



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ЧАСТНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СМИТ»



ГРУППА КОМПАНИЙ «Э К К А»

Руководство

по устройству и ремонту
кровельных и гидроизоляционных
покрытий бутилкаучуковыми
и полимерными материалами
производства компании
«ПОЛИБИЛД»

Р 5.08.164-2016

МИНСК 2016

УДК 691.175:692.412(083.74)

Ключевые слова: бутилкаучуковые и полимерные материалы, водоотведение, водоизоляционный ковер, защитное покрытие, кровля, кровля с озеленением, ремонт гидроизоляционных покрытий, эксплуатируемая кровля

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНО научно-производственным частным унитарным предприятием «СМИТ», группой компаний «ЭККА»

Авторы: Козел А. Е., Субботко А. В.

2 УТВЕРЖДЕНО ООО «СК Полибилд» приказом от 4 октября 2016 г. № 4

3 ОДОБРЕНО РУП «Стройтехнорм» (протокол заседания научно-технического совета от 10 октября 2016 г. № 3)

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО РУП «Стройтехнорм» за № 164 от 20 октября 2016 г.

Издание предназначено для практического использования работниками проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций, предприятий-застройщиков, органов управления архитектурной и градостроительной деятельностью. Руководство устанавливает основные конструктивные особенности и технологические решения устройства гидроизоляции зданий и сооружений промышленного, гражданского и транспортного назначения с применением бутилкаучуковых и полимерных материалов «Ультрасил», «Ультралайн», «Полилайн» и «Угрефлекс». В Руководстве приведены основные требования к гидроизоляционным материалам, изложены правила выполнения гидроизоляционных работ и гидроизоляции отдельных конструктивных элементов зданий.

© УП «СМИТ», 2016

© Группа компаний «ЭККА», 2016

© Оформление. ООО «Бизнесофсет», 2016

Содержание

1 Общие положения.....	1
2 Бутилкаучуковые и полимерные материалы компании «Полибилд» для устройства гидроизоляции зданий и сооружений	2
2.1 Общие положения.....	2
2.2 Область применения и физико-технические характеристики гидроизоляционных материалов	2
2.3 Дополнительные материалы для устройства гидроизоляции	7
3 Требования к изолируемой поверхности	8
4 Технология производства работ.....	8
4.1 Технология производства гидроизоляционных работ бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»	8
4.1.1 Подготовка основания для нанесения гидроизоляции	8
4.1.2 Способ нанесения гидроизоляции	9
4.2 Технология производства кровельных работ	10
4.2.1 Основание под кровлю.....	10
4.2.2 Пароизоляционный слой.....	10
4.2.3 Теплоизоляционный слой	10
4.2.4 Стяжка.....	11
4.2.5 Гидроизоляционное покрытие	11
4.2.6 Гидроизоляционное покрытие на основе полиуретановых мастик.....	12
5 Технология ремонта гидроизоляционных покрытий.....	13
5.1 Общие положения	13
5.2 Ремонт гидроизоляционных покрытий	13
5.2.1 Подготовка поверхности к выполнению гидроизоляционного покрытия	13
5.2.2 Особенности устройства гидроизоляции при выполнении ремонтных работ	13
6 Контроль качества выполнения и приемка гидроизоляционных работ	15
7 Техника безопасности и охрана труда	15
8 Рекомендуемый перечень оборудования и инструментов	16
Приложение А (рекомендуемое) Примеры конструктивных решений гидроизоляции кровельных покрытий бутилкаучуковыми и полимерными мастиками	17
Приложение Б (рекомендуемое) Узлы конструктивных решений ремонта гидроизоляции перекрытия паркинга	38

1 Общие положения

1.1 Настоящее Руководство разработано на основе действующих нормативных документов и предназначено для проектирования и устройства гидроизоляции зданий и сооружений промышленного, гражданского и транспортного назначения (далее — сооружений) с применением бутилкаучуковых и полимерных материалов «Ультрасил», «Полибонд-01», «Полилайн-03», «Полилайн-04», «Урефлекс-02Р», «Урефлекс-121».

