Открытое акционерное общество «Стройпластполимер»

Стандарт организации
ОАО «Стройпластполимер»

КРОВЛИ МАЛОУКЛОННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ ПВХ-МЕМБРАНЫ «ДЕКОПРАН» ПРОИЗВОДСТВА ОАО «СТРОЙПЛАСТПОЛИМЕР»

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ,
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ УЗЛОВ,
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Тел.: 8 (800) 301-80-86

Почта ⇒ stroi-sistemu@bk.ru

Сайт https://pvh-membrannaya-krovlya.ru/

Екатеринбург

2014 год

Открытое акционерное общество «Стройпластполимер»

Открытое акционерное общество
Уральский научно-исследовательский институт архитектуры и строительства
ОАО институт «УралНИИАС»

СОГЛАСОВАНО:
Главный исполнительный
директор ОАО «Стройпластполимер»
_____М.А. Плешков
«_____»_____2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор по научной работе
канд. Техн. Наук
_____А.Н. Четверкин
«___»_____ 2014 г.

КРОВЛИ МАЛОУКЛОННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ ПВХ-МЕМБРАНЫ «ДЕКОПРАН» ПРОИЗВОДСТВА ОАО «СТРОЙПЛАСТПОЛИМЕР»

Технические требования, конструктивные решения узлов, правила выполнения работ – материалы для Стандарта организации ОАО «Стройпластполимер»:

НП-14-4161/03

Руководитель темы –
начальник отдела №03 Н. И. Алексеева

Екатеринбург
2014

Содержание

Сертификат соответствия -№ С–RU.ПБ12.В.00057- соответствие требованиям технического регламента пожарной безопасности.

Сертификат соответствия -№ РОСС RU. СЛ47.Н00463- соответствие требованиям нормативных документов.

Протокол Лабораторных испытаний №1638 от 19 марта 2014 г.

Введение 8

1 Основание под водоизоляционное покрытие из ПВХ-мембраны 12

2 Конструктивные требования к устройству покрытий 18

3 Устройство кровельного покрытия 24

4 Ремонт существующих рулонных кровель из битуминозных материалов с применением ПВХ-мембраны Декопран 28

Приложение А. Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением 31

Приложение Б. Конструктивные решения узлов для традиционной кровли по железобетонному основанию с механическим закреплением мембраны 50

Приложение В. Конструктивные решения узлов для инверсионной кровли по железобетонному основанию 57

Приложение Г. Конструктивные решения узлов в балластной кровле 61

Приложение Д. Конструктивные решения узлов при ремонте существующей кровли 68

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Домашевич			03.15
Проверил		Алексеева			03.15
Н. контр.		Беляев			03.15
Нач. отд.		Алексеева			03.15

НП-14-4161/03

КРОВЛИ МАЛОУКЛОННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ ПВХ-МЕМБРАНЫ «ДЕКОПРАН» ПРОИЗВОДСТВА ОАО «СТРОЙПЛАСТПОЛИМЕР»

Стадия	Лист	Листов
	6	71

ОАО институт «УралНИИАС» г. Екатеринбург

Сведения о стандарте

1 Разработан специалистами ОАО «Стройпластполимер» и ОАО институт «УралНИИАС».

2 Внесён научно-техническим отделом ОАО «Стройпластполимер».

3 Утвержден и введён в действие приказом генерального директора ОАО «Стройпластполимер» 15.01.2015г.

4 Настоящий стандарт разработан на основе Федерального закона 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федерального закона 315-ФЗ « О саморегулируемых организациях» от 16.11.2007.

5 Разработан впервые.

При разработке настоящего Стандарта использованы принципы стандартизации, изложенные в серии стандартов ГОСТ 1.0-1.12, положения по проектированию и устройству кровель, приведённые в СП 17.13330.2011 «Кровли, актуализированная редакция СНиП II-26-76, требования к кровельным материалам и методам определения параметров, которые изложены в ГОСТ 30547, ГОСТ 17177; ГОСТ 4046, ГОСТ 25589, ГОСТ 30693.

Введение

В настоящее время в связи с бурным развитием экономики в России строится много крупных объектов – таких как торгово-развлекательные центры, спортивные залы, выставочные комплексы, корпуса промышленных предприятий, жилые и административные здания и т.п.

Площади кровель этих объектов, как правило, имеют весьма значительные размеры. Поэтому их целесообразно устраивать малоуклонными (I = 1÷2.5°) или даже совсем плоскими, главным образом потому, что скатным кровлям неизбежно сопутствовали бы увеличение высоты покрытий и усложнение их конструкции. Совершенно естественными для малоуклонных кровель являются конструктивные решения, объединяемые общим названием «совмещённые мягкие кровли». Суть этого типа кровель, распространившегося за последние 100-150 лет по всему миру, заключается в следующем.

По несущему основанию конструкций покрытия здания (из железобетонных плит или стального настила и т.п.) укладываются последовательно слои пароизоляции, утеплителя (преимущественно высокоэффективного по теплозащитным качествам и, как правило, нежёсткого); по утеплителю выполняется жёсткий монолитный слой из цементно-песчаного раствора, либо из асбестоцементных или цементно-стружечных плит, асфальтобетона и т.п., а по нему – гидроизоляция из мягких битуминозных рулонных или мастичных материалов с бронирующим противопожарным и защитным слоем.

Однако многолетняя практика применения традиционных совмещенных кровель выявила их серьёзные недостатки, приводящие к быстрому снижению эксплуатационных качеств и долговечности. Оказалось, что в большинстве случаев пароизоляционный слой (по разнообразным причинам) не удаётся сделать достаточно надёжным барьером, исключающим поступление парообразной влаги из воздуха тёплых помещений и проникновение влаги в подкровельное пространство. Парообразная влага, проникая внутрь «кровельного пирога»

и не имея выхода из замкнутого пространства, конденсируется в холодное время года на наружном гидроизоляционном слое и в прилегающем к нему теплоизолирующем слое, накапливается в большом количестве за зимний период в виде льда, разрушая при этом утеплитель. В весенне-летний период под воздействием высокой температуры на кровле (до +70°С) возникает повышенное давление водяного пара, вследствие чего отслаивается от основания гидроизоляционный ковёр, происходит разрыв стыков полотнищ, в том числе в местах примыкания к парапетным стенкам, трубам и т.п. Теплоизоляция вследствие намокания и размораживания теряет свои изолирующие свойства.

Таким образом, основные технические требования, предъявляемые к новым гидроизоляционным кровельным материалам, заключаются в следующем: обеспечение надежной и долговечной гидроизоляции в сочетании со способностью пропускать изнутри парообразную влагу, т.е. образно говоря, создание «дышащей» кровли. В случае паронепроницаемой гидроизоляции для удаления парообразной влаги из кровли необходимо в ковре устраивать специальные пароотводные трубки (флюгарки), что существенно усложняет конструкцию и снижает надежность ее гидроизоляции – вследствие множества отверстий и примыканий труб к ним. Это, естественно, снижает экономическую эффективность кровли. При применении для гидроизоляции кровель ПВХ-мембраны Декопран в большинстве случаев флюгарки не требуются, так как этот материал обладает свойством пропускать пар, не пропуская воду.

Помимо этих требований должны обеспечиваться следующие показатели:

- экономия первоначальных вложений;
- экономия расходов на обслуживание кровли при эксплуатации;
- простота монтажа;
- соответствие техническим условиям действующих строительных норм.

Всем этим требованиям отвечают кровли из ПВХ-мембраны Декопран. Ниже в таблице 1 даны основные технические характеристики ПВХ - мембраны

в сравнении с наиболее распространенными в наше время традиционными битумно-полимерными материалами:

Таблица 1

Наименование технических показателей	Битумные, битумно-полимерные материалы	Гидроизоляционная полимерная мембрана
Масса рабочего слоя (средний показатель)	8,3 кг/м²	1,5 кг/м²
Пожаробезопасность - Г группа горючести и распространения пламени воспламеняемости	Г4/РП2/В2	Г1/РП1/В3
Стойкость к ультрафиолету	Низкая	Высокая
Стойкость к механическим повреждениям	Низкая	Высокая
Стойкость к температурным изменениям	Низкая	Высокая
Прочность шва	Прочная	Высокопрочная
Площадь одного рулона	10-15 м²	40-50м²
Подверженность к гниению	Подвержен	Не подвержен
Стойкость к прорастанию корней	Зависит от армирования	Стоек
Средний срок службы	10-15 лет	Около 25 лет
Огнестойкость при эксплуатации	Поддерживает горение	Затухает
Вторичное использование после демонтажа	Нет	да
Экологическая безопасность	безопасен	безопасен
Энергоэффективность	Нагревается на солнце	Значительно меньше нагревается на солнце, что экономит электроэнергию на кондиционирование

Снижение стоимости обустройства кровли из ПВХ- мембраны достигается в том числе и за счет уменьшения количества стыков: один рулон мембраны заменяет около 4 рулонов привычного битумного материала. ПВХ подходит для любого вида кровель, в процессе монтажа швы получаются ровными и аккуратными.

В отличие от ПВХ-мембраны Декопран, битумно-полимерные кровли при эксплуатации постепенно утрачивают свой верхний (защитный) слой, так называемую посыпку, что приводит к раннему старению материалов и снижению защитных качеств. Под воздействием влаги, попадающей в микротрещины, кровельные материалы интенсивно разрушаются.

ПВХ-мембрана Декопран не имеет указанных выше недостатков. Стойкость к УФ излучению и окислению, а также высокая прочность и эластичность материала обеспечивают его длительную эксплуатацию материала (20-25лет).

Легкость монтажа ковров, высокая надежность, пониженная горючесть (до Г1), способность пропускать через поры избыточный пар из утеплителя и благоприятный внешний вид (с окраской светлых тонов) позволяют ПВХ-мембране быстро завоевывать популярность у строителей.

Совокупность приведенных технических характеристик полимерного материала Декопран делает возможным применение для гидроизоляции абсолютно всех существующих на сегодняшний день типов кровель: с механическим креплением, балластных и инверсионных. При этом основание кровли может быть также любым: из железобетонных плит или профилированного металлического листа.

Компания ОАО «Стройпластполимер», организовала у себя производство гидроизоляционного материала Декопран полного цикла и с уверенностью утверждает, что это – один из наиболее практичных, надежных и технологичных материалов для гидроизоляции абсолютно любых типов кровель на рос-

сийском рынке. Тот, кто ценит качество, тот выбирает Декопран – надежную полимерную гидроизоляцию!

1 Основание под водоизоляционное покрытие из ПВХ - мембраны Декопран

1.1 ***В качестве основания*** под водоизоляционное покрытие принимаются следующие материалы или изделия:

- железобетонные сборные или монолитные плиты покрытия, швы между которыми заполнены цементно-песчаным раствором марки не ниже М100 или бетоном на мелком заполнителе класса не ниже В 7.5;

- теплоизоляционные плиты с пределом прочности на сжатие при 10% - деформации не менее 0,06Мпа (0,6кгс/см^2);

- материалы на основе цементного или битумного вяжущего с эффективными заполнителями – перлитом, вермикулитом и др., теплоизоляция из легких бетонов с прочностью на сжатие не менее 0,15 МПа (1,5кгс/см^2);

- стяжки из цементно-песчаного раствора с прочностью на сжатие не менее 5 Мпа (50кгс/м^2);

- сборные стяжки из пакета хризотилцементных плоских прессованных листов толщиной по 10 мм по ГОСТ 18124 или двух цементно-стружечных плит (ЦСП) толщиной 12 мм по ГОСТ 26816, скрепленных шурупами таким образом, чтобы стыки плит в разных слоях не совпадали; такая же стяжка может быть получена из влагостойкой фанеры толщиной не менее 18 мм (СП 17.13330.2011 п. 5,6);

- плитный утеплитель (минераловатные плиты, вспененный полиуретан, экструдированный пенополистирол, пенополистирол и др.), применяемый в качестве основания под кровлю, должен иметь плотность не менее рекомендуемой производителем теплоизоляционного материала для использования в кровельной системе без устройства защитной стяжки;

- водоизоляционный ковер существующих кровель из традиционных битуминозных рулонных или мастичных материалов (при производстве ремонтных работ);

1.2 ***Требования к устройству монолитных и сборных выравнивающих стяжек*** (по плитам покрытия или по уклонообразующему слою из легкого бетона).

1.2.1 Стяжки из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона должны удовлетворять следующим требованиям:

- ровность – допускаются плавно нарастающие неровности не более 10мм по высоте между основанием и контрольной рейкой длиной 2,0м;
- прочность стяжки на сжатие, кгс/см^2 - не менее 50 кгс/см^2;
- толщина стяжки, мм - 40;
- влажность, % по массе - 5,0.

1.2.2 В выравнивающих стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной 10мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером не более 6х6м. В холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6м эти участки должны иметь размеры 3х3м (СП 17.13330.2011 п.5,9).

Слои сборных стяжек из листовых материалов крепятся между собой самонарезающими винтами таким образом, чтобы стыки плит в разных слоях не совпадали.

1.3 ***Требования к пароизоляции в традиционной кровле.***

1.3.1 Пароизоляцию рекомендуется выполнять перед устройством уклонообразующего слоя и теплоизоляционного. До начала производства работ по укладке пароизоляционного слоя необходимо, чтобы было выполнено следующее:

- закончены все виды строительных работ на покрытии;

- установлены фасонные элементы из стали в местах примыканий стальных профилированных настилов к парапетам;

- установлены металлические компенсаторы в местах устройства деформационных швов.

1.3.2 Устройство пароизоляции производится при температуре наружного воздуха в соответствии с техническими требованиями на данный вид материала.

1.3.3 На все вертикальные поверхности пароизоляционный слой наклеивают сплошной наклейкой и при этом заводят на стенки на высоту не менее толщины теплоизоляционного слоя. На горизонтальной плоскости (по выравнивающим стяжкам) пароизоляционный материал склеивается с нахлесткой полотнищ в боковых швах 100 мм и в торцевых – 150 мм.

1.4 ***Требования к теплоизоляции в традиционных кровлях***

1.4.1 К достоинствам традиционной кровли можно отнести следующее:

- возможность использования всего ассортимента теплоизоляционных материалов при устройстве кровли;

- использование негорючих материалов – минеральная вата по сравнению с пенополистиролами;

1.4.2 Теплоизоляционные слои (минераловатные плиты, плиты из экструдированного полистирола или пенополистирола) укладываются на сухое, обеспыленное основание, на котором не допускаются неровности более ± 5 мм – вдоль уклона и более ± 10 мм – поперек уклона.

1.4.3 Из минераловатных плит теплоизоляцию устраивают в два слоя: нижний слой с меньшей плотностью, верхний слой с большей плотностью. Каждый слой укладывают в «разбежку», таким образом, чтобы стыки отстояли друг от друга не менее 100мм. Каждый слой укладывается перпендикулярно предыдущему с зазором между плитами – не более 3 мм. После укладки слоев

выполняется их механическое крепление к несущему основанию. Количество крепления – 2шт. на на одну плиту утеплителя.

1.4.4 При применении в качестве утеплителя верхнего слоя из экструдированного полистирола для избежания контакта с ПВХ-мембраной Декопран, используется разделительный слой из геотекстиля.

1.5 ***Требования к теплоизоляции в покрытиях с инверсионной кровлей***

1.5.1 В инверсионных кровлях утеплитель имеет прямой контакт с водой. В таких кровлях должны использоваться утеплители с низким водопоглощением – не менее 0,5% по объему. Такие материалы не впитывают воду и сохраняют свои теплотехнические функции на протяжении всего срока службы кровли. Это материалы с закрытой ячеистой структурой, например, экструдированный пенополистирол или вспененное стекло.

1.5.2 В покрытиях с инверсионной кровлей применяются плиты из экструдированного пенополистирола. Плиты укладываются на основание обязательно по разделительному слою из геотекстиля. Для уменьшения теплопотерь плиты по стыковым граням должны иметь четверти. Ширина швов между плитами не должна превышать 5 мм.

1.5.3 При устройстве теплоизоляции из двух или более слоев плитного утеплителя швы между плитами располагаются «вразбежку» таким образом, чтобы нахлестки составляли 0,5…0,35 поверхности плит. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполнятся теплоизоляционным материалом.

1.6 ***Устройство теплоизоляции в покрытиях с традиционной кровлей по железобетонному основанию.***

1.6.1 В покрытиях с традиционной кровлей теплоизолирующий слой размещается под гидроизоляционным слоем из ПВХ – мембраны Декопран. Перед укладкой теплоизолирующих плит должна быть выполнена пароизоляци в соответствии с требованиями, приведенными (см. п.1.3).

1.6.2 Минераловатные плиты закрепляют к несущему основанию механически – посредством телескопических элементов, пропущенных сквозь слой теплоизоляции и пароизоляции. Количество узлов механического крепления должно определяться расчетом на ветровую отрывающую нагрузку в процессе проектирования кровли.

1.6.3 В кровлях с механическим креплением, в случае необходимости, участки с повышенным отрицательным давлением ветра (например, по периметру здания, на коньке), должны быть дополнительно закреплены механически или пригружены укладкой бетонных плит или гравия. При этом основание проверятся расчётом на несущую способность,так как дополнительно пригружается, а кровля проверяется на нагрузку ветрового отсоса (см. п.1.7.5) Максимально допустимая нагрузка на один крепежный элемент составляет не более 55кгс.

1.6.4 В покрытиях, утепленных плитами из пенополистирола, полости деформационных швов должны быть заполнены негорючим минераловатным утеплителем (минеральной ватой или минераловатными плитами с объемной массой не менее 75 кг/м^3).

1.6.5 Теплоизоляцию покрытий по монолитной или сборной стяжке при традиционной кровле выполняют из пенополистирольных плит плотностью 30-35 кг/м3 по ГОСТ 15588-86 (только при железобетонном несущем основании) или из минераловатных плит с пределом прочности на сжатие при 10 % деформации не менее 0,045 Мпа (0,45кгс/м^2).

1.6.6 Между цементно-песчаной стяжкой и поверхностью минераловатных плит или другой пористой теплоизоляцией предусматривают разделительный слой из геотекстиля.

1.7 ***Устройство теплоизоляции в покрытиях с традиционной кровлей по основанию из стального профилированного настила.***

1.7.1 Требования к основанию из профлиста и «пирога» покрытия в соответствие с Рекомендациями «Огнестойкость и пожарная опасность совмещенных покрытий с основой из стального профилированного листа и утеплителями из пенополистирола» (Москва 2007г.):

- минимальная толщина стального профилированного листа должна быть не менее 0,8 мм;

- крепление выполняется всегда в верхнюю полку;

- глубина сверления самореза должна быть не менее 25 мм.

1.7.2 Теплоизоляционные слои под гидроизоляционным ковром из ПВХ-мембраны Декопран выполняются:

- из минераловатных плит с пределом прочности на сжатие при 10 %-ой линейной деформации не менее 0,06 Мпа (0,6кгс/м^2);

- из комбинированного утеплителя (экструдированный пенополистирол с прочностью на сжатие не менее 0,15Мпа (1,5кгс/м^2) по подложке из 2-х слоев стекломагнезитовых листов толщиной по 6 мм;

- из комбинированного утеплителя – экструдированный пенополистирол по базальтовым минераловатным плитам, при этом необходимость заполнения торцов пустот гофр в профнастиле не требуется (СП 17.13330.2011 п.4.11).

1.7.3 Теплоизоляционные минераловатные плиты могут закрепляться к профнастилу наклейкой или механически. Наклейка должна производиться по верхним полкам настила. Стыки плит должны располагаться на полках профнастила.

Теплоизоляционные работы совмещают с работами по устройству пароизоляционного слоя.

1.7.4 В качестве пароизоляции применяется полиэтиленовая пленка толщиной не более 0,2 мм; при устройстве пароизоляции поверхности стальных профилированных настилов должны быть очищены от пыли, строительного мусора и обезжирены растворителем.

1.7.5 Количество механических креплений на одну плиту утеплителя для различных участков покрытия с профилированными листами устанавливается с расчетом на ветровую нагрузку в соответствие с приложением Е СП 17.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП II-26-76 Кровли». Рекомендуемое минимальное количество крепежных элементов – не менее 3 шт. на 1м^2.

1.8 ***Устройство теплоизоляции в покрытиях с инверсионной кровлей*** по основанию из железобетонных плит или по профилированному настилу.

1.8.1 В покрытиях с инверсионной (обратной) кровлей теплоизолирующий слой из экструдированного пенополистирола размещается над гидроизоляционным, т.е. плиты утеплителя укладывают на ПВХ – мембрану Декопран, закрепленную к основанию приклейкой или механически. Для инверсионной кровли применяются только плиты из экструдированного пенополистирола. Плиты укладываются на кровле по разделительному слою из геотекстиля. По контуру плиты должны иметь четверти. Ширина швов между плитами не более 5мм.

1.8.2 Плиты из экструдированного пенополистирола укладывают без приклейки и механических креплений и тотчас же пригружают балластным слоем из сборных железобетонных плит или гравия из расчета не менее 50 кг/м^2.

2 Конструктивные требования к устройству покрытий

2.1 Настоящим СТО «Стройпластполимер» предусмотрены конструкции узлов для совмещенных малоуклонных кровель с применением в качестве гидроизолирующего слоя ПВХ - мембраны Декопран в следующих пяти основных вариантах:

- традиционной конструкции – с утеплителем под гидроизоляцией – для неэксплуатируемых кровель, с механическим закреплением к основанию из профилированного настила (см. приложение А);

- традиционной конструкции – с утеплителем под гидроизоляцией – для неэксплуатируемых кровель, с механическим закреплением к основанию из железобетонных плит (см. приложение Б);

- инверсионной конструкции («перевернутой») – с утеплителем, расположенным на гидроизоляционном слое (выполненном на месте пароизоляции в традиционной кровле) – для неэксплуатируемых и эксплуатируемых кровель, по основанию из железобетонных плит (см. приложение В);

- кровли со свободной укладкой ПВХ- мембраны Декопран и пригрузом - балластной кровли по железобетонному основанию (см. приложение Г):

- традиционной конструкции для ремонта существующей кровли с дополнительным теплоизолирующим слоем (только из экструдированного пенополистирола и пенополистирола) и для ремонта только водоизоляционного слоя (см. приложение Д).

2.2 В качестве утепляющего слоя во всех вариантах, кроме вариантов с инверсионным решением, могут быть применены как минераловатные плиты, так и плиты из экструдированного пенополистирола ; в инверсионных решениях применимы только плиты из экструдированного пенополистирола.

