр, мм
НЭ (НЭ-М)	350	345	125

Таблица К.3—Технические характеристики водосливных трапов

Тип	Монтажные размеры фланца приёмного окна, мм	Высота, мм	Монтажный диаметр, мм
Т	148 × 148	35 × 110	наружный — 145 внутренний — 138
ТО	148 × 148	35 × 110	160

Таблица К.4—Технические характеристики дренажных колец

Тип	Рабочая высота, мм	Монтажный диаметр, мм
Д1	21	115
Д2	21	138

Для организации системы наружного организованного водостока может применяться воронка парашютная, изготовленная из полипропилена (рисунок К.12). Воронка имеет фильтр для листьев. Технические характеристики воронки указаны в таблице К.5



Рисунок К.12— Воронка парашютная

Таблица К.5— Технические характеристики воронки парашютной

Диаметр выхода, мм	Пропускная способность, л/с	Длина ножки, мм	Размер воротника, мм	Масса, кг
110	8	245	380 × 380	0,5

Приложение Л (справочное)

Расчет водоотводящих устройств

Количество водоотводящих устройств в зависимости от их пропускной способности, площади крыши и района строительства определяют по СНиП РК 4.01–41–2006 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений СН РК 4.01–01 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, СП РК 4.01–101 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, СН РК 4.01–03 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации и СП РК 4.01–103 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации, а также норм проектирования соответствующих зданий и сооружений.

Расчетный расход дождевых вод, приходящийся на водосточный стояк, не должен превышать величин, приведенных в таблице Л. 1, а на водосточную воронку определяется по паспортным данным принятого типа воронки.

Таблица Л. 1

Диаметр водосточного стояка, мм	85	100	150	200
Расчетный расход дождевых вод на водосточный стояк, л/с	10	20	50	80

Количество водосточных воронок N определяется по формуле:

$$N = \frac{Q}{q},$$

где

Q — расчетный расход дождевых вод, л/с;

q — пропускная способность водоотводящего устройства, указанная в техническом паспорте, л/с.

В соответствии с СП РК 4.01–101 расчетный расход дождевых вод Q , л/с, с водосборной площади следует определять по формулам:
для кровель с уклоном до 1,5 % включительно

$$Q = \frac{Aq_{20}}{10000},$$

для кровель с уклоном свыше 1,5 %

$$Q = \frac{Aq_5}{10000},$$

где

A — водосборная площадь, м²;

q_{20} — интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году (принимается согласно СН РК 4.01–03 (см. рисунок Л. 1);

q_5 — интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле

$$q_5 = 4^n q_{20},$$

где

n — параметр, принимаемый согласно СН РК 4.01–03 (см. таблицу Л. 2).

Таблица Л. 2

Район	Значение n при		mr	Y
	$P^* \geq 1$	$P^* < 1$		
Среднее течение р. Или, район оз. Алаколь	0,72	0,58	80	1,54
Центральный и Северо-Восточный Казахстан	0,74	0,66	80	1,82
Северные склоны Заилийского Алатау	0,57	0,57	80	1,33
Восток Казахстана	0,61	0,48	120	1,33
Юг Казахстана и склоны гор до 1500 м,	0,44	0,40	40	1,82
Запад Казахстана	0,34	0,30	30	1,72
Склоны гор на высоте от 1500 м до 3000 м	0,41	0,37	40	1,54

* P — период однократного превышения расчетной интенсивности дождя

Приложение М

(справочное)

Принципы выполнения архитектурно-строительных деталей (узлов)

М.1 Традиционные крыши с водоизоляционным ковром из битумно-полимерных материалов, укладываемых методом приклейки

М.1.1 Общие положения

Для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли перед непосредственной укладкой нижнего слоя водоизоляционного ковра производится укладка слоев усиления из кровельного материала. Слои усиления укладываются в местах установки водоприемных воронок и инженерного оборудования, прохода труб, антенных растяжек, анкеров и примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других кровельных конструкций.

Выбор битумно-полимерных материалов для устройства примыканий в зависимости от вида материала верхнего слоя водоизоляционного ковра и основания под кровлю осуществляется в соответствии с таблицами М.1 и М.2.

При устройстве кровли из битумно-полимерных материалов в местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим конструкциям должны быть выполнены наклонные бортики под углом 45° и высотой 150 мм из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона. Допускается изготавливать бортики из жесткого утеплителя на основе каменной ваты с размерами катетов 100x100 мм ТЕХНОРУФ В60 ГАЛТЕЛЬ.

Таблица М.1 — Материалы для устройства водоизоляционного ковра на примыканиях при двухслойной укладке

Основной водоизоляционный ковер		Водоизоляционный ковер на примыкании		Слой усиления
Верхний слой	Нижний слой	Верхний слой	Нижний слой	
Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE	Техноэласт ТИТАН TOP	Техноэласт ТИТАН BASE	Техноэласт ТИТАН BASE
Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП Техноэласт ХПП Унифлекс ВЕНТ ЭПВ Унифлекс ВЕНТ ТПВ Унифлекс ЭПП Унифлекс ТПП Унифлекс ХПП	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП	Техноэласт ЭПП
Техноэласт ТКП		Техноэласт ТКП		
Техноэласт ДЕКОР		Техноэласт ДЕКОР		
Техноэласт ПЛАМЯ-СТОП		Техноэласт ПЛАМЯ-СТОП		
Техноэласт ЭКП	Техноэласт С ЭМС	Техноэласт ЭКП	Техноэласт С ЭМС	Техноэласт С ЭМС
Техноэласт ТКП		Техноэласт ТКП		
Техноэласт ДЕКОР		Техноэласт ДЕКОР		
Техноэласт ПЛАМЯ-СТОП		Техноэласт ПЛАМЯ-СТОП		
Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ	Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ
Техноэласт ТЕРМО ЭКП	Техноэласт ТЕРМО ЭПП	Техноэласт ТЕРМО ЭКП	Техноэласт ТЕРМО ЭПП	Техноэласт ТЕРМО ЭПП
Техноэласт ТЕРМО ТКП	Техноэласт ТЕРМО ХПП	Техноэласт ТЕРМО ТКП		
Унифлекс ЭКП	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ Унифлекс ВЕНТ ТПВ Унифлекс ЭПП Унифлекс ТПП	Унифлекс ЭКП	Унифлекс ЭПП	Унифлекс ЭПП
Унифлекс ТКП	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ Унифлекс ВЕНТ ТПВ Унифлекс ТПП Унифлекс ХПП	Унифлекс ТКП	Унифлекс ЭПП Унифлекс ТПП Унифлекс ХПП	Унифлекс ЭПП Унифлекс ТПП Унифлекс ХПП
Унифлекс ХКП	Унифлекс ВЕНТ ТПВ Унифлекс ТПП	Унифлекс ХКП	Унифлекс ТПП	Унифлекс ТПП

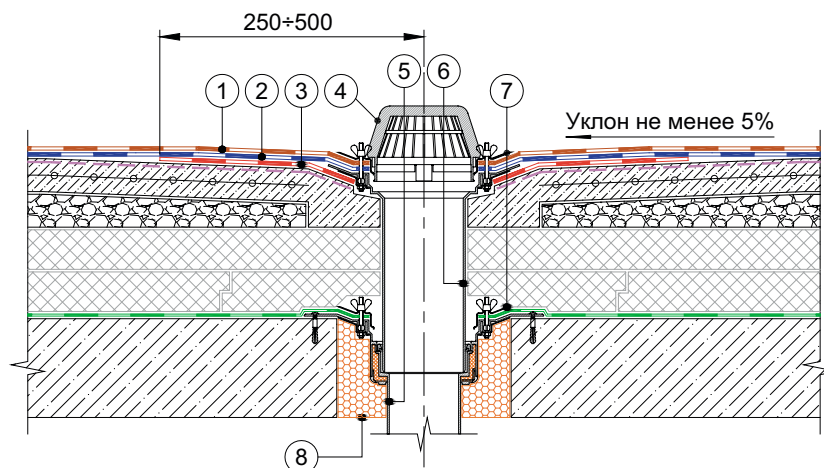
Таблица М.2 — Материалы для устройства водоизоляционного ковра на примыканиях при однослойной укладке

Основной водоизоляционный ковер	Водоизоляционный ковер на примыкании	Слой усиления
Техноэласт ТИТАН SOLO	Техноэласт ТИТАН SOLO	Техноэласт ТИТАН BASE
Техноэласт СОЛО РП 1*	Техноэласт СОЛО РП 1*	Техноэласт ЭПП
Техноэласт ВЕНТ ЭКВ	Техноэласт ЭКП	Техноэласт ЭПП
Техноэласт С	Техноэласт С	Техноэласт С ЭМС

М.1.2 Водоприемная воронка

Воронка внутреннего водостока закрепляется к несущему основанию крыши. Пароизоляционный материал заводится на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов (рисунок М.1).

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусматривается понижение основания под водоизоляционный ковер на 15–20 мм в радиусе 0,5–1,0 м от центра воронки. На подготовленное основание укладывается слой усиления из битумно-полимерного материала размерами 1000×1000 мм, на который устанавливается надставной элемент. Слои основного водоизоляционного ковра заводятся на чашу надставного элемента и закрепляются прижимным фланцем (рисунок М.1).

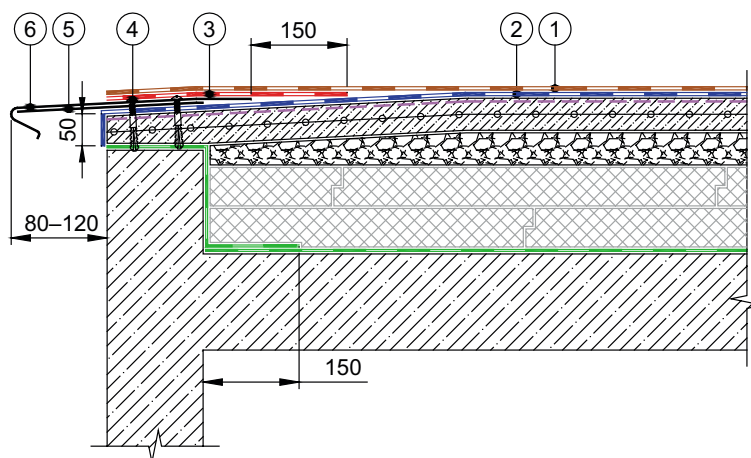


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — листовой уловитель; 5 — водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 — надставной элемент; 7 — прижимной фланец; 8 — заполнить монтажной пеной

Рисунок М.1 — Водоприемная воронка

М.1.3 Наружный неорганизованный водосток

В месте примыкания кровли к карнизному свесу устанавливается отлив из оцинкованной стали с выносом его края за плоскость фасада на 80–120 мм. Отлив крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке после укладки нижнего слоя водоизоляционного ковра. На отлив наплавляется слой усиления, а затем верхний слой водоизоляционного ковра (рисунок М.2).

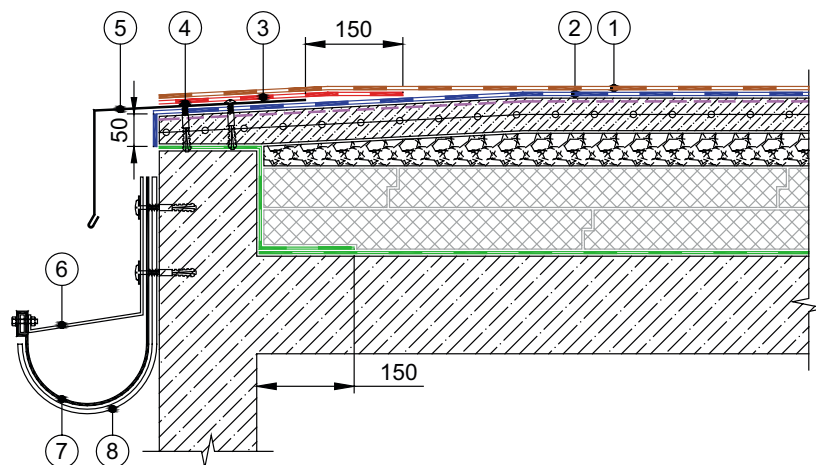


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — крепление саморезами в шахматном порядке; 5 — Т-образный костыль, устанавливается с шагом 600 мм; 6 — отлив из оцинкованной стали

Рисунок М.2 — Наружный неорганизованный водосток

М.1.4 Наружный организованный водосток

В месте примыкания кровли к краю крыши на крепежные элементы устанавливается отлив из оцинкованной стали, который с помощью крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке после укладки нижнего слоя водоизоляционного ковра. После установки отлива на него наплавляется слой усиления из кровельного материала, а затем верхний слой водоизоляционного ковра. Водосточный желоб крепится к стене с помощью крепежных элементов (рисунк М.3).

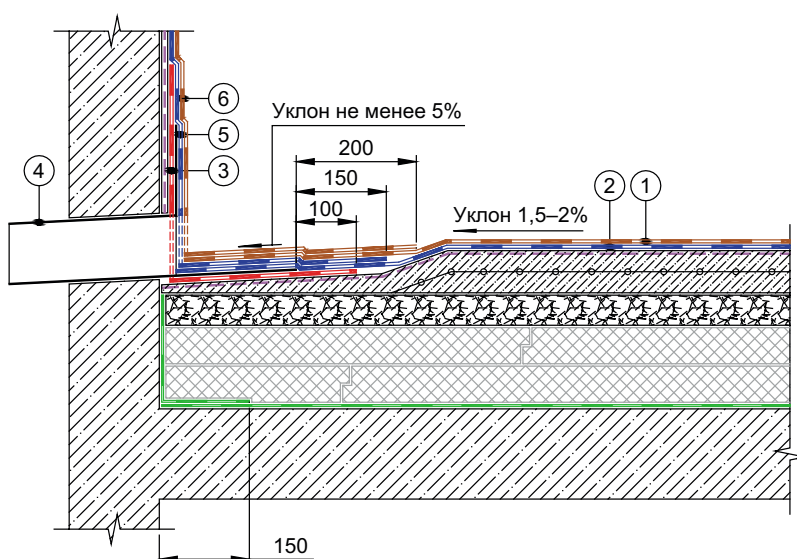


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — крепление саморезами в шахматном порядке; 5 — отлив из оцинкованной стали; 6 — крепежный элемент устанавливать с шагом от 300 мм до 900 мм в зависимости от конструкции желоба; 7 — водосточный желоб; 8 — крепежный элемент устанавливать с шагом от 300 мм до 900 мм в зависимости от конструкции желоба

Рисунок М.3—Наружный организованный водосток

М.1.5 Водоотвод через парапет

В месте примыкания наклеивается слой усиления. Слив через парапет устраивают с помощью парапетной воронки, которая устанавливается на нижний слой водоизоляционного ковра (рисунк М.4).

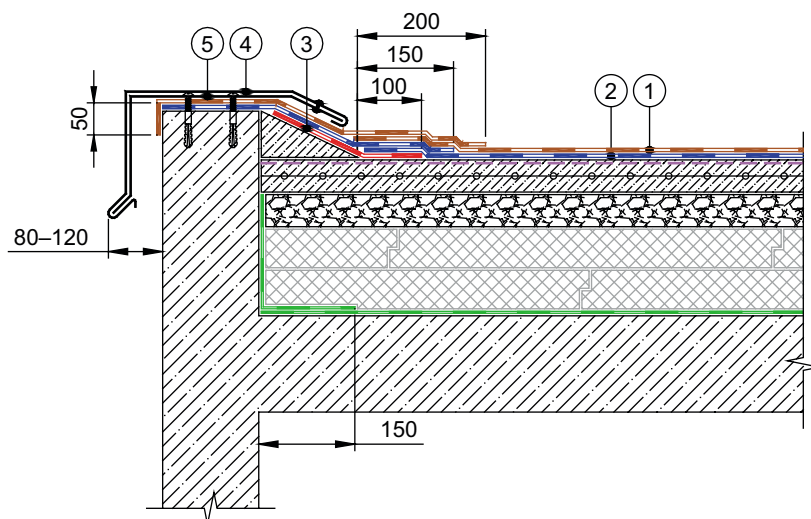


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — Воронка ULTRA парапетная 110; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

Рисунок М.4—Водоотвод через парапет

М.1.6 Сопряжение крыши с наружной стеной без устройства парапета

В месте примыкания наклеивается слой усиления, после чего укладываются основные слои водоизоляционного ковра. На крепежные элементы, которые крепятся с шагом 600 мм, устанавливается фартук из оцинкованной стали с выносом его края за плоскость фасада на 80–120 мм (рисунок М.5). Длина секции фартука не должна превышать 4000 мм. В месте стыка секций отлива уложить две нитки мастики герметизирующей ТехноНИКОЛЬ № 71.



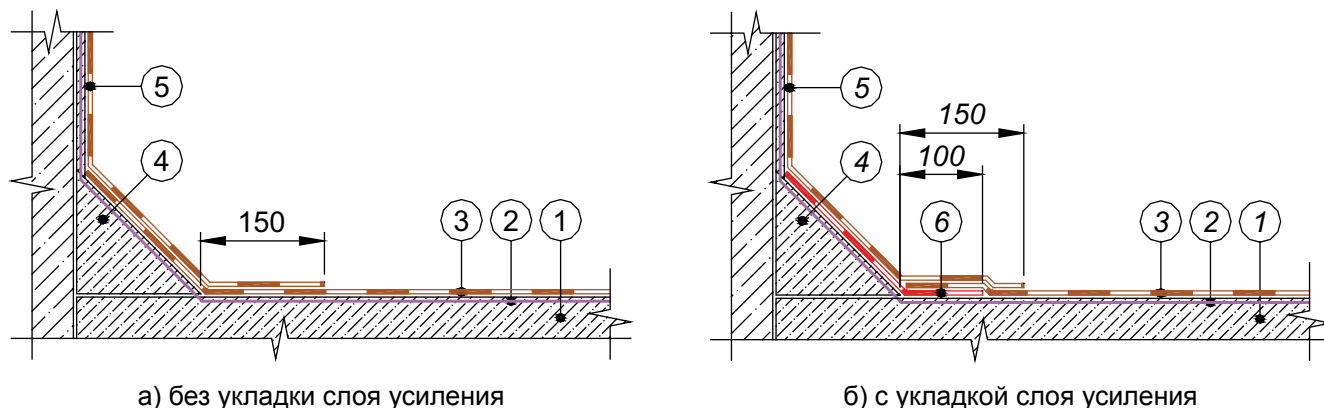
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — фартук из оцинкованной стали (длина секции не более 4000 мм); 5 — крепежный элемент установить с шагом 600 мм

Рисунок М.5 — Водоотвод через парапет

М.1.7 Варианты раскладки кровельных материалов на примыканиях к стенам, парапетам, выступающим конструкциям крыши

Раскладка битумно-полимерных материалов, укладываемых методом приклейки, на примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и стен осуществляется по одному из двух следующих вариантов: без укладки слоя усиления и с укладкой слоя усиления на переходный бортик.

В случае если рулоны кровельного материала рядовой кровли укладываются перпендикулярно вертикальным поверхностям стен и парапетов применяется либо первый вариант (рисунок М.6а, М.7а), либо второй вариант (рисунок М.6б, М.7б).



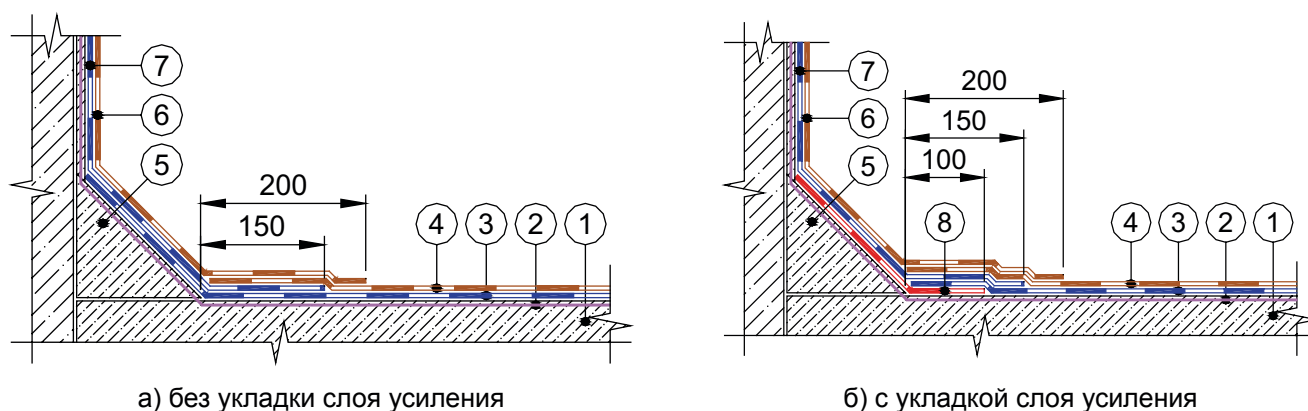
а) без укладки слоя усиления

б) с укладкой слоя усиления

1 — основание под кровлю; 2 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01; 3 — водоизоляционный ковер; 4 — переходной бортик; 5 — водоизоляционный ковер на вертикальной поверхности; 6 — слой усиления

Рисунок М.6 — Варианты раскладки кровельного материала на переходном бортике при однослойной укладке

Если рулоны кровельного материала рядовой кровли укладываются параллельно парапетной стене, то применяется второй вариант с укладкой на переходный бортик слоя усиления из полоски кровельного материала, который заходит на горизонтальную поверхность на 100 мм (рис. 8.6б, 8.7б).