1.2 Руководство устанавливает основные конструктивные особенности и технологические приемы устройства гидроизоляции сооружений бутилкаучуковыми и полимерными материалами производства строительной компании «Полибилд» (далее — компания «Полибилд») и предназначено для проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций.

1.3 В Руководстве изложены основные требования к гидроизоляционным материалам, гидроизоляционным покрытиям и оборудованию, правила выполнения гидроизоляционных работ и гидроизоляции отдельных конструктивных элементов (устройства деформационных швов, гидроизоляции мест сопряжений и ввода коммуникаций и др.), проведения контроля качества и соблюдения техники безопасности при производстве работ.

1.4 Бутилкаучуковые и полимерные материалы компании «Полибилд» изготовлены в соответствии с техническими условиями, сертифицированы в Республике Беларусь, испытаны на ряде объектов и рекомендованы для применения в промышленном, гражданском и транспортном строительстве.

1.5 Гидроизоляцию конструкций зданий и сооружений материалами компании «Полибилд» следует выполнять в соответствии с положениями настоящего Руководства, требованиями нормативно-технических документов по проектированию и устройству гидроизоляции, технике безопасности, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности при производстве гидроизоляционных работ, в том числе:

ТКП 45-5.09-33-2006 Антикоррозионные покрытия строительных конструкций зданий и сооружений. Правила устройства

ТКП 45-2.02-38-2006 Конструкции легкосбрасываемые. Правила расчета

ТКП 45-2.04-43-2006 Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-54-2007 Системы внутренней канализации зданий. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4-01-57-2012 Системы дождевой канализации. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-92-2007 Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.01-111-2008 Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-142-2011 Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации

ТКП 45-5.05-146-2009 Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-5.01-254-2012 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-5.01-255-2012 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Защита подземных сооружений от воздействия грунтовых вод. Правила проектирования и устройства

ТКП 45-5.08-277-2013 Кровля. Строительные нормы проектирования. Правила устройства

ТКП 336-2011 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

СТБ 1382-2003 Профили металлические холодногнутые для кровель и комплектующие изделия к ним. Технические условия

СТБ 1383-2003 Плиты покрытий и перекрытий железобетонные для зданий и сооружений. Технические условия

СТБ 1648-2006 Строительство. Основания и фундаменты. Термины и определения

СТБ 1846-2008 Строительство. Устройство изоляционных покрытий

СТБ 1900-2008 Строительство. Основные термины и определения

СТБ 1995-2009 Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты. Технические условия

СТБ EN 13164-2015 Материалы теплоизоляционные для зданий и сооружений. Изделия из экструдированного пенополистирола (XPS). Технические условия

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

ГОСТ 17269-71 Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия

ГОСТ 24045-94 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства

СНБ 5.03.01-02 Бетонные и железобетонные конструкции.

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия

СНиП II-23-81 Нормы проектирования. Стальные конструкции.

Примечание — При пользовании настоящим Руководством целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим руководством следует руководствоваться заменяющими (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Бутилкаучуковые и полимерные материалы компании «Полибилд» для устройства гидроизоляции зданий и сооружений

2.1 Общие положения

2.1.1 Мастичные кровельные системы более прогрессивны и надежны тем, что в отличие от систем из рулонных материалов создают бесшовные однородные гидроизоляционные покрытия, повторяющие конфигурацию поверхности кровли. Данное преимущество особенно актуально для кровель сложной конфигурации и при наличии большого количества выступающих частей инженерного оборудования, устройство примыканий к которым из рулонных материалов приводит к существенному увеличению трудозатрат и снижению надежности гидроизоляционного покрытия. К достоинствам мастичных покрытий следует отнести также их цельноприклеенность, что обеспечивает устойчивость к ветровым нагрузкам и препятствует прониканию воды под покрытием при его повреждении. В последние годы интерес к мастичным покрытиям значительно возрос в связи с появлением на рынке одно- и двухкомпонентных полимерных мастик, покрытия из которых формируются за счет процесса полимеризации после нанесения их на поверхность основания и отличаются улучшенными техническими характеристиками. Системы мастичной гидроизоляции разработаны на основе бутилкаучуковой и полиуретановой мастики холодного нанесения. Покрытия из данных мастик обладают высокими гидроизоляционными, механическими и эксплуатационными характеристиками при стандартных расходах 2,0–3,0 кг/м², обеспечивая более эффективное решение по сравнению с покрытиями из рулонных материалов.