2.3 В ендовах уклон кровли принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5% (СП 17.13330.2011 п.4.3). - Актуализированная редакция СНиП II-26-76 Кровли;

2.4 Перед укладкой ПВХ-мембраны Декопран должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- осуществлена приемка основания под кровлю с составлением актов на скрытые работы;

- установлены и закреплены к несущим плитам или к металлическому профнастилу водосточные воронки;

- установлены компенсаторы деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования;

2.5 При выполнении работ ***по устройству инверсионной кровли*** разделительные слои из геотекстиля расстилаются:

- между бетонным перекрытием и гидроизоляционным слоем (по выравнивающей цементно-песчаной стяжке), что уменьшает риск повреждения мембраны грубой поверхностью стяжки;

- между ПВХ – мембраной и теплоизоляционным слоем для исключения негативного воздействия друг на друга;

- между теплоизоляцией и балластом для предотвращения попадания мелких частиц гравия под теплоизоляцию; разделительный слой также обеспечивает постоянную высоту балластного слоя, необходимую для предотвращения срыва ветром и всплытия утеплителя.

2.6 При ***неэксплуатируемой кровле*** разделительный слой расстилают по утеплителю с нахлесткой полотнищ не менее 100 мм. Сверху укладываются бетонные плиты или отсыпается гравий.

2.7 Защитный слой на покрытиях ***с эксплуатируемой инверсионной кровлей*** выполняется из бетонных плит или цементно-песчаного раствора марки по морозостойкости не мене F100 с устройством деформационных швов через 3х3 м, толщиной не менее 30 мм. При «зеленой» кровле - защитный слой почвенный и дренажный. Дренажный слой рекомендуется использовать из профилированного полиэтилена (профилированная дренажная мембрана). При примыкании кровли к парапетам, стенам бортов фонарей, в местах пропуска труб, у водосточных воронок, вентиляционных шахт и т.п. предусматривается дополнительный водоизоляционного ковер из ПВХ - мембраны Декопран.

2.8 В качестве ***защитного слоя*** в зависимости от назначения кровли (эксплуатируемая или неэксплуатируемая) применяют:

- щебень и гравий гранитный по ГОСТ 8269.0-97 фракции 20-40 мм слоем 50мм(в качестве балласта), чтобы гарантировать сопротивление ветровой нагрузке;

- плиты бетонные тротуарные по ГОСТ 17608-91* на растворе по разделительному слою;

- асфальтобетон , земляной балласт, по фильтрующему слою из геотекстиля.

2.9 Защитный слой из плитных или других негорючих материалов, или изделий применяется для устройства эксплуатируемых кровель. Толщина защитных материалов должна быть не менее 30 мм, марка по морозостойкости F100.

Прочностные характеристики защитных материалов должны определяться расчетом на нагрузки согласно СП 20.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». При «зеленой» кровле – защитный слой - почвенный субстракт, основу которого составляет растительный слой. Для снижения объемной массы могут добавляться керамзит, торф, вермикулит и др.

В соответствии с требованиями СП 17.13330.2011, «Актуализированная редакция СНиП II-26-76 « Кровли» в защитном слое предусматриваются температурно-усадочные швы.

2.10 На кровлях с ограниченным хождением (неэксплуатируемые кровли) в зонах размещенного на них оборудования (крышные вентиляторы, антенны, рекламные щиты), предусматриваются ходовые дорожки и площадки вокруг оборудования. Для прохода по кровле, от мест выхода на кровлю до технологических зон, должны быть выполнены дополнительные ходовые дорожки. Согласно СП 17.13330.2011(прил. Ж, рис. Ж.8) ширина ходовых дорожек 750 мм. Конструктивное решение ходовой дорожки представлено в приложении А, рис. А.6.

2.11 В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусматривается понижение уровня водоизоляционного ковра на 20-25 мм в

радиусе 0,5 – 1,0 м от водоприемной чаши. Воронка жестко фиксируется саморезами на основании кровли через слой утеплителя.

В мембране прорезается круглое отверстие диаметром равным внутреннему диаметру прижимного кольца. Стык мембраны и фланца воронки заполняется по всей окружности водоотталкивающей мастикой или полиуретановым герметиком. Особое внимание уделяется нанесению мастики в места расположения крепежных винтов прижимного кольца. Далее надевается прижимное кольцо и стягивается с фланцем воронки винтами, обеспечивая герметичный стык между гидроизоляционным ковром и воронкой. Конструктивное решение узла см. приложение А, рис. А.9.

2.12 В инверсионных кровлях применяются воронки с дренажными кольцами для отвода воды и доборными элементами.

При применении пластмассовых воронок фирмы “HL” сопряжение водоизоляционного ковра с воронкой осуществляется двумя способами:

- при помощи зажима гидроизоляции между корпусом воронки и фланцем из нержавеющей стали накидными гайками и с герметизацией стыка;

- с приваркой кромки водоизоляционного ковра к плоскому фланцу из поливинилхлорида, соединенному с чашей (опорным элементом) воронки в заводских условиях (см. Руководство по применению в кровлях воронок “HL” фирмы “HL Hutterer @ Lechner GmbH” (Австрия), МДС 12-36.2007, Москва 2007).

2.13 Парапетный водосток - скапер представляет собой воронку из ПВХ материала , которая крепится саморезами к основанию покрытия и к парапетной части стены. Стыки между стеной и воронкой герметизируются полиуретановым герметиком.

2.14 Конструктивное решение деформационного шва представлено в приложении А, рис. А.5. В деформационном шве с металлическим компенсатором пароизоляция, которая расположена над металлическим компенсатором,

должна перекрывать его и быть непрерывной. ПВХ- мембрану закрепляют механически с каждой стороны деформационного шва. Деформационный шов и участок над ним утепляется минераловатным утеплителем. Поверх дополнительного утепления наваривают покрывающий слой ПВХ- мембраны.

2.15 В кровлях с высоким парапетом (более 450 мм) верхняя часть парапета защищается кровельной сталью (защитный фартук), который механически крепится к костылям, костыли в свою очередь , закреплены к верхней части парапета (СП 17.13330.2011 п.5.29).

2.16 В местах примыкания кровли к парапетам высотой до 450 мм ПВХ-мембрана может быть заведена на верхнюю грань парапета по слою геотекстиля. Варианты обделки верхней части парапета см. приложения А и В, рис. А.12, А.14 и В.1.

2.17 При кровле, выполненной по профилированным листам с применением комбинированного утеплителя (минераловатная плита + экструдированный полистирол), необходимо оформить акты на скрытые работы по устройству теплоизоляционных слоев. Обязательным условием должна быть укладка минераловатного утеплителя в нижний слой без зазоров и со смещением стыковых швов.

2.18 Максимально допустимая площадь кровли из ПВХ-мембраны Декопран в зависимости от группы горючести - при общей толщине водоизоляционного ковра до 8 мм не имеющей защиты из слоя гравия, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами (стенами), не должна превышать значений, приведенных в таблице 2 (СП 17.13330.2011 п.5.23).

Таблица 2

Группа горючести (Г) и распространения пламени (РП) водоизоляционного ковра кровли, не ниже	Группа горючести материала основания под кровлю	Максимально допустимая площадь кровли без гравийного слоя или крупнозернистой посыпки, а также участков кровли, разделенных противопожарными поясами, м ^{2}
Г2, РП2	НГ, Г1 Г2, Г3, Г4	Без ограничений 10 000
Г3, РП2	НГ, Г1 Г2, Г3, Г4	10 000 6 500
Г3, РП3	НГ, Г1 Г2 Г3 Г4	5200 3600 2000 1200

2.19 Противопожарные пояса должны быть выполнены как защитные слои эксплуатируемых кровель шириной не менее 6 м и пересекать основание под кровлю (в том числе теплоизоляцию), выполненную из материалов групп горючести Г3 и Г4 на всю толщину этих материалов. (СП 17.13330.2011 п.5.24).

3 Устройство кровельного покрытия

3.1 Кровельный ковер из ПВХ - мембраны Декопран выполняется двумя способами:

– свободная укладка без закрепления к основанию с последующим пригрузом (гравием, плитами, растительным слоем и т.п.) – балластная система;

– с механическим закреплением к несущему основанию.

3.1.1 ***Технология свободной укладки*** гидроизоляционного ковра из ПВХ- мембраны Декопран (балластная система) (см. приложение Г рис. Г.1):

Приемы укладки ПВХ-мембраны выполняются в следующей последовательности:

- необходимо убедиться,что закончены все виды работ по подготовке основания и осуществлена приемка основания под кровельную конструкцию и водоизоляционное покрытие;

- раскатываются несколько рулонов мембраны с нахлестом 100 мм, и материал выдерживается в таком положении около 30 мин;

- если мембрана укладывается по существующей битумной кровле или по теплоизоляции из пенопласта, то выполняется предварительная укладка разделительного слоя из геотекстиля;

- с помощью специального сварочного оборудования выполняются соединения соседних полотнищ сварным швом не менее 30-40 мм;

- на участках кровли, при невозможности использования автоматического сварочного оборудования, сварку полотнищ выполняют вручную;

- на свободно уложенное по основанию однослойное водоизоляционное покрытие расстилают распределительный (прокладочный) слой из геотекстиля;

- по защитному слою рассыпают пригрузочный гравийный слой (балласт) толщиной не менее 5см или укладывают бетонные плитки из расчета 50кгс/м^2.

3.1.2 ***Устройство кровли из ПВХ- мембраны с механическим креплением*** выполняется в следующей последовательности: (см. приложение А, рис. А.1- основание профнастил, приложение Б, рис.Б.1- железобетонное основание):

- перед монтажом ПВХ-мембраны в механической системе с минераловатным утеплителем производится укладка и механическое крепление плит утеплителя, швы между плитами верхнего и нижнего слоя утеплителя совпадать не должны;

- на подготовленной поверхности основания под кровлю раскатываются рулоны мембраны, обеспечивая нахлестку (продольную 130 мм и поперечную на 100 мм).

-перед укладкой мембраны на существующую (старую) кровлю или на твердое неровное основание (плит покрытия или утеплителя) предварительно расстилают распределительную прокладку из одного или двух слоев геотекстиля; при устройстве покрытия по профнастилу мембрану располагают перпендикулярно волнам профнастила;

- полотнище мембраны закрепляют по краям самонарезающими винтами, пропущенными в телескопических пластиковых втулках;

- после закрепления полотнища самонарезающими винтами его перекрывают с нахлестом смежным полотнищем, крепления остаются закрытыми под нахлестом;

3.2 Количество крепежных элементов на 1 $м^2$ кровли устанавливается расчетом по методике приложения Е СП 17.13330.2011 -Актуализированная редакция СниП II-26-76 «Кровли»;

3.3 Примыкания к выступающим конструкциям кровли (парапетам, фонарям, вентшахтам и т.п.) относятся к зонам кровли (шириной 1,5 м) с повышенным отрицательным ветровым давлением (отсосом), поэтому в этих местах необходимо предусматривать дополнительное количество крепежных элементов в соответствии с указаниями приложения Е СП 17.13330.2011 Актуализированная редакция СниП II-26-76 Кровли.

3.4 Для соединения полотнищ ПВХ- мембраны Декопран по стыковым швам «горячей» сваркой применяют автоматическое и ручное сварочное оборудование, которое предназначено для сварки термопластичных рулонных материалов.

3.4.1 Рулоны по длинной стороне сваривают полуавтоматической сварочной машиной, которая оптимизирует температуру, скорость и давление , при которых сплавляются две мембранных поверхности.

Рекомендованные модели оборудования для сварки: Leister Varimat или Herz Laron(220В или 380В) позволяют регулировать температуру воздушного потока от 20°С до 650°С.

3.4.3 Ручную сварку применяют по коротким торцам рулонов, в местах примыкания покрытия к парапетам, стенам, на криволинейных участках кровли. Сварку выполняют путем нагрева верхнего и нижнего слоев мембраны и одновременного прижатия поверхностей одной к другой.

Для ручной сварки применяются модели такие как: Leister Triac S, Leister Triac PID, Herz Rion.

Дополнительная сварка может быть выполнена в любое время в течение всего срока эксплуатации мембраны.

Сварку открытым пламенем или иным, не рекомендованным способом, производить запрещается.

3.5 ***Контроль качества сварного шва*** производится визуально и механически не ранее чем через 10-15 мин. после его выполнения.

3.5.1 Визуально проверяется отсутствие внешних и внутренних дефектов шва (разрушение верхних слоев материала, отслоения, пережог, складки, пустоты в шве).

3.5.2 Механический контроль выполняется механическим крючком или аналогичным инструментом. Надавливая на кромку шва, пытаются разъединить полотнища и выявить плохо сваренные участки.

3.5.3 Качественно выполненный шов должен соответствовать следующим требованиям:

- ширина сварного шва должна быть не менее 30 – 40мм;
- равномерность и непрерывность сварки по всей длине;

- отсутствие складок и вздутий на всем продолжении шва;

- отсутствие признаков перегрева мембраны (подтеки, изменение цвета);

Причинами некачественного выполнения сварного шва могут быть;

- неправильно выбранные режимы сварки – скорость подачи аппарата, температура нагрева воздуха;

- неправильно подобранная ширина насадки сопла;

- загрязнение свариваемых поверхностей;

- наличие влаги на поверхности мембраны;

- неровность основания под мембраной;

- применено недостаточное усилие для прикатки шва;

3.5.4 Для выявления «внутренних» дефектов в стыках мембраны (пустот в шве и складках, разрушения верхней поверхности материала) используется тонкая шлицевая отвертка или аналогичный инструмент.

3.5.5 В случае, если обнаружены дефекты устройства только в крае шва, необходимо выполнить дополнительные работы по его исправлению с помощью ручного сварочного оборудования. При обнаружении складок и пустот в зоне устройства шва, а также нарушений в целостности самого рулонного материала необходимо выполнить ремонт этих участков с помощью заплат из ПВХ - мембраны. Размеры заплат должны быть не менее 150 мм в диаметре, причем расстояние от контура повреждения до края заплат должно быть не менее 50 мм.

4 Ремонт существующих (старых) рулонных кровель из битуминозных материалов с применением ПВХ-мембраны Декопран

4.1 С применением ПВХ-мембраны Декопран можно произвести ремонт и реконструкцию старых кровель – без затрат времени и средств на демонтаж износившегося кровельного покрытия. Для этого крышу необходимо освободить от старых металлических элементов и произвести её ремонт с устранением повышенной влажности, разрывов, вздутий и неровностей ковра. Затем следует

уложить на отремонтированную кровлю слой геотекстиля (во избежание повреждения мембраны) и выполнить монтаж мембраны согласно узлов Д.1-Д.3 (см. приложение Д).

4.2 Традиционные способы ремонта таких кровель, заключающиеся в снятии кровельного ковра и устройстве нового из одного или двух слоев рулонного битумного или полимербитумного материала не устраняют проблем эксплуатации совмещённых кровель (см. введение); ремонтный цикл повторяется с интервалами два-три года, а иногда и чаще, причем расходы на содержание кровли всё возрастают.

4.3 ***Настоящим СТО предусмотрен ремонт кровельных покрытий***, выполненных ранее как из рулонных, так и мастичных битуминозных материалов, с дополнительной теплоизоляцией или без неё.

Покрытие сверху старой кровли полимерной мембраной (без снятия существующего кровельного материала и устройства пароотводящих флюгарок) на многие годы исключит протечки и необходимость в ремонтах. Экономичность и эффективность проведения ремонта кровель жилых зданий в настоящее время становится всё актуальней, так как управление жилыми домами массово переходит к товариществам собственников жилья (ТСЖ), которым необходимо экономное расходование денежных средств жильцов.

4.4 При этом следует учитывать следующие особенности. Если кровли имели многочисленные протечки, то в водоизоляционном ковре, стяжке и в утеплителе часто накапливается большое количество подкровельной влаги. Для нормальной эксплуатации отремонтированной кровли вся эта влага должна быть удалена либо до укладки нового кровельного покрытия поверх существующего, либо должны применяться материалы и технологии, позволяющие в течение относительно небольшого сухого и теплого времени (один-три месяца) удалить воду из под нового кровельного покрытия.

В первом случае осушение подкровельного пространства производится

принудительно - при помощи горячего воздуха, нагнетаемого под кровлю тепловентиляторами. Во втором случае проблема решается с применением паропроницаемой мембраны – типа ПВХ - мембраны, а в случае необходимости и дополнительных аэраторов.

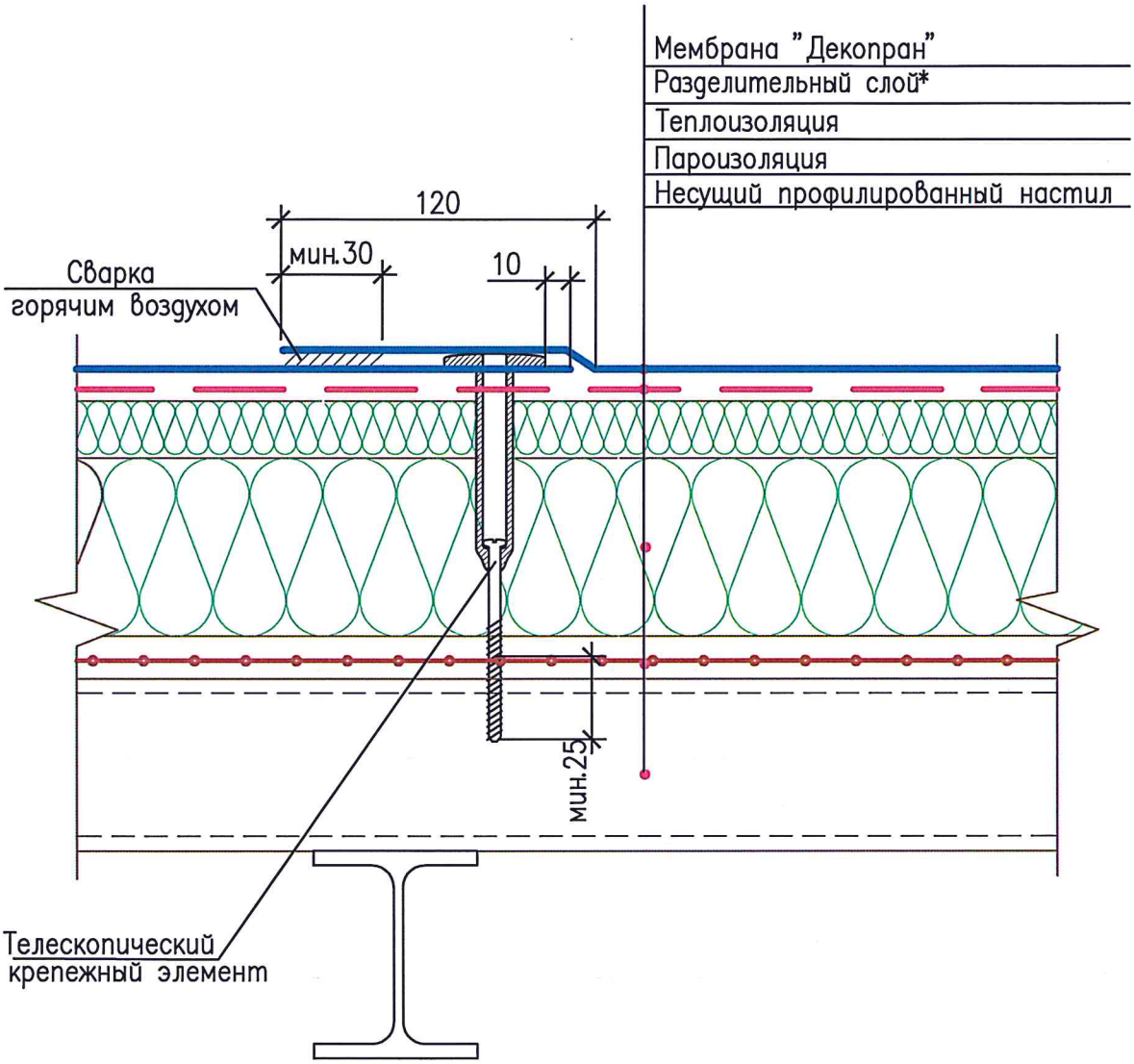
4.5 В случаях, когда нет необходимости в дополнительном слое теплоизоляции, наиболее эффективным способом ремонта кровель без снятия существующего кровельного ковра является настил поверх существующего кровельного покрытия только слоя полимерной ПВХ - мембраны. Мембрану укладывают по существующей битумосодержащей кровле аналогично рассмотренным выше способам для традиционной или инверсионной кровель. При этом, закрепление мембраны может осуществляться, как балластным (если позволяет несущая способность покрытия), так и механическим способами. При укладке ПВХ- мембраны Декопран на, как правило, неровные основания существующей кровли из битумосодержащих материалов или на теплоизоляцию из плит экструдированного пенополистирола необходимо подкладывать под мембрану защитные или разделительные слои из геотекстиля соответствующей плотности, указанной в табл. 3.

Таблица 3

Вид основания/поверхности	Защитные и разделительные слои
Неровные поверхности	Защитный слой геотекстиля плотностью не менее 180 г/м^2
Битумосодержащие поверхности (старые битумные кровли)	Разделительный слой геотекстиля плотностью не менее 200 г/м^2
Экструдированный пенополистирол	Разделительный слой стеклохолста или геотекстиля плотностью не менее 100г/м^2

Приложение А

Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного пенополистирола или пенополистирола.