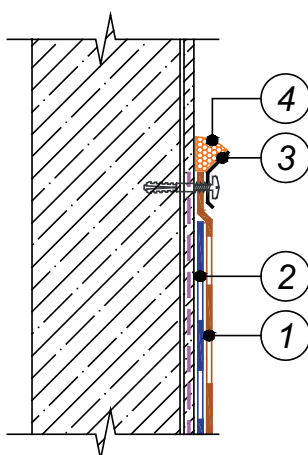


1 — основание под кровлю; 2 — Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 3 — нижний слой водоизоляционного ковра; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра; 5 — переходной бортик; 6 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 8 — слой усиления

Рисунок М.7 — Варианты раскладки кровельного материала на переходном бортике при двухслойной укладке

М.1.8 Крепление водоизоляционного ковра на вертикальных поверхностях стен, парапетов, выступающих конструкций крыши

А) Примыкание кровли к стене с механическим креплением края водоизоляционного ковра краевой рейкой (рисунок М.8)



1 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 3 — краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ крепится саморезами с шагом 200 мм; 4 — Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71

Рисунок М.8 — Закрепление края водоизоляционного ковра металлической краевой рейкой

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

- выдерживать зазор в 5–10 мм между краями соседних реек (рисунок М.9);

– крепление производить универсальными саморезами с пластиковой гильзой с шагом 200–250 мм (в рейках пробиты отверстия с шагом 100 мм, крепеж устанавливается через 1 отверстие);

– верхний отгиб краевой рейки промазывать мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71;

– в местах внутренних или внешних углов краевая рейка режется; первый крепеж устанавливается на расстоянии 30–50 мм от угла кровли, второй — на расстоянии 100 мм, последующие — с шагом 200 мм (рисунок М.10);

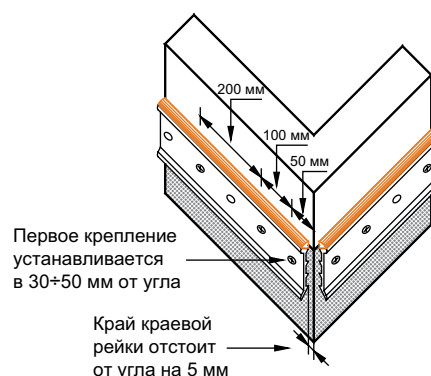
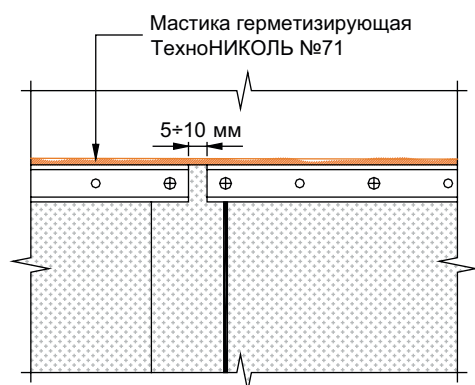


Рисунок М.9 — Зазор между краями соседних реек

Рисунок М.10 — Установка краевой рейки на углу

– в местах изменения высоты заведения водоизоляционного ковра на вертикальную поверхность обрамить краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обмазать мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 с двух сторон (рисунок М.11);

– при установке краевой рейки на стену из бетонных панелей разрезать рейку в местах стыков панелей и обеспечить зазор между частями краевой рейки в ширину шва; место шва дополнительно прикрывается фартуком из оцинкованной стали; крепление фартука к стене производится с одной стороны шва (рисунок М.12).

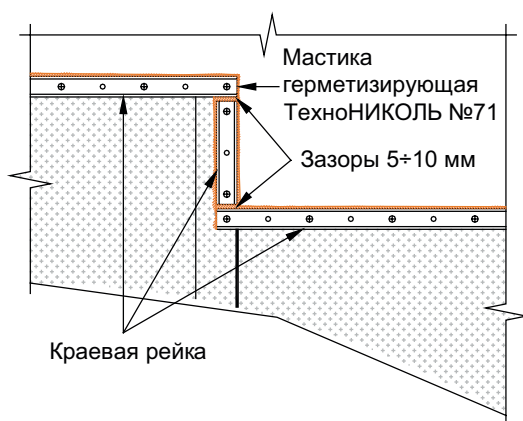


Рисунок М.11 — Обрамление края водоизоляционного ковра краевой рейкой

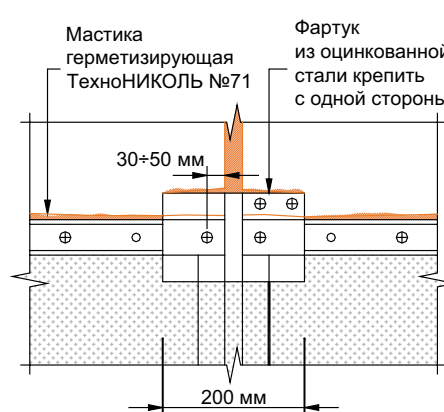


Рисунок М.12 — Краевая рейка на стене из бетонных плит

Б) Примыкание кровли к стене с механическим креплением края водоизоляционного ковра

Данный вариант крепления водоизоляционного ковра применяется при невозможности оштукатурить кирпичную стену целиком и отсутствии штрабы в примыкании водоизоляционного ковра к кирпичной стене (рисунок М.13).

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать следующие правила:

- кровельный материал наплавливают на оштукатуренную поверхность, заведя его на требуемую высоту;
- в штрабу, прорезанную выше оштукатуренной поверхности, устанавливают отлив из оцинкованной стали, который должен заходить в штрабу не менее чем на 50 мм;
- для крепления отлива используются саморезы с резиновой шайбой, которые устанавливают с шагом 200–250 мм;
- герметизацию примыкания проводят только по краю отлива.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 3 — отлив из оцинкованной стали крепится саморезами с шагом 200 мм; 4 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 5 — крепеж водоизоляционного ковра краевой рейкой или шайбой с саморезом с шагом 200–250 мм

Рисунок М.13 — Примыкание кровли к стене с механическим креплением края водоизоляционного ковра

Рисунок 8.14 — Примыкание кровли к стене с заведением края водоизоляционного ковра в штрабу

В) Примыкание кровли к стене с заведением края водоизоляционного ковра в штрабу

Слои водоизоляционного ковра на примыкании крепятся к основанию краевой рейкой или шайбами. Дополнительная герметизация края водоизоляционного ковра не требуется (рисунок М.14).

Сверху над штрабой, перекрывая ее на 100 мм, устанавливается фартук из оцинкованной стали так, чтобы его нижний край находился на высоте не менее 150 мм от кровли.

При установке отлива из оцинкованной стали соблюдать следующие правила:

- отлив крепить универсальными саморезами с защитным покрытием, диаметром 4,8–5,5 мм, и полиамидной пластиковой гильзой (дюбелем);
- крепление выполняется с шагом 200–250 мм;
- верхний край фартука промазывать мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71;
- длина одного фартука не должна превышать 2500 мм. Нахлест в соединении фартуков — 30–50 мм. В нахлесте крепеж не устанавливать.

Г) Примыкание кровли к парапету высотой менее 500 мм

Устройство примыкания кровли к парапетной стене высотой менее 500 мм осуществляют по одному из следующих вариантов: с установкой металлического отлива (рисунок М.15) и с установкой металлического фартука из оцинкованной стали (рисунок М.16).

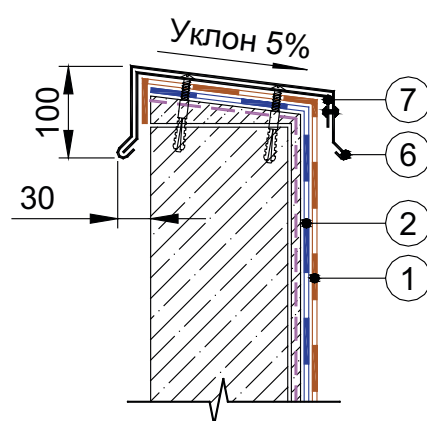
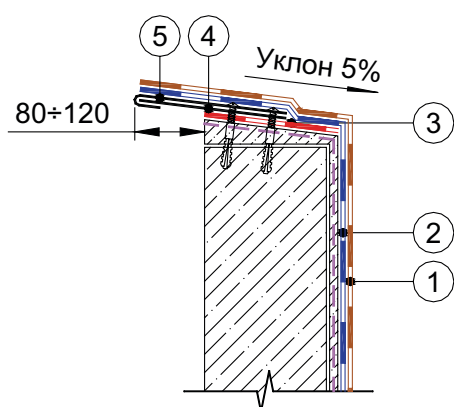
В обоих случаях слои водоизоляционного ковра заводят на горизонтальную часть парапетной стены. При этом должен быть обеспечен уклон в сторону водостока не менее 5%.

В случае устройства металлического отлива под него необходимо уложить слой усиления из кровельного материала, а на отлив нужно завести не менее двух слоев кровельного материала. Металлический отлив устраивается не на всю ширину парапета, а только со стороны фасада с выносом за его плоскость на 80–120 мм для защиты фасада от намокания.

В случае устройства металлического фартука верхний слой кровельного материала должен заходить на фасадную часть здания на 50–100 мм.

Фартук крепится к крепежному элементу при помощи заклепок. Расстояние между точками крепления определяется жесткостью профиля, но не должно превышать 600 мм.

Не рекомендуется жестко скреплять все листы стальных фартуков между собой. Листы можно скреплять в секции длиной не более 4 м.



1 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 2 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — крепежный элемент; 5 — отлив из оцинкованной стали; 6 — фартук из оцинкованной стали; 7 — крепежный элемент

Рисунок М.15 — Примыкание к парапету высотой менее 500 мм с использованием отлива

Рисунок М.16 — Примыкание к парапету высотой менее 500 мм с использованием фартука

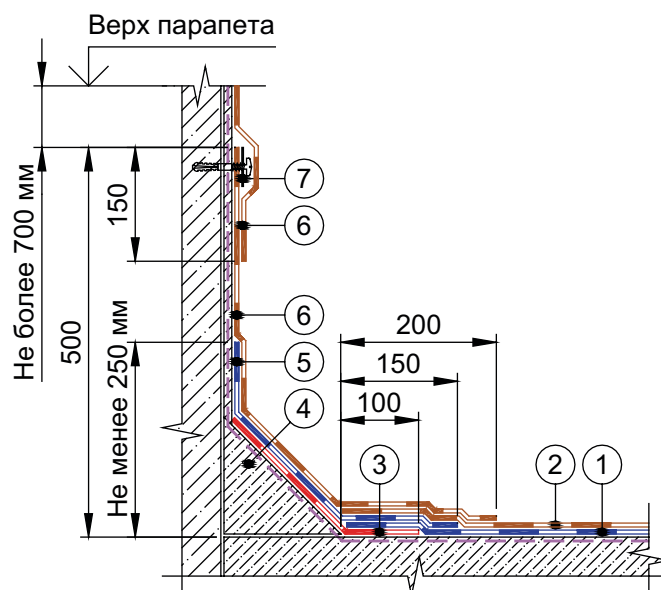
Д) Примыкание кровли к парапету высотой более 500 мм

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

– водоизоляционный ковер крепят на вертикальной поверхности парапета, не поднимая его на горизонтальную часть (см. пункты А, Б, В пункта М.1.8);

– водоизоляционный ковер поднимают на горизонтальную часть парапета на высоту 500 мм, дополнительно закрепляя на вертикальной поверхности с помощью прижимной рейки (рисунок М.17);

В случае выбора второго варианта при устройстве двухслойного водоизоляционного ковра нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности нужно поднять на высоту не менее 250 мм от уровня кровли.



1 — нижний слой водоизоляционного ковра; 2 — верхний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — переходной бортик; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ, закрепленная с шагом 200 мм

Рисунок М.17 — Дополнительное крепление водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности при устройстве примыкания к высокому парапету

М.1.9 Устройство примыканий к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

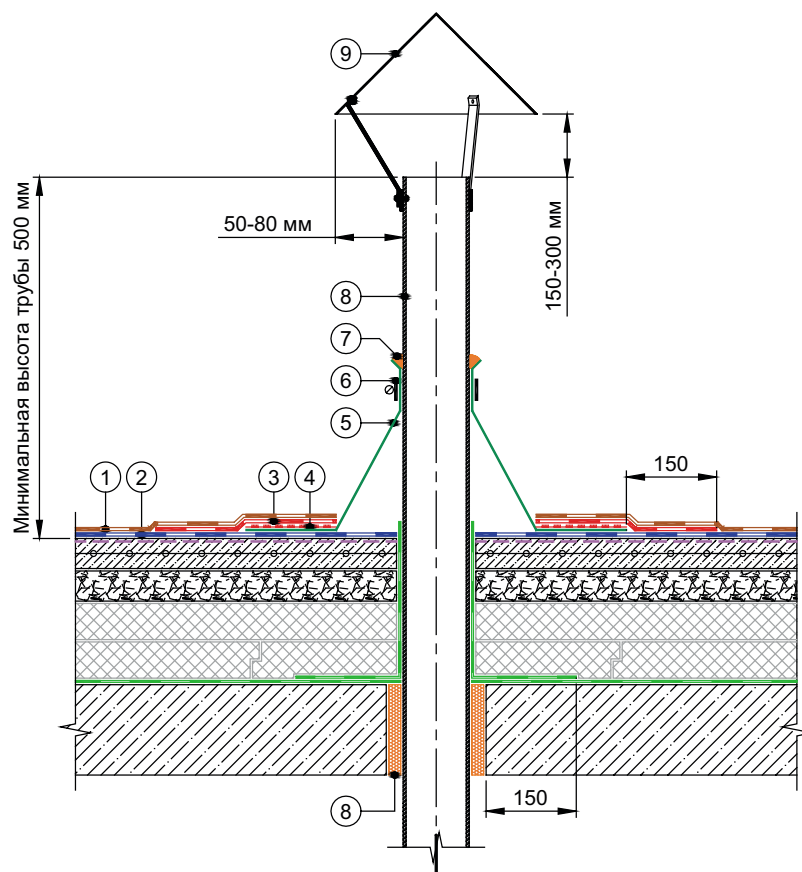
Герметизация мест примыканий водоизоляционного ковра к трубам, пучкам труб, анкерам, антенным растяжкам и т.п. осуществляется с помощью:

- фасонных деталей из ЭПДМ-резины;
- оклейки наплавляемым кровельным материалом;
- металлического стакана;
- короба из оцинкованной стали;
- стального стакана с двухкомпонентным герметиком;
- полимерной рамки с двухкомпонентным герметиком.

А) Использование фасонных деталей из ЭПДМ-резины (рисунок М.18)

Фасонные детали из ЭПДМ резины (переходники) применяются для герметизации примыканий к трубам диаметром до 250 мм.

Перед установкой фасонной детали в месте примыкания укладывается слой усиления из наплавляемого материала, размером превышающий на 150 мм размер фланца. Переходник надевают на трубу сверху, устанавливая его на горячую битумно-полимерную мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 41, нанесенную на нижний слой кровельного материала. Сверху горизонтальная часть также заливается горячей битумно-полимерной мастикой и закрывается материалом верхнего слоя. Верхний край резинового элемента обжимается хомутом и промазывается мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

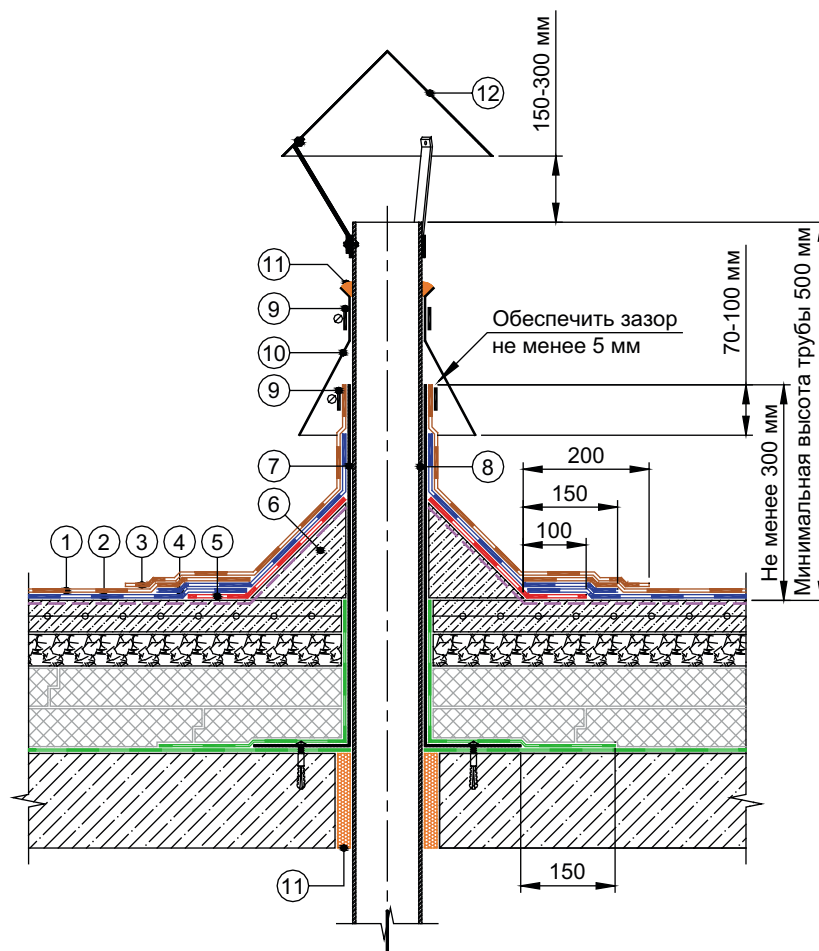


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления водоизоляционного ковра; 4 — мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 5 — фасонная деталь из ЭПДМ-резины; 6 — обжимной металлический хомут; 7 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 8 — труба; 9 — колпак

Рисунок М.18 — Сопряжение водоизоляционного ковра с трубой с помощью фасонной детали

Б) Оклейка наплавляемым кровельным материалом (рисунок М.19)

Этот вариант устройства примыкания используется для труб диаметром более 250 мм. Для устройства примыкания используется металлический стакан, по периметру которого устраивается переходный бортик. После чего примыкание обклеивается кровельными материалами на высоту не менее 300 мм. Выше металлического стакана надевается фартук из оцинкованной стали, перекрывающий зазор между трубой и стаканом. Фартук должен перекрывать верхний край стакана на 70–100 мм. Верхний отгиб фартука обжимается металлическим хомутом и промазывается мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 4 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 5 — слой усиления водоизоляционного ковра; 6 — переходной бортик; 7 — металлический стакан; 8 — труба; 9 — обжимной металлический хомут; 10 — фартук из оцинкованной стали; 11 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 12 — колпак

Рисунок М.19 — Оклейка места примыкания к трубе с использованием наплавляемых материалов

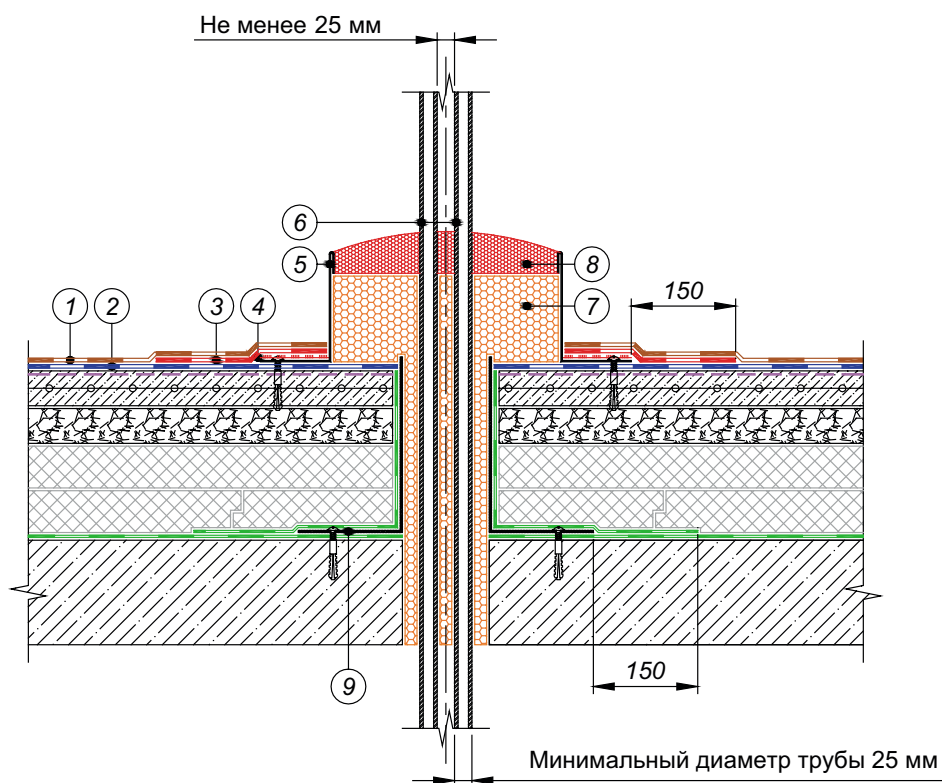
В) Использование металлического стакана с двухкомпонентным герметиком (рисунок М.20)

Металлический стакан, заполненный двухкомпонентным герметиком, применяется для герметизации:

- жестких труб малого диаметра;
- пучков труб;
- гибких труб;
- опор необычной формы (конструктивные балки, каналы и т.д.);
- анкеров.