2.1.2 Опыт применения мастичных гидроизоляционных покрытий показал, что включение в системы сплошного армирующего слоя из специального каландрированного геотекстиля на полиэфирной основе и стеклосетки позволяет добиться ряда преимуществ в технологии нанесения и эксплуатации покрытий и контроле за их состоянием (визуальная дефектовка):

- улучшить стойкость к трещинообразованию в основании;
- повысить прочность на прокол и раздир.

2.2 Область применения и физико-технические характеристики гидроизоляционных материалов

2.2.1 «Ультрасил» — двухкомпонентная эластомерная бутилкаучуковая мастика холодной вулканизации, изготовленная согласно ТУ 5775-001-99143779-07.

«Ультрасил» — обладает прочностью, высокой гибкостью и эластичностью; позволяет выполнять работы при отрицательных температурах; устойчив к воздействию химических веществ, таких как разбавленные кислоты, соли и щелочи, а также к ультрафиолетовому излучению.

Область применения:

- кровли промышленных и гражданских сооружений;
- гидроизоляция фундаментов, подвалов, тоннелей, мостов, резервуаров, санузлов, бассейнов и т. д.;
- антикоррозионная защита металлических, деревянных и железобетонных конструкций.

Характеристика и условия применения эластомерной бутилкаучуковой мастики «Ультрасил» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Материал	Высококачественный вулканизированный бутилкаучук
Поверхность для нанесения	Бетон, цементная стяжка, кровельное рулонное покрытие, металл
Внешний вид	Однородное резиновое покрытие
Цветовая гамма	Черный цвет
Метод нанесения	Кистью, валиком, машиной безвоздушного распыления
Упаковка	Металлическое евроведро 25 л и пластиковая емкость 0,5 л, бочка 200 л и пластиковая емкость 4 л
Срок годности	9 мес при температуре хранения от 0 °С до 25 °С

Технические характеристики:

— содержание сухого вещества	— 31 %;
— плотность состава	— около 870 кг/м ³ ;
— соотношение компонентов «А» и «Б» по массе	— 50:1;
— вязкость по ВЗ-246 (6)	— от 100 до 120 с;
— время жизни состава (при температуре от 15 °С до 20 °С)	— от 50 до 70 мин;
— устойчивость к атмосферным осадкам после нанесения	— 3 ч;
— рекомендуемый расход одного слоя	— 0,3 л/м ² ;
— предельно допустимый расход на один слой	— 0,35 л/м ² ;
— минимальный рекомендуемый общий расход для покрытия:	
кровельного	— 4,5 л/м ² ;
гидроизоляционного	— 3,0 л/м ² ;
защитного	— 1,0 л/м ² ;
— время полного затвердения покрытия (готовность к эксплуатации)	— 72 ч;
— теоретический расход (для кровельного, гидроизоляционного, защитного покрытия)	— 4,5; 3,0; 2,0 л/м ² .