Рисунок А1 – Конструктивные решения узла для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Структура покрытия

Взам. инв. №

Подп. и дата

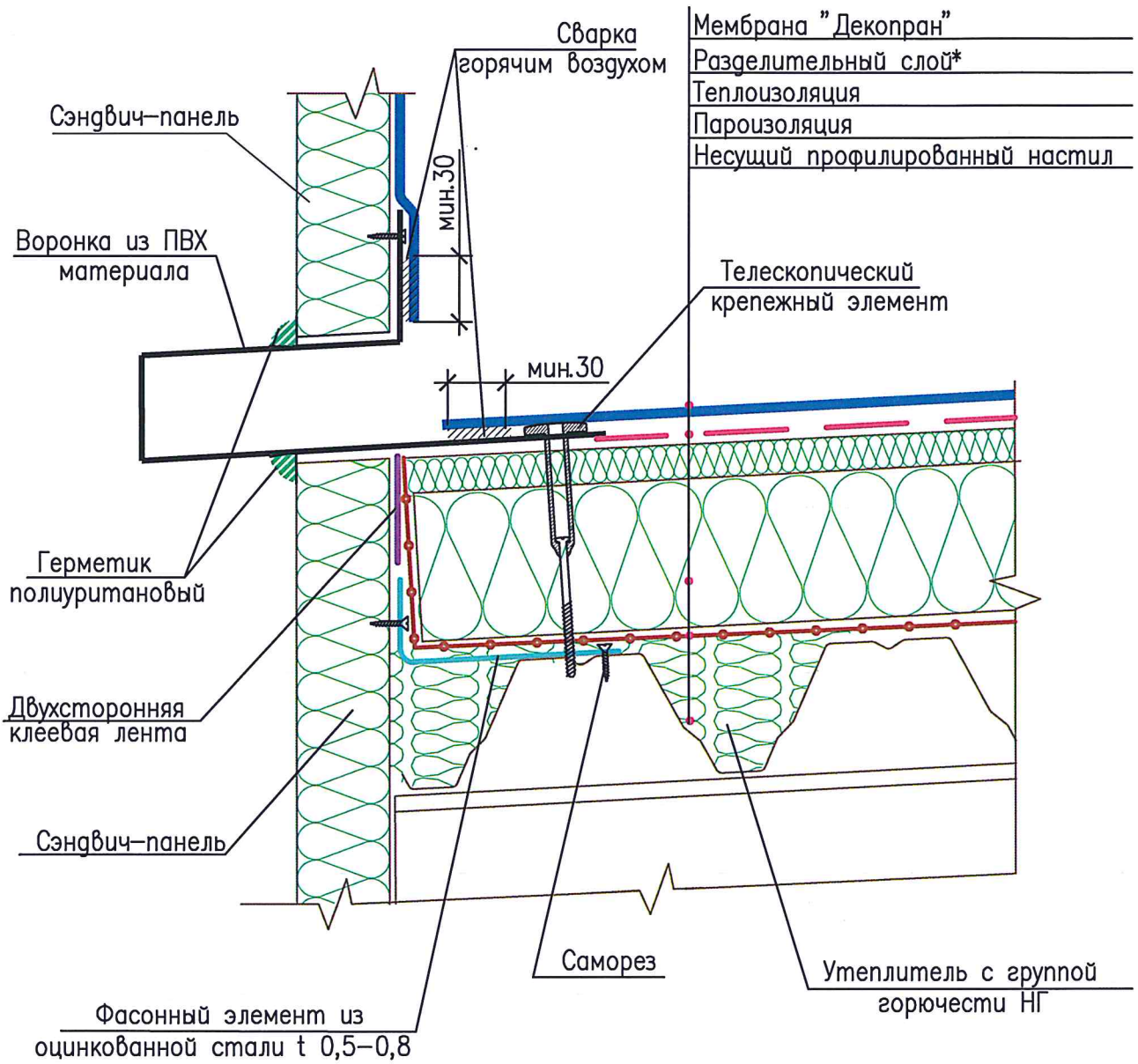
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НП-14-4161/03

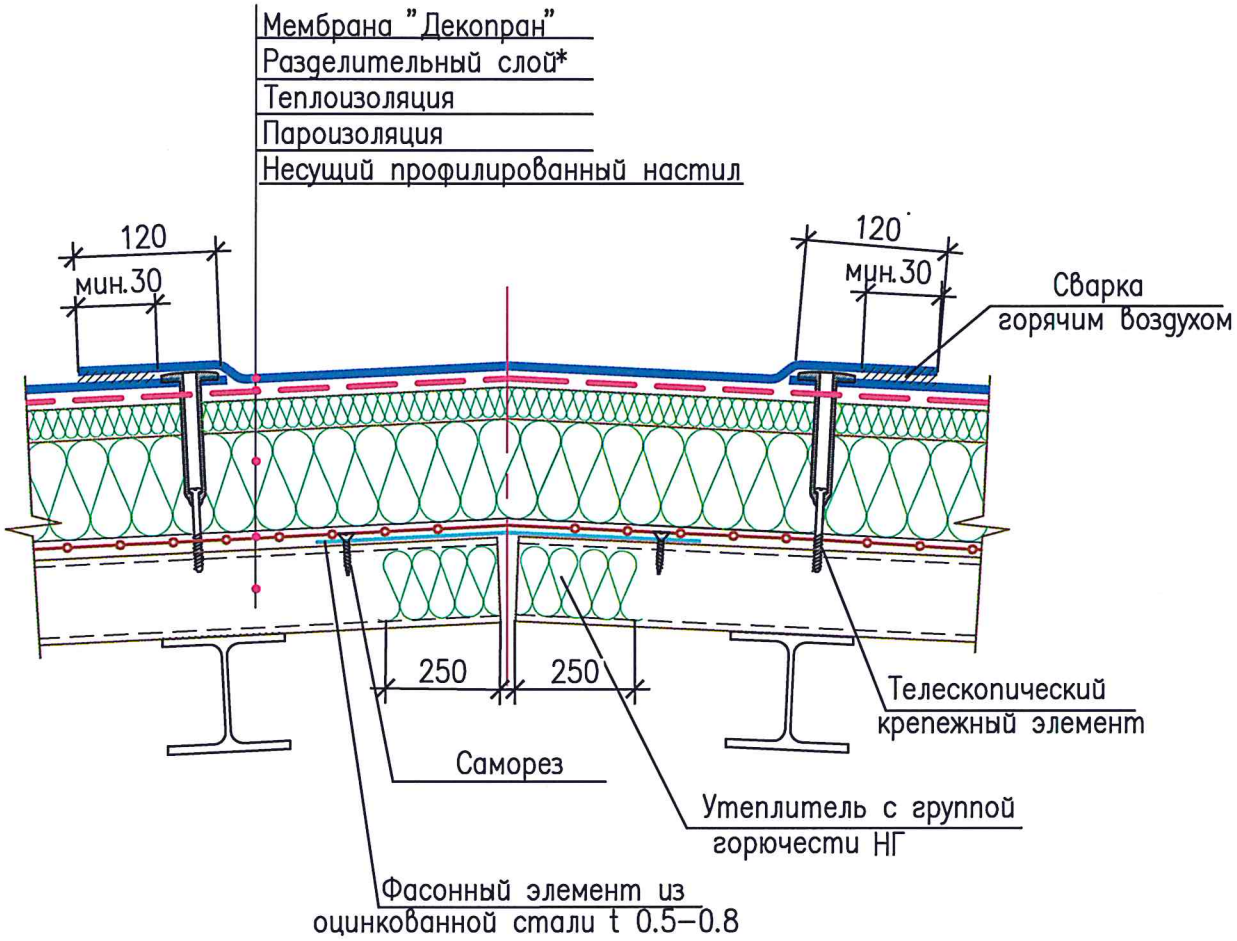
Лист 32

Формат А4



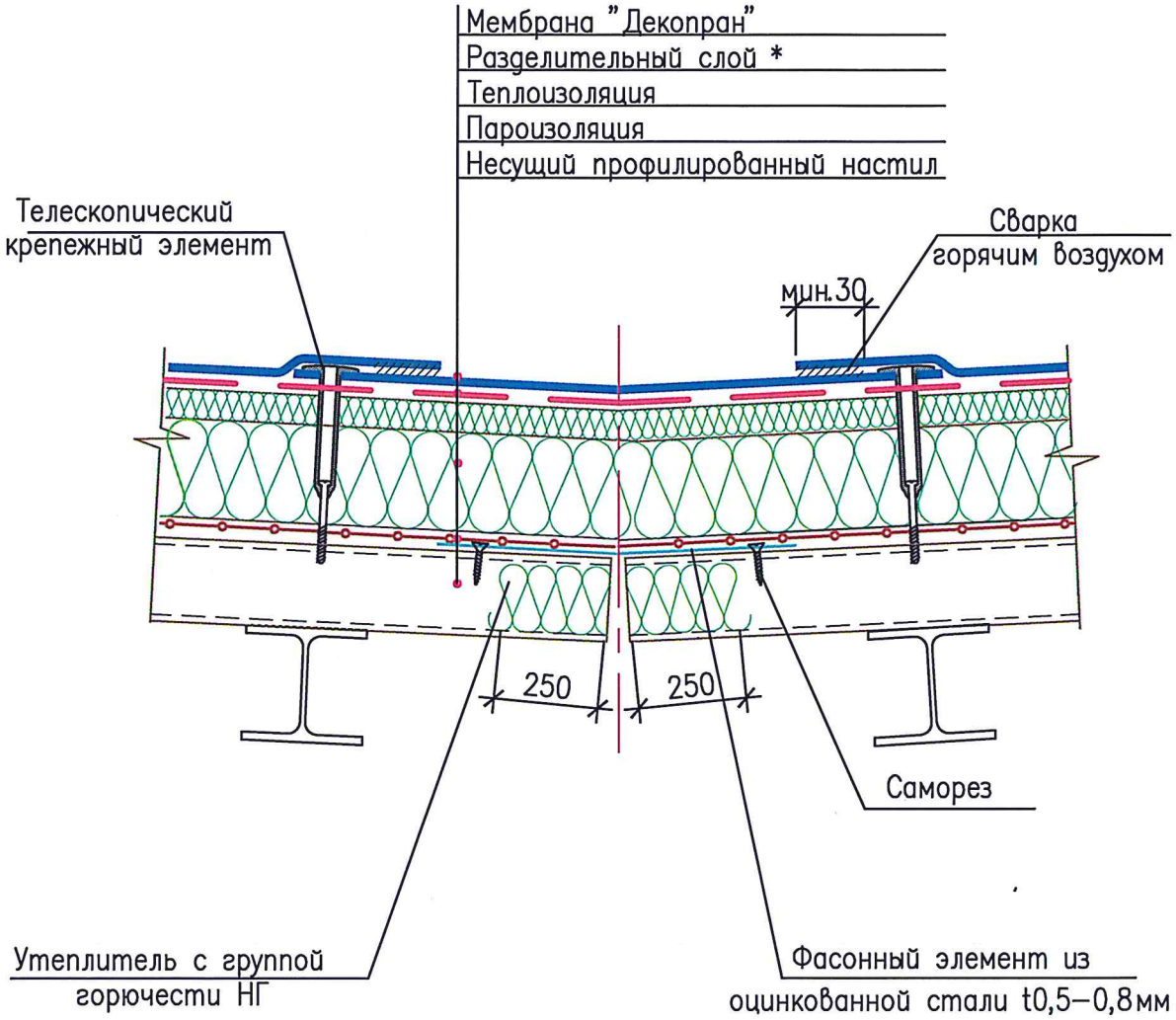
* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.2 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство скаппера



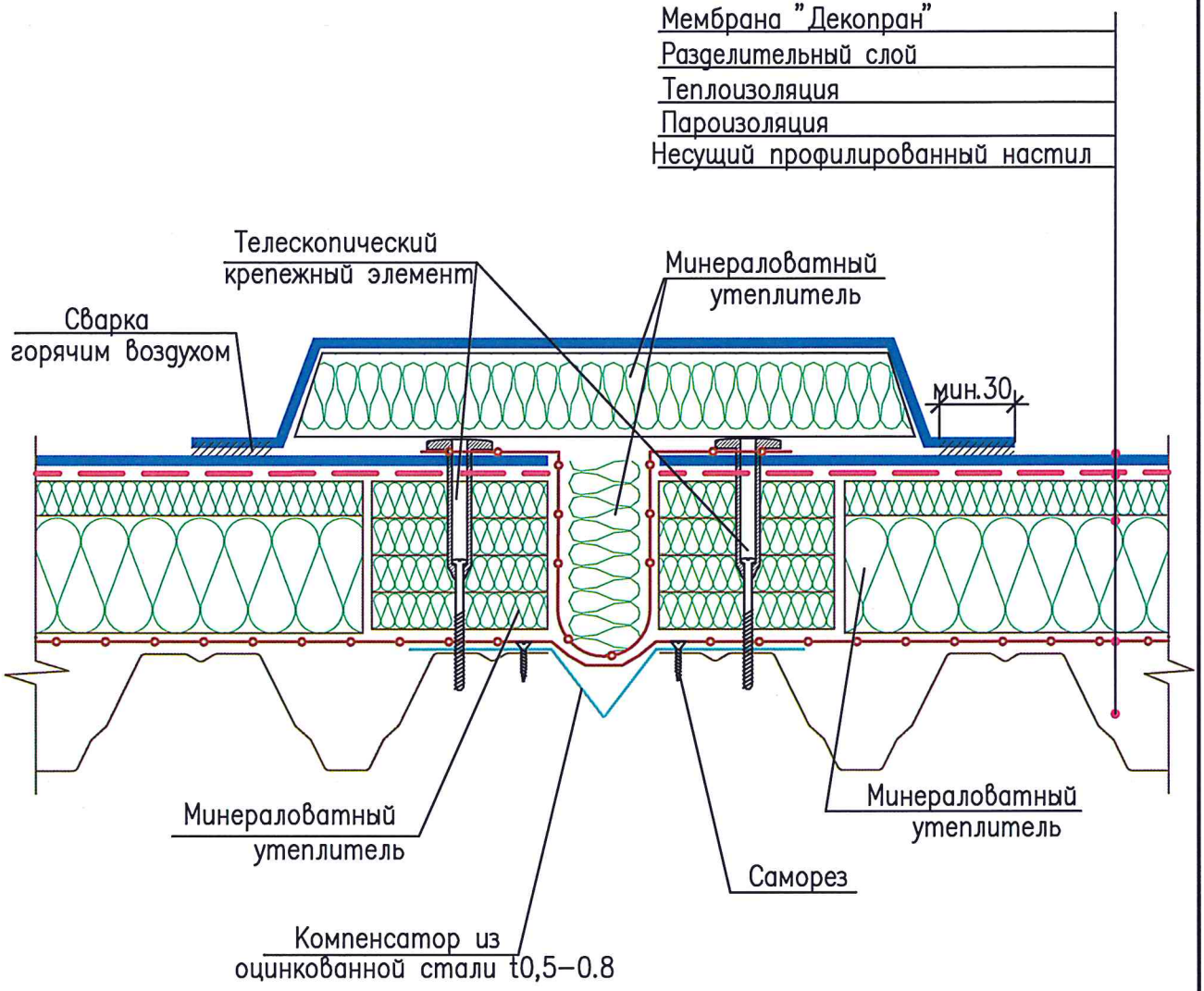
* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.3 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Конек



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

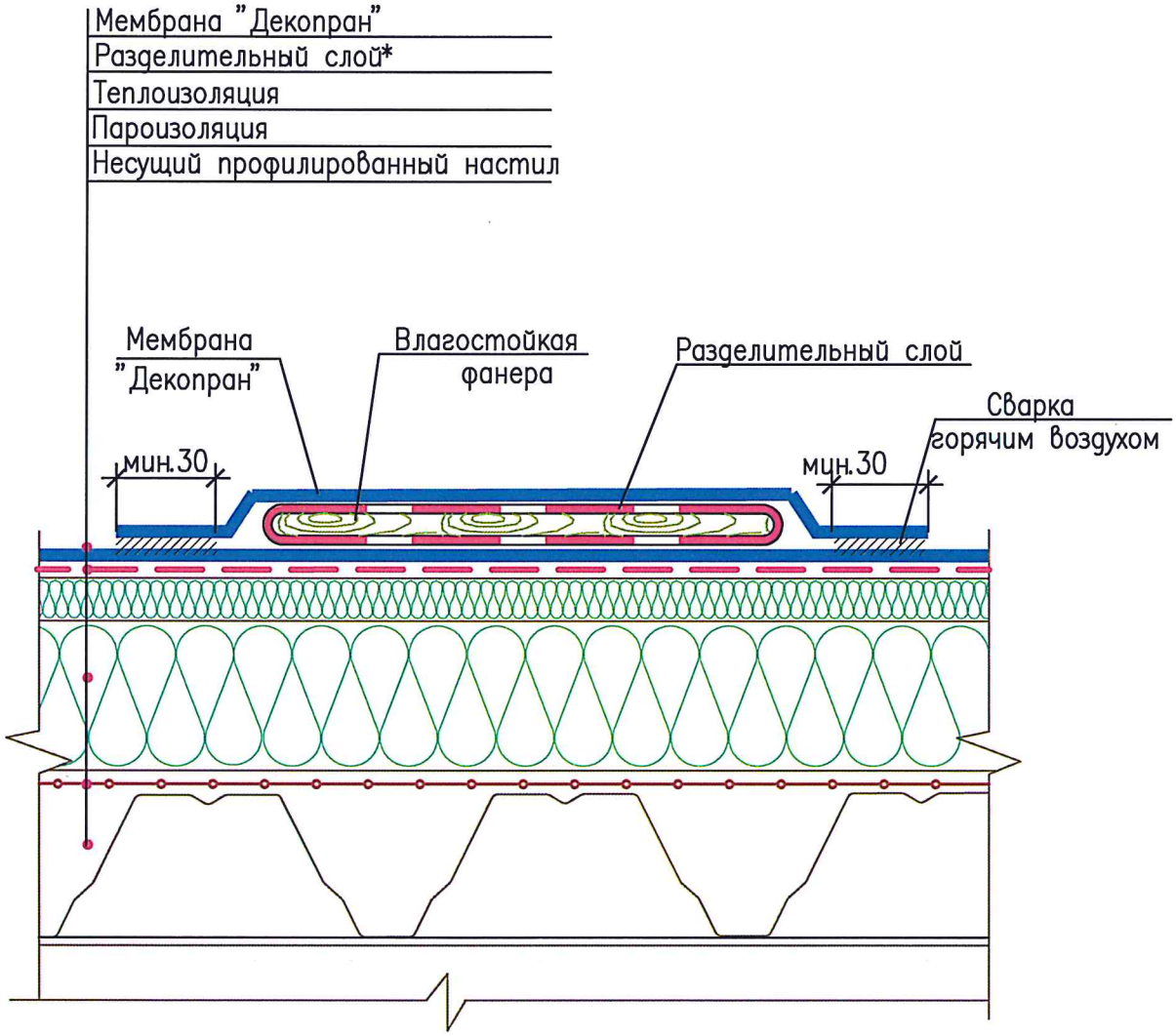
Рисунок А.4 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Ендова



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

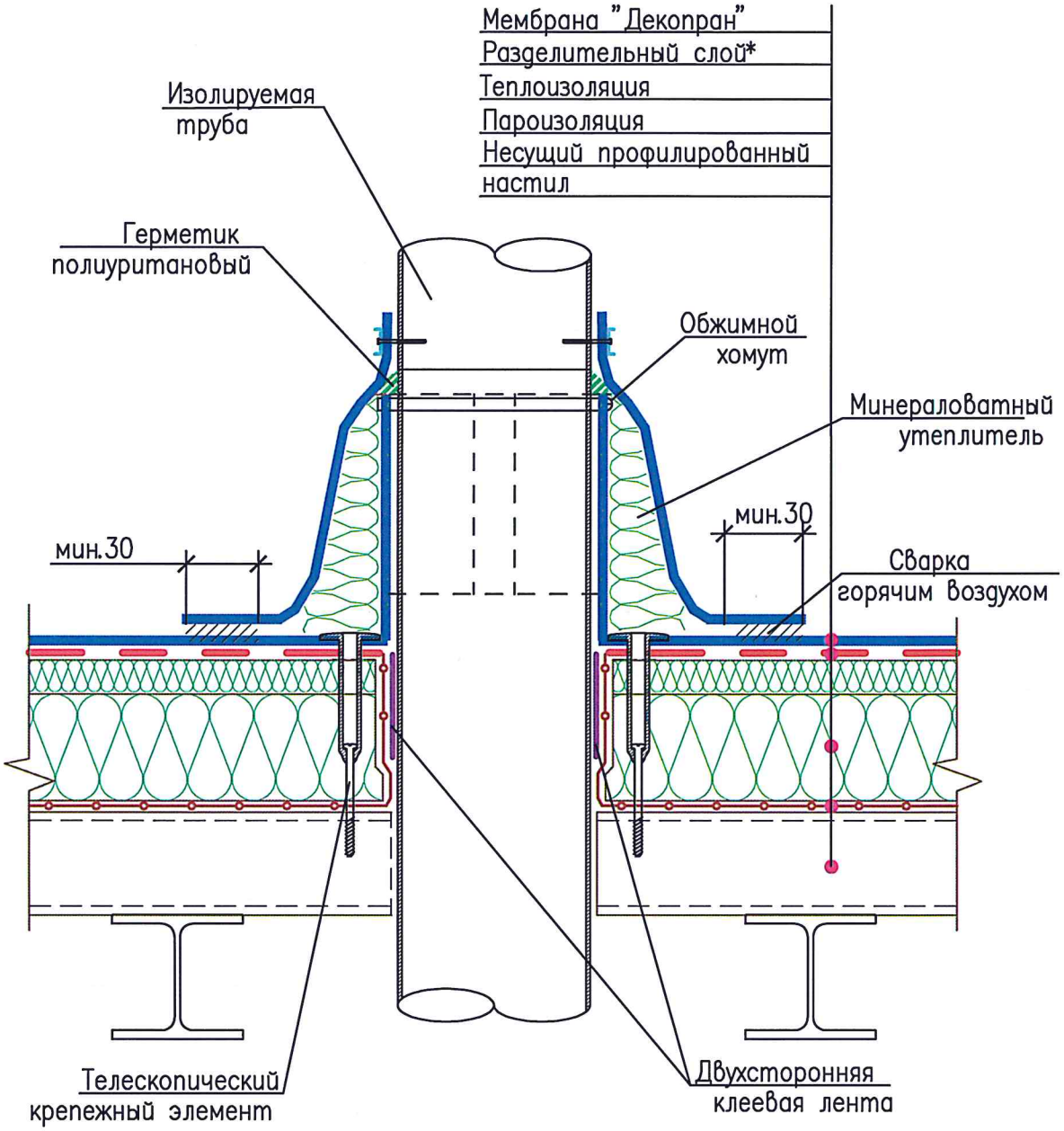
* Если термошов не мешает линии водораздела

Рисунок А.5 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство деформационного шва