При использовании металлических стаканов с двухкомпонентным герметиком рекомендуем оставлять расстояние не менее 25 мм между герметизируемыми элементами (трубками) и до стенок стакана. Стенки металлического стакана ограничивают растекание герметизирующей мастики, а металлический горизонтальный фланец необходим для сопряжения с кровельным ковром

В месте установки металлического стакана должен быть наплавлен слой усиления, размеры которого превышают на 150 мм размер фланца стакана. Металлический стакан устанавливается на горячую битумно-полимерную мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 41, нанесенную на слой усиления, и дополнительно крепится к основанию саморезами. Горизонтальная часть фланца стакана заливается горячей битумно-полимерной мастикой и закрывается материалами нижнего и верхнего слоя водоизоляционного ковра. Нижняя часть стакана заполняется монтажной пеной, а сверху двухкомпонентным битумно-полиуретановым герметиком.



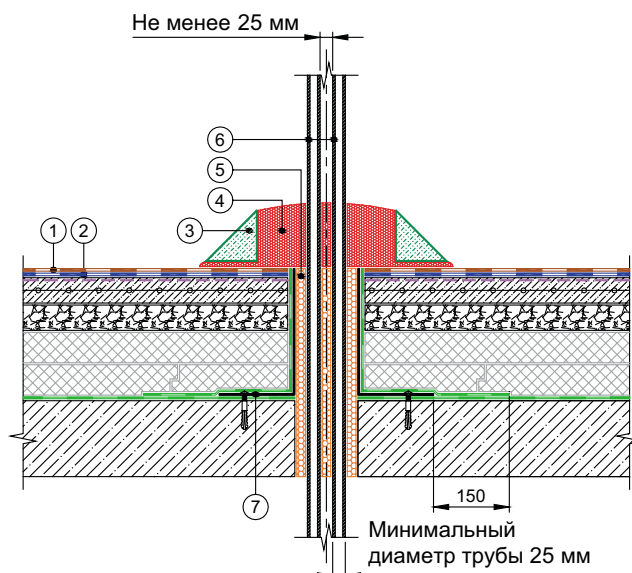
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления из водоизоляционного материала; 4 — мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 5 — водонепроницаемый стакан; 6 — пучок труб; 7 — монтажная пена; 8 — двухкомпонентный битумно-полиуретановый герметик; 9 — металлический стакан

Рисунок М.20 — Использование металлического стакана с двухкомпонентным герметиком

Г) Использование полимерной рамки с двухкомпонентным герметиком (рисунок М.21)

Рамку примеряют под элемент, затем в квадрате, образованном внешними краями рамки втапливают посыпку. Полимерную рамку устанавливают на горячую битумно-полимерную мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 41. Объем внутри нее заливается двухкомпонентным битумно-полиуретановым герметиком.

Расстояние между краем полимерной рамки и изолируемыми элементами должно быть не менее 25 мм, а расстояние между элементами — не менее 25 мм.

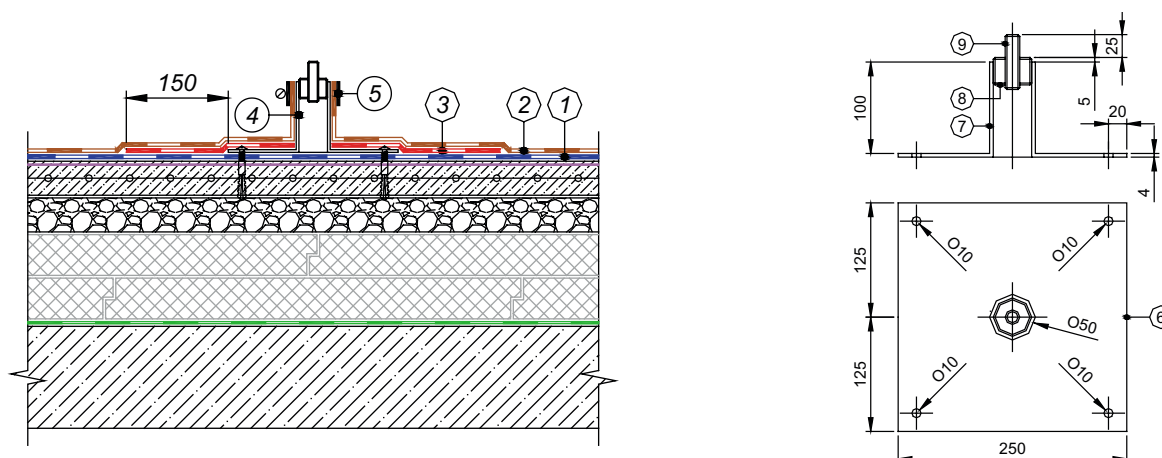


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — полимерная рамка; 4 — двухкомпонентный битумно-полиуретановый герметик; 5 — монтажная пена; 6 — пучок труб; 7 — металлический стакан

Рисунок М.21 — Использование полимерной рамки с двухкомпонентным герметиком

Д) Примыкание водоизоляционного ковра к анкерам, антеннам и оборудованию (рисунок М.22)

Для устройства примыкания водоизоляционного ковра к анкерам, антенным растяжкам и оборудованию используется металлический закладной элемент, который крепится к основанию под кровлю с помощью саморезов. После установки закладного элемента к нему с помощью гаек крепятся анкера, антенны и различное кровельное оборудование.



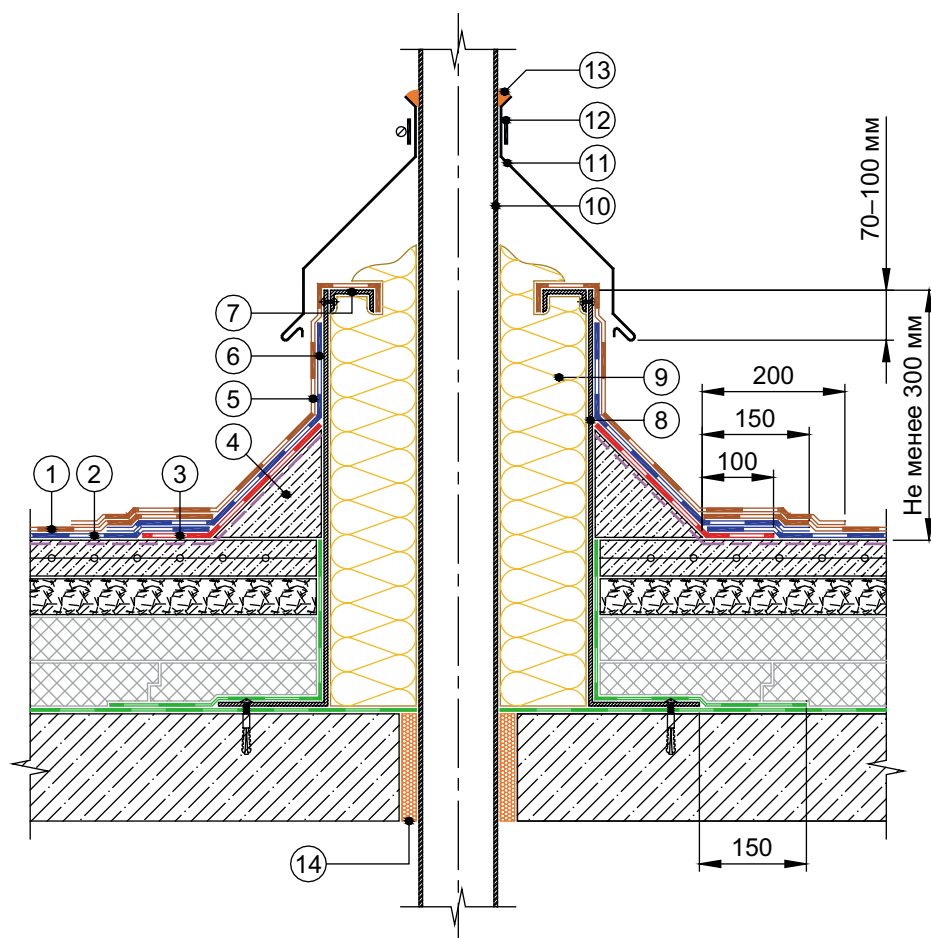
1 — нижний слой водоизоляционного ковра; 2 — верхний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — закладной элемент; 5 — обжимной металлический хомут; 6 — стальная пластина; 7 — труба стальная, диаметром 50 мм; 8 — шпилька стальная М16х70; 9 — металлический закладной элемент с внешней и внутренней резьбой

Рисунок М.22 — Примыкание водоизоляционного ковра к анкерам, антенным растяжкам и оборудованию

Е) Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе (рисунок М.23)

При устройстве примыкания водоизоляционного ковра к горячей трубе используется короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб на несущее основание после устройства пароизоляционного слоя и заполняется легким утеплителем. Для защиты от попадания осадков используется фартук из оцинкованной стали, который крепится к трубе. Для герметизации места примыкания фартука к трубе используется герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ, который можно применять при температурах на наружной поверхности трубы до 80 °С. При больших температурах необходимо применять специализированные высокотемпературные герметики.

Вместо короба из оцинкованной стали вокруг горячих труб можно сооружать кирпичную стенку. Этот вариант приведен в приложении Н к настоящему документу.



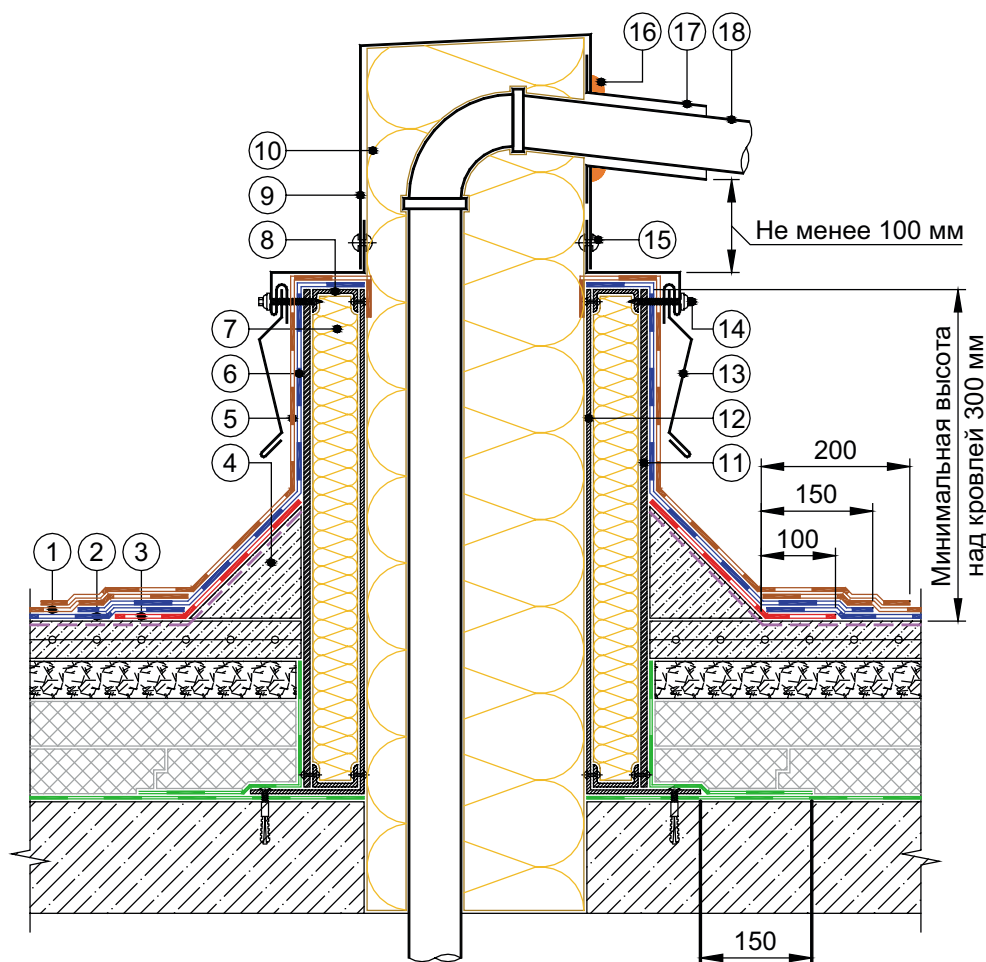
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — переходный бортик; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 8 — короб из оцинкованной стали; 9 — легкий утеплитель из каменной ваты, толщиной не менее 120 мм; 10 — горячая труба; 11 — фартук из оцинкованной стали; 12 — обжимной металлический хомут; 13 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 14 — Монтажная пена

Рисунок М.23 — Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе

Ж) Примыкание водоизоляционного ковра к пучку горячих труб (рисунок М.24)

Для сопряжения водоизоляционного ковра с пучком горячих труб также используется утепленный короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб. Вывод труб осуществляется через боковую стенку короба. Для герметизации вывода трубы используется герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ, который можно применять при температурах на наружной поверхности трубы до 80 °С. При больших температурах необходимо применять специализированные высокотемпературные герметики.

Вместо короба из оцинкованной стали вокруг пучка горячих труб можно сооружать кирпичную стенку. Этот вариант приведен в приложении Н к настоящему документу.

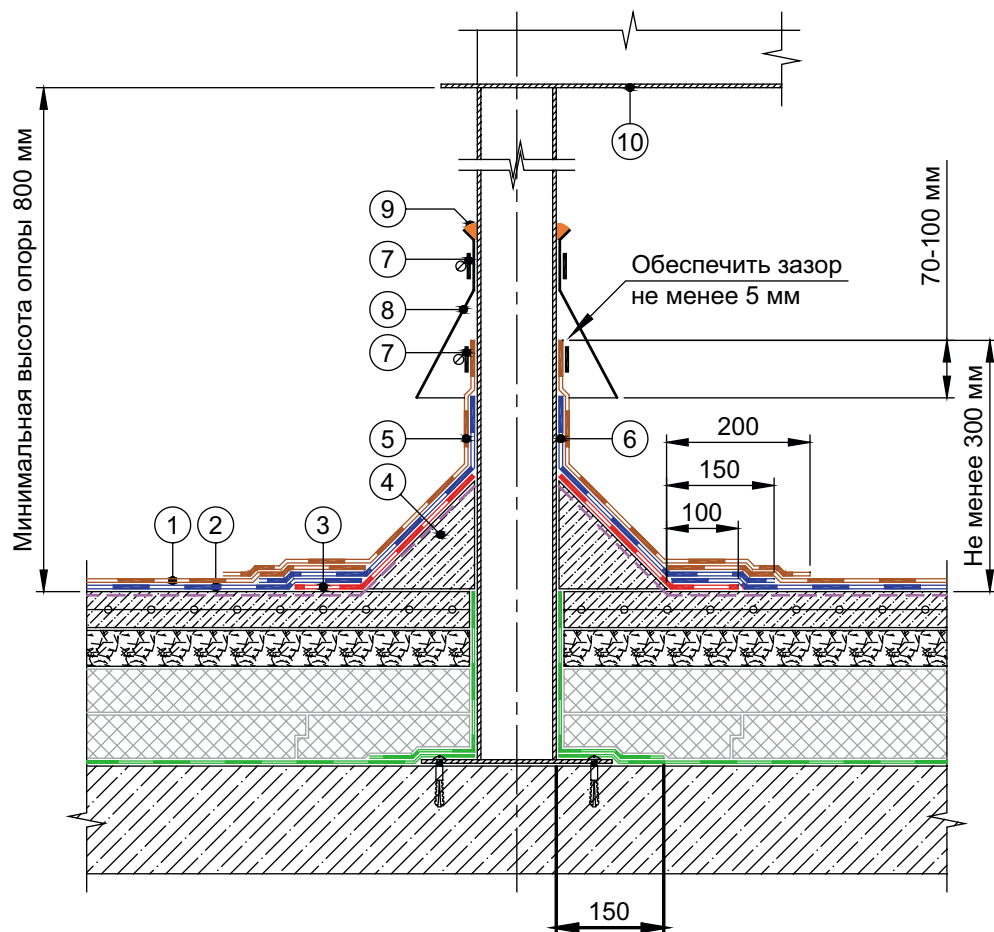


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — переходный бортик; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — утеплитель из каменной ваты; 8 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 9 — металлическая крышка; 10 — заполнить утеплителем из каменной ваты; 11 — ЦСП или АЦЛ; 12 — короб из оцинкованной стали; 13 — съемный металлический фартук; 14 — закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой с шагом не более 450 мм; 15 — комбинированная заклепка; 16 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 17 — металлический или резиновый хомут; 18 — наклонный желоб

Рисунок М.24 — Примыкание водоизоляционного ковра к пучку горячих труб

И) Примыкание водоизоляционного ковра к опоре под оборудование (рисунок М.25)

Для устройства примыкания по периметру опоры под оборудование устраивается переходный бортик. После чего примыкание обклеивается кровельными материалами на высоту не менее 300 мм. Выше места крепления водоизоляционного ковра надевается фартук из оцинкованной стали, обеспечивающий дополнительную надежность и герметичность примыкания. Фартук должен перекрывать место крепления водоизоляционного ковра к опоре на 70–100 мм. Верхний отгиб фартука обжимается металлическим хомутом и промазывается мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



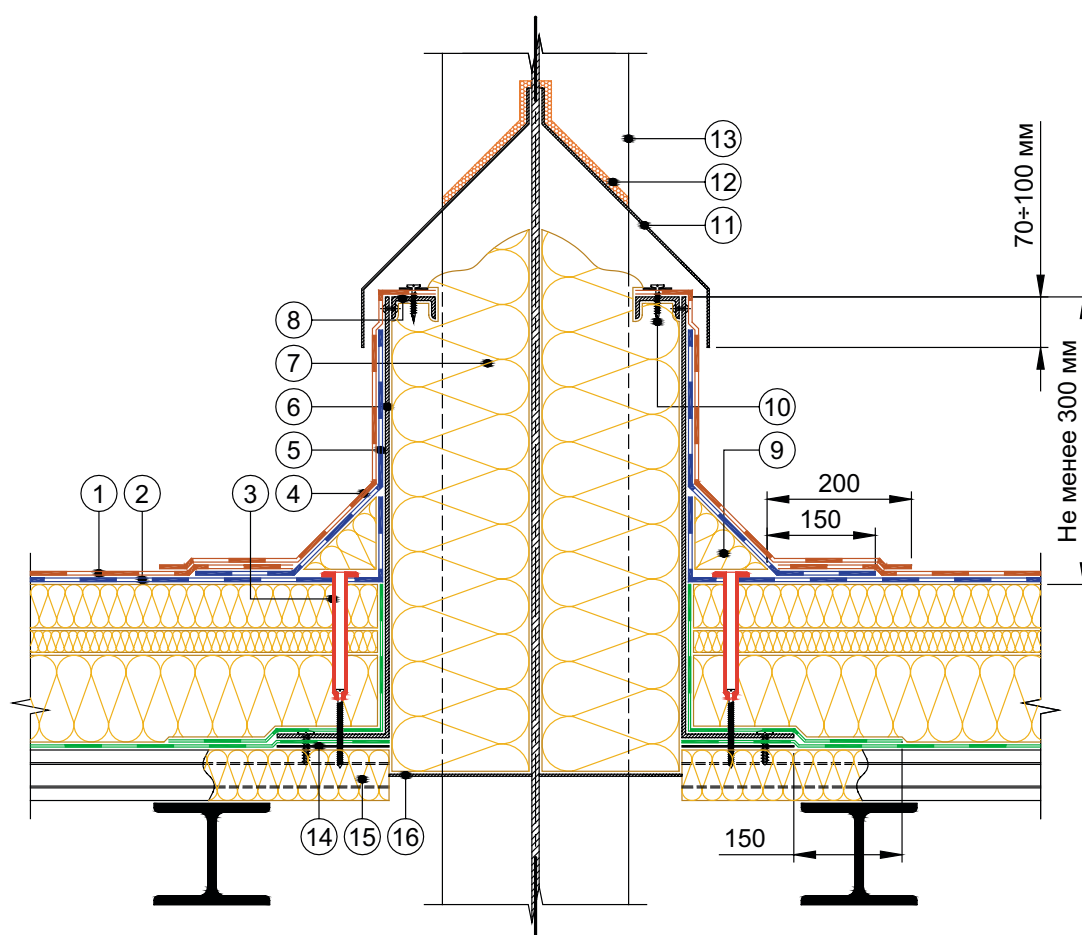
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — переходный бортик; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — обжимной металлический хомут; 8 — фартук из оцинкованной стали; 9 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 10 — опора оборудования

Рисунок М.25—Примыкание водоизоляционного ковра к опоре под оборудование

К) Примыкание водоизоляционного ковра к колонне из металлопроката, проходящей через крышу (рисунок М.26)

Для сопряжения водоизоляционного ковра с колонной из металлопроката используется утепленный короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг колонны. Для герметизации примыкания приварить к колонне фартук из металла толщиной не менее 3 мм и промазать шов мастикой герметизирующей № 71.