Физико-механические свойства пленки:

— прочность на разрыв	— 1,5 МПа;
— относительное удлинение	— 500 %;
— твердость по Шору А	— около 40 усл. ед.;
— адгезия к бетону	— 1,5 МПа;
— водопоглощение за 24 ч	— не более 0,3 % по массе;
— гибкость на брусе	— минус 65 °С;
— температурный режим эксплуатации	— от минус 50 °С до 120 °С;
— теплостойкость кратковременно	— 180 °С;
— пожарно-технические характеристики	— Г4/В2/РП1.
— температура нанесения	— от минус 25 °С до 35 °С
— открытое пламя при производстве работ	— не допускается

2.2.2 «Полибонд-01» — однокомпонентная универсальная грунтовка на базе ароматических полиуретанов, изготовленная согласно ТУ 2312-001-99143779-08. Применяется для грунтования оснований под полимерные промышленные полы и кровли, обеспыливания бетона.

«Полибонд-01» отличается высокой прочностью, твердостью, умеренной гибкостью, хорошей адгезией ко всем строительным материалам. Затвердевает под воздействием влаги содержащейся в воздухе. Имеет высокое сопротивление абразивному износу и воздействию химических веществ, таких как масла, нефтепродукты, соли, щелочи и кислоты. Значительное время твердения грунтовки позволяет ей глубоко проникать в основание. Укрепляет основание, увеличивает прочность бетона, придает ему стойкость к истиранию и химическую устойчивость. Наносится только тонкими слоями с расходом не более 0,25 кг/м².

Область применения:

- производственные помещения, кровли, склады, терминалы, цеха;
- производственные помещения предприятий пищевой промышленности, в том числе с влажными технологическими процессами;
- сельскохозяйственные помещения предприятий (хранилища, теплицы, оранжереи, помещения для животных и птиц);
- офисы, медицинские и детские учреждения, предприятия торговли и общественного питания, гостиницы, выставочные залы, развлекательные учреждения и т. д.;
- автосервисы, паркинги.

Характеристика и условия применения универсальной грунтовки «Полибонд-01» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Материал	Уретановый преполимер
Поверхность для нанесения	Бетон, цементная стяжка, сталь, асфальт, дерево, ДСП
Метод нанесения	Кистью, валиком, машиной безвоздушного распыления
Упаковка	Металлическое евроведро 25 кг или бочка 200 кг
Срок годности	6 мес при температуре хранения от 0 °С до 25 °С

Технические характеристики:

- содержание сухого вещества — 50 %;
- плотность состава — 1000 кг/м³;
- предельно допустимый расход на один слой — 0,15 кг/м²;
- теоретический расход для бетонного основания М300 (несколько слоев) — около 0,35 кг/м²;
- время полного затвердения до отлипа (время межслойной сушки) при температуре 20 °С — от 4 до 8 ч.

Физико-механические свойства пленки:

- прочность на разрыв — 20 МПа;
- удлинение до разрыва — 15 %;
- твердость по Шору А — 98 усл. ед.;
- адгезия к бетону (100 % отрыв по бетону) — 8 МПа;
- адгезия к металлу — 10 МПа;
- сопротивление абразивному износу через 7 дн., колеса CS 10, нагрузка 10 Н:
 - через 500 циклов — 10 мг;
 - через 1000 циклов — 46 мг.

2.2.3 «Полилайн-03» —однокомпонентный высокоэластичный состав для устройства тонкослойных покрытий, изготовленный согласно ТУ 5775-003-99143779-07.

«Полилайн-03» отличается высокой эластичностью и прочностью. Имеет высокое сопротивление абразивному износу, воздействию ультрафиолетового излучения и химических веществ. Применяется для устройства и ремонта кровельных покрытий, гидроизоляции, устройства чаши бассейнов, антикоррозийной защиты, защиты полиуретанов и других кровельных покрытий от ультрафиолетового излучения, устройства цветных кровель.

Область применения:

- кровли промышленных и гражданских сооружений;
- гидроизоляция фундаментов;
- чаши бассейнов;
- антикоррозионная защита металлических, деревянных и железобетонных конструкций.

Характеристика и условия применения высокоэластичного состава «Полилайн-03» приведены в таблице 3.