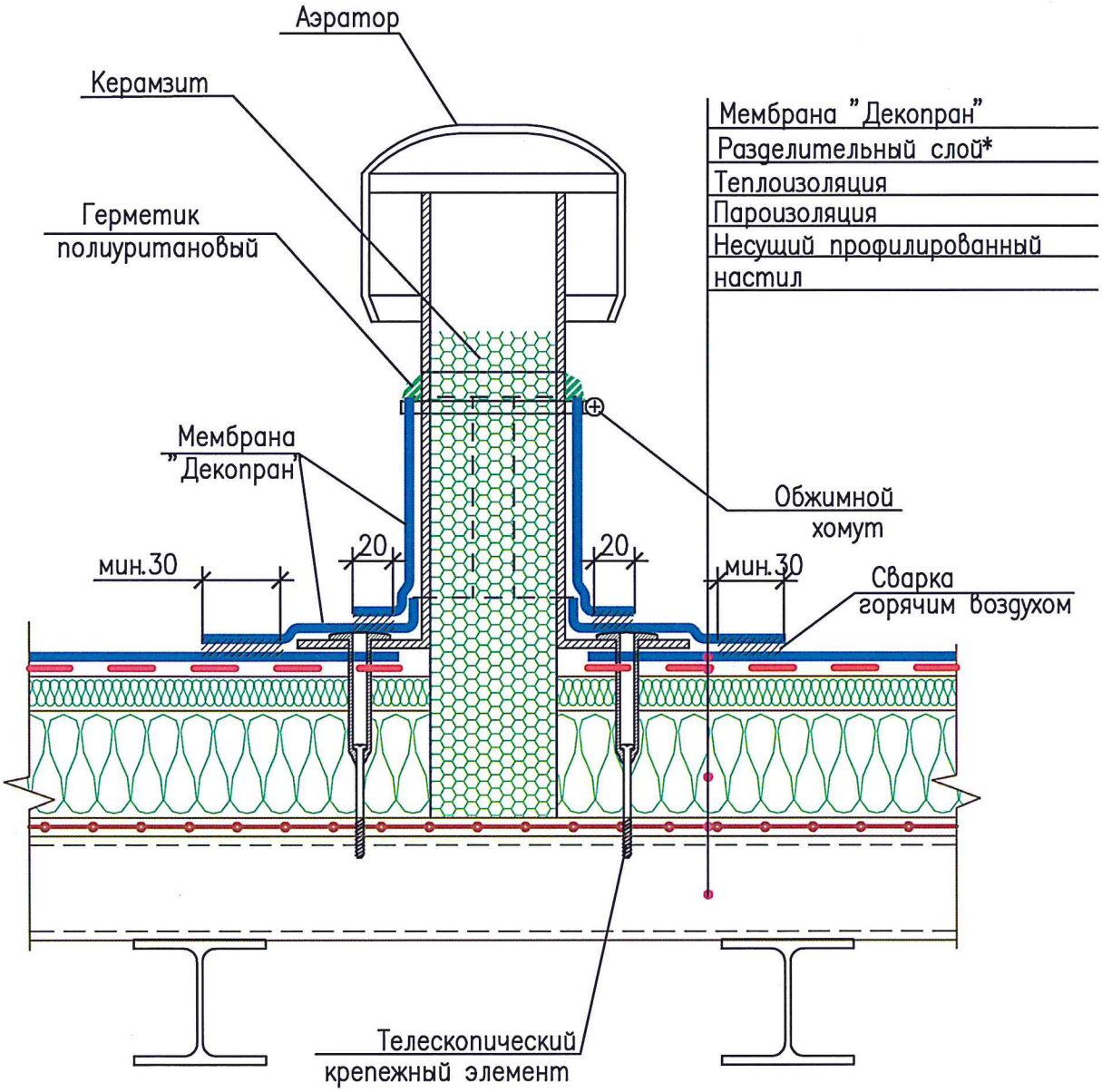
* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.6 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство пешеходной дорожки



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.7 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к трубе



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.8 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Кровельный аэратор

Взам. инв. №

Подп. и дата

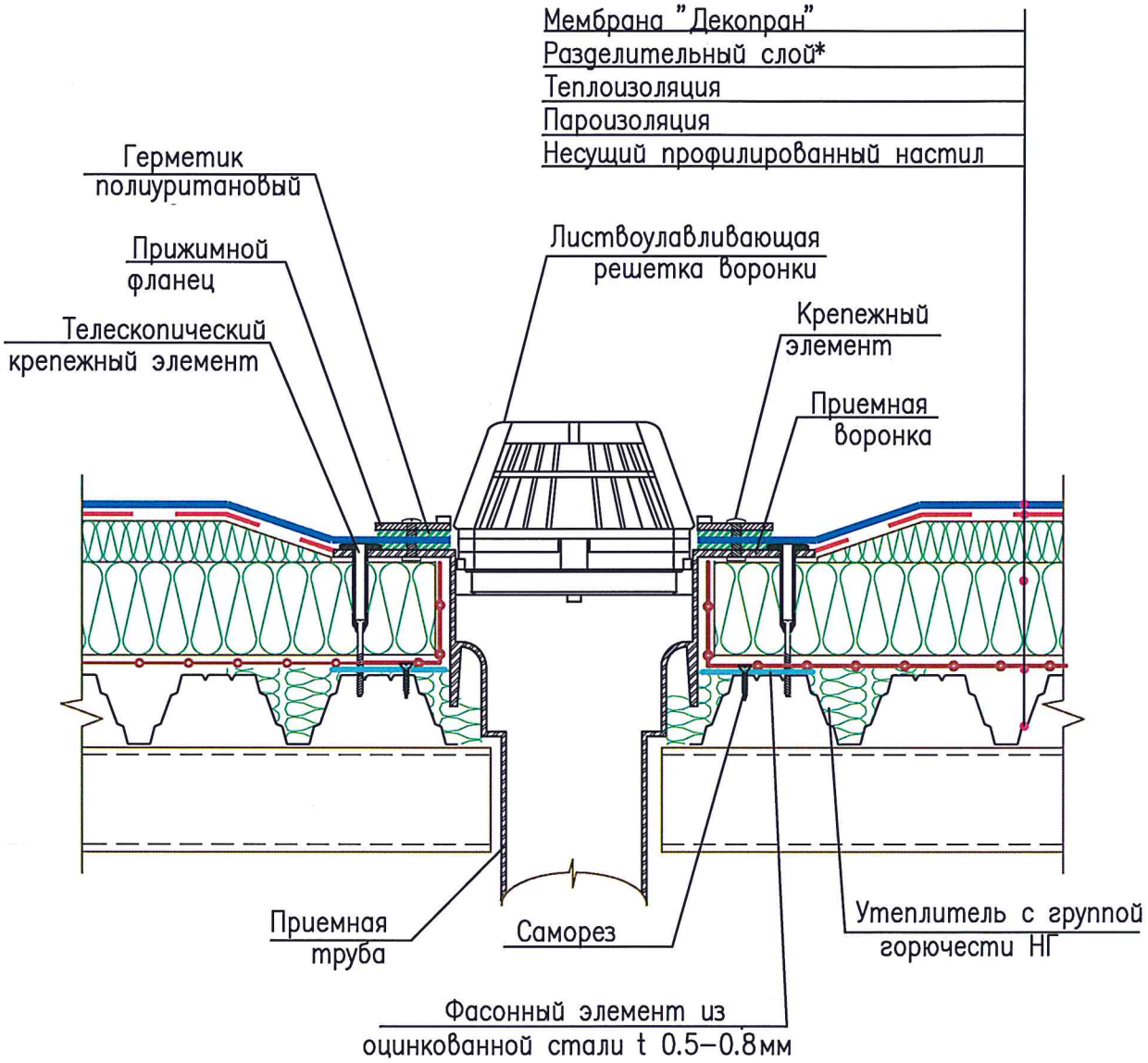
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НП-14-4161/03

Лист 39

Формат А4



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.9 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство водосточной воронки

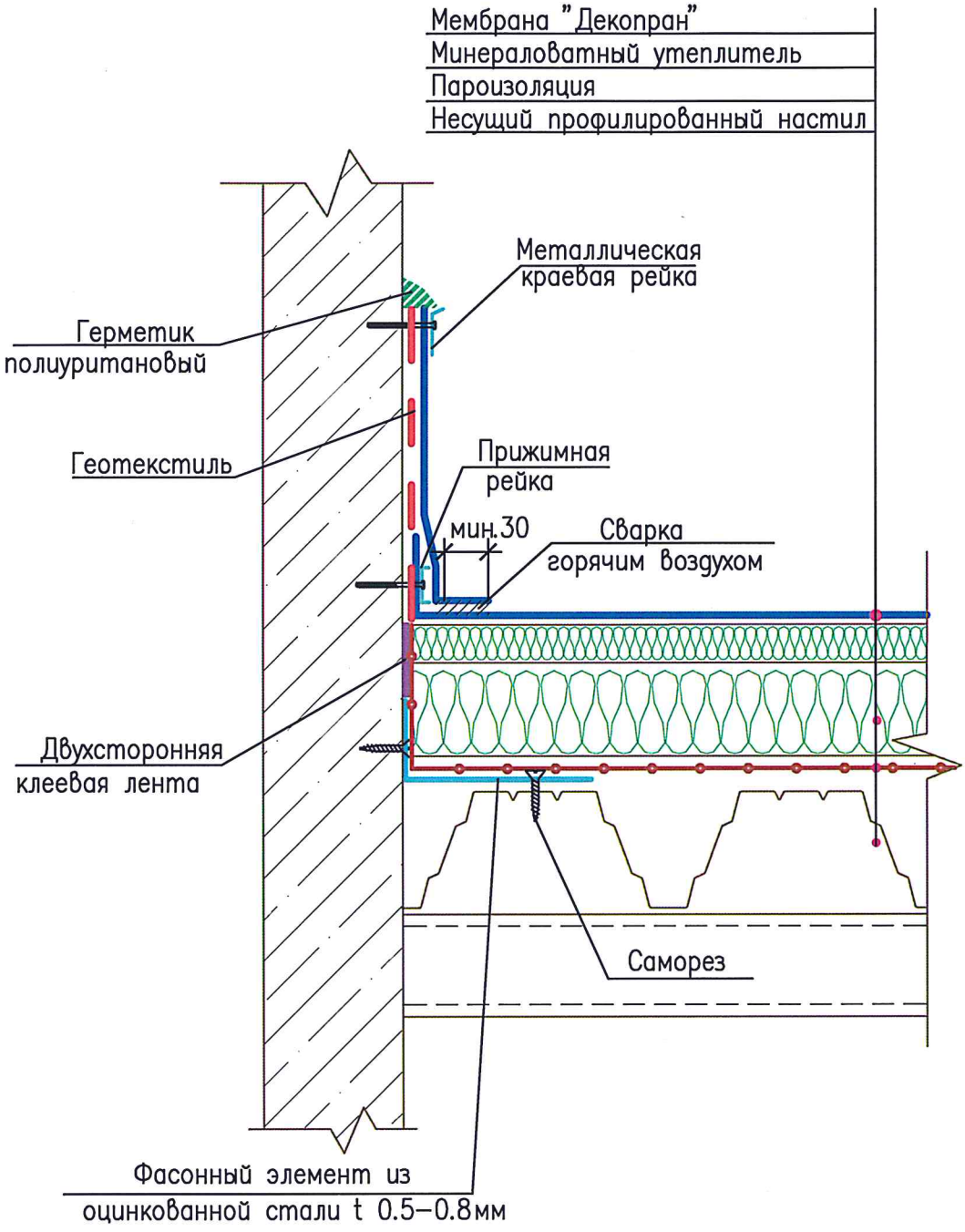


Рисунок А.10 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к стене

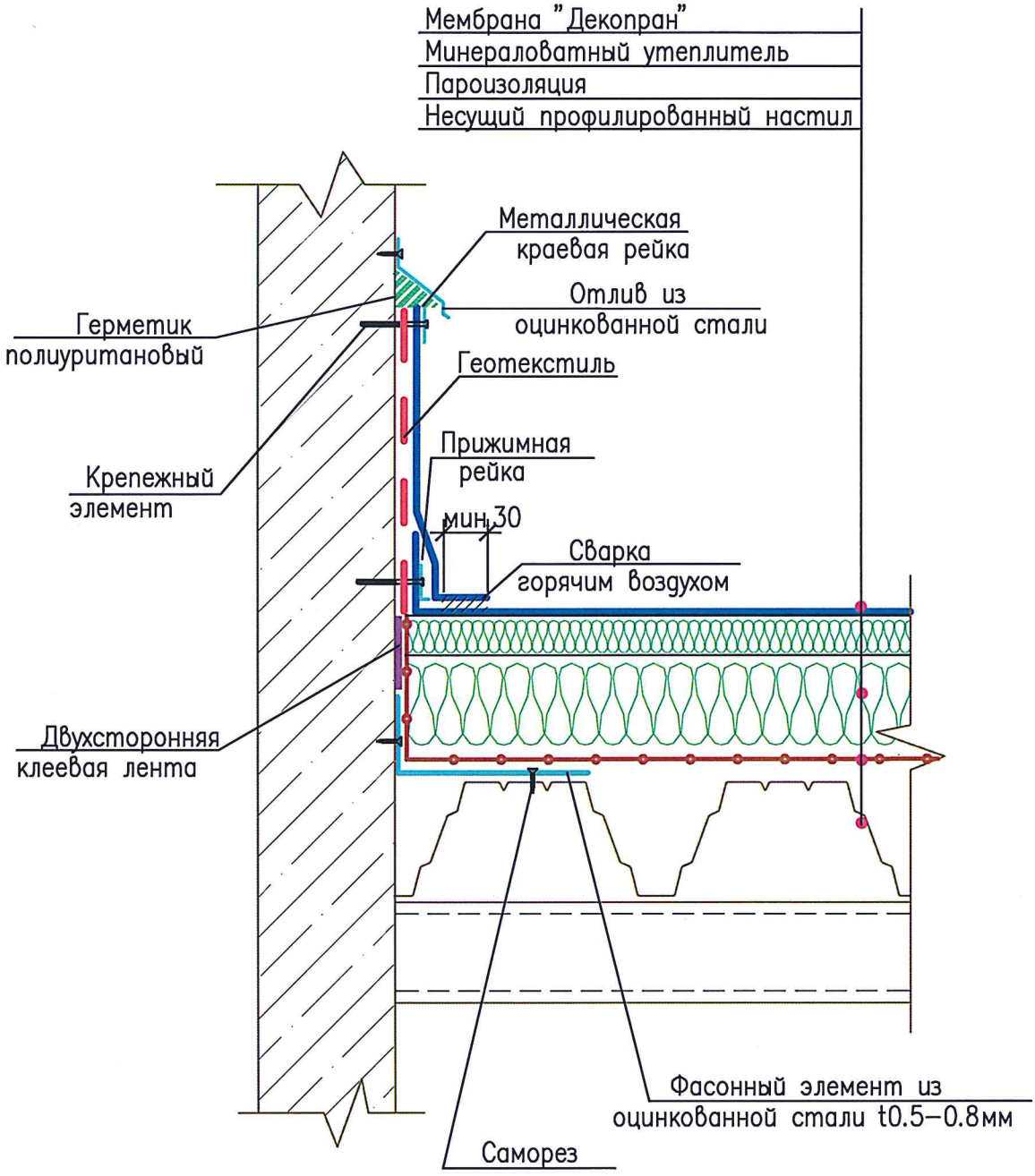


Рисунок А.11 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к стене

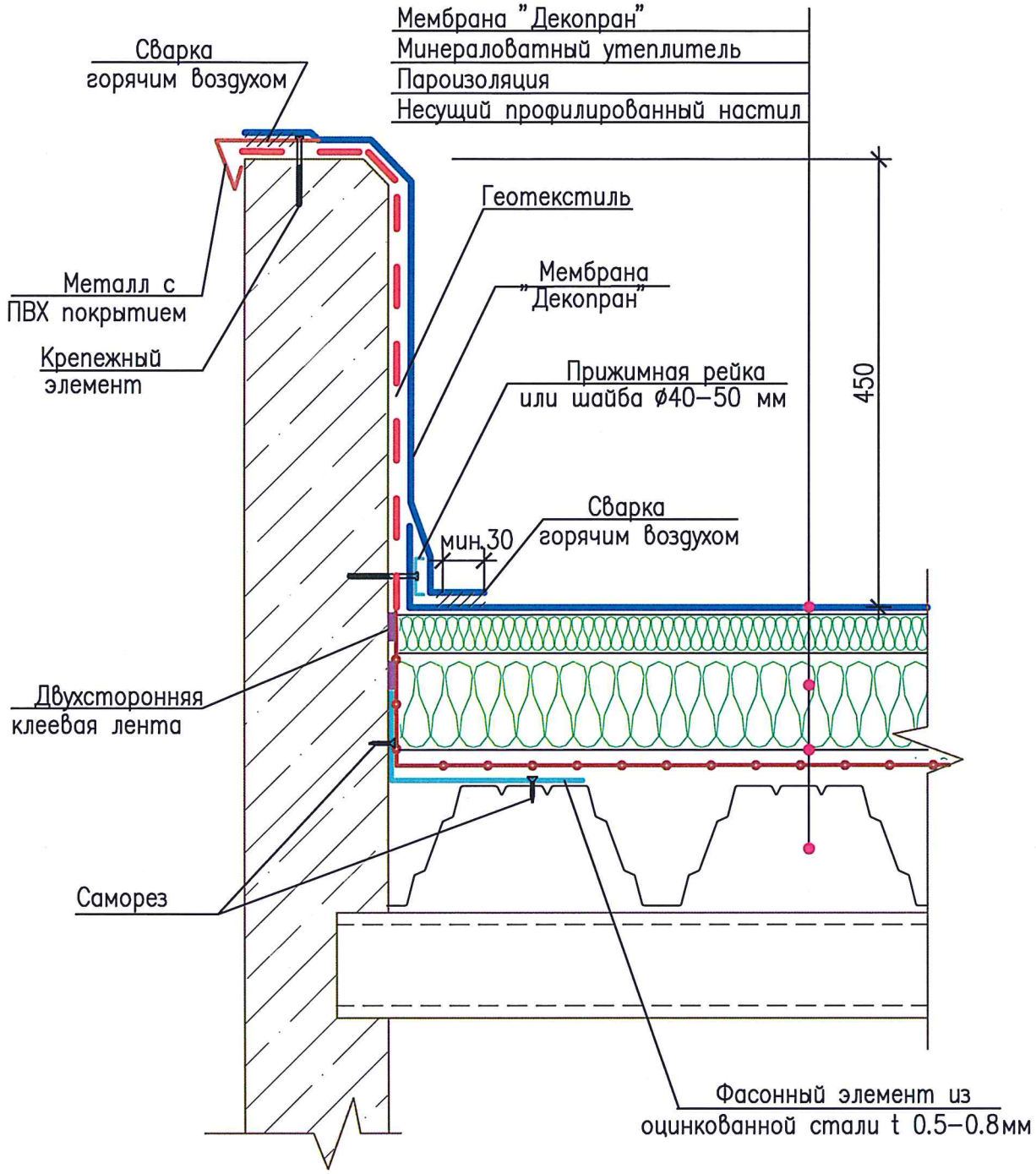


Рисунок А.12 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к продольному парапету

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НП-14-4161/03

Лист 43

Формат А4

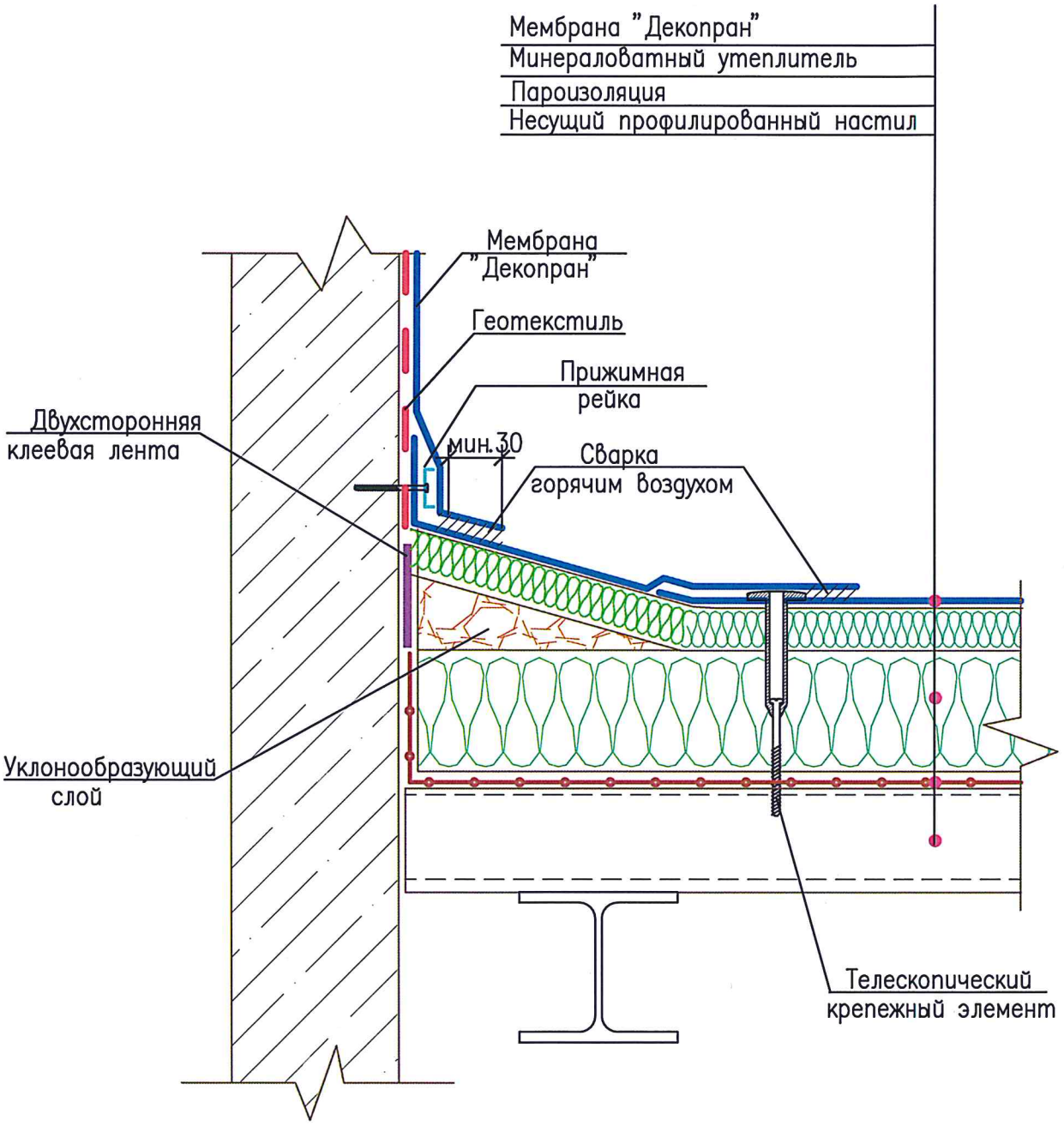


Рисунок А.13 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство обратного уклона