Вместо короба из оцинкованной стали вокруг колонны из металлопроката можно сооружать кирпичную стенку. Этот вариант приведен в приложении Н к настоящему документу.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНИКОЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — короб из оцинкованной стали; 7 — утеплитель из каменной ваты; 8 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 9 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 10 — крепление с шагом 200–250 мм; 11 — фартук из металла толщиной не менее 3 мм; 12 — приварить фартук к колонне и промазать шов мастикой герметизирующей ТЕХНИКОЛЬ №71; 13 — колонна из металлопроката; 14 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 15 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 16 — приварить металлическую пластину и загерметизировать по периметру герметиком

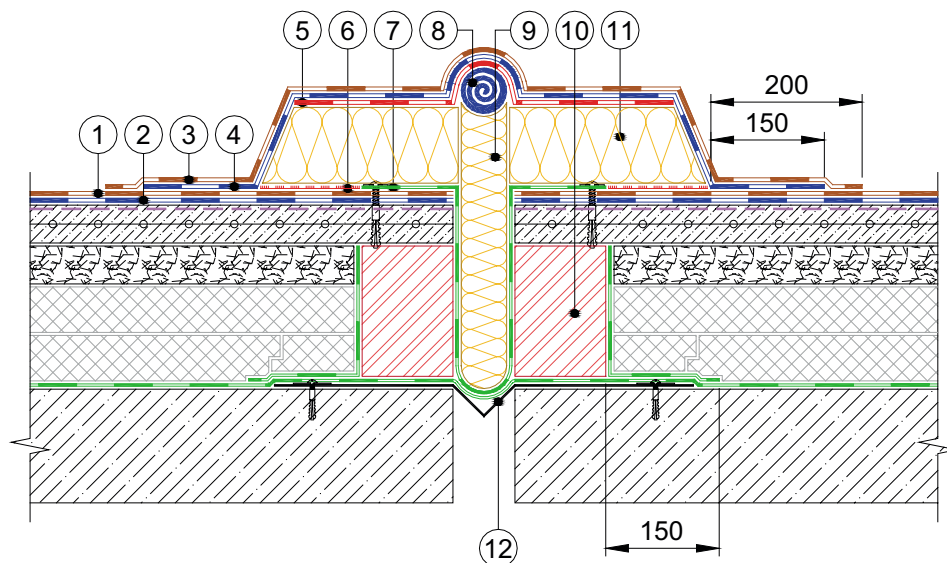
Рисунок М.26 — Примыкание водоизоляционного ковра к пучку колонне из металлопроката, проходящей через крышу

М.1.10 Устройство деформационных швов

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

А) Деформационный шов (рисунок М.27)

В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рис. М.27.



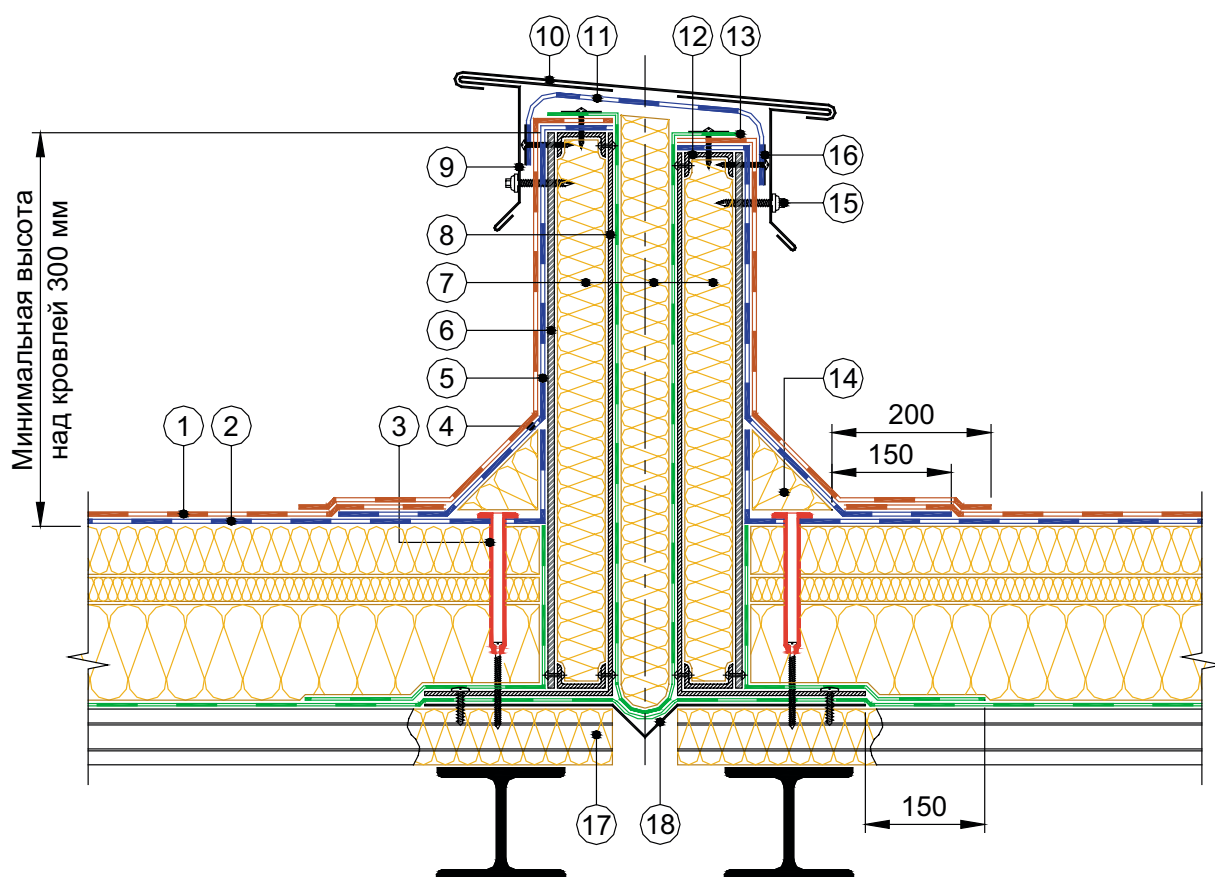
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — переходный бортик; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 8 — короб из оцинкованной стали; 9 — утеплитель из каменной ваты; 10 — фартук из металла толщиной не менее 3 мм; 11 — приварить фартук к колонне и промазать шов мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 12 — колонна из металлопроката; 13 — приварить металлическую пластину и загерметизировать по периметру герметиком

Рисунок М.27 — Деформационный шов

Б) Деформационный разделитель (рисунок М.28)

Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рисунок М.28). Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Ширина шва между стенками должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

Стенки деформационного разделителя на крышах с железобетонным основанием могут быть устроены из штучных материалов или легкого бетона (см. приложение М).



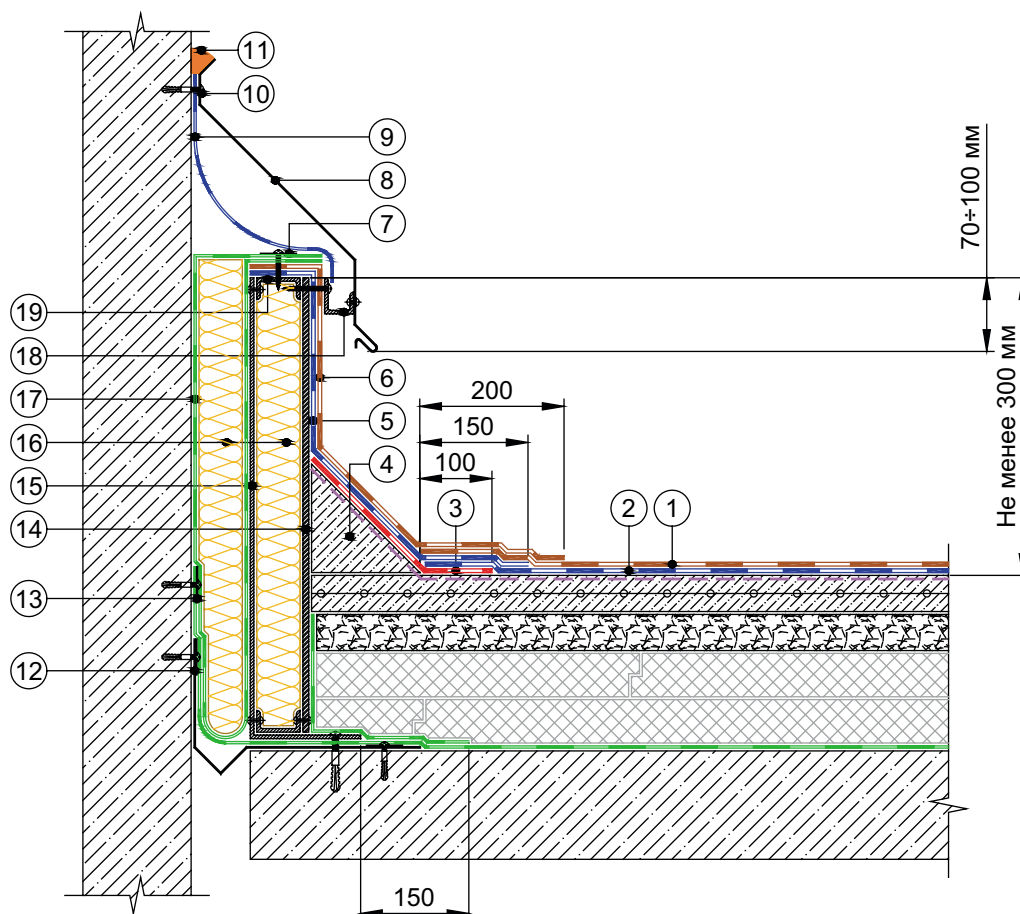
1 — верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на примыкании; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра примыкании; 6 — ЦСП или АЦЛ; 7 — утеплитель из каменной ваты, обернутый пароизоляционным материалом; 8 — профиль из оцинкованной стали; 9 — крепежный элемент; 10 — покрытие из оцинкованной стали; 11 — фартук из водоизоляционного материала; 12 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 13 — пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 14 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 15 — закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 16 — закрепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм; 17 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 18 — металлический компенсатор

Рисунок М.28 — Деформационный разделитель

В) Деформационный шов у стены (рисунок М.29)

Для устройства деформационного шва у стены применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рис. М.29). Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

Стенки деформационного разделителя на крышах с железобетонным основанием могут быть устроены из штучных материалов или легкого бетона (см. приложение М).



1 — верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3 — слой усиления; 4 — переходный бортик; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности примыкания; 6 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности примыкания; 7 — пароизоляцию закрепить саморезами с шайбой $\varnothing$ 50 мм с шагом 500 мм; 8 — фартук из оцинкованной стали; 9 — фартук из водоизоляционного материала; 10 — фартук из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200 мм; 11 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 12 — металлический компенсатор; 13 — закрепить саморезами с шайбой $\varnothing$ 50 мм с шагом 250 мм; 14 — ЦСП или АЦЛ; 15 — профиль из оцинкованной стали; 16 — утеплитель из каменной ваты; 17 — пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 18 — компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком заклепками; 19 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками с шагом 250 мм

Рисунок М.29—Деформационный шов у стены

М.2 Традиционные крыши с водоизоляционным ковром из битумно-полимерных материалов, укладываемых методом механического крепления

М.2.1 Общие положения

Для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли перед непосредственной укладкой нижнего слоя водоизоляционного ковра производится укладка слоев усиления из кровельного материала. Слои усиления укладываются в местах установки водоприемных воронок и инженерного оборудования, прохода труб, антенных растяжек, анкеров и примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других кровельных конструкций.

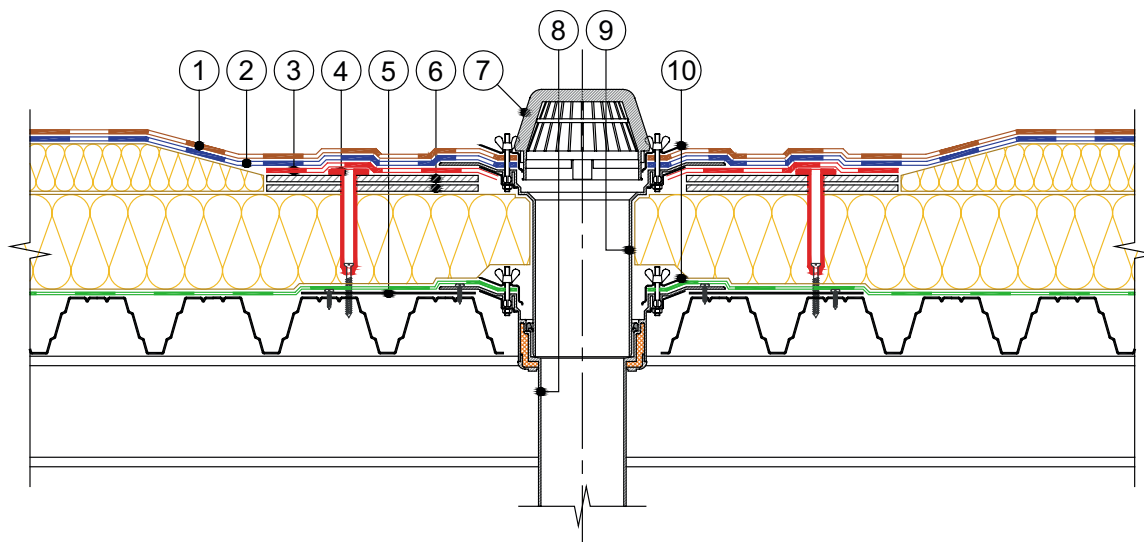
Выбор битумно-полимерных материалов для устройства примыканий в зависимости от вида материалов верхнего и нижнего слоев водоизоляционного ковра осуществляется в соответствие с таблицами М.1 и М.2.

При устройстве кровли из битумно-полимерных материалов в местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим конструкциям должны быть выполнены наклонные бортики из жёсткого утеплителя на основе каменной ваты с размерами катетов 100×100 мм ТЕХНОРУФ В60 ГАЛТЕЛЬ.

М.2.2 Водоприемная воронка

Воронка внутреннего водостока закрепляется к несущему основанию крыши с помощью саморезов. Пароизоляционный материал заводится на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов (рисунок М.30).

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15–20 мм в радиусе 0,5–1,0 м от центра воронки, подрезав верхнюю плиту утеплителя. В образовавшуюся нишу уложить листы плоского шифера толщиной не менее 10 мм и закрепить их к профилированному настилу с помощью телескопического крепежа (не менее 4 шт.). На плоский шифер наплавить слой усиления из битумно-полимерного материала размерами 1000×1000 мм, на который устанавливается надставной элемент. Слои основного водоизоляционного ковра заводятся на чашу надставного элемента и закрепляются прижимным фланцем (рисунок М.30).

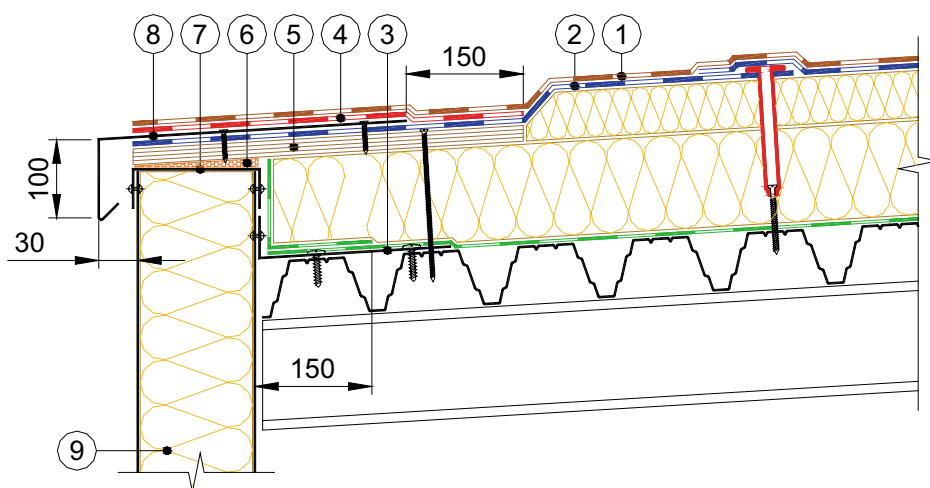


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления из водоизоляционного материала; 4 — Телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — лист из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 6 — АЦЛ; 7 — листовой уловитель; 8 — водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ; 9 — надставной элемент; 10 — прижимной фланец

Рисунок М.30 — Водоприемная воронка

М.2.3 Наружный неорганизованный водосток

В месте примыкания кровли к карнизному свесу предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15–20 мм, подрезав верхнюю плиту утеплителя. В получившуюся нишу укладываются листы ламинированной фанеры, которые крепятся к несущему основанию крыши. На листы фанеры наклеивается нижний слой кровельного материала. После этого устанавливается отлив из оцинкованной стали, который крепится к листам фанеры саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. После установки отлива на него наплавляется слой усиления из кровельного материала, а затем верхний слой водоизоляционного ковра (рисунок М.31).

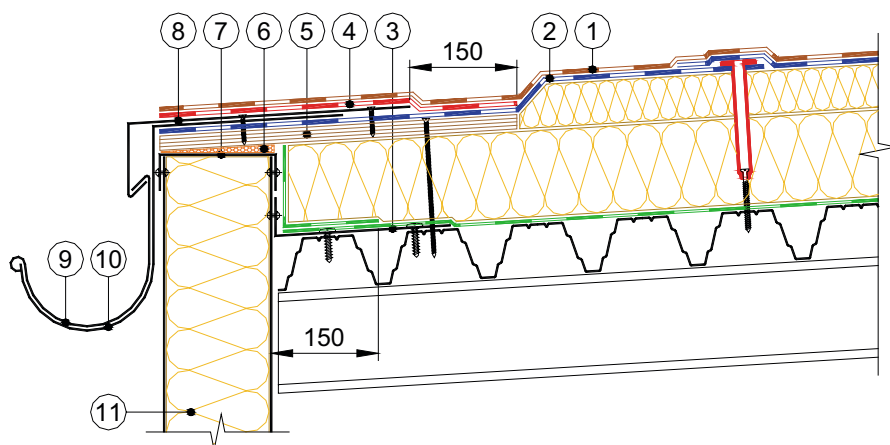


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — уголок из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 4 — слой усиления; 5 — ламинированная фанера; 6 — уплотнитель; 7 — колпак из оцинкованной стали; 8 — отлив из оцинкованной стали; 9 — стеновая сэндвич-панель

Рисунок М.31 — Наружный неорганизованный водосток

М.2.4 Наружный организованный водосток

В месте примыкания кровли к краю крыши укладываются листы ламинированной фанеры, которые крепятся к несущему основанию крыши. На листы фанеры наклеивается нижний слой кровельного материала. После этого устанавливаются металлические костыли для крепления водосточного желоба и отлив из оцинкованной стали. После установки отлива на него наплавляется слой усиления из кровельного материала, а затем верхний слой водоизоляционного ковра. Водосточный желоб крепится с помощью металлических костылей (рисунок М.32).

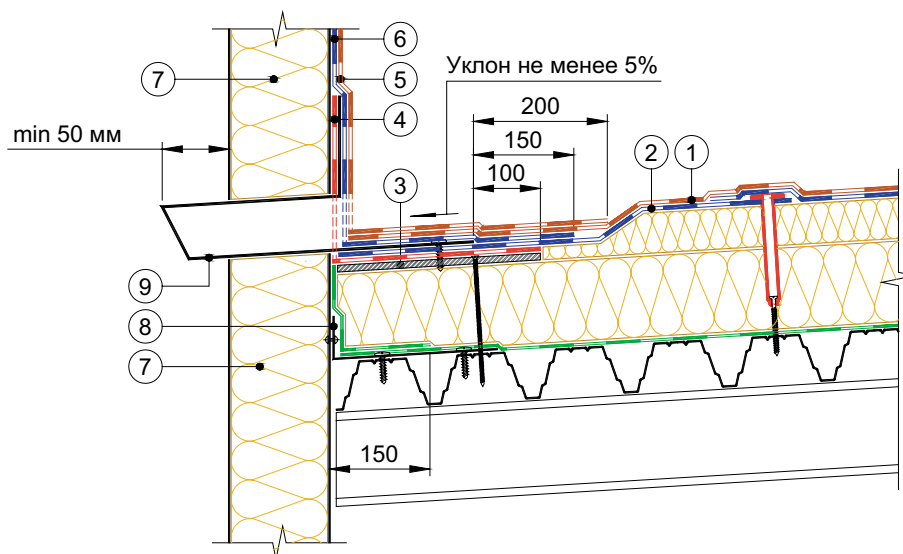


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — уголок из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 4 — слой усиления; 5 — ламинированная фанера; 6 — уплотнитель; 7 — колпак из оцинкованной стали; 8 — отлив из оцинкованной стали; 9 — металлический водосточный желоб; 10 — металлический костыль; 11 — стеновая сэндвич-панель

Рисунок М.32 — Наружный организованный водосток

М.2.5 Водоотвод через парапет

В месте примыкания наклеивается слой усиления. Слив через парапет устраивают с помощью парапетной воронки из оцинкованной стали, которая устанавливается на нижний слой водоизоляционного ковра (рисунок М.33).

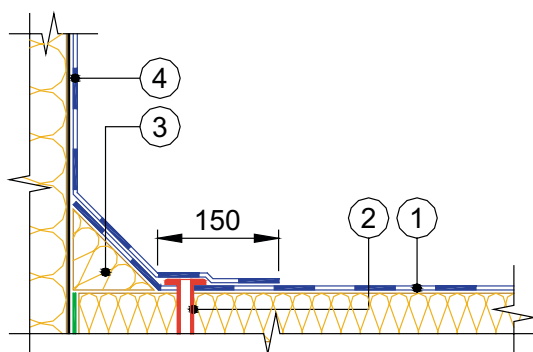


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — двухсторонняя самоклеящаяся лента; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — перелив через парапет; 8 — уголок из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 9 — стеновая сэндвич-панель

Рисунок М.33 — Водоотвод через парапет

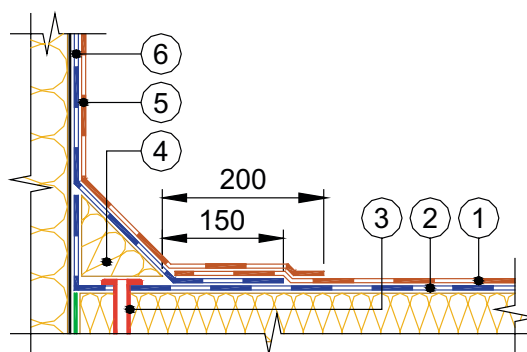
М.2.6 Варианты раскладки кровельных материалов на примыканиях к стенам, парапетам, выступающим конструкциям крыши

Устройство примыканий водоизоляционного ковра из битумно-полимерных материалов к вертикальным поверхностям парапетов и стен и др. при однослойной укладке показано на рисунке М.34, при двухслойной укладке — на рисунке М.35.