Таблица 3

Материал	Уретановый преполимер
Поверхность для нанесения	Бетон, цементная стяжка, кровельное рулонное покрытие, металл
Внешний вид	Однородная глянцевая пленка
Цветовая гамма	Любой цвет по RAL
Метод нанесения	Кистью, валиком, машиной безвоздушного распыления
Упаковка	Металлическое евроведро 30 кг
Срок годности	6 мес при температуре хранения от 0 °С до 15 °С

Технические характеристики:

- содержание сухого вещества — 87 %;
- плотность состава — 1350 кг/м³;
- температурный режим эксплуатации — от минус 50 °С до 90 °С;
- рекомендуемая минимальная толщина слоя при использовании в качестве покрытия:
 - кровельного — 1,5 мм;
 - гидроизоляционного — 1,0 мм;
 - защитного — 0,7 мм;
- теоретический расход при толщине слоя
 - 1,5 мм — 2,52 кг/м²;
 - 1,0 мм — 1,68 кг/м²;
 - 0,7 мм — 1,0 кг/м²;
- устойчивость к атмосферным осадкам после нанесения — 3 ч;
- время затвердения до отлипа (при температуре от 15 °С до 20 °С) — 6 ч;
- пожарно-технические характеристики — Г1/В2/РП1;
- время полного затвердения покрытия (готовность к эксплуатации) — 72 ч;
- необходимая грунтовка — «Полибонд-01».

Физико-механические свойства пленки:

- прочность на разрыв — 7 МПа;
- относительное удлинение — 500 %;
- твердость по Шору А — 75 усл. ед.;
- адгезия к бетону — 7 МПа;
- водопоглощение за 24 ч — не более 2,5 % по массе;
- истираемость по ГОСТ 11529-86 — 0,08 мкм.

Наносится только тонкими слоями толщиной 0,15–0,3 кг/м² с расходом материала 0,25–0,3 кг/м².

2.2.4 «Полилайн-04» — однокомпонентная полиуретановая мастика, твердеющая под воздействием влаги, содержащейся в воздухе, обладающая хорошей эластичностью, прочностью и гибкостью. Высокая степень адгезии к большинству строительных материалов. Мастику допускается наносить слоем до 1 кг/м² за один проход.

Область применения:

- кровли промышленных и гражданских сооружений, в том числе ремонт старой рулонной гидроизоляции;
- гидроизоляция фундаментов, бассейнов, резервуаров, тоннелей, гидротехнических сооружений и т. д.;
- гидроизоляция под плитку;
- антикоррозионная защита металлических, деревянных и железобетонных конструкций;
- защита пенополиуретана (ППУ) от атмосферных воздействий.

Характеристики и условия применения полиуретановой мастики «Полилайн-04» приведены в таблице 4.

Таблица 4

Материал	Уретановый преполимер
Поверхность для нанесения	Бетон, цементная стяжка, кровельное рулонное покрытие, металл
Внешний вид	Однородная глянцевая пленка
Цветовая гамма	Белая, серая, коричневая, зеленая
Метод нанесения	Кистью, валиком, машиной безвоздушного распыления
Упаковка	Металлическое евроведро 30 кг
Срок годности	6 мес при температуре хранения от 0 °С до 25 °С

Технические характеристики:

- содержание сухого вещества — 85 %;
- плотность состава — 1400 кг/м³;
- температурный режим при нанесении — от 5 °С до 35 °С;
- предельно допустимый расход на один слой — 1 кг/м²;
- толщина пленки при расходе 1 кг/м² — 0,6 мм;
- время полного затвердения до отлипа (при температуре 20 °С) — 12 ч;
- время жизни состава — 60 мин;
- устойчивость к атмосферным осадкам после нанесения — 3 ч;
- минимальный рекомендуемый общий расход для покрытия:
 - кровельного — 3,0 л;
 - гидроизоляционного — 2,0 л;
 - защитного — 1,0 л;
- время полного затвердения покрытия (готовность к эксплуатации) — 7 сут.