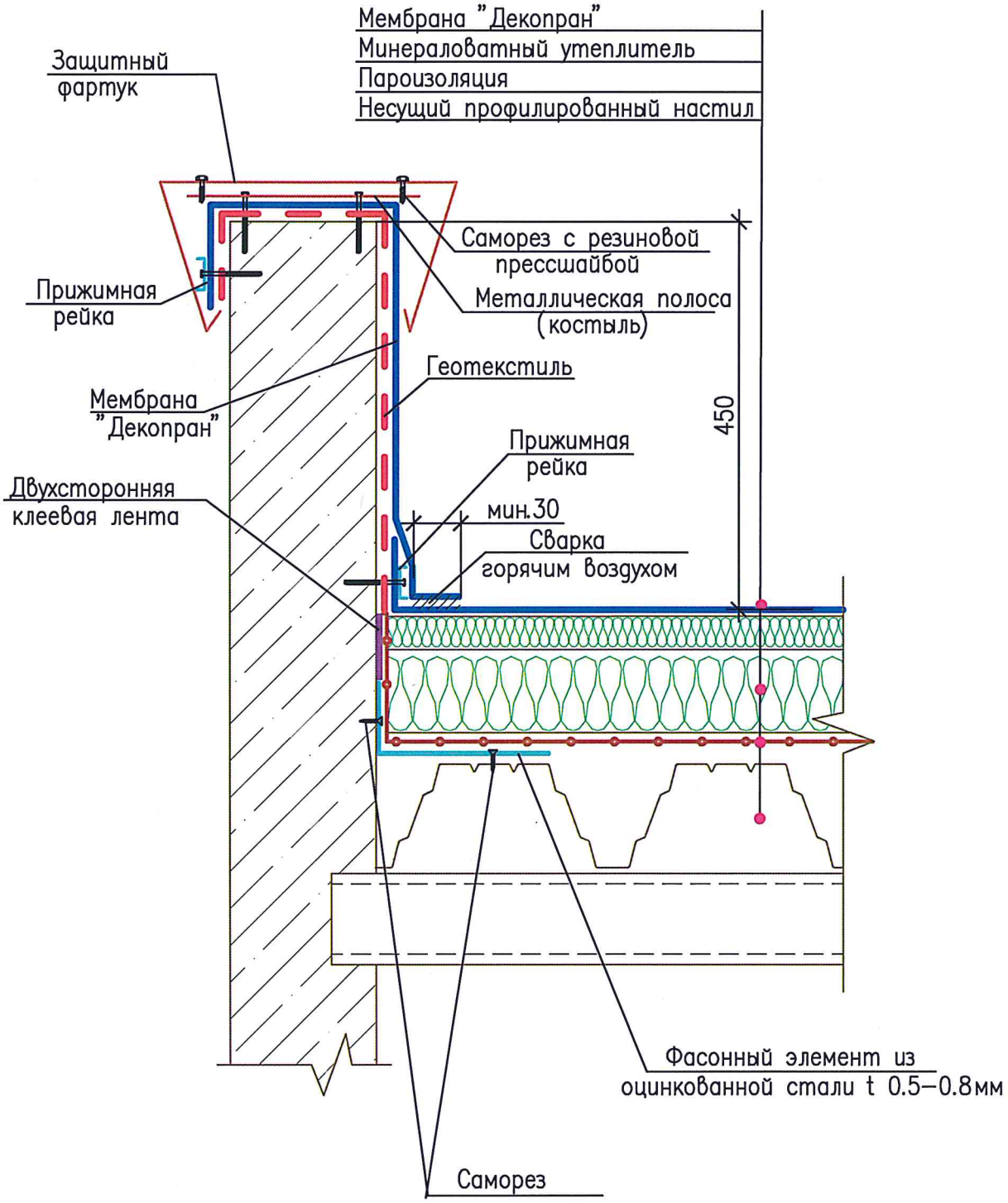
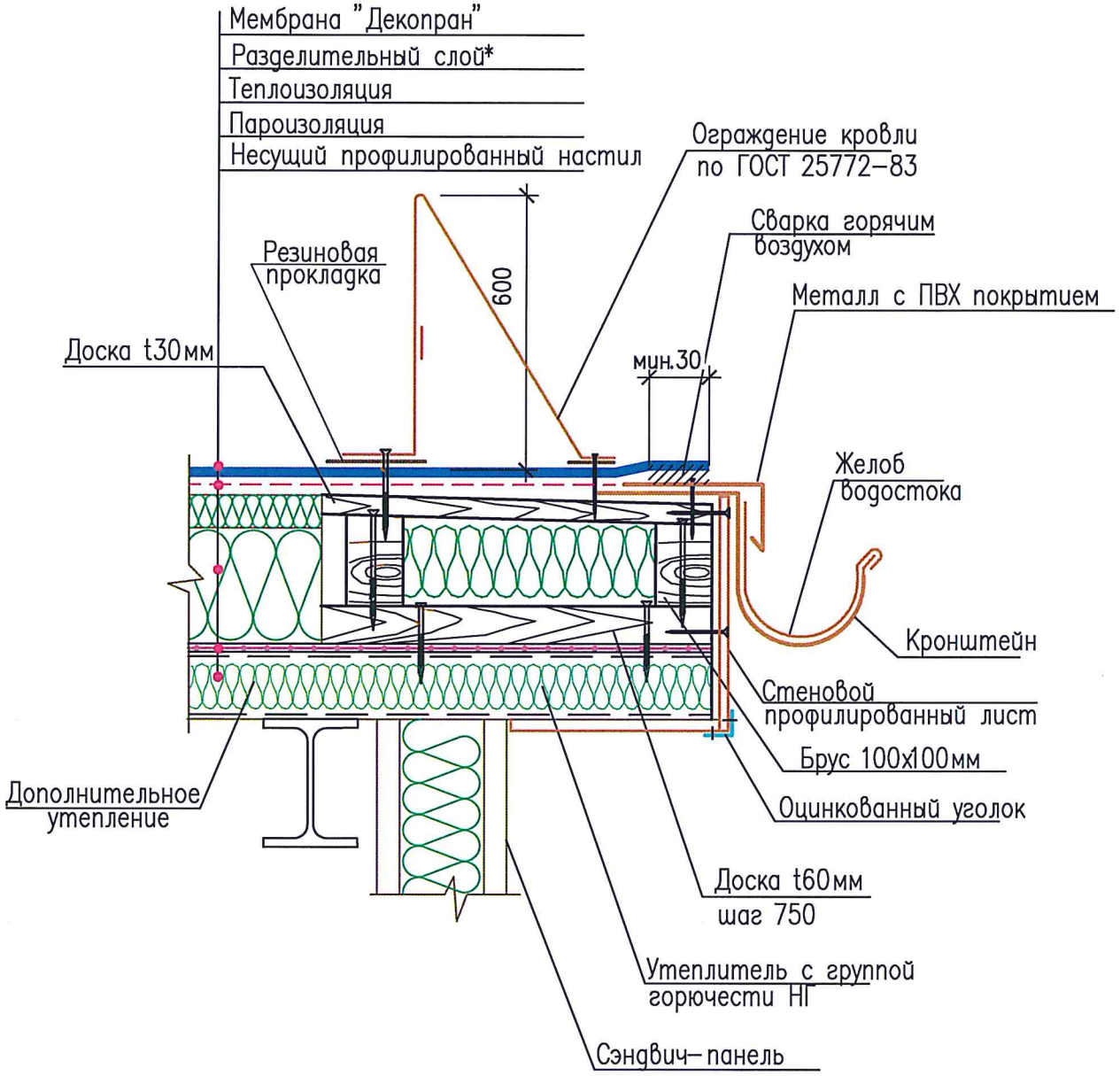


Рисунок А.14 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к продольному парапету



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок А.15 – Конструктивное решение узла для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство неорганизованного слива

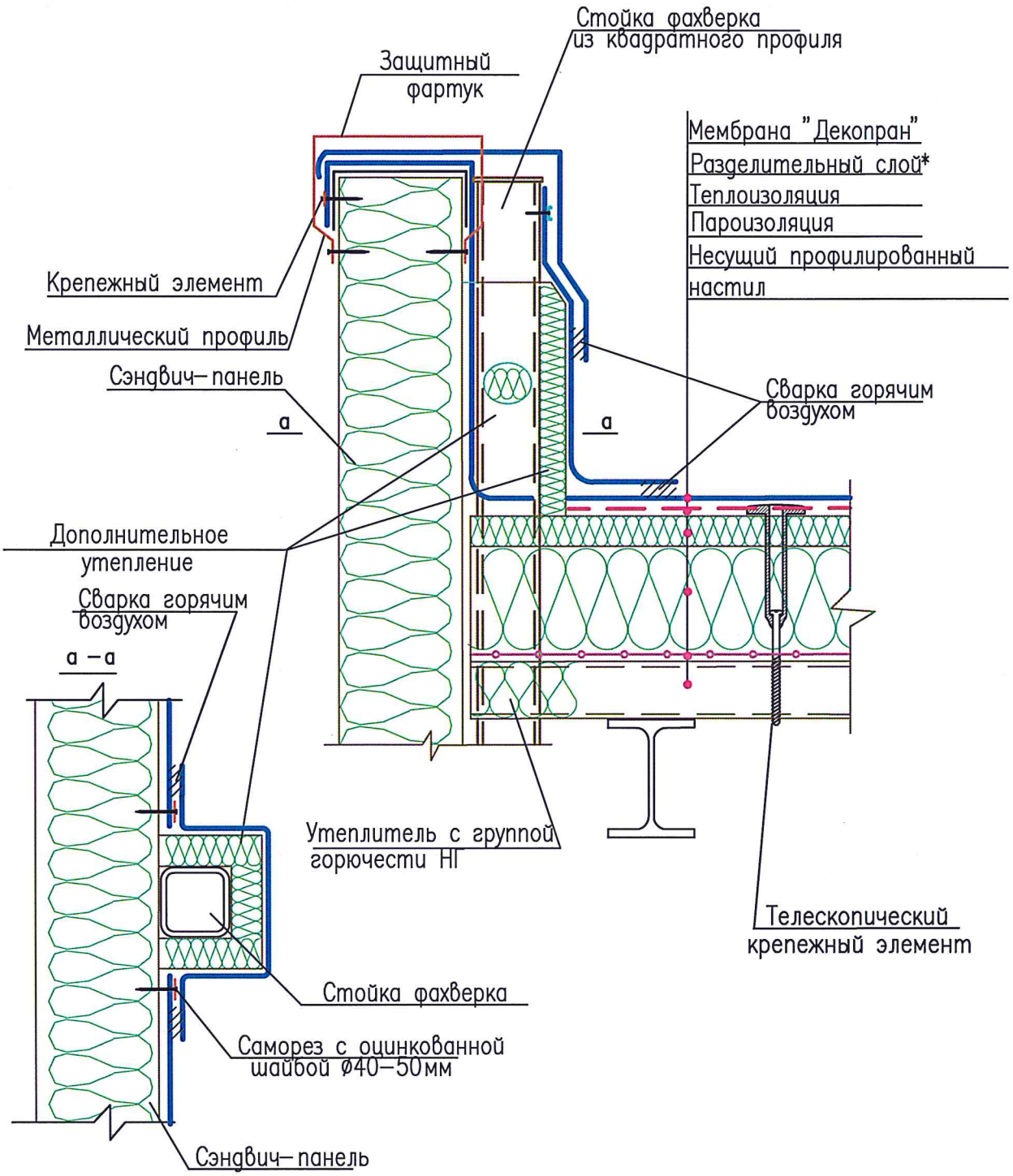


Рисунок А.16 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство узла примыкания мембраны к стойке фахверка

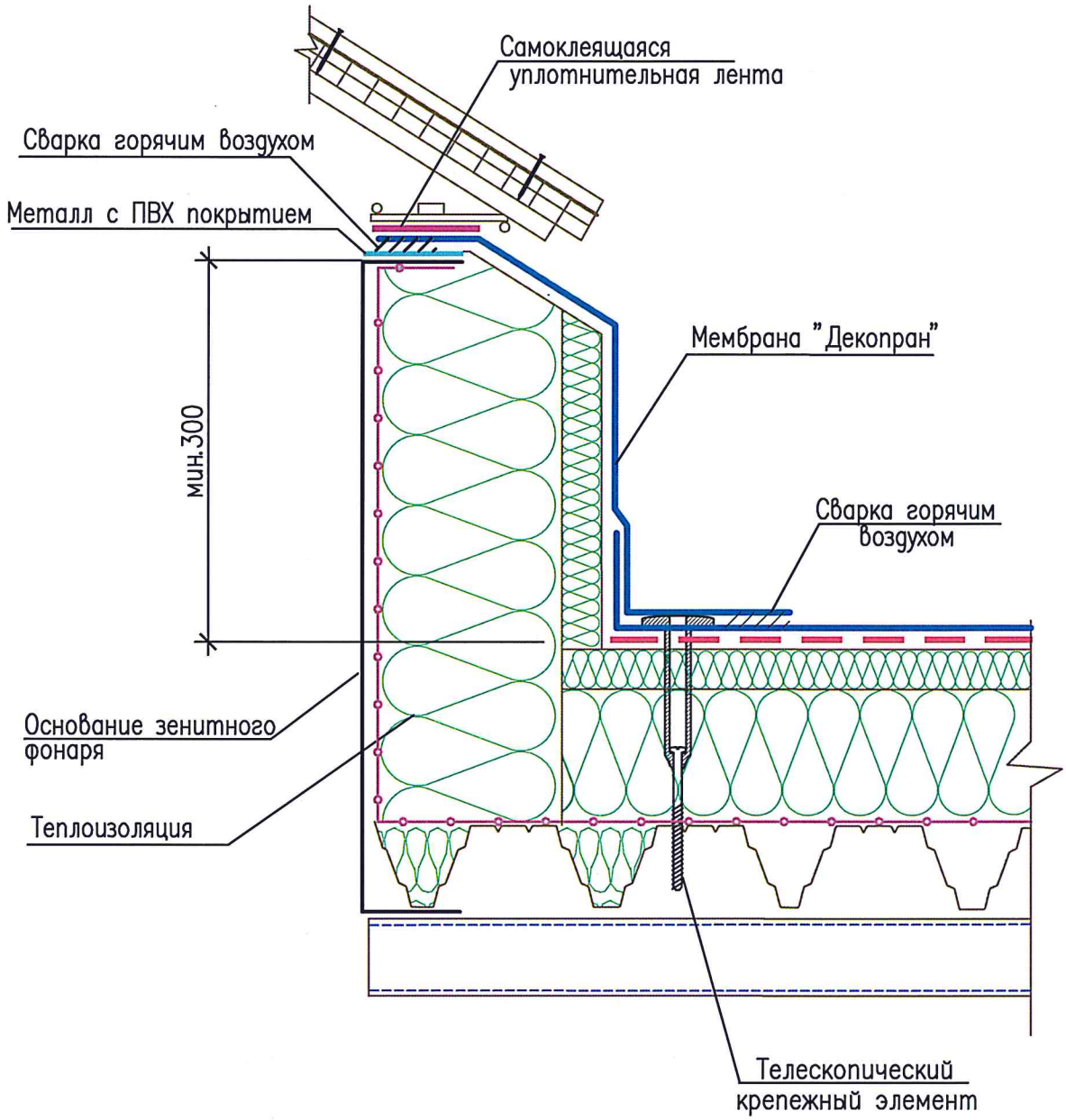
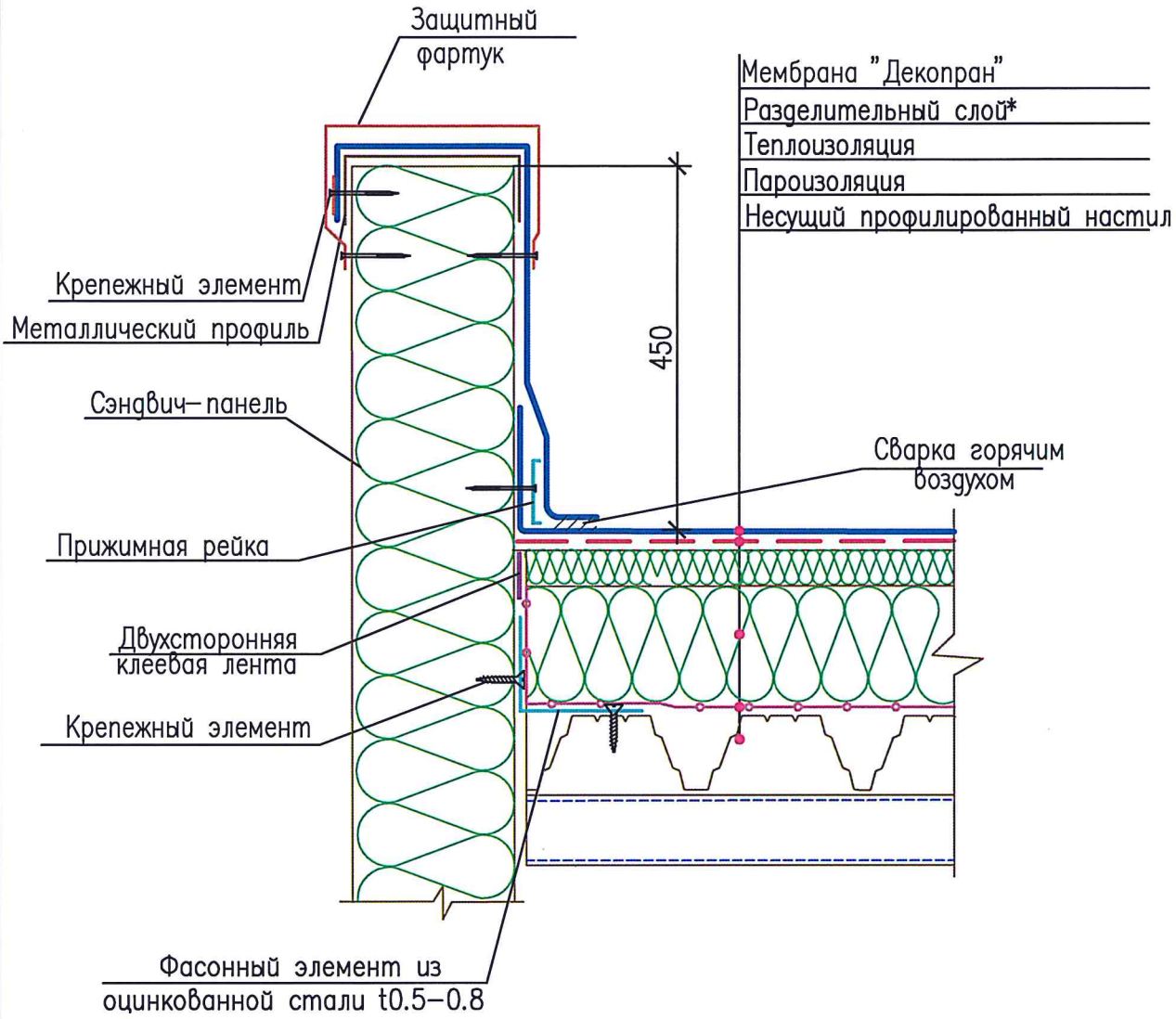


Рисунок А.17 – Конструктивное решение узла для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Устройство примыкания к зенитному фонарю.



1 Разделительный слой требуется при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или или пенополистирола.

Рисунок А18 – Конструктивные решения узлов для кровли с несущим профилированным настилом с механическим закреплением. Конструктивное решение примыкания покрытия к стеновой панели "сэдвич".