1 — кровельный ковер; 2 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 3 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 4 — кровельный ковер на вертикальной поверхности

Рисунок М.34 — Раскладка кровельного материала на переходном бортике при однослойной укладке



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

Рисунок М.35 — Раскладка кровельного материала на переходном бортике при двухслойной укладке

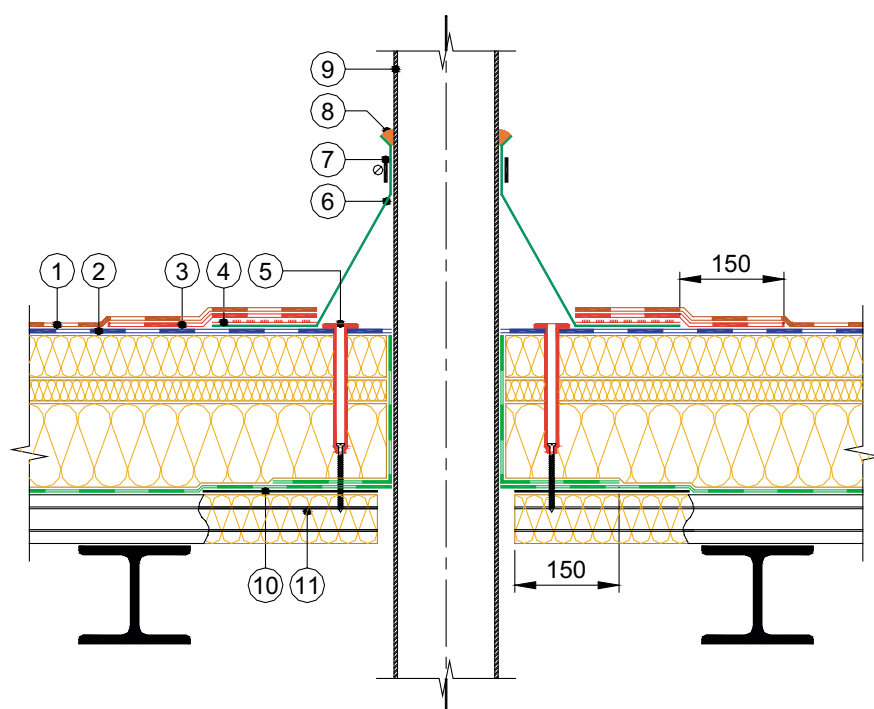
М.2.7 Крепление водоизоляционного ковра на вертикальных поверхностях стен, парапетов, выступающих конструкций крыши

Способы крепления водоизоляционного ковра на вертикальных поверхностях стен, парапетов и выступающих конструкций крыши описаны в М.1.8.

М.2.8 Устройство примыканий к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

А) Примыкание к трубе с использованием фасонных деталей из ЭПДМ-резины (рисунок М.36)

Переходник надевают на трубу сверху, устанавливая его на нижний слой кровельного материала. Горизонтальная часть детали заливается горячей битумно-полимерной мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ № 41. Сверху укладывается слой усиления из наплавляемого материала, размером превышающий на 150 мм размер фланца, и материал верхнего слоя водоизоляционного ковра. Верхний край резинового элемента обжимается хомутом и промазывается мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления из водоизоляционного материала; 4 — мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 5 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 — фасонная деталь из ЭПДМ-резины; 7 — обжимной металлический хомут; 8 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 9 — труба; 10 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 11 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.36—Сопряжение водоизоляционного ковра с трубой с помощью фасонной детали

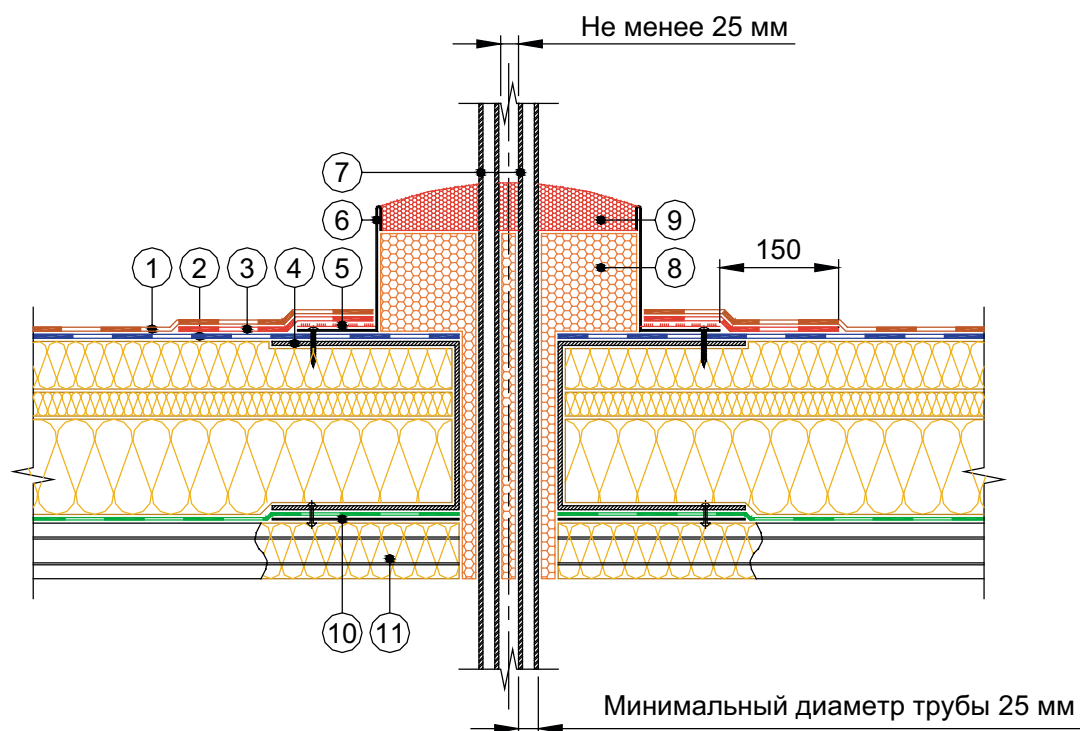
Б) Примыкание к пучку труб с использованием металлического стакана с двухкомпонентным герметиком (рисунок М.37).

Металлический стакан, заполненный двухкомпонентным герметиком, применяется для герметизации:

- жестких труб малого диаметра;
- пучков труб;
- гибких труб;
- опор необычной формы (конструктивные балки, каналы и т.д.);
- анкеров.

При использовании металлических стаканов с двухкомпонентным герметиком рекомендуем оставлять расстояние не менее 25 мм между герметизируемыми элементами (трубками) и до стенок стакана. Стенки металлического стакана ограничивают растекание герметизирующей мастики, а металлический горизонтальный фланец необходим для сопряжения с кровельным ковром

В месте установки металлического стакана должен быть наплавлен слой усиления, размеры которого превышают на 150 мм размер фланца стакана. Металлический стакан устанавливается на горячую битумно-полимерную мастику ТЕХНОНИКОЛЬ № 41, нанесенную на слой усиления, и дополнительно крепится к основанию саморезами. Горизонтальная часть фланца стакана заливается горячей битумно-полимерной мастикой и закрывается материалами нижнего и верхнего слоя водоизоляционного ковра. Нижняя часть стакана заполняется монтажной пеной, а сверху двухкомпонентным битумно-полиуретановым герметиком.



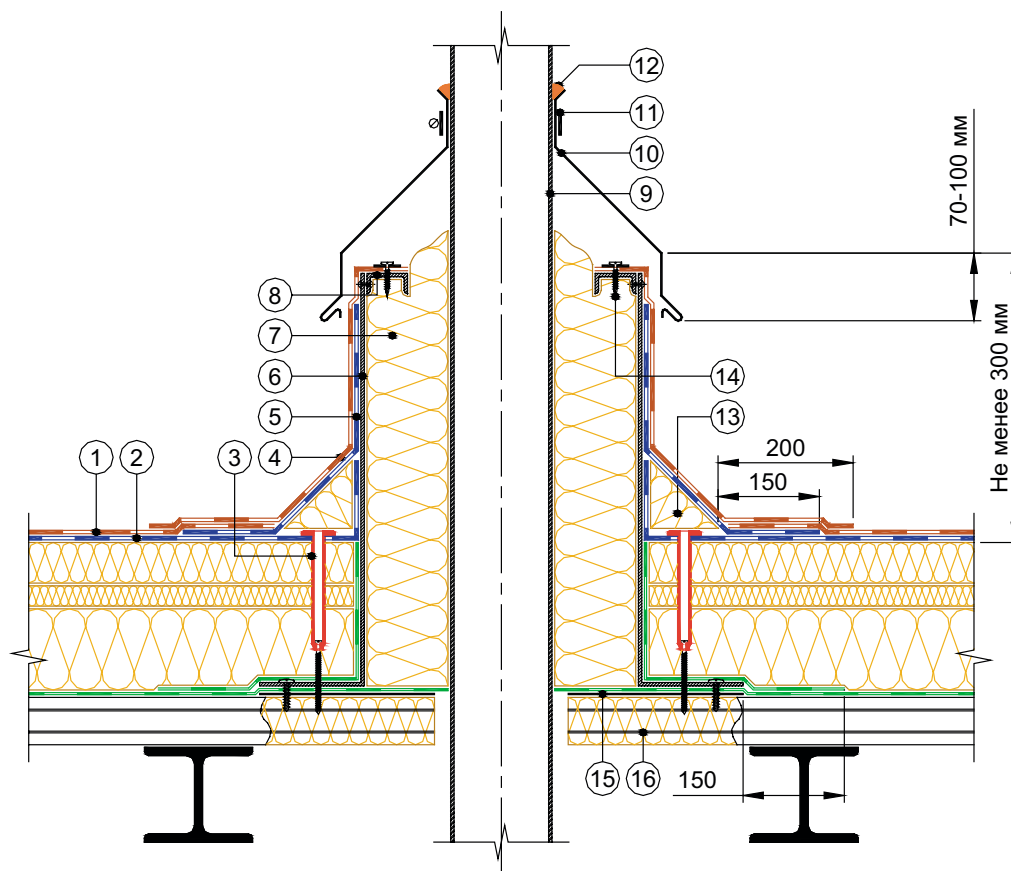
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления из водоизоляционного материала; 4 — металлический профиль крепить к основанию заклепками; 5 — мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 6 — водонепроницаемый стакан; 7 — пучок труб; 8 — монтажная пена; 9 — двухкомпонентный битумно-полиуретановый герметик; 10 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 11 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.37 — Использование металлического стакана с двухкомпонентным герметиком

В) Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе (рисунок М.38)

При устройстве примыкания водоизоляционного ковра к горячей трубе используется короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб на несущее основание после устройства пароизоляционного слоя и заполняется легким утеплителем. Для защиты от попадания осадков используется фартук из оцинкованной стали, который крепится к трубе. Для герметизации места примыкания фартука к трубе используется герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ, который можно применять при температурах на наружной поверхности трубы до 80 °С. При больших температурах необходимо применять специализированные высокотемпературные герметики.

При устройстве примыкания водоизоляционного ковра к горячей трубе используется короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб и заполняется легким утеплителем.

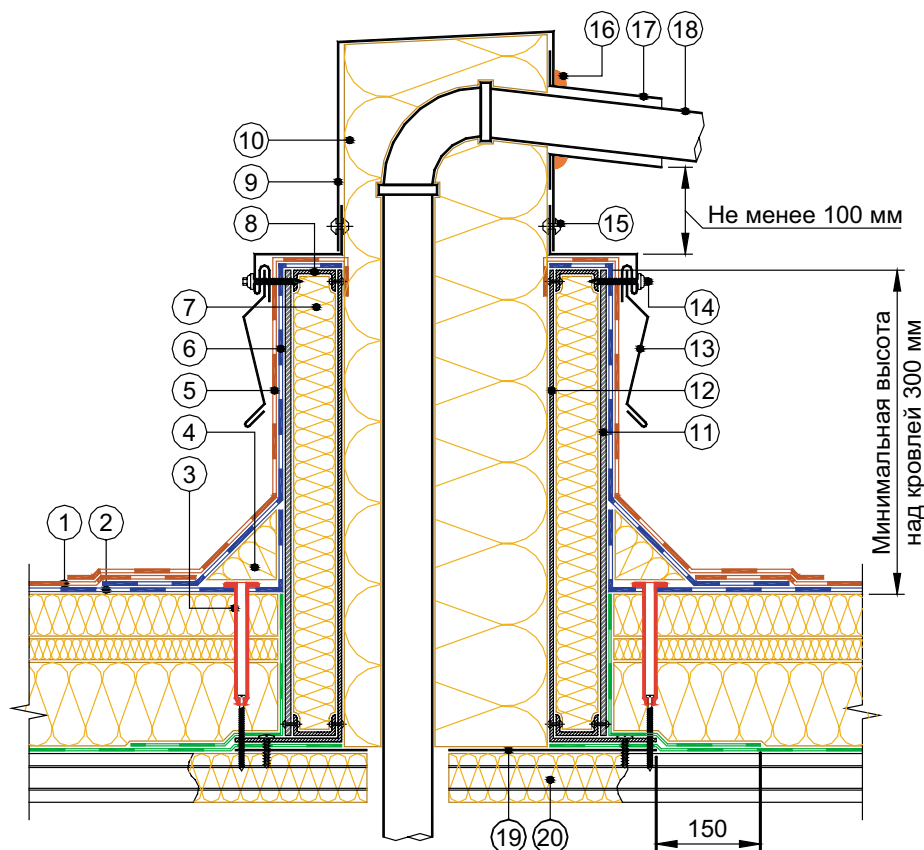


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — короб из оцинкованной стали; 7 — легкий утеплитель из каменной ваты, толщиной не менее 120 мм; 8 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 9 — горячая труба; 10 — фартук из оцинкованной стали; 11 — обжимной металлический хомут; 12 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 13 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 14 — крепление водоизоляционного ковра с шагом 200–250 мм; 15 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 16 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.38—Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе

Г) Примыкание водоизоляционного ковра к пучку горячих труб (рисунок М.39)

Для сопряжения водоизоляционного ковра с пучком горячих труб также используется утепленный короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг труб. Вывод труб осуществляется через боковую стенку короба. Для герметизации вывода трубы используется герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ который можно применять при температурах на наружной поверхности трубы до 80 °С. При больших температурах необходимо применять специализированные высокотемпературные герметики.

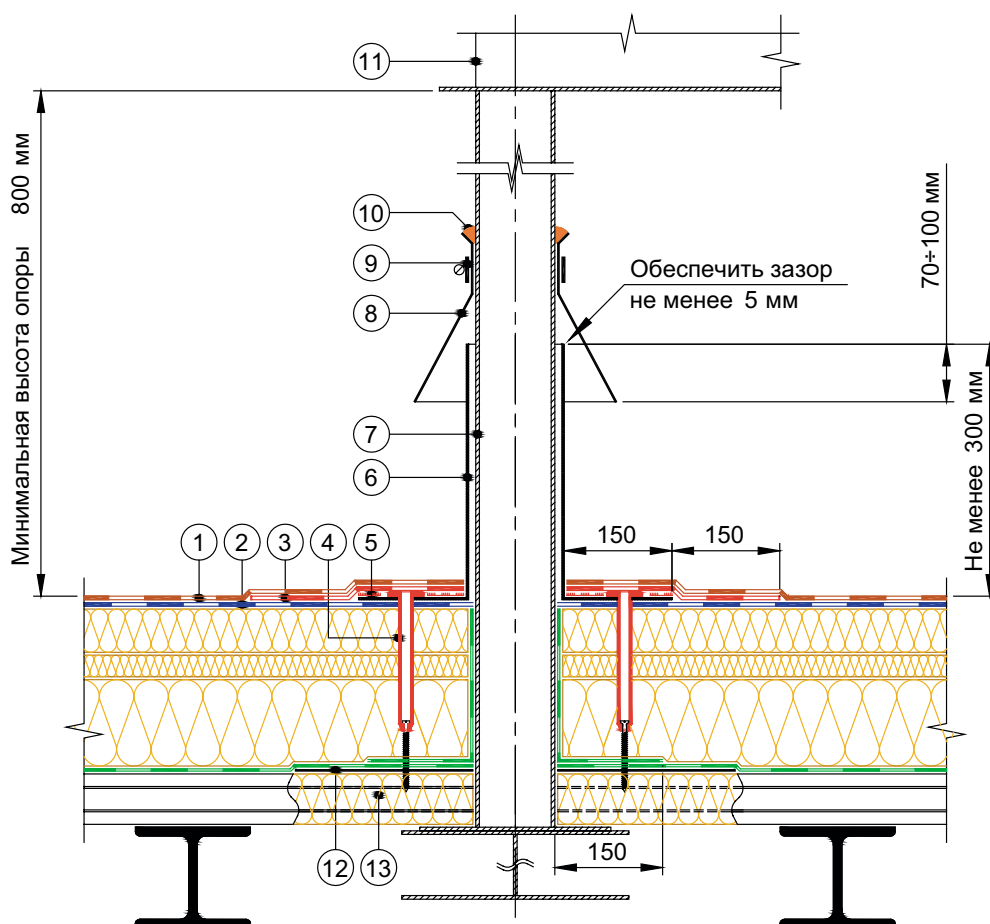


1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 5 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7 — легкий утеплитель из каменной ваты; 8 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 9 — металлическая крышка; 10 — заполнить утеплителем из каменной ваты; 11 — ЦСП или АЦЛ; 12 — короб из оцинкованной стали; 13 — съемный металлический фартук; 14 — закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой с шагом не более 450 мм; 15 — комбинированная заклепка; 16 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 17 — металлический или резиновый хомут; 18 — наклонный желоб; 19 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 20 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.39 — Примыкание водоизоляционного ковра к пучку горячих труб

Д) Примыкание водоизоляционного ковра к опоре под оборудование (рисунок М.40)

Для устройства примыкания по периметру опоры под оборудование устраивается переходный бортик. После чего примыкание обклеивается кровельными материалами на высоту не менее 300 мм. Выше места крепления водоизоляционного ковра надевается фартук из оцинкованной стали, обеспечивающий дополнительную надежность и герметичность примыкания. Фартук должен перекрывать место крепления водоизоляционного ковра к опоре на 70–100 мм. Верхний отгиб фартука обжимается металлическим хомутом и промазывается мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.



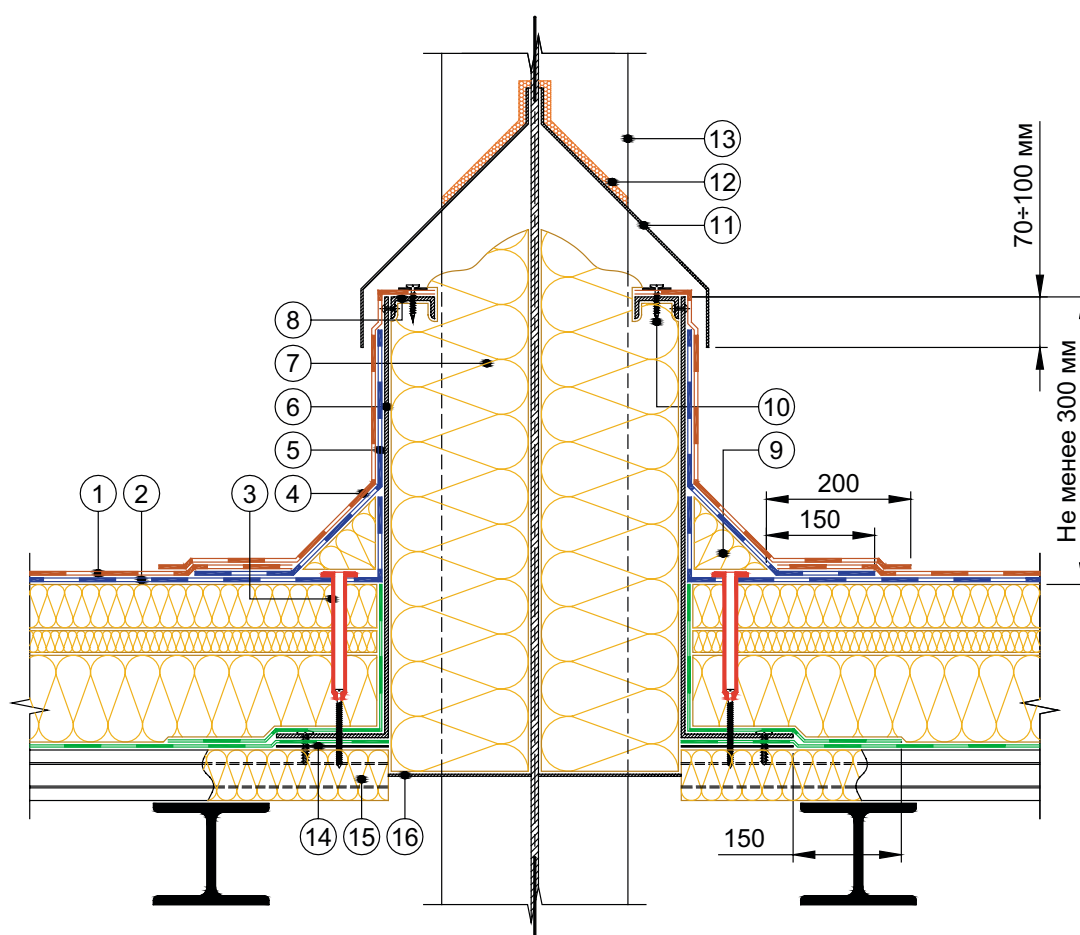
1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления; 4 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 6 — металлический стакан крепить с помощью телескопических крепежных элементов к профлисту; 7 — опора; 8 — фартук из оцинкованной стали; 9 — обжимной металлический хомут; 10 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 11 — опора оборудования; 12 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 13 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.40 — Примыкание водоизоляционного ковра к опоре под оборудование

Е) Примыкание водоизоляционного ковра к колонне из металлопроката, проходящей через крышу (рисунок М.41)

Для сопряжения водоизоляционного ковра с колонной из металлопроката используется утепленный короб из оцинкованной стали, который устанавливается вокруг колонны. Для герметизации примыкания приварить к колонне фартук из металла толщиной не менее 3 мм и промазать шов мастикой герметизирующей № 71.