Физико-механические свойства пленки:

- прочность на разрыв — не менее 3,7 МПа;
- удлинение до разрыва — не менее 270 %;
- твердость по Шору А — 69/21 усл. ед.;
- сопротивление раздиру — 13,5 Н/мм;
- температурный режим эксплуатации — от минус 50 °С до 90 °С;
- адгезия к бетону — 3,5 МПа;
- пожарно-технические характеристики — Г1/В2/РП1.

2.1.5 «Урефлекс-02Р» — двухкомпонентное наливное высокоэластичное покрытие на базе полиуретанов, изготовленное согласно ТУ 5775-005-99143779-2012.

«Урефлекс-02Р» отличается высокой эластичностью, гибкостью, способностью к перекрытию трещин в основании очень высоким сопротивлением абразивному износу, воздействию химических веществ, таких как масла, нефтепродукты, соли и щелочи. Применяется для устройства и ремонта наливной монолитной эксплуатируемой кровли, гидроизоляции, полов в морозильных камерах и на открытых площадках.

Область применения:

- кровли промышленных и гражданских сооружений, в том числе эксплуатируемых;
- гидроизоляция фундаментов;
- покрытия на открытых площадках;
- полы в промышленных холодильниках, морозильных камерах.

Характеристики и условия применения высокоэластичного покрытия «Урефлекс-02Р» приведены в таблице 5.

Таблица 5

Материал	Полиуретан
Поверхность для нанесения	Бетон, цементная стяжка, кровельное рулонное покрытие, металл
Внешний вид	Однородная глянцевая пленка
Цветовая гамма	Любой цвет по RAL
Метод нанесения	Зубчатым шпателем, ракелем с регулируемым зазором
Упаковка	Металлическое евроведро 25 кг (комплект компонентов «А» и «Б»)
Срок годности	6 мес при температуре хранения от 15 °С до 35 °С

Технические характеристики:

- содержание сухого вещества — 100 %;
- плотность состава — 1100 кг/м³;
- температурный режим эксплуатации — от минус 50 °С до 120 °С;
- минимальная толщина слоя
 - кровельного — 1,5 мм;
 - гидроизоляционного — 1,0 мм;
- теоретический расход
 - толщина слоя 1,5 мм — 1,7 кг/м²;
 - 1,0 мм — 1,1 кг/м²;
- время жизни состава (при температуре от 15 °С до 20 °С) — от 30 до 40 мин;
- время затвердения до отлипа (при температуре от 15 °С до 20 °С) — 3 ч;
- устойчивость к атмосферным осадкам после нанесения — 3 ч;
- время полного затвердения покрытия (готовность к эксплуатации) — 72 ч;
- устойчивость к агрессивным средам — 72 ч;
- необходимая грунтовка — «Полибонд-01».

Физико-механические свойства пленки:

- прочность на разрыв — 12 МПа;
- относительное удлинение — 100 %;
- твердость по Шору А — 70 усл. ед.;
- адгезия к бетону — 8 МПа;
- водопоглощение за 24 ч — не более 0,1 % по массе;
- пожарно-технические характеристики — Г2/В2/РП2.

2.3 Дополнительные материалы для устройства гидроизоляции**2.3.1 Полиуретановый герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102».**

Применяют для герметизации деформационных швов.

Герметик транспортируют и хранят в плотно закрытой таре производителя.

Каждая партия герметика сопровождается документом о качестве.

2.3.2 Армирующий материал — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 по ТУ РБ 05780349.017.

Стеклосетку с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 применяют для армирования мест ремонта кровли.