Приложение Б

Конструктивные решения узлов для традиционной кровли по железобетонному основанию с механическим закреплением

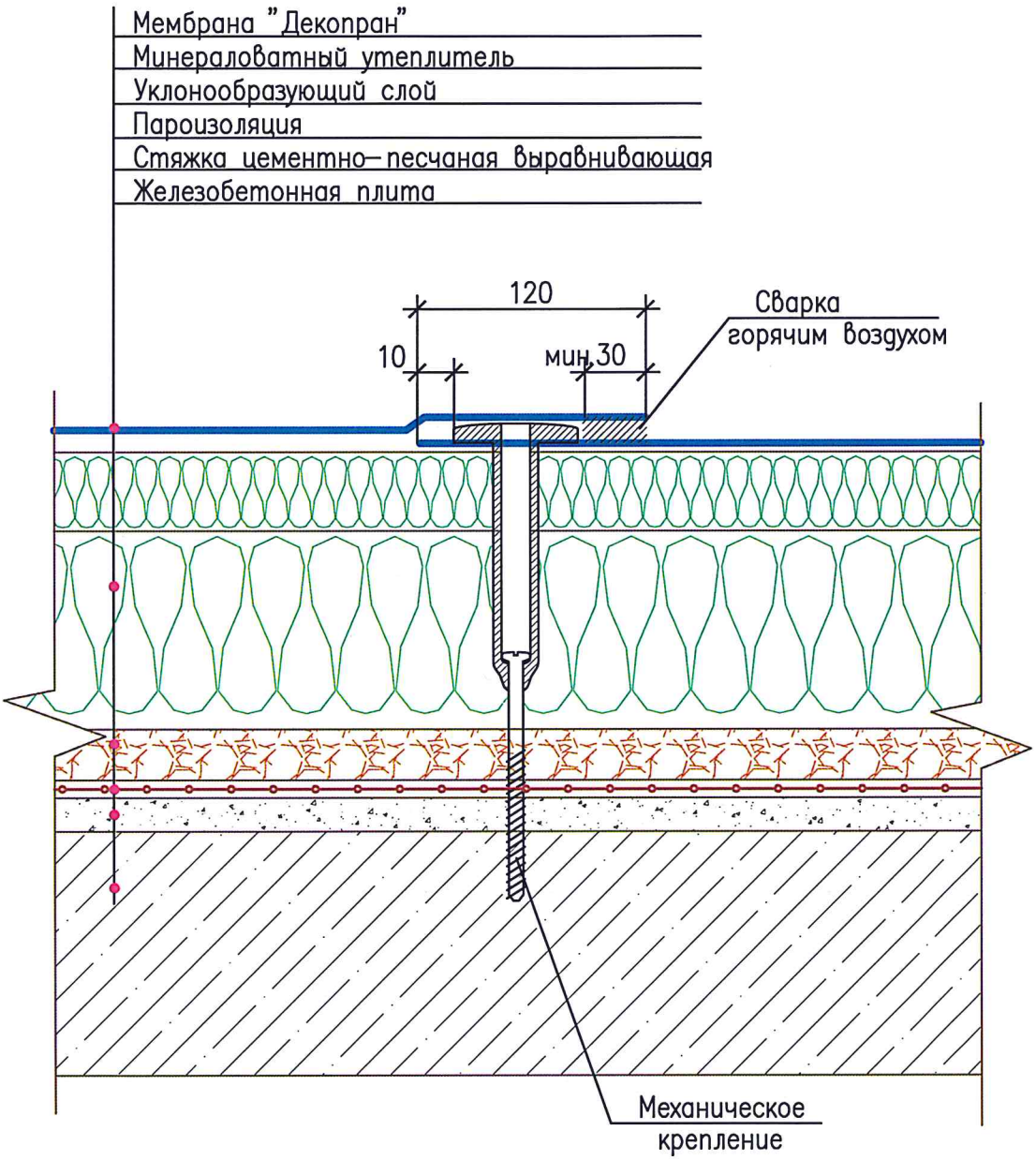


Рисунок Б.1 – Механическое закрепление к железобетонному основанию. Структура покрытия

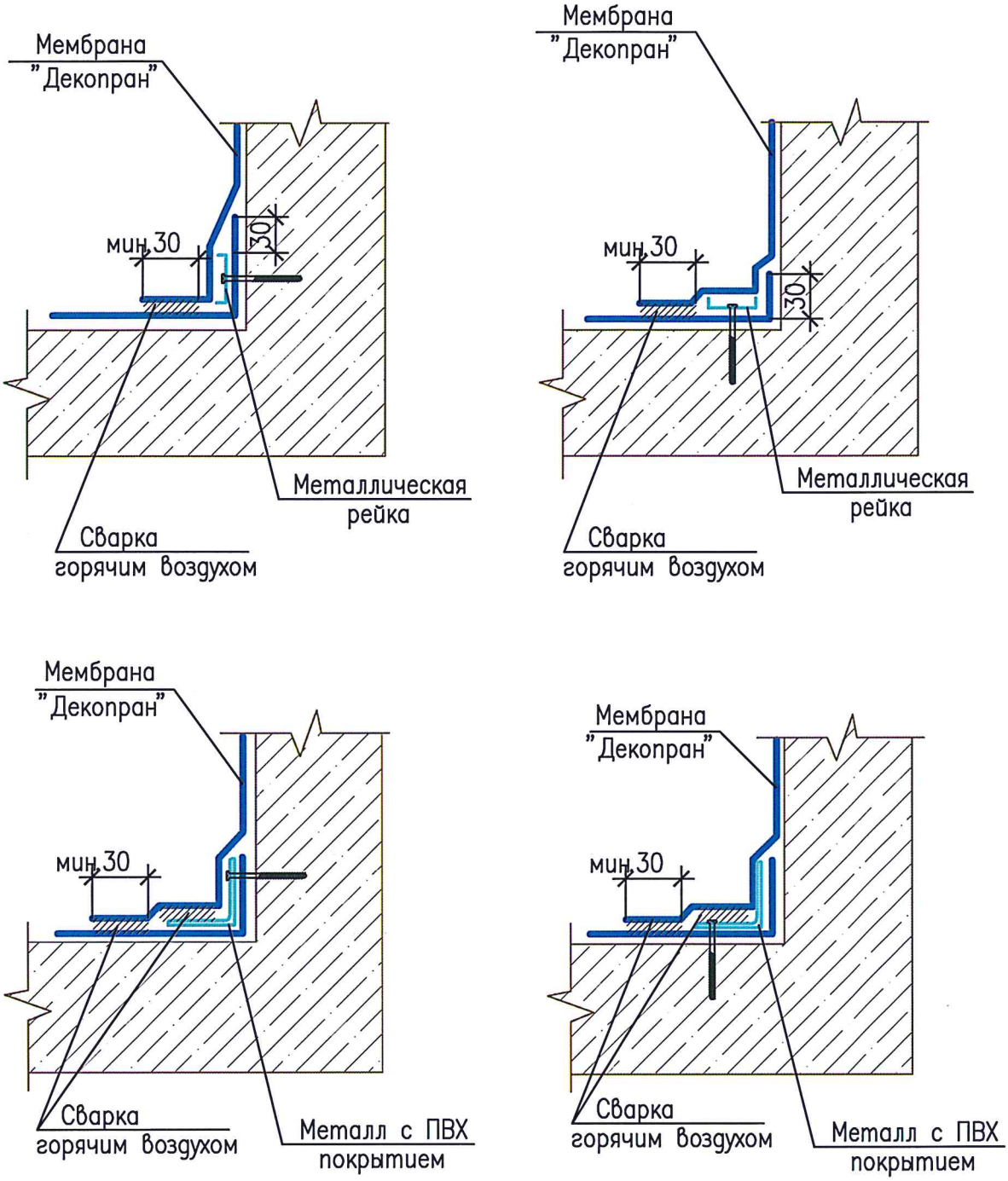


Рисунок Б.2 – Механическое закрепление к железобетонному основанию. Варианты крепления мембраны в местах примыкания

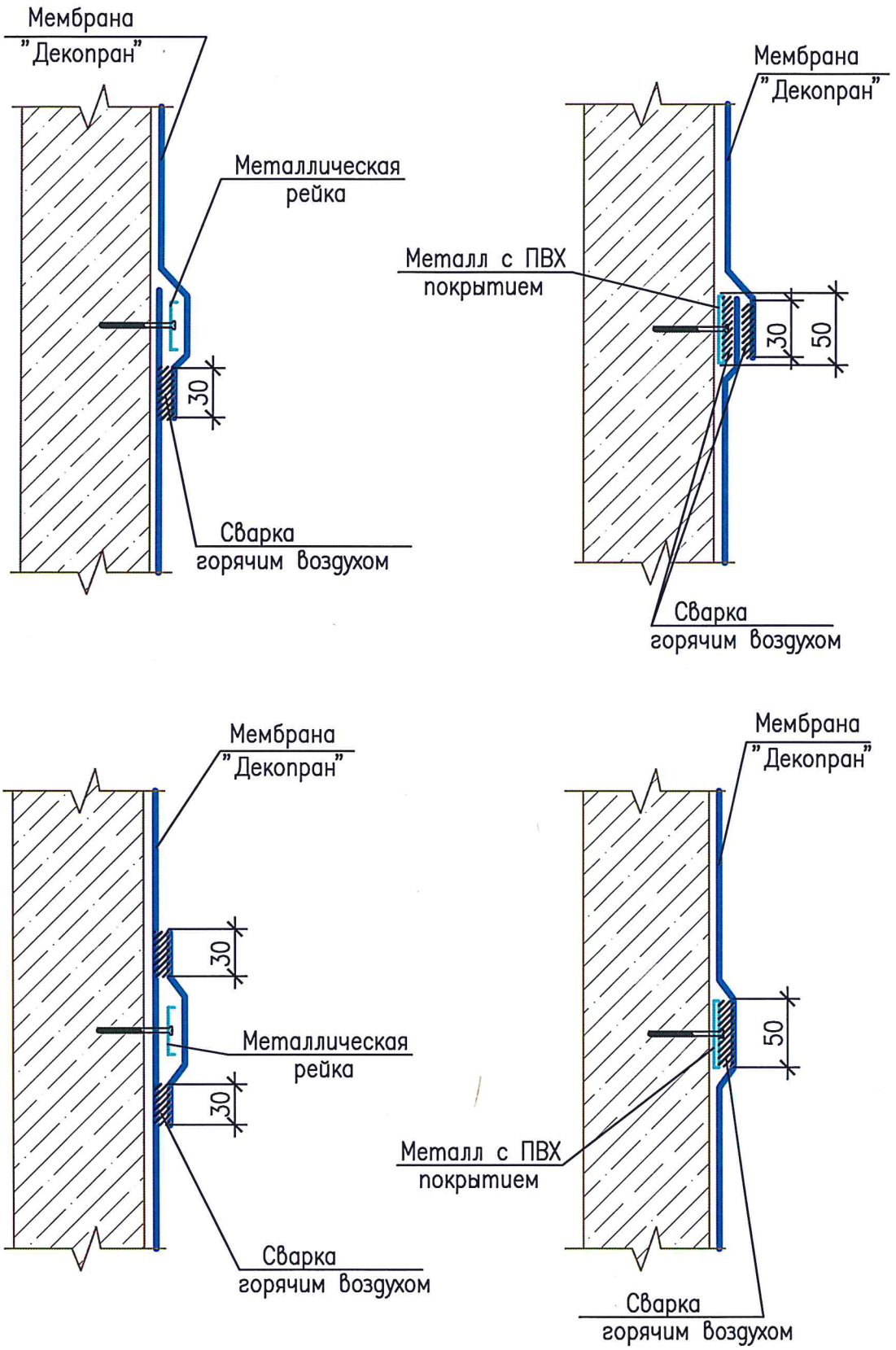


Рисунок Б.3 – Механическое закрепление к железобетонному основанию. Варианты устройства дополнительного крепления мембраны при высоте примыкания больше 0,5 м

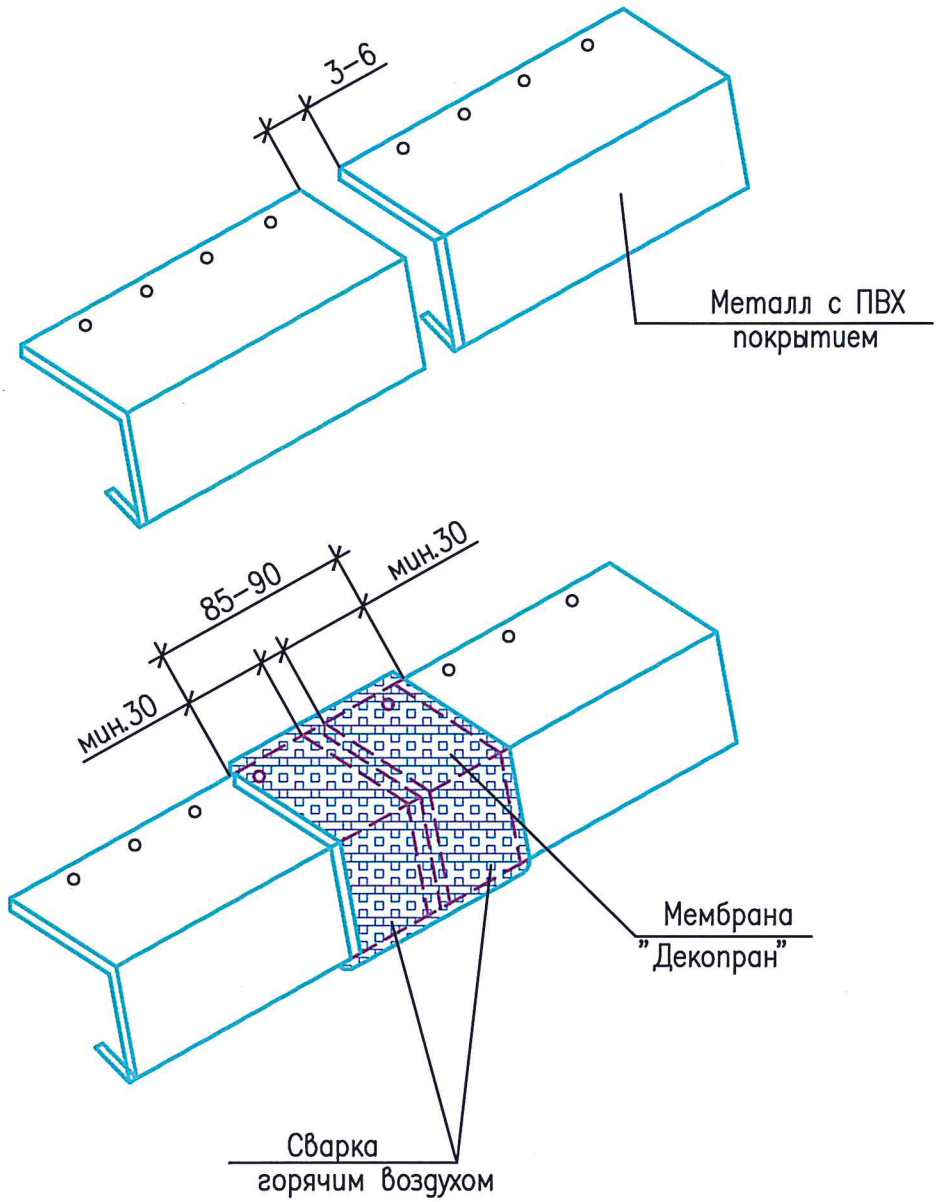


Рисунок Б.4 – Механическое закрепление к железобетонному основанию. Монтаж мембраны на парапетах и свесах

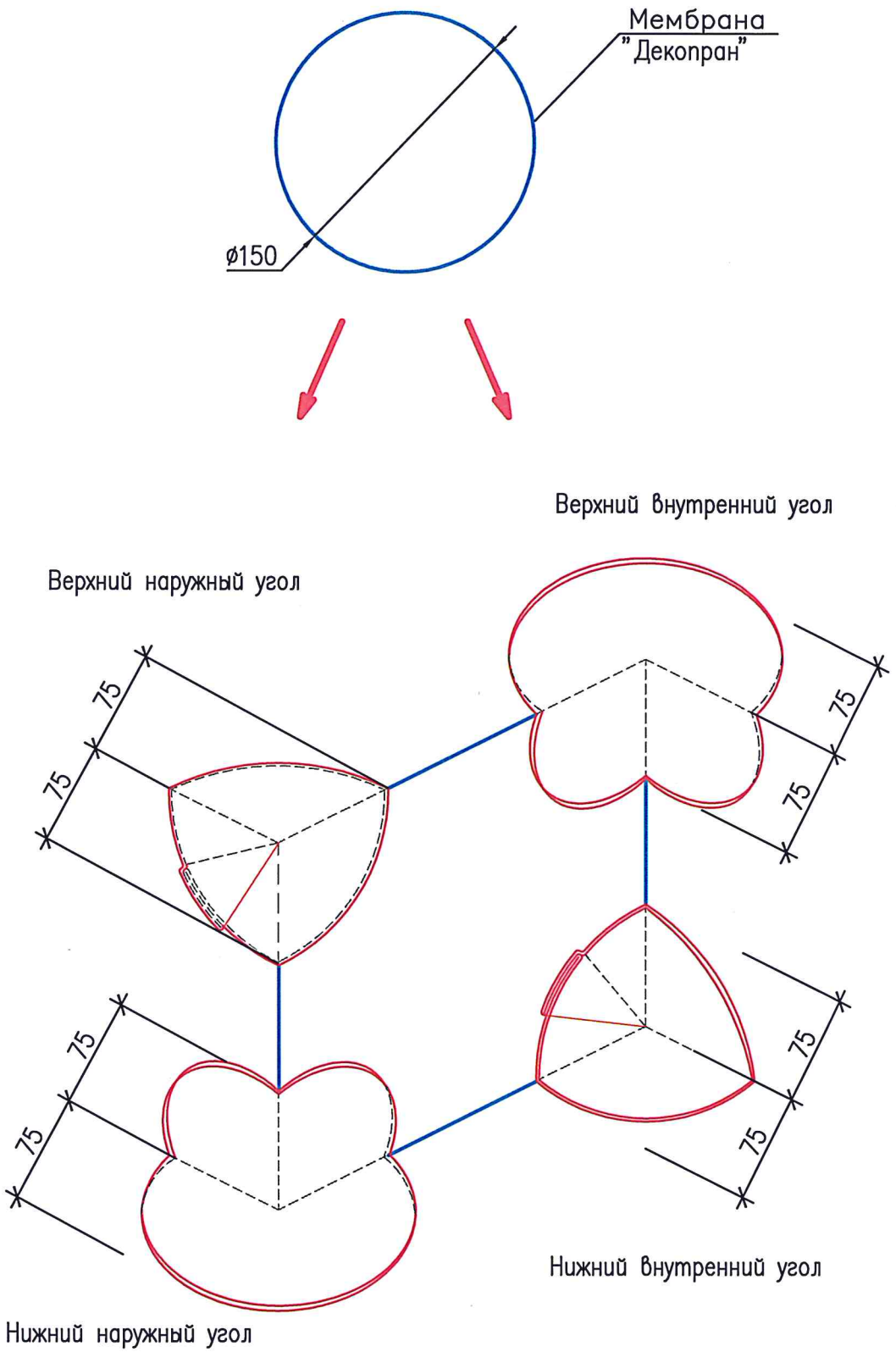
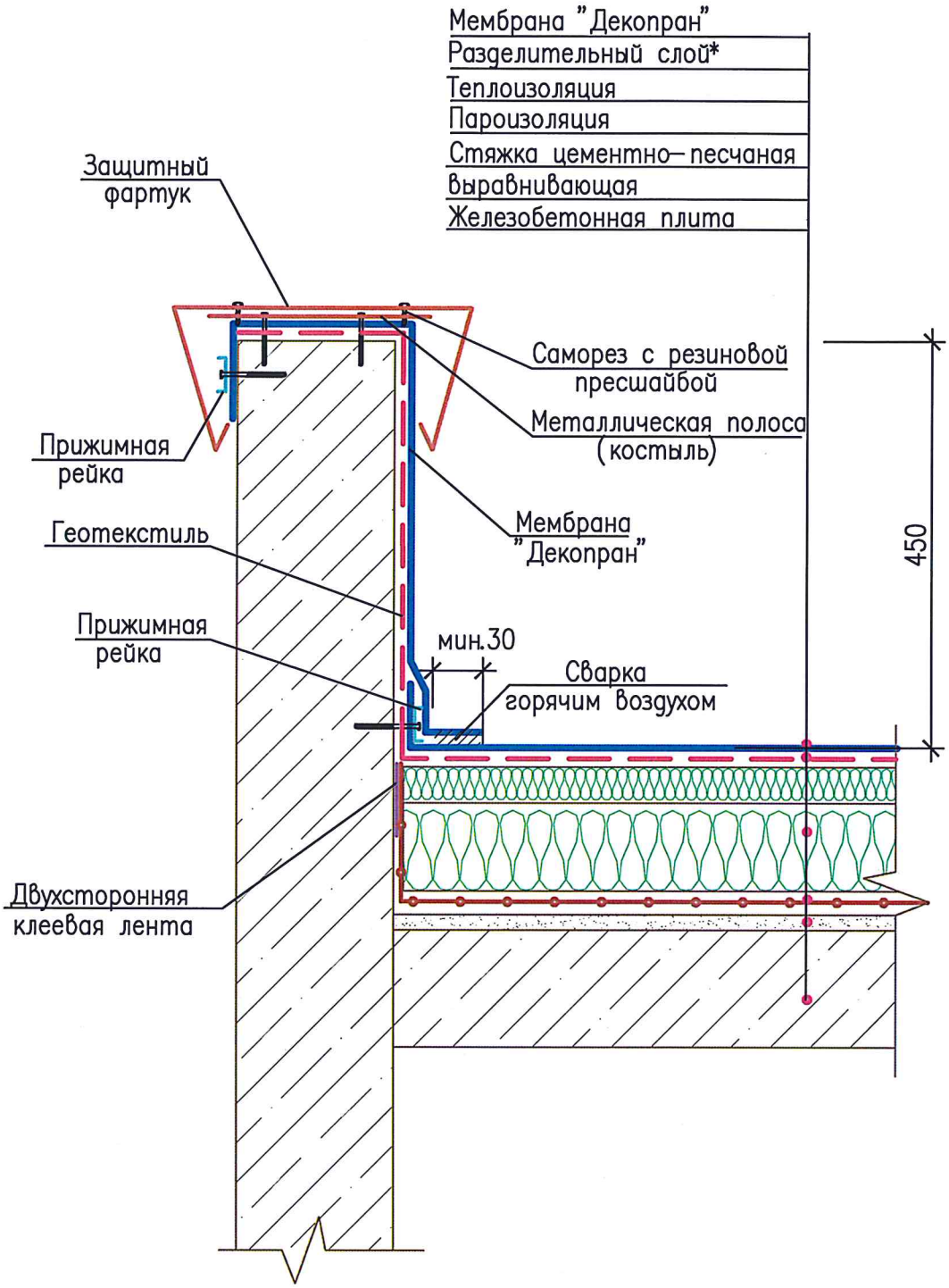


Рисунок Б.5 – Механическое закрепление к железобетонному основанию. Обработка внешних и внутренних углов



* Разделительный слой необходим при применении теплоизоляции из экструдированного полистирола или пенополистирола.