Вместо короба из оцинкованной стали вокруг колонны из металлопроката можно сооружать кирпичную стенку. Этот вариант приведен в приложении Н к настоящему документу.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6 — короб из оцинкованной стали; 7 — утеплитель из каменной ваты; 8 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 9 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 10 — крепление с шагом 200–250 мм; 11 — фартук из металла толщиной не менее 3 мм; 12 — приварить фартук к колонне и промазать шов мастикой герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 13 — колонна из металлопроката; 14 — оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 15 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 16 — приварить металлическую пластину и загерметизировать по периметру герметиком

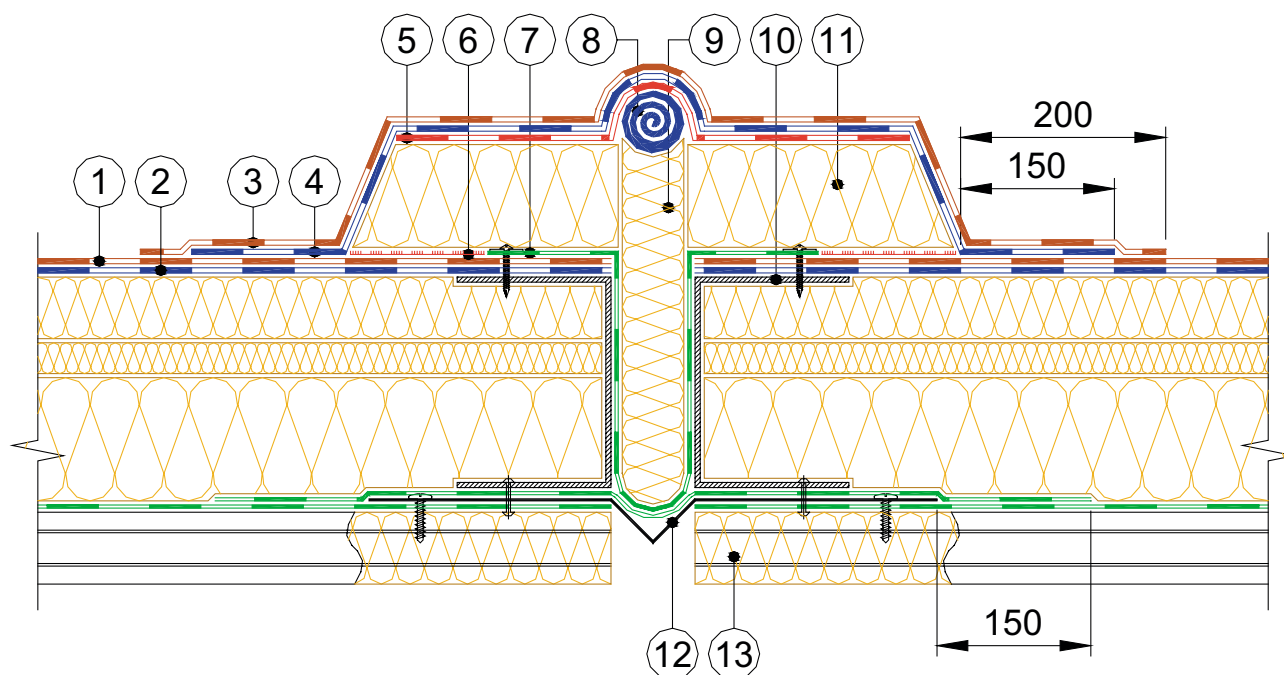
Рисунок М.41 —Примыкание водоизоляционного ковра к пучку колонне из металлопроката, проходящей через крышу

М.2.9 Устройство деформационных швов

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

А) Деформационный шов (рисунок М.42)

В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рисунок М.42.

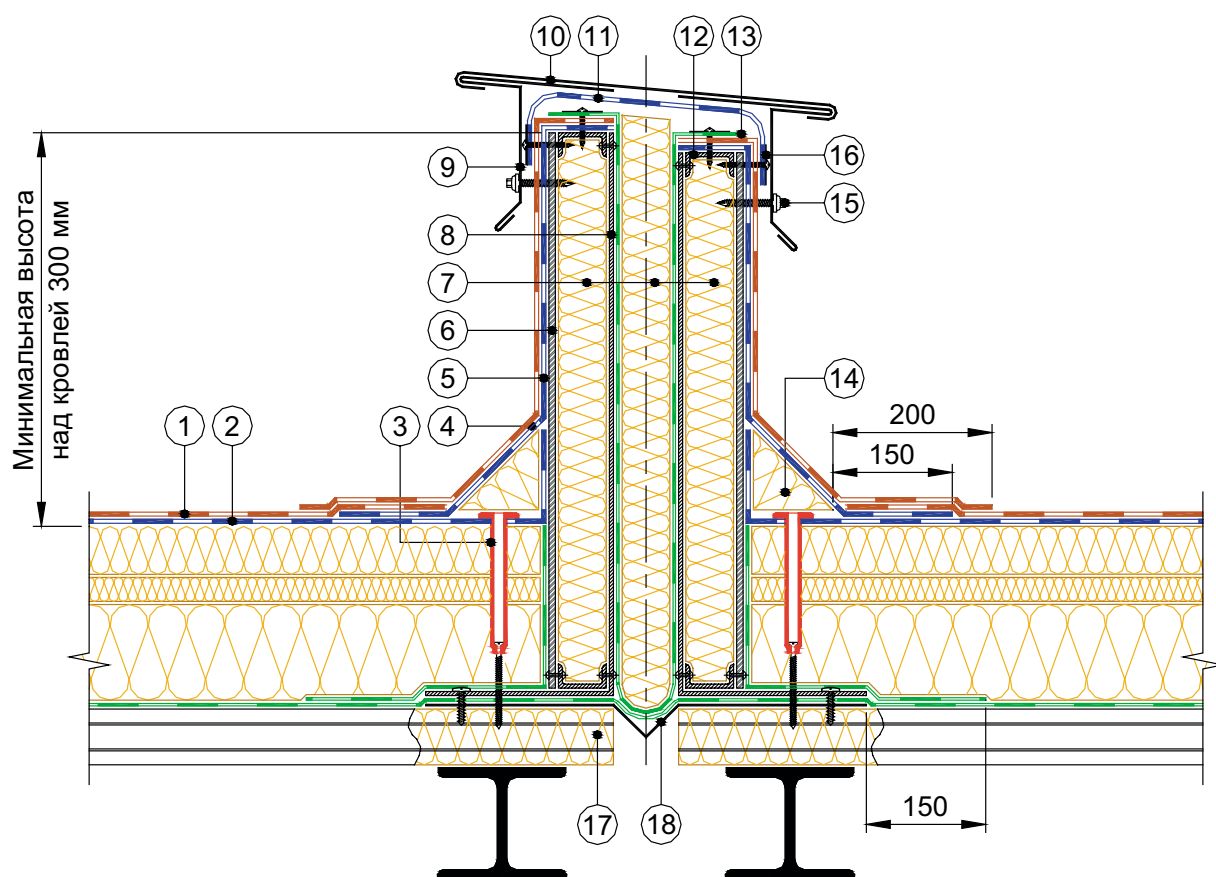


1 — верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3 — верхний слой водоизоляционного ковра примыкания; 4 — нижний слой водоизоляционного ковра на примыкании; 5 — слой усиления; 6 — утеплитель из каменной ваты приклеивается на горячую мастику ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 7 — пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 8 — кровельный материал, свернутый в трубку Ø 50–70 мм; 9 — утеплитель из каменной ваты; 10 — металлический профиль крепить к основанию заклепками; 11 — утеплитель из каменной ваты толщиной 100 мм; 12 — металлический компенсатор; 13 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.42 — Деформационный шов

Б) Деформационный разделитель (рисунок М.43)

Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рисунок М.43). Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Ширина шва между стенками должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

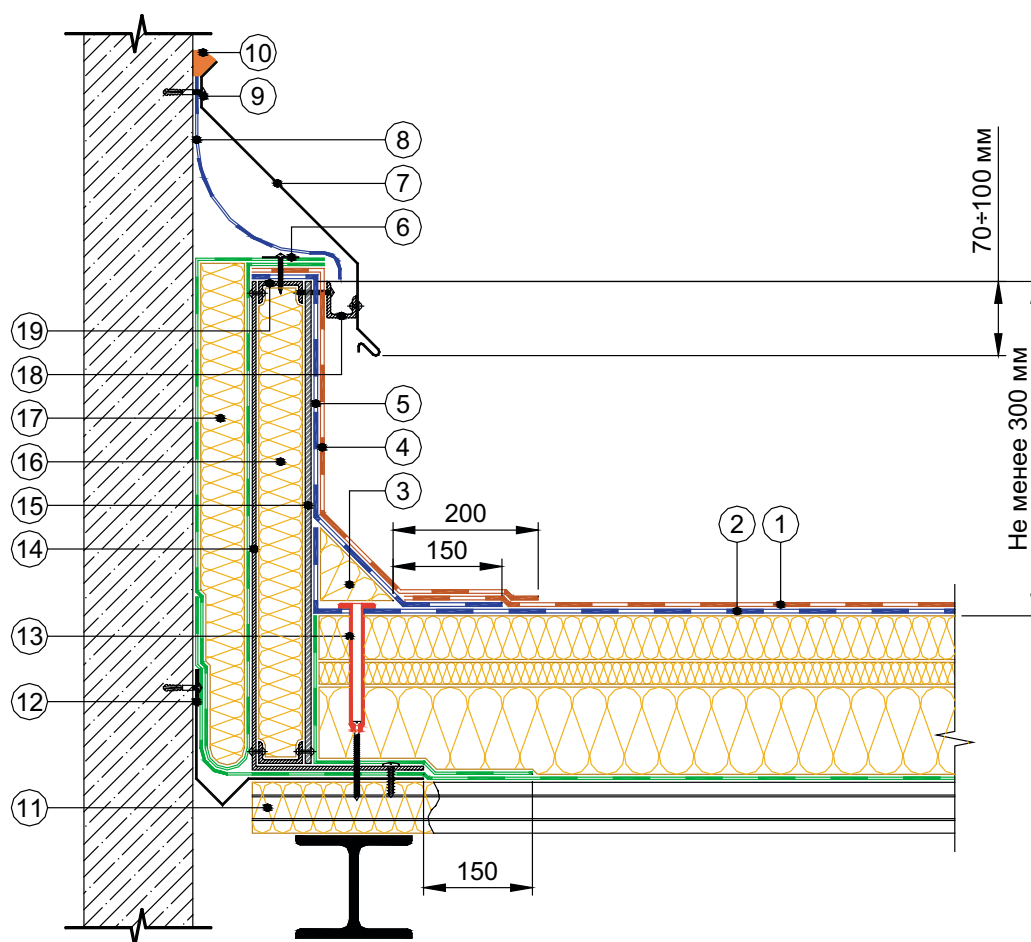


1 — верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на примыкании; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра примыкании; 6 — ЦСП или АЦЛ; 7 — утеплитель из каменной ваты, обернутый пароизоляционным материалом; 8 — профиль из оцинкованной стали; 9 — крепежный элемент; 10 — покрытие из оцинкованной стали; 11 — фартук из водоизоляционного материала; 12 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 13 — пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 14 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 15 — закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 16 — закрепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм; 17 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 18 — металлический компенсатор

Рисунок М.43 — Деформационный разделитель

В) Деформационный шов у стены (рисунок М.44)

Для устройства деформационного шва у стены применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рисунок М.44). Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3 — ТЕХНОРУФ В 60 ГАЛТЕЛЬ; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности примыкания; 5 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности примыкания; 6 — пароизоляцию закрепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм; 7 — фартук из оцинкованной стали; 8 — фартук из водоизоляционного материала; 9 — фартук из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200 мм; 10 — мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 11 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 12 — металлический компенсатор; 13 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 14 — профиль из оцинкованной стали; 15 — ЦСП или АЦЛ; 16 — утеплитель из каменной ваты; 17 — утеплитель из каменной ваты обернуть пароизоляционным материалом; 18 — компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком заклепками; 19 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками

Рисунок М.44—Деформационный шов у стены

М.3 Традиционные крыши с водоизоляционным ковром из полимерных мембран, укладываемых методом механического крепления

М.3.1 Общие положения

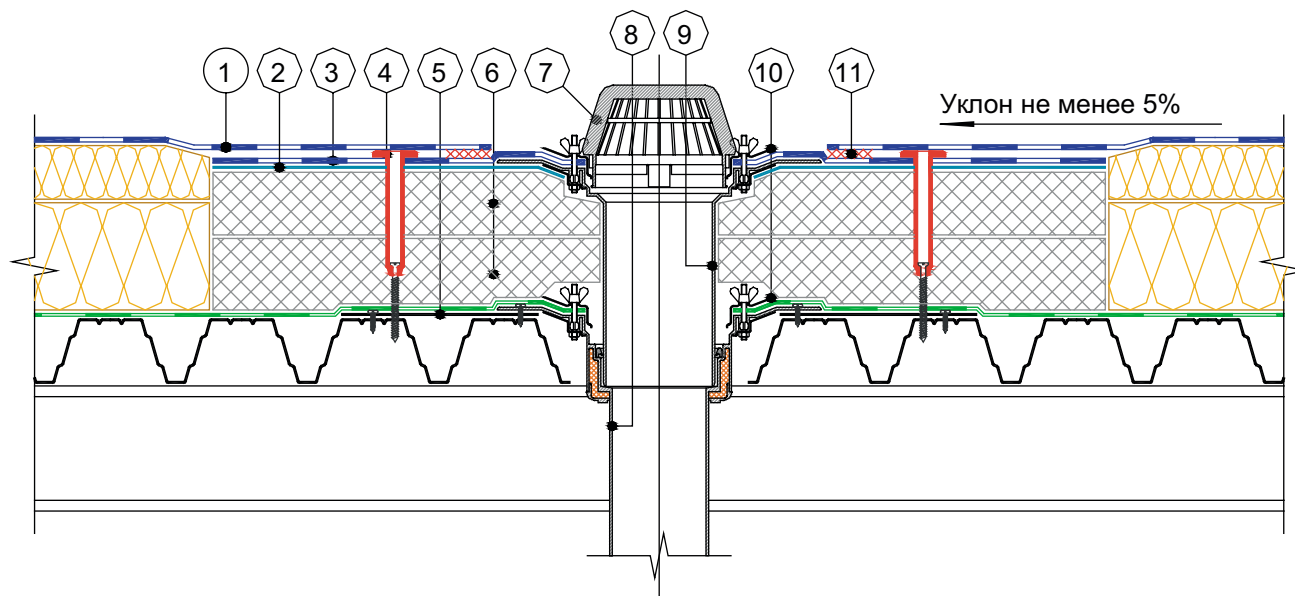
В местах примыкания основания из профлиста к вертикальным конструкциям стен, парапетов и др. устраивается усиление из L-профиля из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, который должен доходить до второй волны профлиста.

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

М.3.2 Водоприемная воронка

Воронка внутреннего водостока закрепляется к несущему основанию крыши с помощью саморезов. Пароизоляционный материал заводится на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов (рисунок М.45).

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15–20 мм в радиусе 0,5–1,0 м от центра воронки. Вокруг воронки для получения прочного жесткого основания уложить плиты экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. На пенополистирол укладывается фартук из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ размерами 1000×1000 мм, который заводится на чашу надставного элемента и закрепляется прижимным фланцем. Фартук крепится по периметру к основанию с помощью телескопических крепежных элементов (9 шт.). Слои основного водоизоляционного ковра привариваются к фартуку (рисунок М.45).

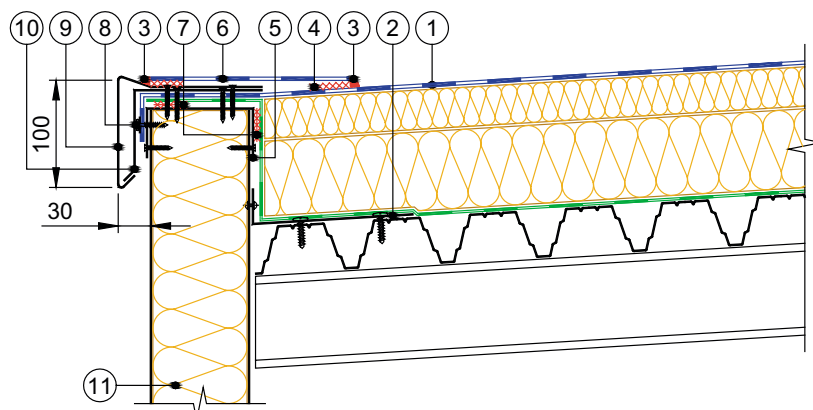


1 — кровельный ковер; 2 — стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/м²; 3 — фартук 1000 мм х 1000 мм из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 4 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста; 6 — экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF; 7 — листоуловитель; 8 — водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ; 9 — надставной элемент; 10 — прижимной фланец; 11 — сварной шов 30 мм

Рисунок М.45 — Водоприемная воронка

М.3.3 Наружный неорганизованный водосток

Водоизоляционный ковер с основной плоскости кровли завести на фасадную часть здания и крепить саморезами с шагом 200 мм. После чего установить крепежные элементы для металлического капельника с ПВХ покрытием с шагом 600 мм и сам капельник, который крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. К капельнику приваривается полоса полимерной мембраны шириной 300 мм, которая также сваривается с основным кровельным ковром. Швы обрабатываются жидким ПВХ (рисунок М.46).

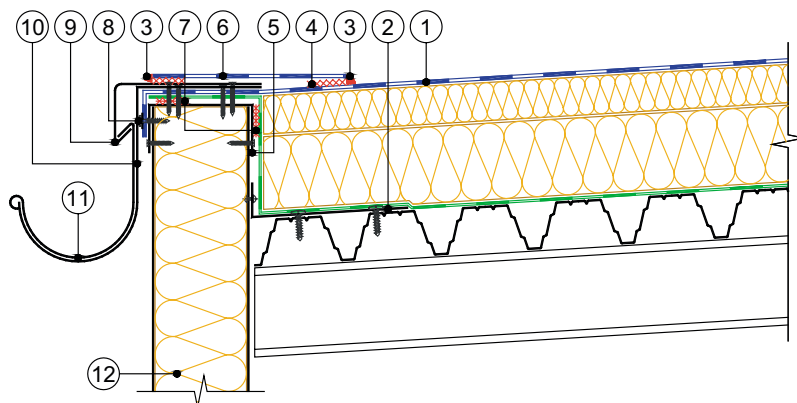


1 — кровельный ковер; 2 — уголок из оцинкованной стали; 3 — жидкий ПВХ; 4 — сварной шов 30 мм; 5 — колпак из оцинкованной стали; 6 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ шириной 300 мм; 7 — двухсторонняя самоклеющаяся лента; 8 — мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 9 — капельник из жести с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

Рисунок М.46 — Наружный неорганизованный водосток

М.3.4 Наружный организованный водосток

Водоизоляционный ковер с основной плоскости кровли завести на фасадную часть здания и крепить саморезами с шагом 200 мм. Затем установить крепежные элементы для металлического капельника и водосточного желоба с шагом 600 мм. Капельник крепится саморезами с шагом 100 мм в шахматном порядке. Водосточный желоб устанавливается на крепежные элементы и крепится механически с отливом. К капельнику приваривается полоса полимерной мембраны шириной 300 мм, которая также сваривается с основным кровельным ковром. Швы обрабатываются жидким ПВХ (рисунок М.47).