Технические характеристики стеклосетки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование показателей	Значение
Масса на единицу площади, г/м ² :	
не менее	144
не более	184
Разрывная нагрузка основа/уток при нормальных климатических условиях, Н/50 мм не менее	1200
Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании, %, не менее	15
Размер ячейки, мм, не более	5×5

3 Требования к изолируемой поверхности

Показатели качества основания под мастичные кровли должны отвечать следующим требованиям:

- плавно нарастающие неровности вдоль уклона — не более 5 мм на 1 м длины;
- прочность на сжатие — ≥ 150 кгс/см² (при гидроизоляции бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»);
- прочность на сжатие — ≥ 250 кгс/см² (при гидроизоляции полиуретановой мастикой «Полилайн»);
- влажность — ≤ 5 %;
- толщина стяжки армированной сеткой 4S500/100/100 — не менее 40 мм, без армирования — не менее 30 мм.

В выравнивающей стяжке из цементно-песчаного раствора должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной не менее 5 мм, разделяющие поверхность стяжки на участки размером не более 3×3 м, загерметизированные герметиком «Урефлекс-121».

В основании под кровлю не должно быть пятен от масел, продуктов нефтепереработки, жиров различного происхождения. При наличии таких загрязнений их необходимо удалить, в том числе с использованием различных химических растворителей. Раковины и выбоины могут быть устранены мастикой «Урефлекс-02Р» и ремонтным составом «Ультралайн» с кварцевым песком.

В местах примыкания кровли к стене из кирпича или блоков последняя должна быть оштукатурена цементно-песчаным раствором. Основание под кровлю у мест примыканий должно иметь переходные наклонные бортики (под углом 45°).

4 Технология производства работ

4.1 Технология производства гидроизоляционных работ бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»

4.1.1 Подготовка основания для нанесения гидроизоляции

Основание — цементно-песчаная стяжка и монолитный железобетон

Бетонное основание, цементно-песчаные и полимерцементные стяжки выдерживают не менее 7 дн. до набора 70 % прочности. Это означает, что поверхность основания должна быть сухой, прочной, шероховатой, не содержать известкового (цементного) молока, грязи, пыли, масла, инея, льда и других снижающих адгезию веществ. Все трещины, раковины и прочие дефекты основания должны быть отремонтированы в соответствии с разделом 3.

Подготовленное основание грунтуют составом «Ультрасил-праймер» с расходом от 0,2 до 0,3 л/м². Время сушки праймера зависит от погодных условий — температуры воздуха, скорости ветра и составляет около 1 ч. Нанесение гидроизоляционного слоя возможно после полного испарения растворителя. Допустимую влажность бетона контролируют влагомером или путем нанесения грунтовки «Ультрасил-праймер». Если праймер не проникает в основание и ложится пленкой, то влажность выше допустимой и требуется сушка основания.

Основание — металлическая поверхность

Подготовку металлических поверхностей производят путем пескоструйной или дробеструйной обработки либо другим доступным способом с последующим обезжириванием. Металл грунтуют компонентом «А».

Основание — деревянная поверхность

Деревянные поверхности должны быть выдержанными (влажность макс. 8 %), чистыми, сухими, не содержащими масла и жира. Перед нанесением следует придать поверхности шероховатость — ошкурить или отшлифовать.

Основание — старое рулонное покрытие

Пятна масла и битума должны быть удалены. Поверхность должна быть очищена от грязи и мусора, вздутия и пузыри должны быть вырезаны, полости заполнены обычной или наполненной бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил» и заклеены стеклотканью. Все остатки старого битума (наплывы, подтеки, выжимки) должны быть вычищены металлическим скребком и удалены вместе с грязью и мусором. Первый слой бутилкаучуковой мастики «Ультрасил» наносится как можно тоньше. Он свяжет оставшуюся после очистки гидроизоляционного покрытия пыль и создаст непроницаемый для растворителя барьер. После этого накатывают послойно необходимую толщину.

Перед нанесением гидроизоляционное покрытие подготовлено и отремонтировано (утеплитель не содержит влаги, трещины заполнены и заклеены армирующей сеткой или геотекстилем, правильно выполнены примыкания и т. д.).