Рисунок Б.6 – Конструктивные решения узлов для кровли с механическим закреплением. Примыкание к стене

Приложение В

Конструктивные решения узлов для инверсионной кровли по железобетонному основанию

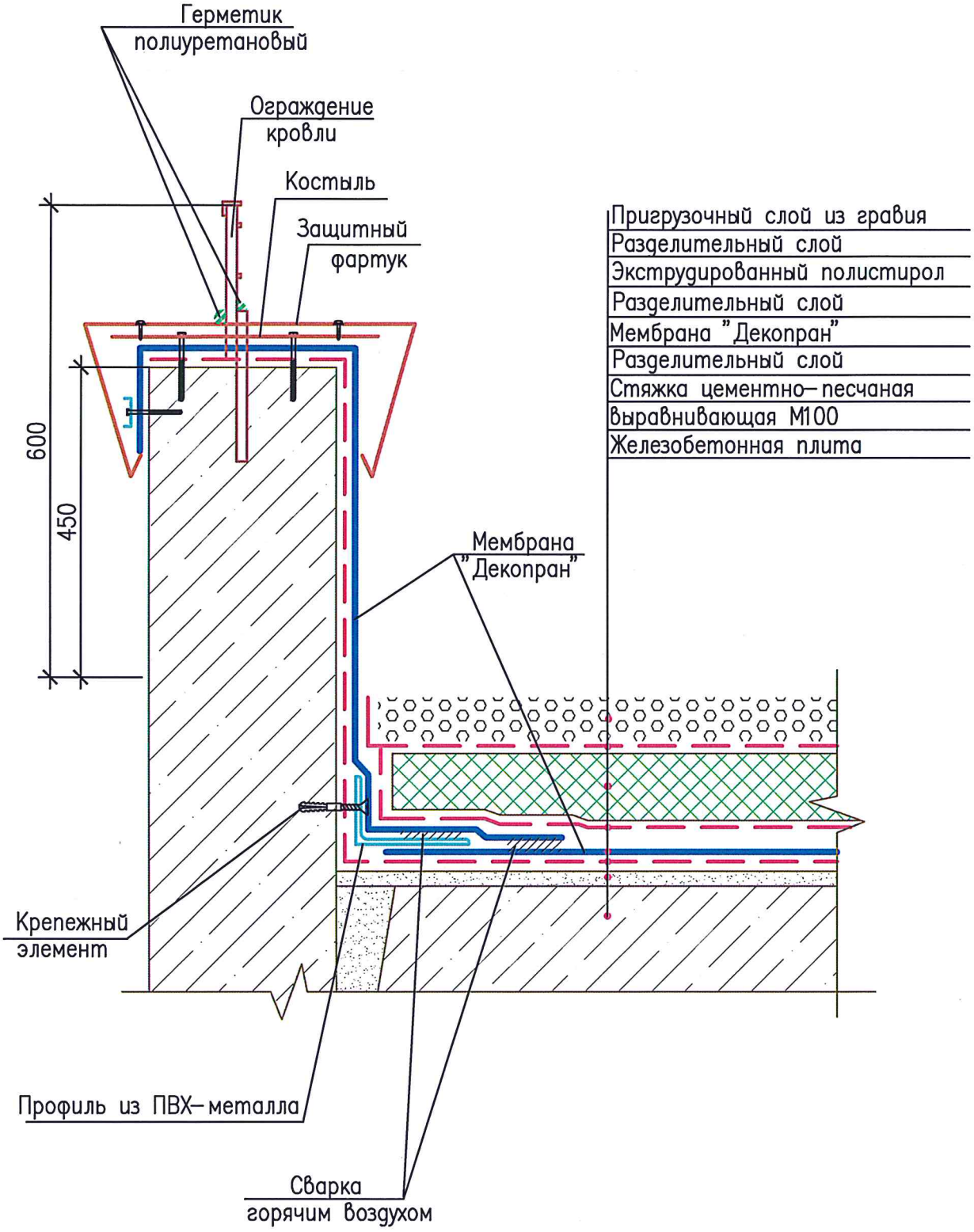


Рисунок В.1 – Конструктивные решения узлов для инверсионной кровли по железобетонному основанию.

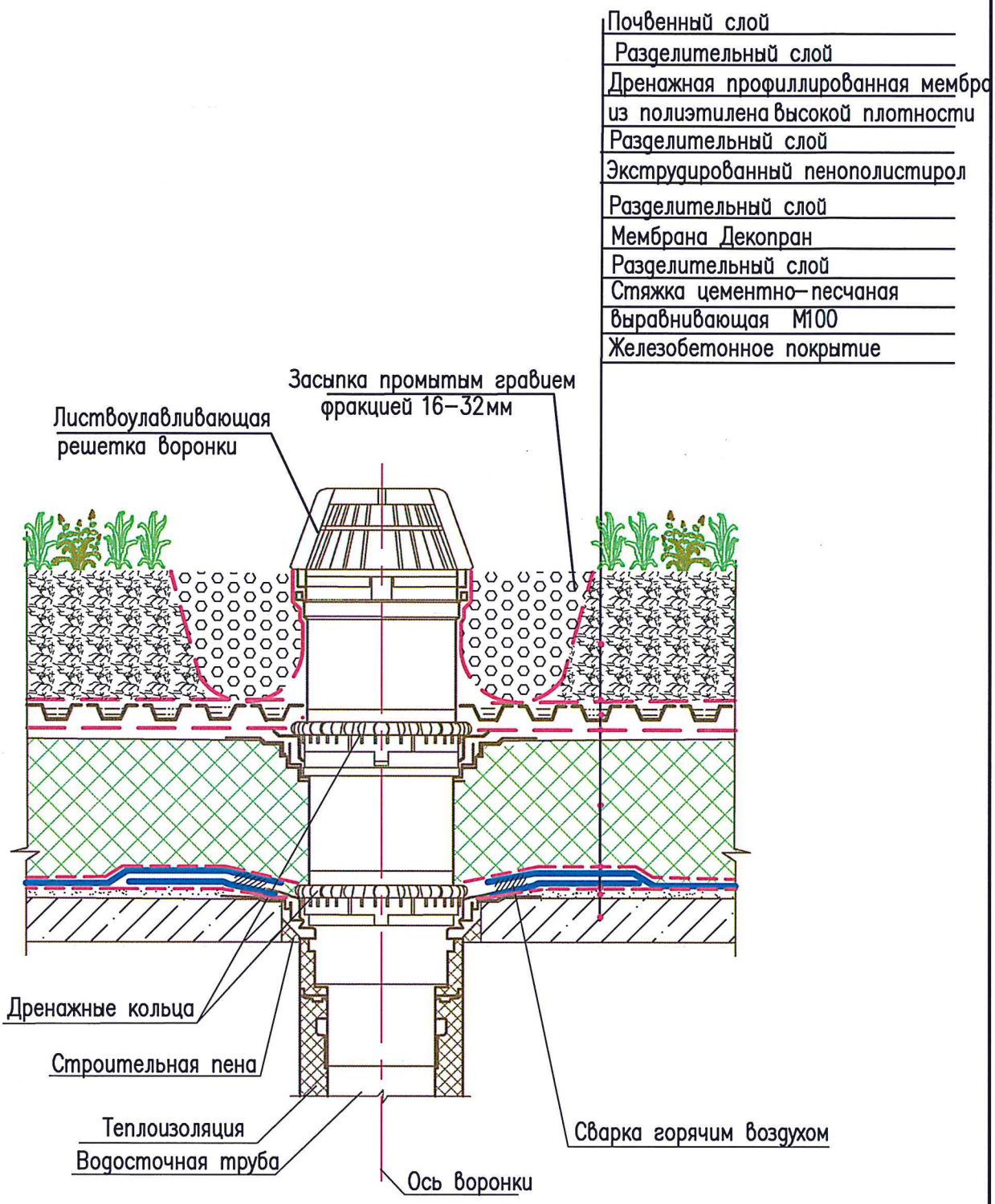


Рисунок В.2 – Воронка на инверсионном покрытии с почвенным слоем по железобетонному основанию

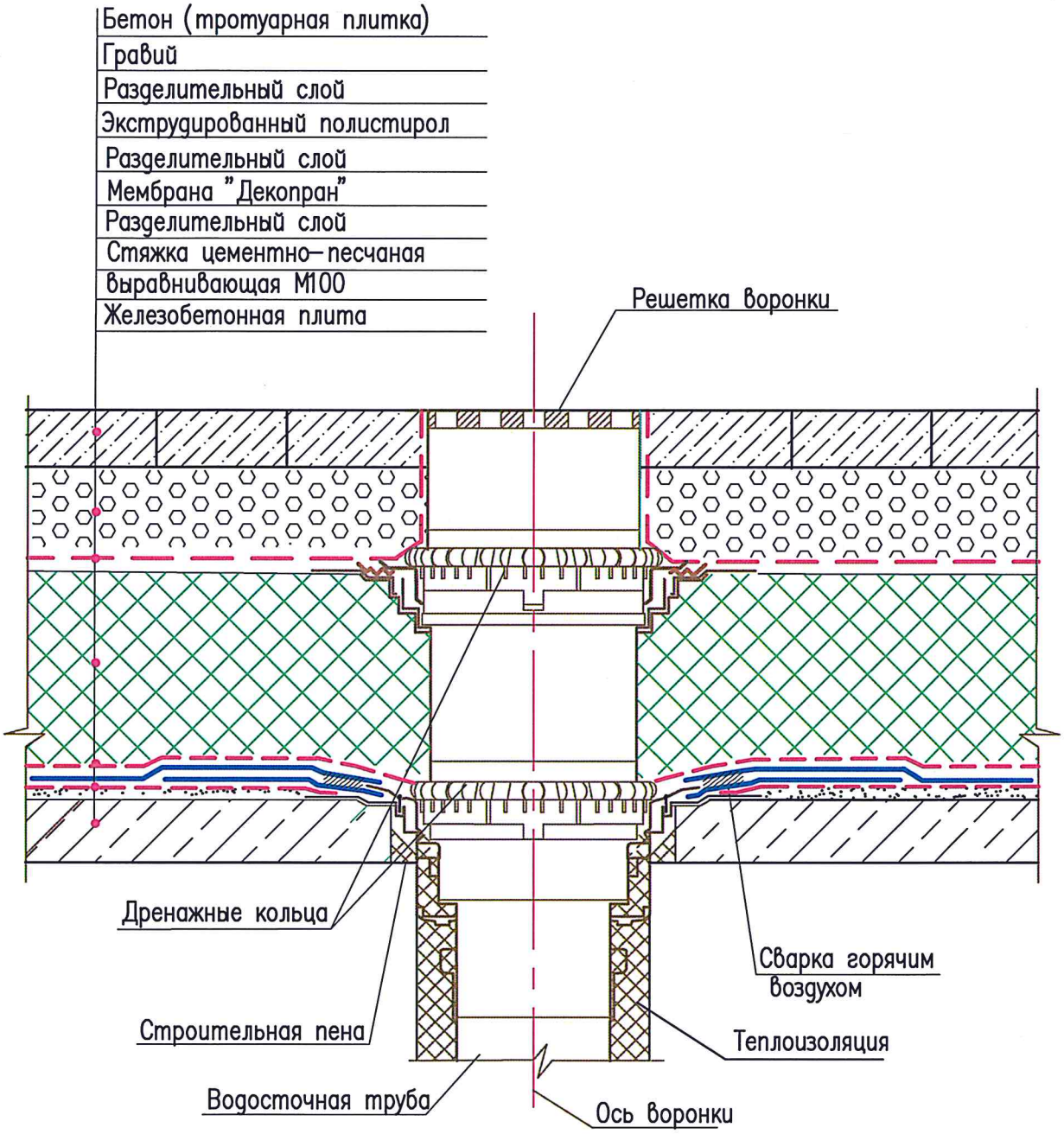
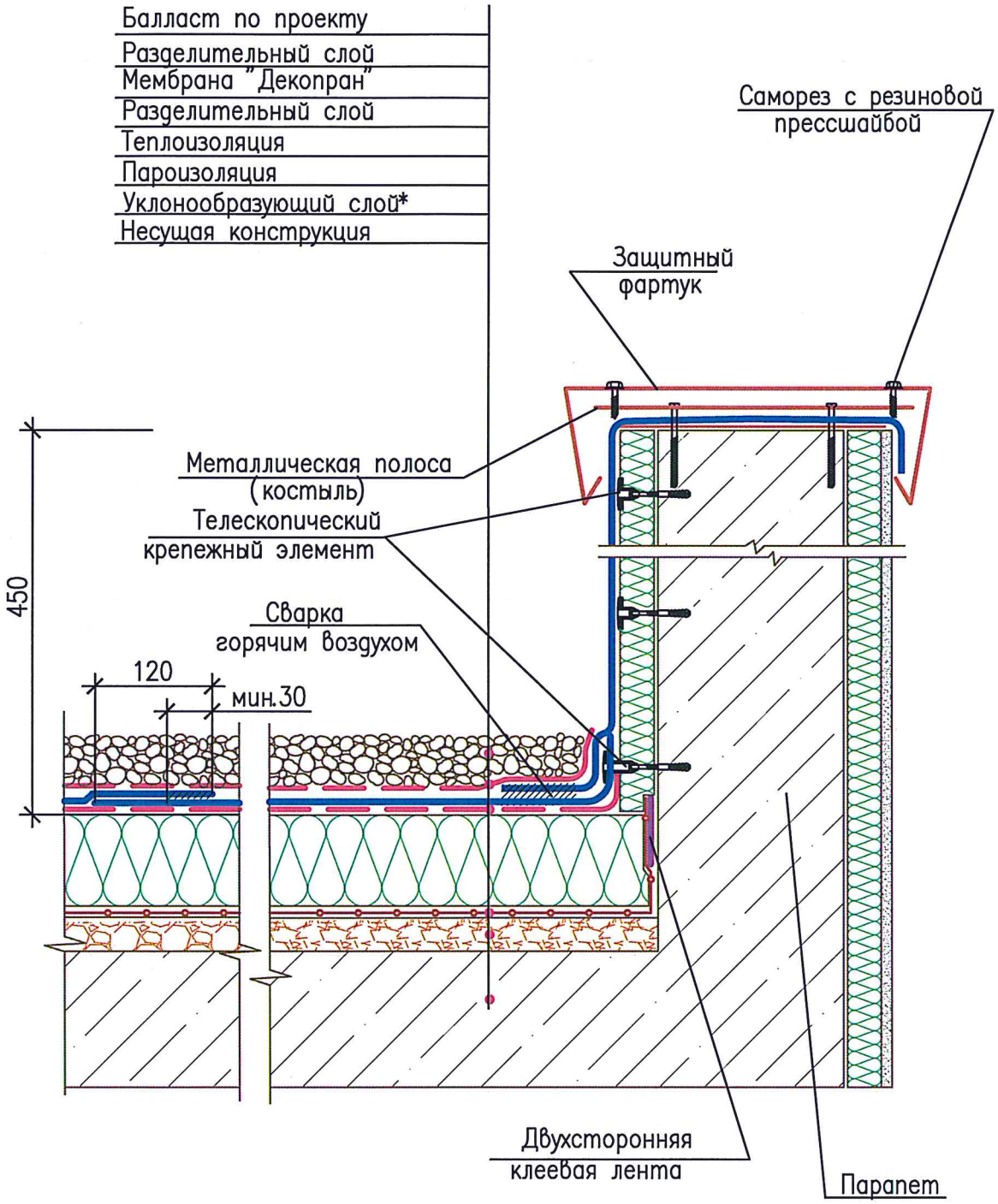


Рисунок В.3 – Конструктивные решения узлов для инверсионной кровли по железобетонному основанию. Устройство водосточной воронки на эксплуатируемой кровле

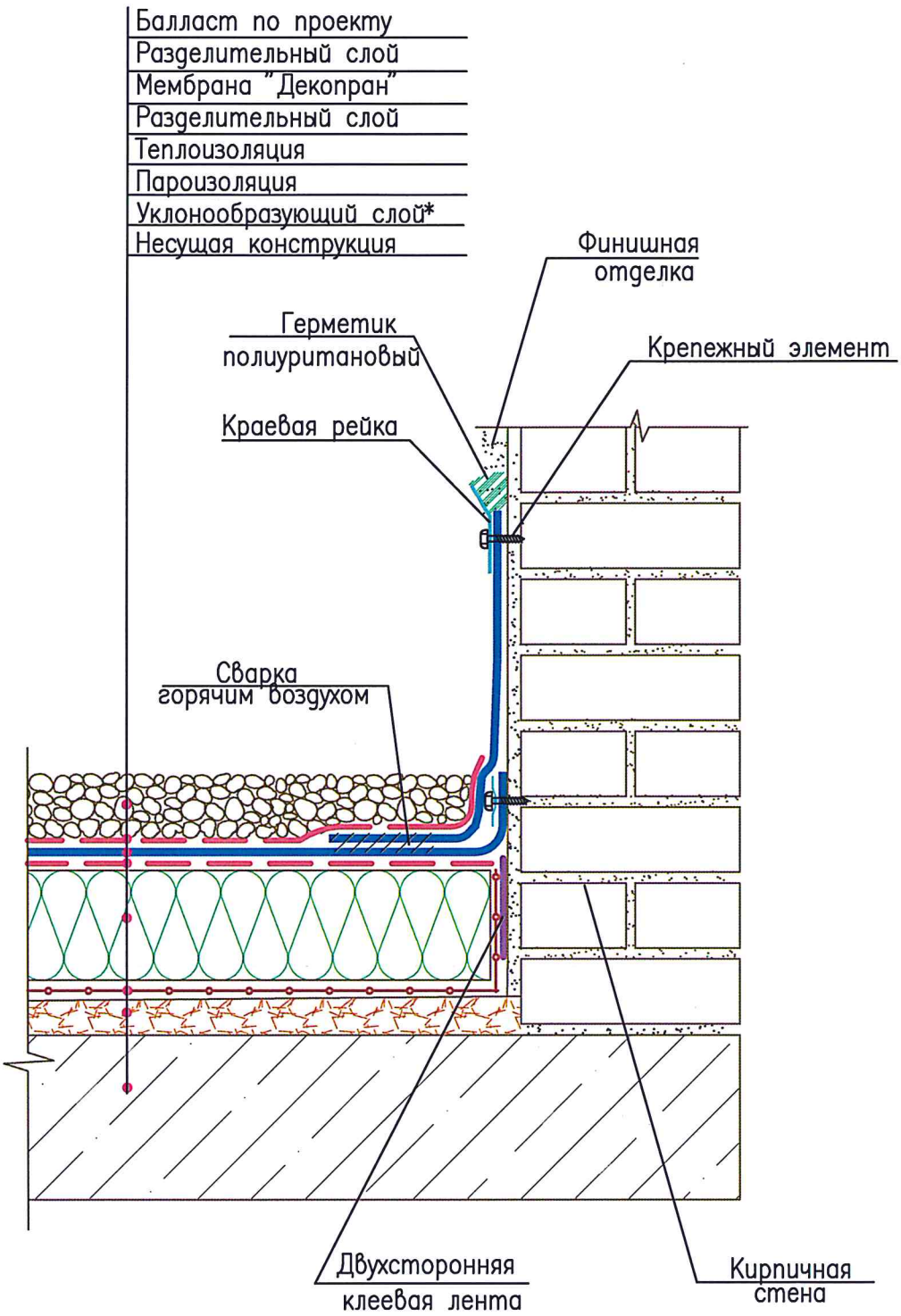
Приложение Г

Конструктивные решения узлов в балластной кровле



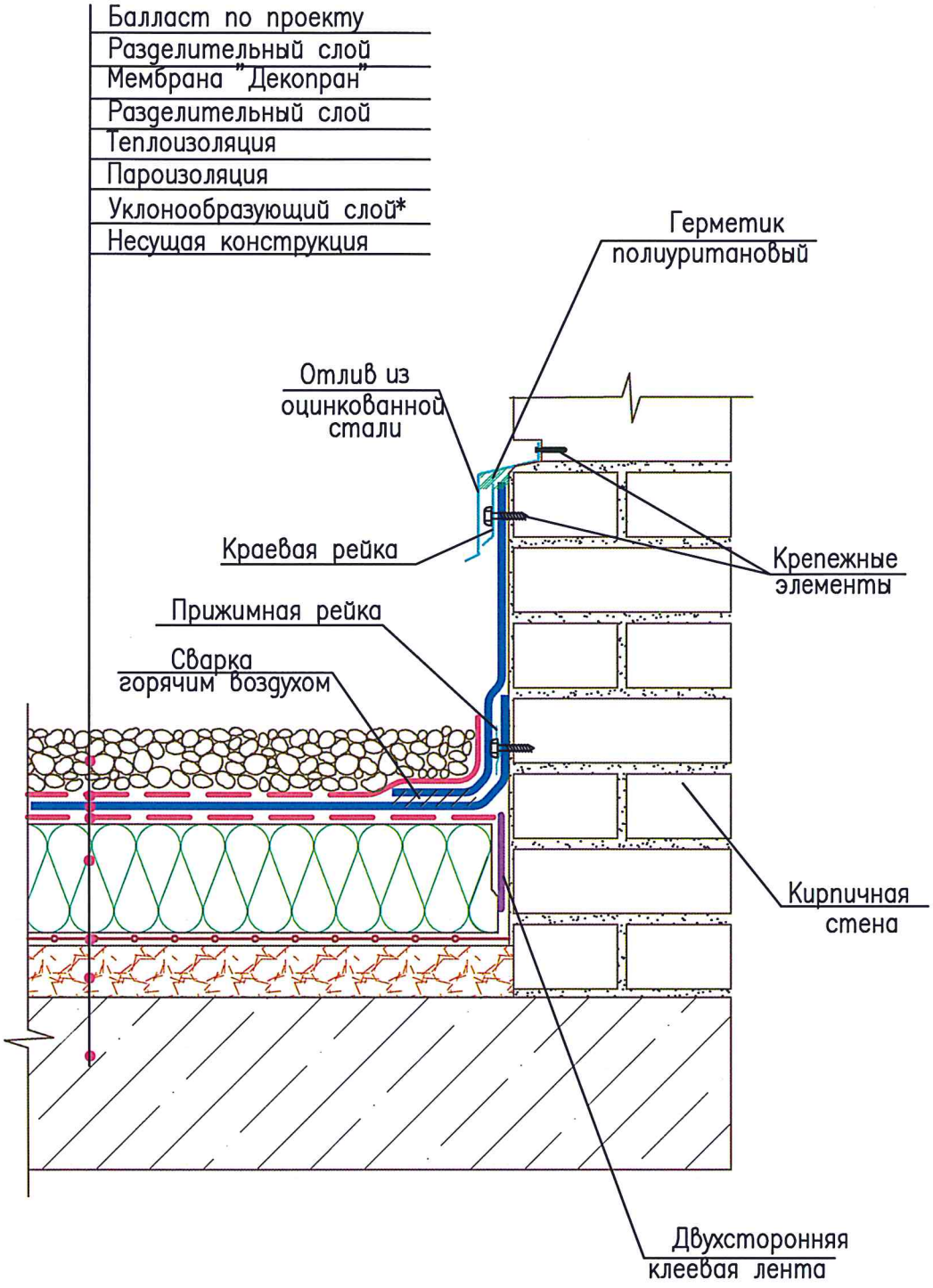
*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.1 – Конструктивное решение (балластная кровля). Примыкание к парапету



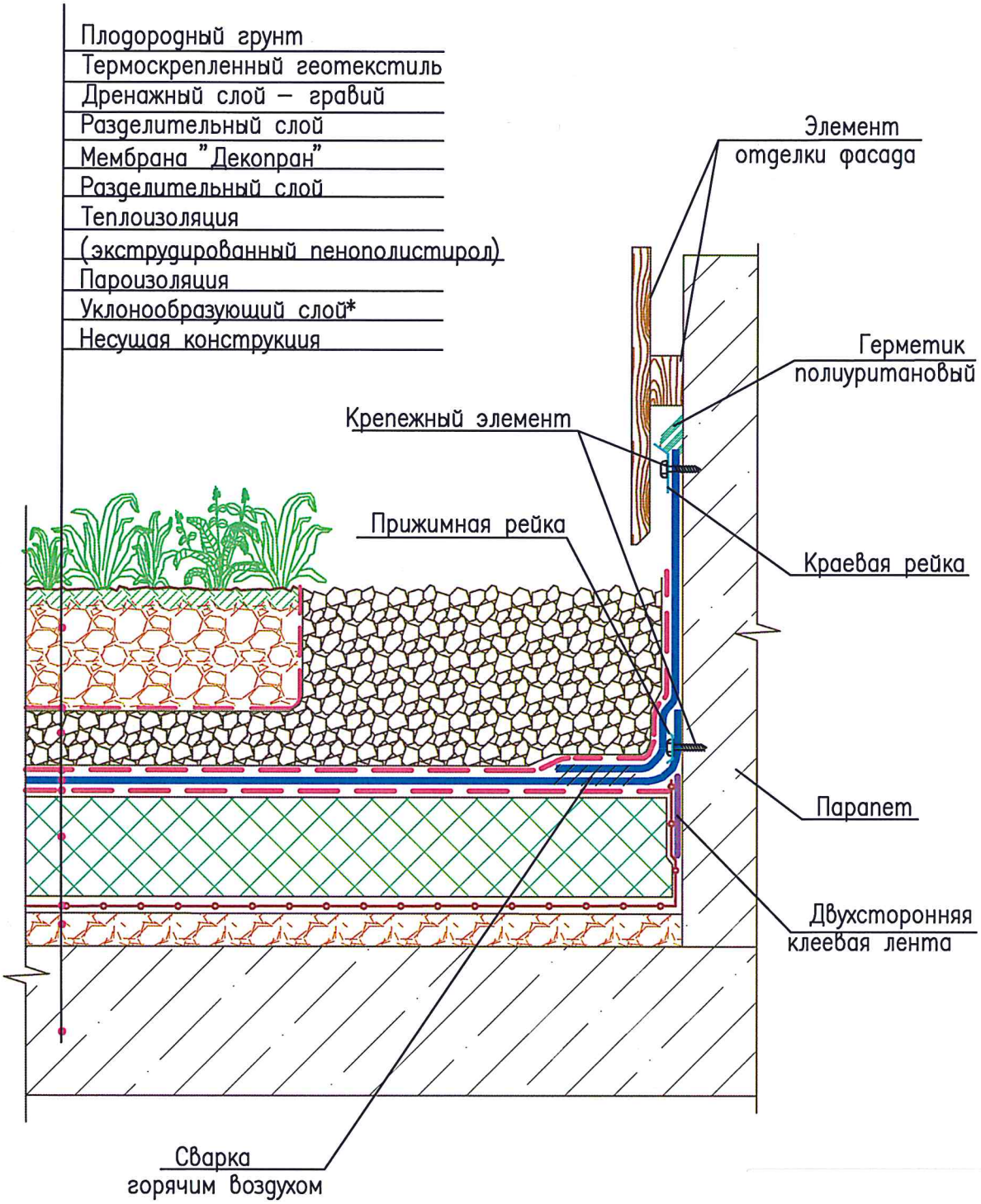
*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.2 – Конструктивное решение (балластная кровля). Примыкание к кирпичной стене с штукатурным фасадом.