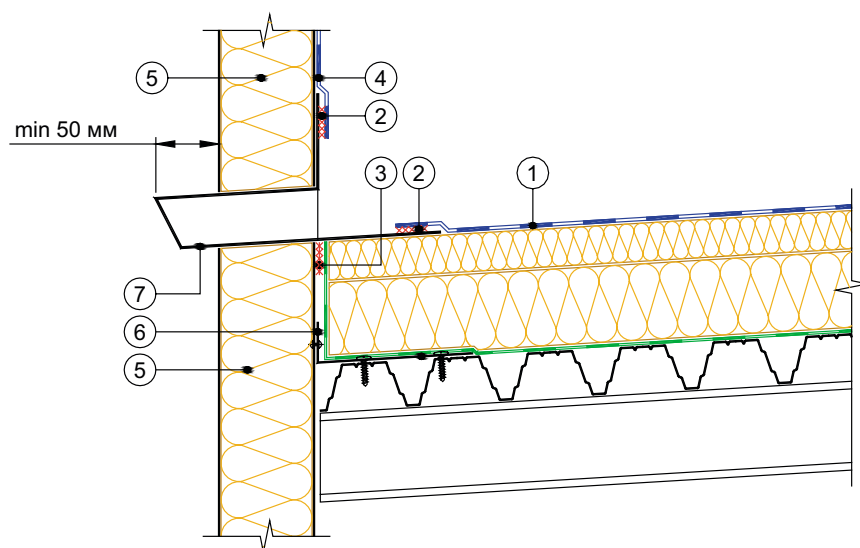


1 — кровельный ковер; 2 — уголок из оцинкованной стали; 3 — швы обработать жидким ПВХ; 4 — сварной шов 30 мм; 5 — колпак из оцинкованной стали; 6 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ шириной 300 мм; 7 — двухсторонняя самоклеющаяся лента; 8 — мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм; 9 — капельник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

Рисунок М.47 — Наружный организованный водосток

М.3.5 Водоотвод через парапет

Слив через парапет устраивают с помощью парапетной воронки из ПВХ (рисунок М.48).

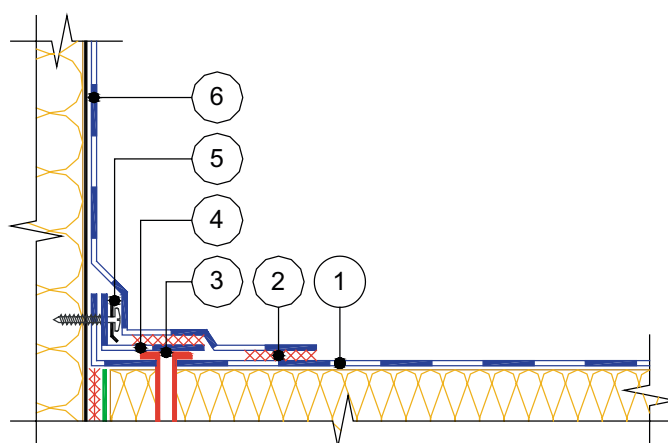


1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — двухсторонняя самоклеющаяся лента; 4 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 5 — стеновая сэндвич-панель; 6 — уголок из оцинкованной стали толщиной 1 мм довести до второй волны профлиста; 7 — переливная воронка из ПВХ

Рисунок М.48 — Водоотвод через парапет

М.3.6 Варианты раскладки кровельных материалов на примыканиях к стенам, парапетам, выступающим конструкциям крыши

На рисунке М.49 показана раскладка кровельных материалов при устройстве примыканий водоизоляционного ковра к вертикальным поверхностям парапетов и стен с устройством «скрытого кармана». Для устройства скрытого кармана используется полимерная мембрана шириной 300 мм, которая приваривается к полотну полимерной мембраны, укладываемой на парапет. В получившийся «карман» укладывается краевая рейка, используемая для крепления к вертикальной части примыкания.



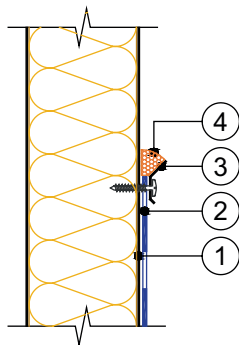
1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — полимерная мембрана шириной 130 мм; 5 — прижимная рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту)

Рисунок М.49 — Раскладки кровельного материала в месте примыкания к вертикальным конструкциям при однослойной укладке

М.3.7 Крепление водоизоляционного ковра на вертикальных поверхностях стен, парапетов, выступающих конструкций крыши

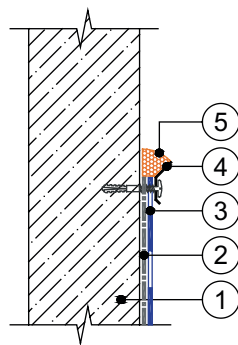
А) Примыкание кровли к вертикальным поверхностям с механическим креплением края водоизоляционного ковра краевой рейкой (рисунок М.50, М.51)

Данный вариант крепления водоизоляционного ковра подходит для ровных, подготовленных поверхностей. В случае если поверхность шероховатая, перед укладкой мембраны необходимо проложить защитный слой из иглопробивного термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/кв.м (рисунок М.51)



1 — гладкая поверхность; 2 — кровельный материал на вертикальной поверхности; 3 — краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ

Рисунок М.50 — Закрепление края водоизоляционного ковра металлической краевой рейкой. Вариант 1

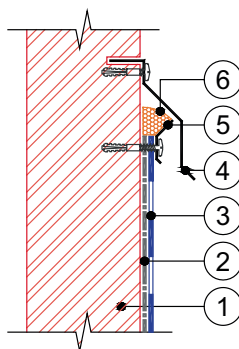


1 — шероховатая поверхность; 2 — геотекстиль иглопробивной термообработанный ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м2; 3 — кровельный материал на вертикальной поверхности; 4 — краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ

Рисунок М.51 — Закрепление края водоизоляционного ковра металлической краевой рейкой. Вариант 2

Б) Примыкание кровли к поверхностям, выполненным из штучных материалов

Этот вариант крепления водоизоляционного ковра применяется для поверхностей, выполненных из штучных материалов, например, при креплении к кирпичной стене (рисунок М.52).



1 — поверхность, выполненная из штучных материалов; 2 — геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м2; 3 — кровельный материал на вертикальной поверхности; 4 — отлив из оцинкованной стали; 5 — краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 6 — герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ

Рисунок М.52 — Примыкание кровли к стене с механическим креплением края водоизоляционного ковра

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать следующие правила:

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

При устройстве данного примыкания необходимо соблюдать правила, описанные в М.1.8. Вместо мастики герметизирующей ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 применять герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ.

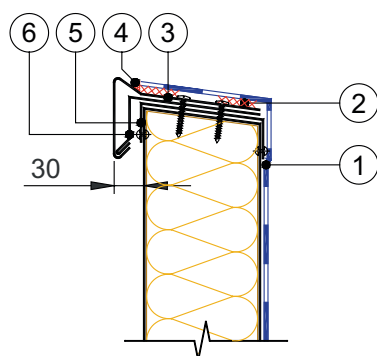
В) Примыкание кровли к парапету

Устройство примыкания кровли к парапетной стене высотой менее 500 мм осуществляют по одному из следующих вариантов: с установкой металлического отлива с ПВХ-покрытием (рисунок М.53) и с установкой металлического фартука из оцинкованной стали (рисунок М.54).

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

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

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



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

Рисунок М.53—Примыкание к парапету высотой менее 500 мм с использованием отлива

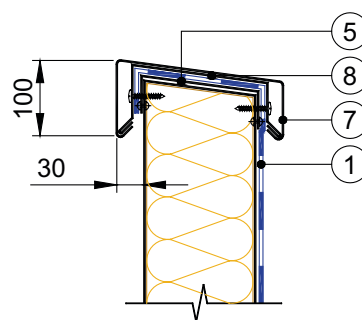
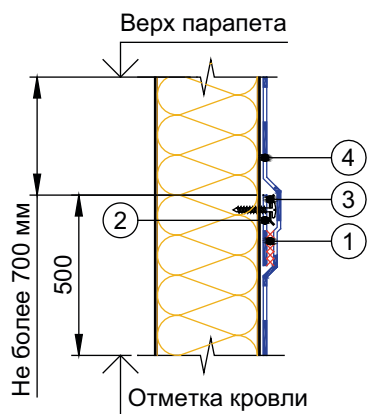


Рисунок М.54—Примыкание к парапету высотой менее 500 мм с использованием фартука



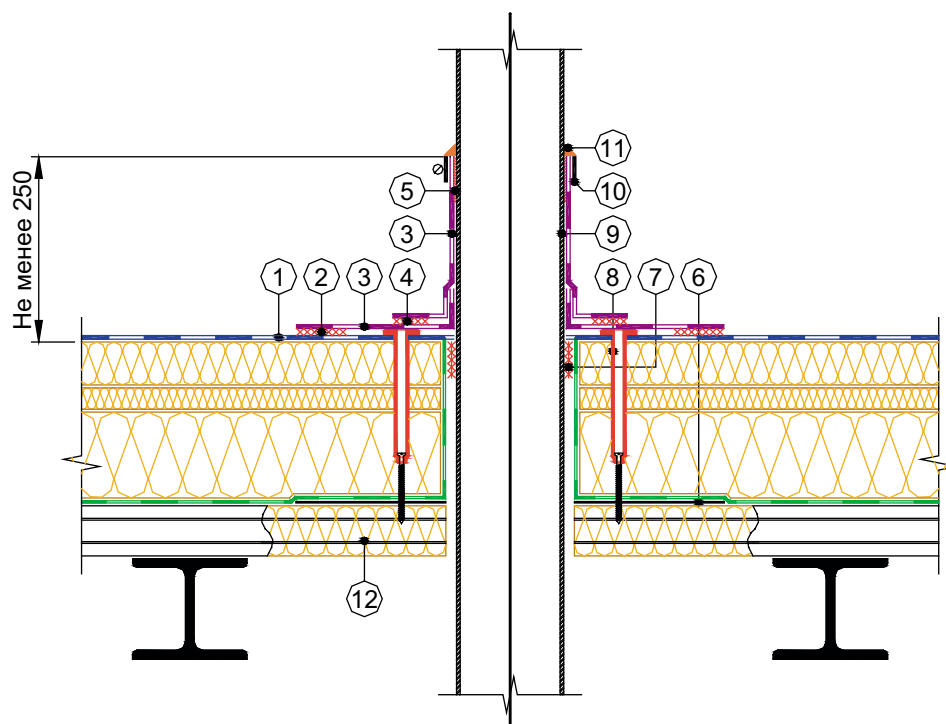
1 — сварной шов; 2 — полоса полимерной мембраны шириной 130 мм; 3 — прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ; 4 — кровельный материал на вертикальной поверхности

Рисунок М.55 — Примыкание кровли к стене с механическим креплением края водоизоляционного ковра

М.3.8 Устройство примыканий к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

А) Примыкание к трубе (рисунок М.56)

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



1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — неармированная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — сварной шов; 5 — клей контактный (при высоте более 400 мм); 6 — лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм; 7 — двухсторонняя самоклеющаяся лента; 8 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 9 — труба; 10 — обжимной металлический хомут; 11 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 12 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм;

Рисунок М.56 — Сопряжение водоизоляционного ковра с трубой

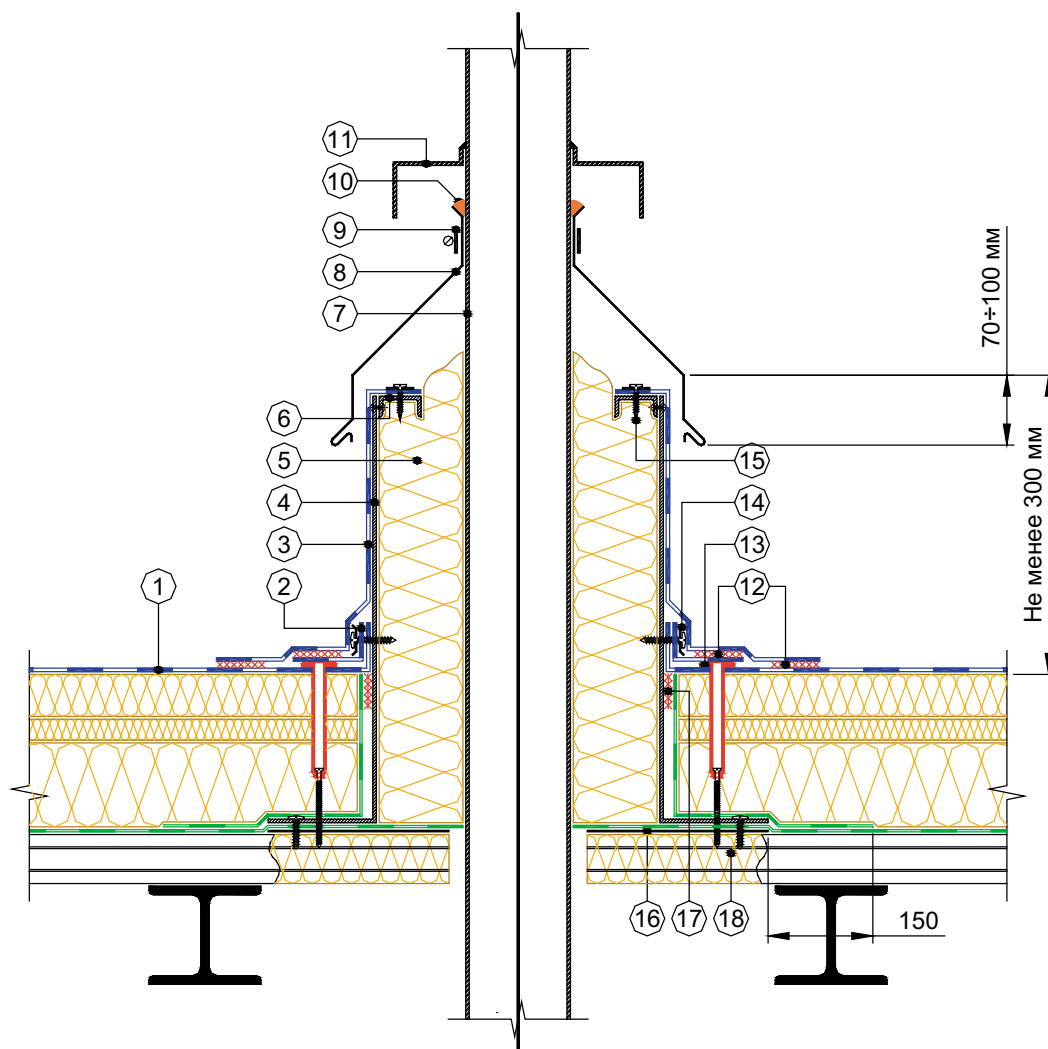
При устройстве примыкания к парапету высотой более 500 мм возможны два варианта:

– водоизоляционный ковер крепят на вертикальной поверхности парапета, не поднимая его на горизонтальную часть (см. пункты А, Б текущего раздела);

– водоизоляционный ковер поднимают на горизонтальную часть парапета на высоту 500 мм, осуществляя дополнительное крепление на вертикальной поверхности с помощью краевой рейки (рисунок М.55).

Б) Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе (рисунок М.57)

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



1 — кровельный ковер; 2 — полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 4 — короб из оцинкованной стали; 5 — легкий утеплитель из каменной ваты, толщиной не менее 120 мм; 6 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить с коробом заклепками; 7 — горячая труба; 8 — фартук из оцинкованной стали; 9 — обжимной металлический хомут; 10 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 11 — фартук из металлического листа приварить к трубе; 12 — сварной шов; 13 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 14 — прижимная рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 15 — крепление водоизоляционного ковра с шагом 200–250 мм; 16 — лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм; 17 — двухсторонняя самоклеющаяся лента; 18 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

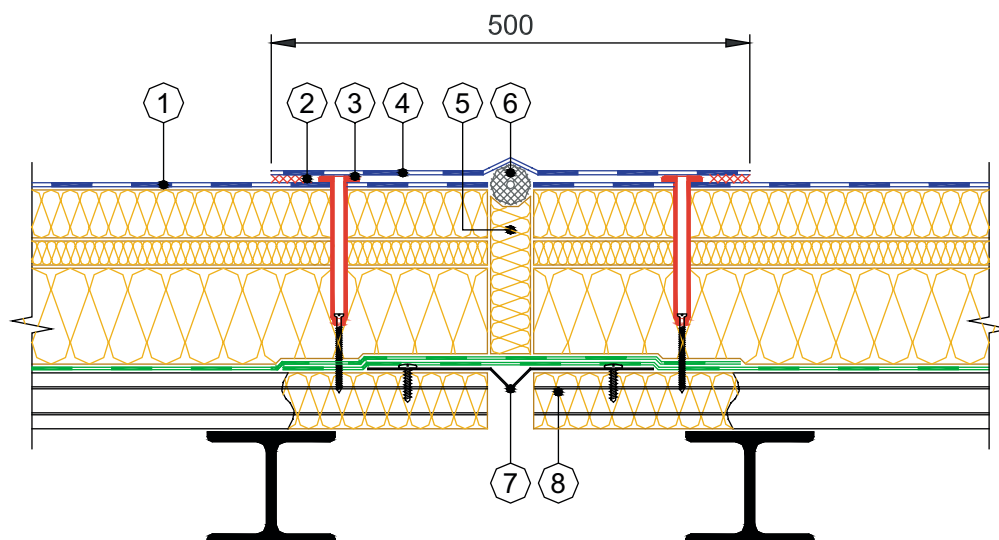
Рисунок М.57 — Примыкание водоизоляционного ковра к горячей трубе

М.3.9 Устройство деформационных швов

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

А) Деформационный шов (рисунок М.58)

В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рисунке М.58.

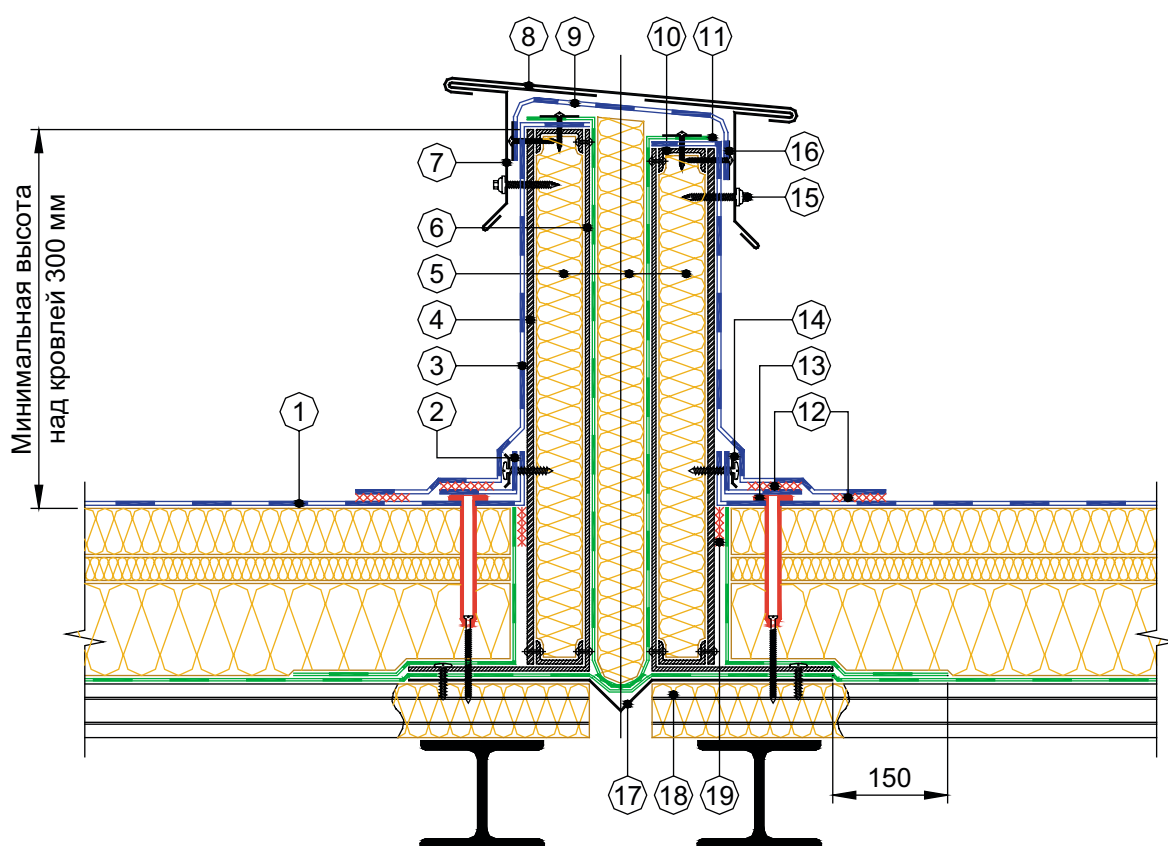


1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 5 — утеплитель из каменной ваты; 6 — шнур типа «Вилатерм»; 7 — металлический компенсатор; 8 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Рисунок М.58 — Деформационный шов

Б) Деформационный разделитель. Вариант 1 (рисунок М.59)

Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рисунок М.59). Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Ширина шва между стенками должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

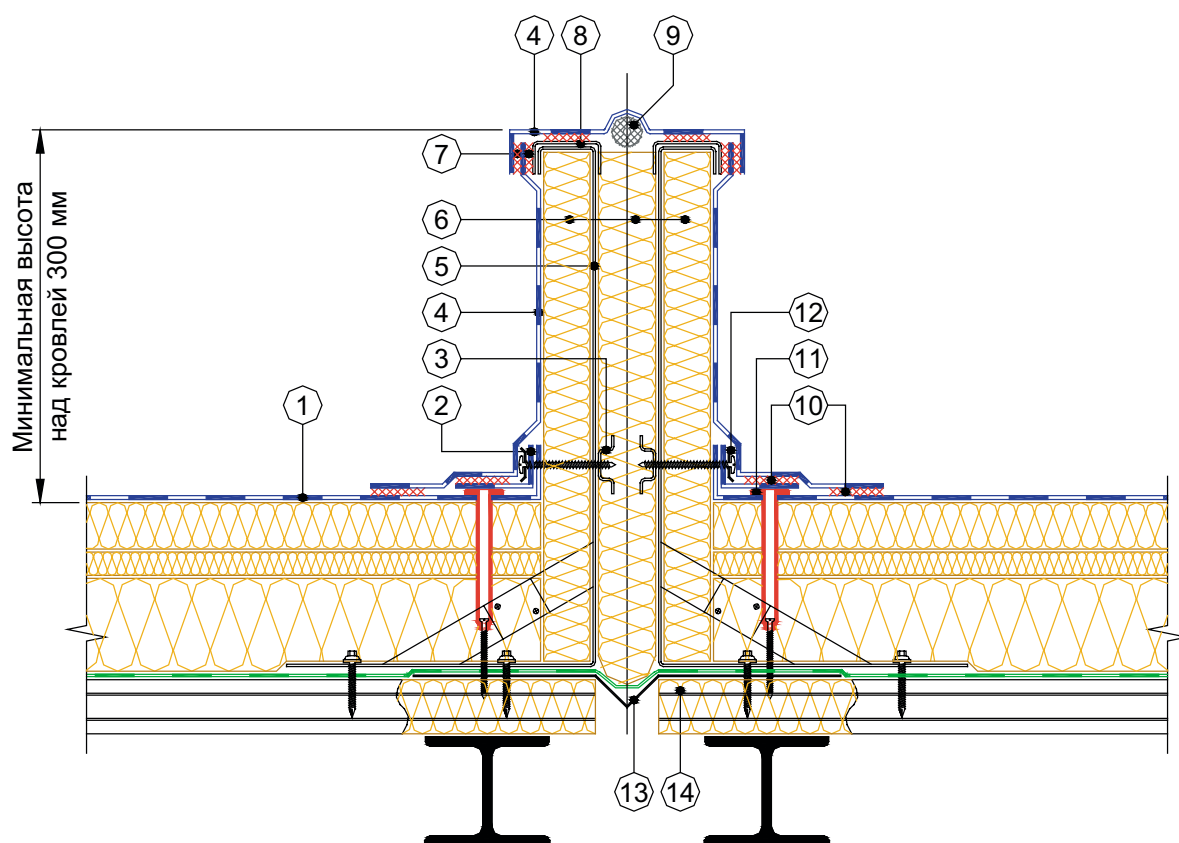


1 — кровельный ковер; 2 — полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 4 — ЦСП или АЦЛ; 5 — утеплитель из каменной ваты, обернутый пароизоляционным материалом; 6 — профиль из оцинкованной стали; 7 — крепежный элемент; 8 — покрытие из оцинкованной стали; 9 — фартук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

Рисунок М.59 — Деформационный разделитель

В) Деформационный разделитель. Вариант 2 (рисунок М.60)

Стенки деформационного разделителя могут быть устроены с помощью кронштейнов из стали толщиной 3 мм, которые крепятся к основанию из профлиста после устройства пароизоляционного слоя (рисунок М.60). Для обеспечения устойчивости, а также для крепления полимерной мембраны устраивается поперечный профиль. Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Вертикально пространство образованное кронштейнами, а также пространство между ними заполняется утеплителем из каменной ваты. На вертикальную часть кронштейна устанавливается металлический П-образный профиль с ПВХ-покрытием, к которому приваривается полимерная мембрана.

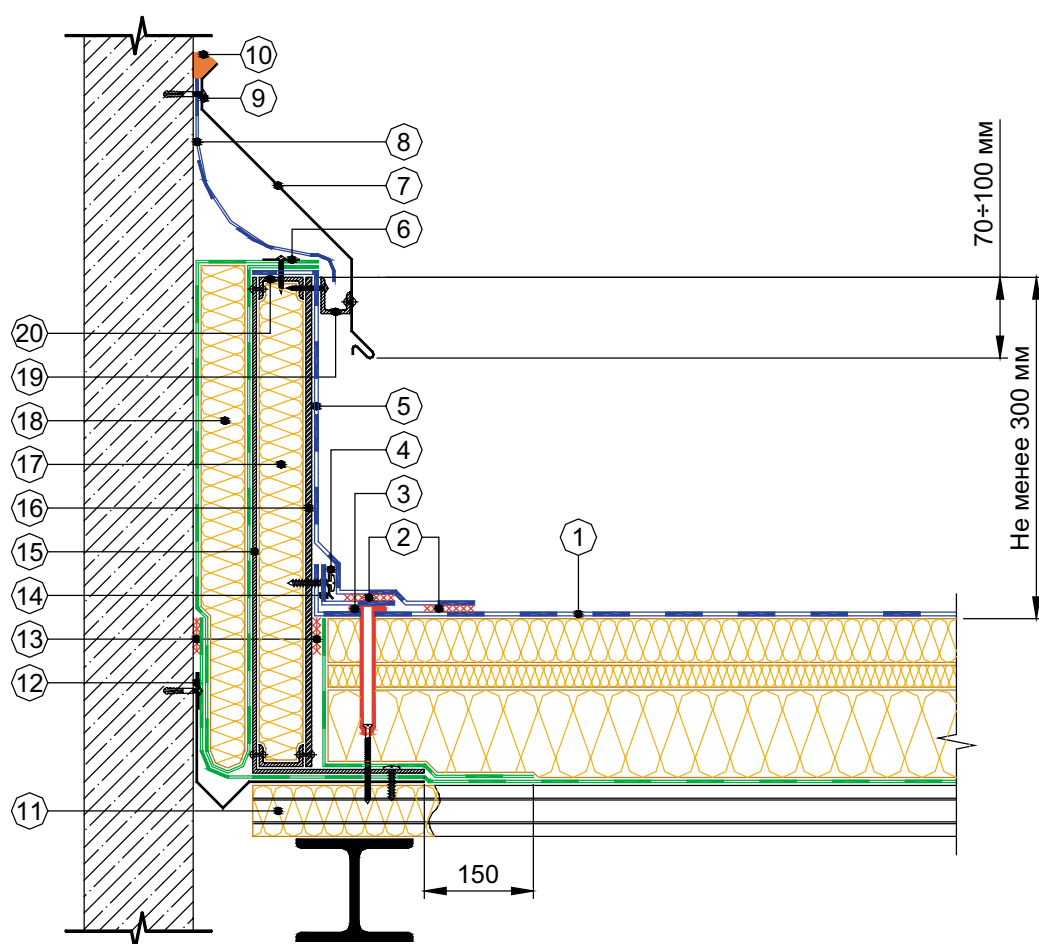


1 — кровельный ковер; 2 — полимерная мембрана шириной 130 мм; 3 — поперечный профиль; 4 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 5 — кронштейн из стали толщиной 3 мм; 6 — утеплитель из каменной ваты; 6 — профиль из оцинкованной стали; 7 — сварной шов 30 мм; 8 — профиль с ПВХ-покрытием; 9 — шнур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

Рисунок М.60 — Деформационный разделитель

Г) Деформационный шов у стены. Вариант 1 (рисунок М.61)

Для устройства деформационного шва у стены применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый ЦСП или АЦЛ (рисунок М.61). Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из кровельного материала.

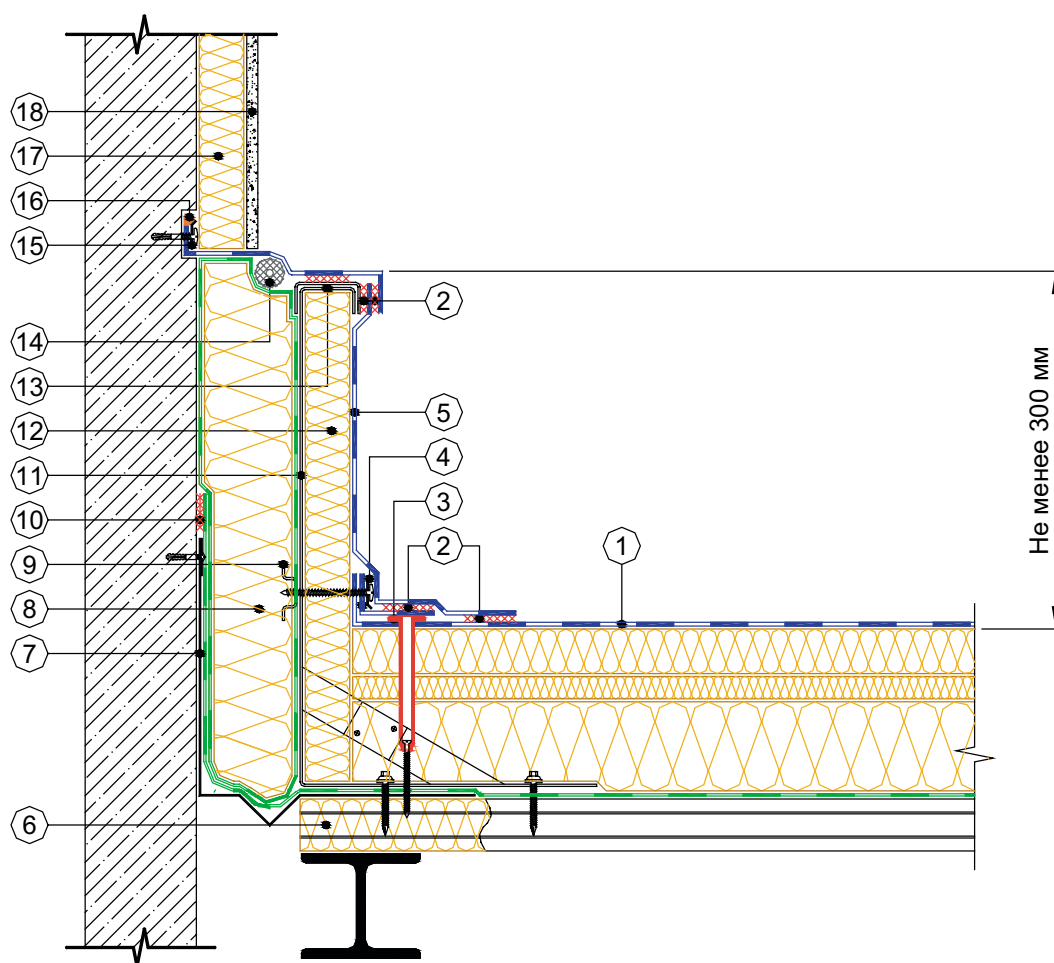


1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — прижимная рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 6 — пароизоляционный материал закрепить саморезами с шайбой $\varnothing 50$ мм с шагом 500 мм; 7 — фартук из оцинкованной стали; 8 — фартук из водоизоляционного материала; 9 — фартук из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200 мм; 10 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 11 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 12 — металлический компенсатор; 13 — двухсторонняя самоклеящаяся лента; 14 — полимерная мембрана шириной 130 мм; 15 — профиль из оцинкованной стали; 16 — ЦСП или АЦЛ; 17 — утеплитель из каменной ваты; 18 — утеплитель из каменной ваты обернуть пароизоляционным материалом; 19 — компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком заклепками; 20 — П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками

Рисунок М.61 — Деформационный шов у стены

Д) Деформационный шов у стены. Вариант 2 (рисунок М.62)

Стенка деформационного шва может быть устроены с помощью кронштейнов из стали толщиной 3 мм, которые крепятся к основанию из профлиста после устройства пароизоляционного слоя (рисунок М.62). Для обеспечения устойчивости, а также для крепления полимерной мембраны устраивается поперечный профиль. Высота стенки деформационного шва должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Вертикально пространство образованное кронштейнами, а также пространство между ними и стеной заполняется утеплителем из каменной ваты. На вертикальную часть кронштейна устанавливается металлический П-образный профиль с ПВХ-покрытием, к которому приваривается полимерная мембрана.



1 — кровельный ковер; 2 — сварной шов; 3 — телескопический крепежный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ; 4 — прижимная рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 5 — полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (по проекту); 6 — заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм; 7 — металлический компенсатор; 8 — утеплитель из каменной ваты обернуть пароизоляционным материалом; 9 — поперечный профиль; 10 — двухсторонняя самоклеящаяся лента; 11 — кронштейн из стали толщиной 3 мм; 12 — утеплитель из каменной ваты; 13 — профиль с ПВХ-покрытием; 14 — шнур типа «Вилатерм»; 15 — краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ; 16 — герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ; 17 — утеплитель из каменной ваты ТЕХНОФАС; 18 — штукатурная отделка

Рисунок М.62—Деформационный шов у стены

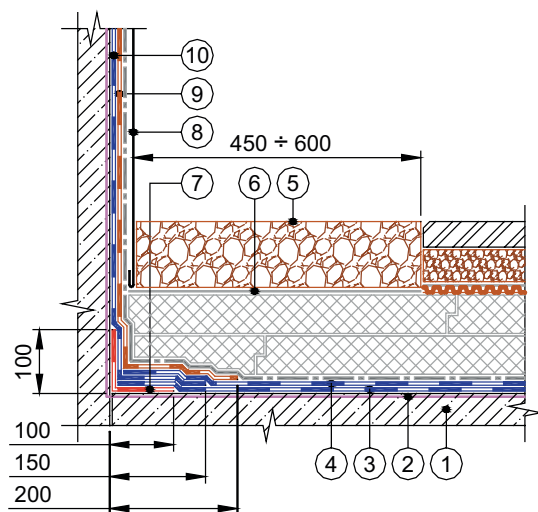
М.4 Инверсионные крыши с кровельным ковром из битумно-полимерных материалов

М.4.1 Общие положения

В качестве материала верхнего слоя гидроизоляционного ковра на примыканиях в случае, если конструкция примыкания не подразумевает защиты кровельного материала от воздействия солнечных лучей, применяют материал с крупнозернистой посыпкой ТехноэластГрин ЭКП—для озелененной крыши или Техноэласт ЭКП—для других видов инверсионных крыш. Материал заводят на вертикальную стенку на 300 мм выше финишного покрытия (балласт, плитка, грунт с растениями, асфальтобетон и пр.).

В местах примыканий горизонтальной поверхности эксплуатируемых и озелененных крыш к стенам, парапетам и другим выступающим конструкциям следует предусмотреть защиту водоизоляционного ковра от различных воздействий (УФ излучения, механических повреждений и пр.):

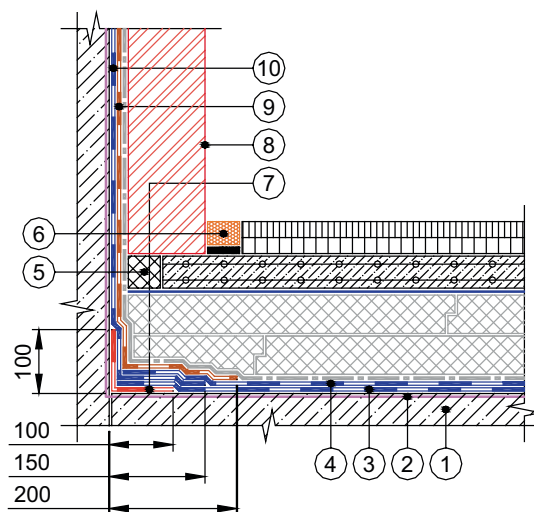
- с помощью фартука из оцинкованной стали (рисунок М.63).
- при интенсивной эксплуатации крыш примыкания следует защищать с помощью кирпичной кладки толщиной 120 мм. Между защитной стенкой и защитным покрытием эксплуатируемой крыши следует выполнять шов шириной от 5 до 20 мм, который заполняется битумно-полимерным герметиком ТехноНИКОЛЬ № 42. Высота защитной стенки—на всю высоту парапета, а при примыкании к стене—на высоту не менее 250 мм (рисунок М.64).



1 — основание под кровлю; 2 — праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 3 — нижний слой водоизоляционного ковра; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра; 5 — промытый гравий; 6 — геотекстиль иглопробивной термообработанный ТЕХНОНИКОЛЬ 150 г/м²; 7 — слой усиления из материала Техноэласт ЭПП; 8 — защитный фартук из оцинкованной стали; 9 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 10 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

Рисунок М.63—Примыкание к вертикальным поверхностям стен, парапетов.

Вариант 1



1 — основание под кровлю; 2 — праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 3 — нижний слой водоизоляционного ковра; 4 — верхний слой водоизоляционного ковра; 5 — Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF; 6 — битумно-полимерный герметик ТЕХНОНИКОЛЬ № 42 по слою из песка; 7 — слой усиления из материала Техноэласт ЭПП; 8 — защитная кирпичная стенка; 9 — верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 10 — нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

Рисунок М.64—Примыкание к вертикальным поверхностям стен, парапетов.

Вариант 2

Расстояние от финишного покрытия до дверного проема выхода на крышу или оконных проемов должно составлять не менее 150 мм.

Водоизоляционный ковер следует подводить под плиту порога, имеющую свес не менее 50 мм. Допускается заведение водоизоляционного ковра под металлический лист, уложенный на всю толщину стены под дверную коробку. В местах примыканий горизонтальной поверхности эксплуатируемых и озелененных крыш к порогу выхода на крышу следует предусмотреть защиту водоизоляционного ковра.

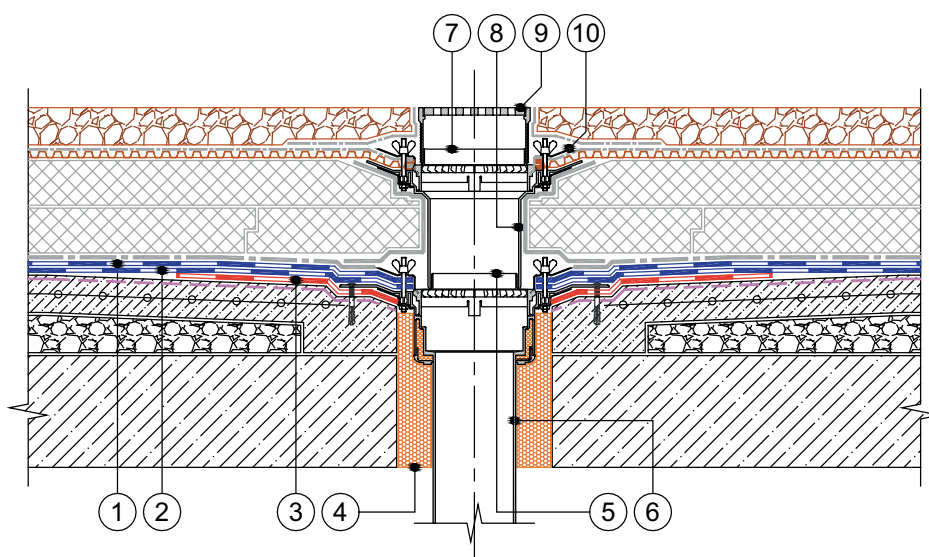
М.4.2 Водоприемная воронка

Для организации водоотведения на инверсионных крышах используются многоуровневые системы водоотведения, обеспечивающие отвод воды не только с поверхности крыши, но и с уровня дренажного слоя и водоизоляционного ковра.

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусматривается понижение основания под водоизоляционный ковер на 15–20 мм в радиусе 0,5–1,0 м от центра воронки. В месте установки воронок на подготовленное основание укладывается слой усиления из битумно-полимерного материала размерами 1000х1000 мм, на который устанавливается и закрепляется к несущему основанию крыши воронка внутреннего водостока. Верхний и нижний слои водоизоляционного ковра заводятся на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов (рисунок М.65).

Далее для организации сбора воды с вышележащих слоев крыши в зависимости от типа инверсионной крыши устанавливаются надставные элементы.

Более подробно узлы воронок к различным типам инверсионных крыш описаны в приложении Н.



1 — верхний слой водоизоляционного ковра; 2 — нижний слой водоизоляционного ковра; 3 — слой усиления из водоизоляционного материала; 4 — заполнить монтажной пеной; 5 — дренажное кольцо Д1; 6 — водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ; 7 — дренажное кольцо Д2; 8 — надставной элемент; 9 — водосливный трап; 10 — прижимной фланец

Рисунок М.65 — Водоприемная воронка

М.4.3 Устройство примыканий к трубам, пучкам труб, анкерам и т.п.

Принципы устройства примыканий водоизоляционного ковра к трубам и другим элементам описаны в М.1.9. Более подробно узлы инверсионных крыш описаны в приложении Н.

М.4.4 Устройство деформационных швов

Принципы устройства деформационных швов описаны в М.1.10. Более подробно узлы инверсионных крыш описаны в приложении Н.

Приложение Н **(обязательное)**

Альбомы технических решений

Альбомы технических решений разработаны для каждой из систем ТехноНИКОЛЬ и помещены на CD диск в формате DWG и PDF.

CD диск находится на обложке данного Руководства в конце документа.

Библиография

[1] Руководство по озелененным крышам, разработанном немецким Обществом по ландшафтному развитию и строительству (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.).

[2] Пособие по обследованию и проектированию зданий и сооружений, подверженных воздействию взрывных нагрузок. ЦНИИПромзданий, Москва, 2000.

[3] Серия 2.460–19 Узлы легкобрасываемых покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий со взрывоопасными производствами. ГОСХИМПРОЕКТ, Москва, 1986.

[4] ТУ 5774–004–72746455–2007 Материал рулонный гидроизоляционный самоклеящийся битумно-полимерный ТЕХНОЭЛАСТ-БАРЬЕР. Технические условия.

ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

Технический директор
должность



Е.П. Войлов
инициалы фамилия

Руководитель
разработки

Ведущий технический специалист
должность



А.Н. Лычин
инициалы фамилия

Исполнитель

Технический специалист
должность



В.А. Фетисов
инициалы фамилия

Технический специалист
должность



А.Р. Арабов
инициалы фамилия