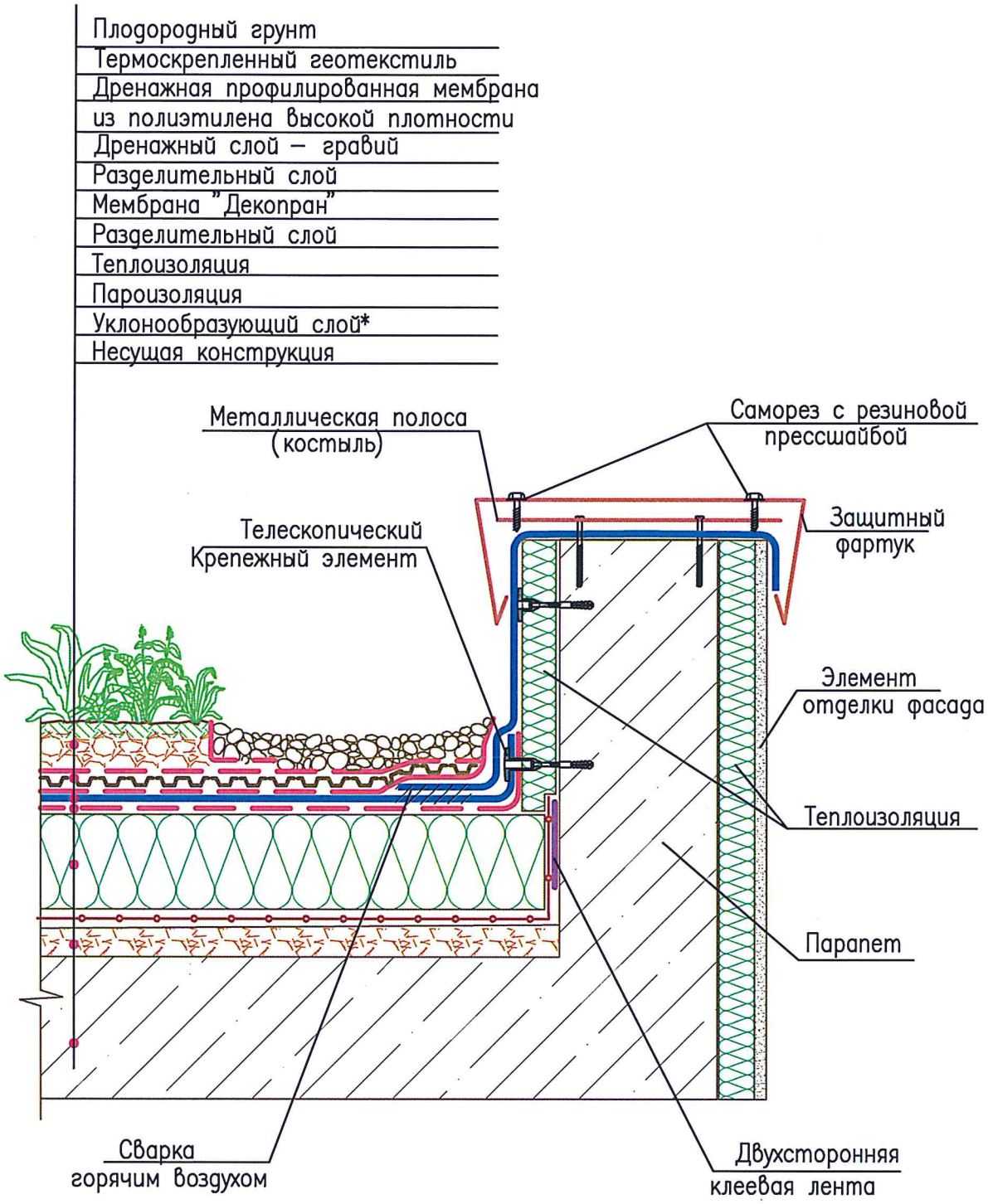
*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.3 – Конструктивное решение (балластная кровля). Примыкание к кирпичной стене



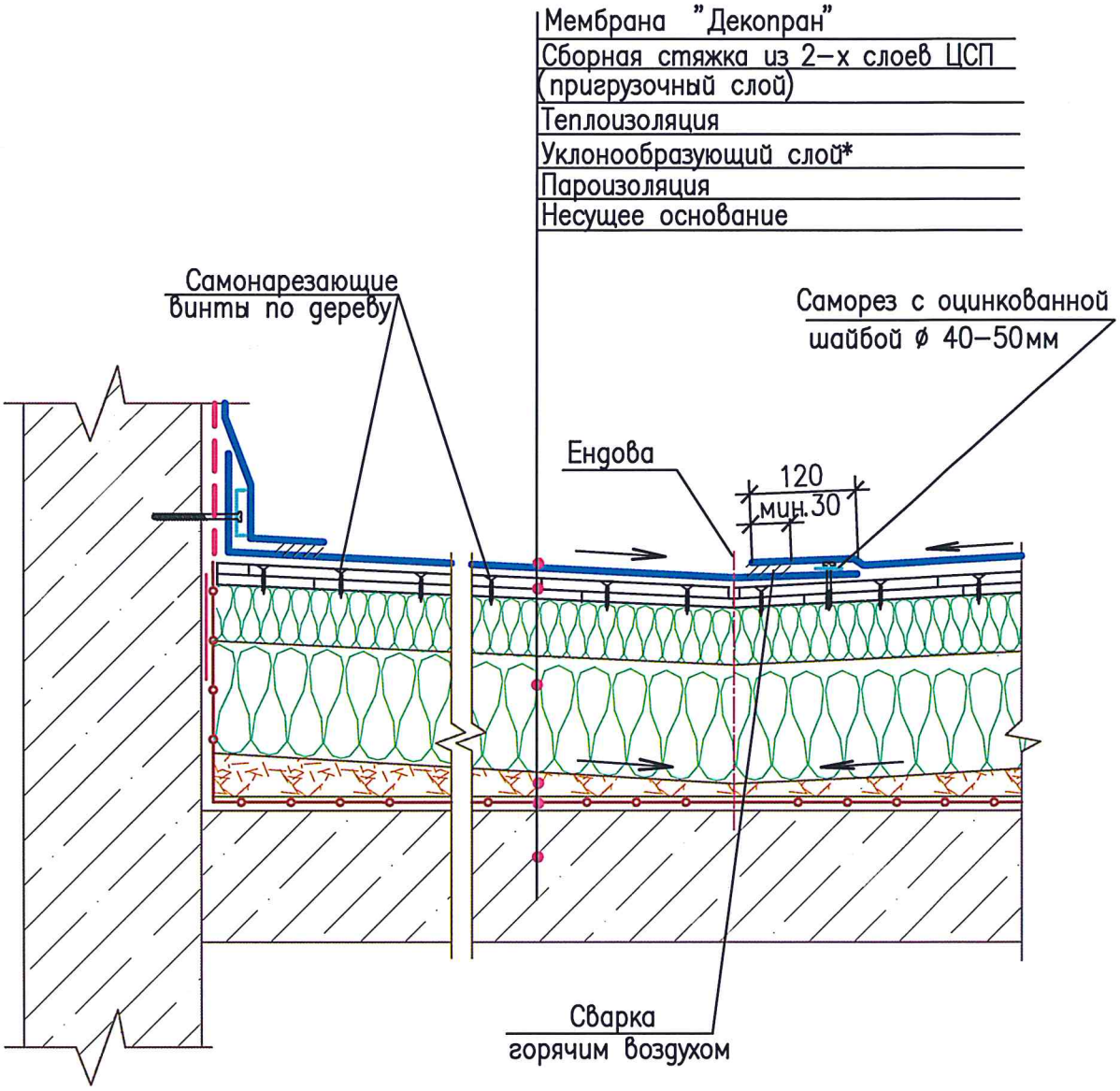
*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.4 – Конструктивное решение (балластная кровля). Примыкание к стене (зеленая кровля)



*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.5 – Конструктивное решение (балластная кровля). Примыкание к парапету (зеленая кровля)



*если уклонообразующий слой – керамзит, то уклонообразующий слой выполняется по пароизоляции или теплоизоляции

Рисунок Г.6 – Конструктивные решения узла для традиционной кровли с укладкой мембраны по сборной стяжке (балластная кровля)

Приложение Д

Конструктивные решения узлов при ремонте существующей кровли

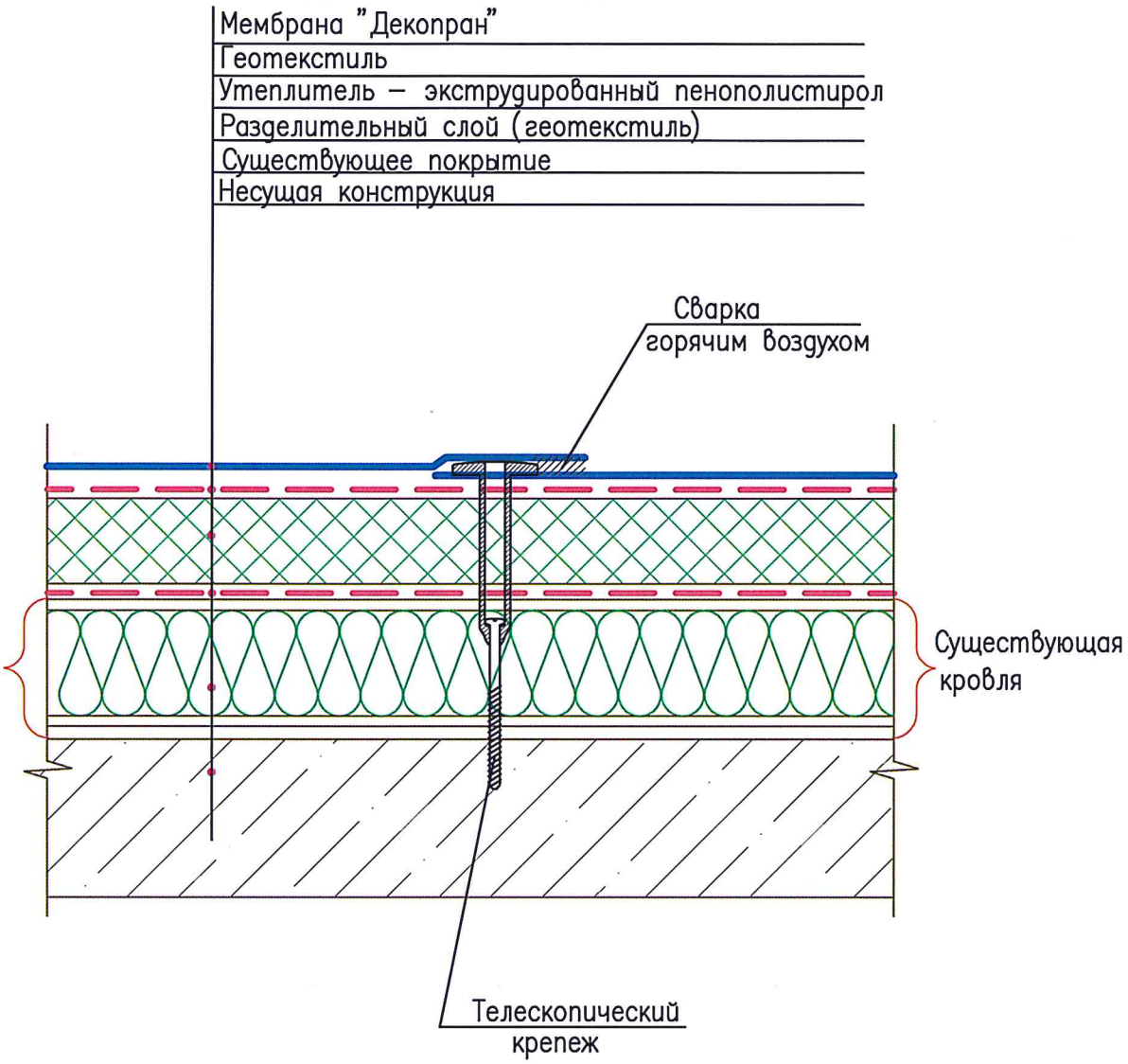


Рисунок Д1 – Конструктивное решение (традиционная кровля). Ремонт существующего покрытия с дополнительным утеплителем

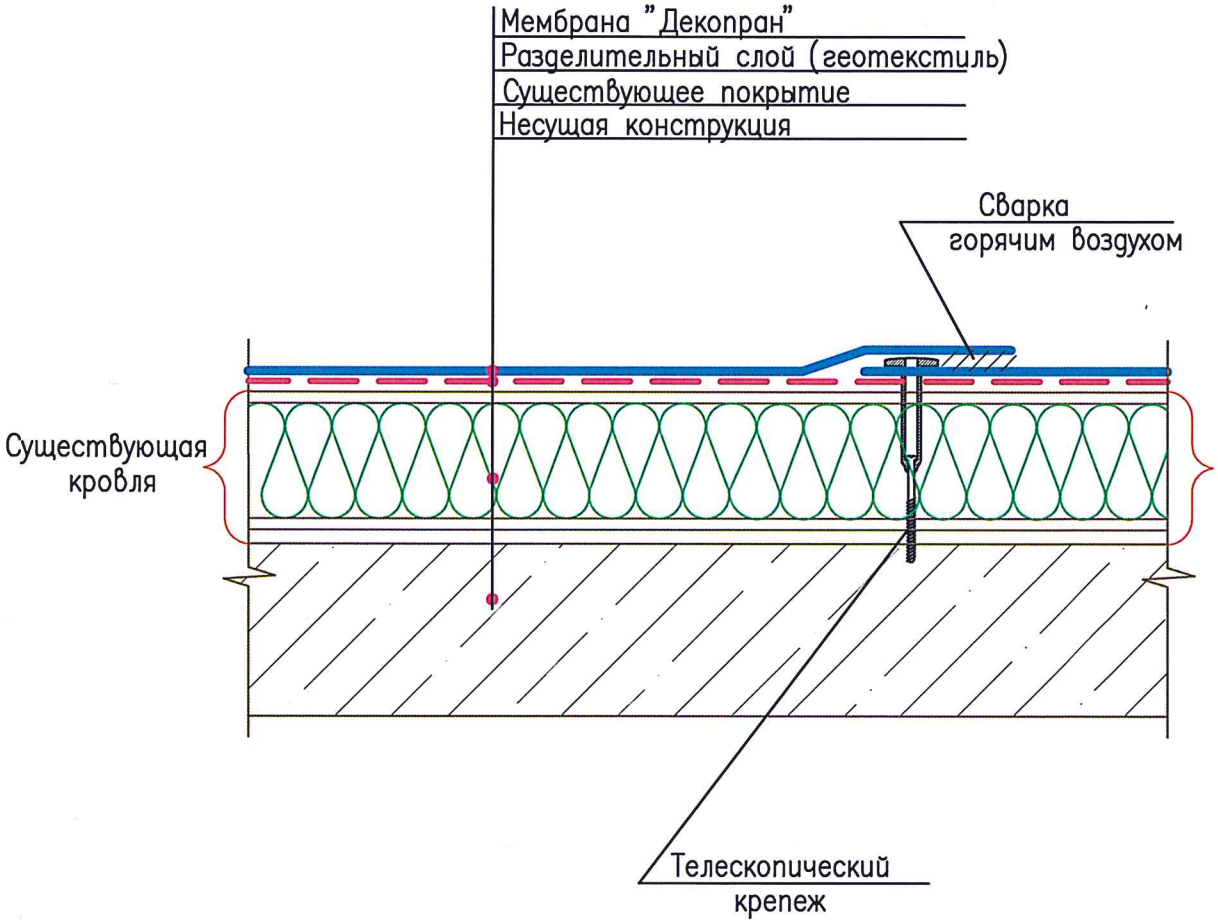


Рисунок Д.2 – Конструктивное решение (традиционная кровля). Ремонт существующего покрытия

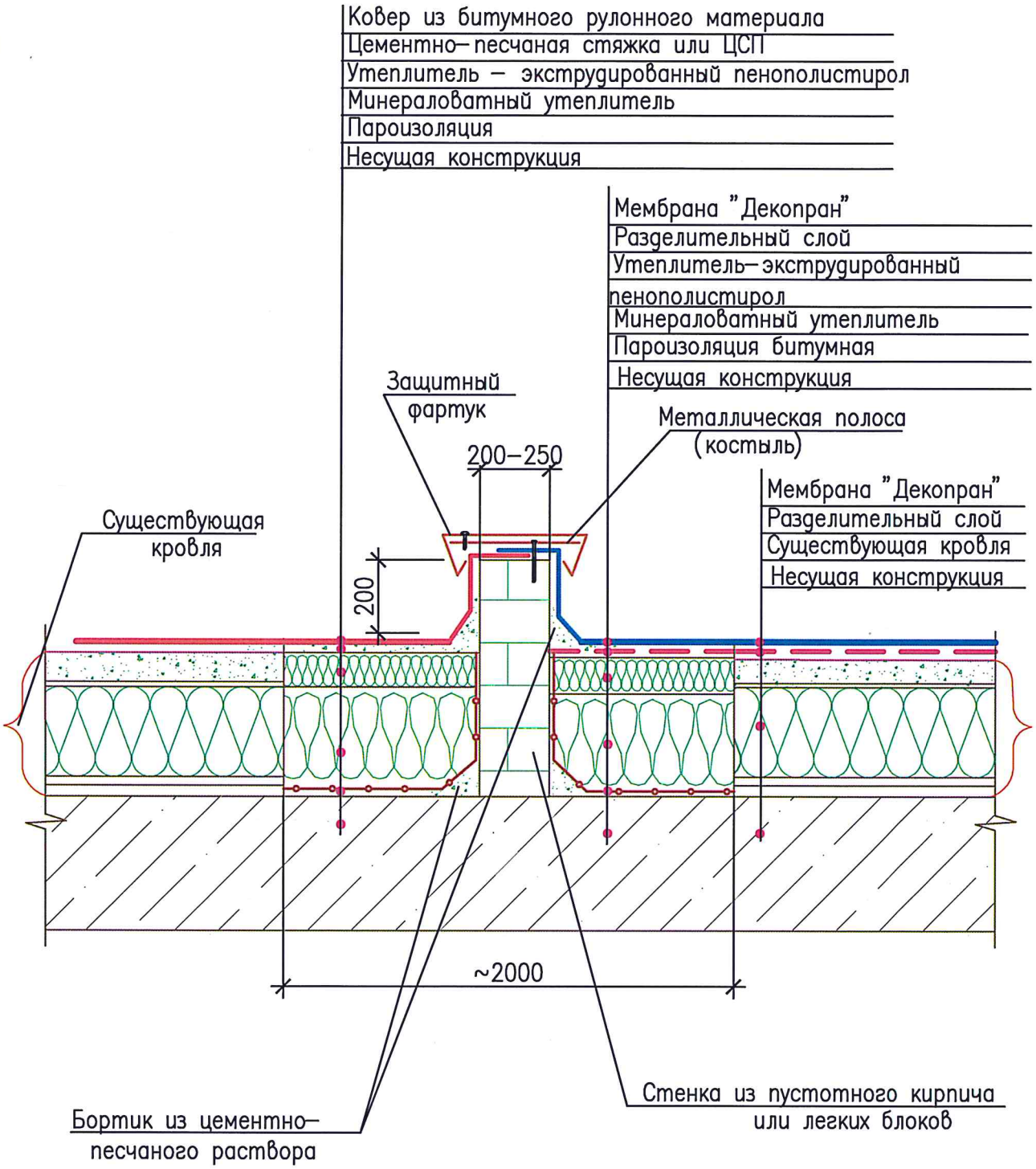


Рисунок Д.3 – Конструктивное решение ремонта битумной рулонной кровли (переход со старой битумной кровли на кровлю из мембраны "Декопран")