4.1.2 Способ нанесения гидроизоляции

Применение мастики осуществляют в сухую погоду (при отсутствии осадков), в условиях повышенной влажности и при температуре поверхности от минус 10 °С до плюс 35 °С. При выполнении работ при отрицательной температуре на поверхности основания не должно быть инея и льда. При нанесении мастики на бетон рекомендуется обработать поверхность газовой горелкой (удаление инея, подогрев и частичное подсушивание верхнего слоя). Перед нанесением материал должен быть выдержан в помещении с положительной температурой не менее 24 ч. Перемешивание компонентов «А» и «Б» должно производиться при положительной температуре, так как компонент «Б» подвержен замерзанию и в замерзшем состоянии его трудно перемешивать. При работе следует учитывать вязкость материала, которая меняется в зависимости от температуры. При высоких температурах (под прямыми солнечными лучами) рекомендуется наносить бутилкаучуковую мастику «Ультрасил» тонкими слоями, чтобы в покрытии не оставались кратеры из-за быстрого испарения растворителя. Не допускается нагревание материалов выше 45 °С.

Компонент «А» поставляют в металлических ведрах 25 л.

Компонент «Б» поставляют в пластиковой емкости 0,5 л. Смешивание двух компонентов мастики в соотношении 50:1 осуществляется на строительной площадке непосредственно перед применением. Компонент «А» тщательно перемешивают до полной однородности в течение 2–3 мин, затем добавляют компонент «Б» и смешивают между собой в течение 5 минут в профессиональной мешалке для высоковязких материалов. Ручное перемешивание запрещено.

Компонент «Б» абсолютно не растворяется в компоненте «А», а механически смешивается и распределяется по объему, что необходимо учитывать при перемешивании. Соотношение компонентов «А» и «Б» должно быть 50:1.

После перемешивания компонентов мастику наносят валиками, кистями, резиновыми шпателями или ракелями, либо методом безвоздушного напыления. Бутилкаучуковая мастика «Ультрасил» должна быть использована в течение 1 ч после смешивания компонентов.

Гидроизоляционные работы начинают с мест примыкания. После выполнения гидроизоляции в примыканиях выполняют гидроизоляцию горизонтальных поверхностей.

Бутилкаучуковую мастику «Ультрасил» наносят слоями равномерной толщины, не допуская образования луж и наплывов. Рекомендуемый расход мастики — до 0,3 л/м² на каждый слой. Каждый последующий слой наносят после высыхания предыдущего. Время между слоями определяется по фактическому высыханию и подлипу (зависит от толщины слоя и погодных условий) и составляет в среднем от 4 до 24 ч. Полное время затвердения составляет 72 ч.

Узлы примыкания и трещины армируются штукатурной сеткой, стеклотканью или геотекстилем согласно приложению А.

Общая толщина покрытия приведена в таблице 7 в зависимости от его назначения.

Таблица 7

Наименование показателя	Самостоятельное кровельное покрытие	Ремонт мягких кровель	Гидроизоляционное покрытие	Защитное покрытие
Минимальная допустимая толщина покрытия, мм	1,5	1	0,6	0,3
Теоретический расход, л/м ²	4,5	3	2	1

С целью снижения тепловой и ультрафиолетовой нагрузки на гидроизоляционное покрытие или придания ему цвета, отличного от черного, возможна посыпка алюминиевой пудрой финишного слоя мастики (серо-серебристый цвет), либо покрытие однокомпонентной полиуретановой кровельной мастикой «Полилайн-03» (один-два слоя по 150 г/м², любой цвет по карте RAL).

Гидроизоляционное покрытие рекомендуется защищать от механических повреждений с помощью шиповидных дренажных мембран перед обратной засыпкой фундамента песком.

4.2 Технология производства кровельных работ

4.2.1 Основание под кровлю

Основанием для устройства кровли служат:

- железобетонные плиты покрытий или выравнивающие цементно-песчаные стяжки, которые должны удовлетворять следующим требованиям согласно ТКП 45-5.08-277;
- неровности на длине 1 м поверхности основания вдоль ската не более 5 мм;
- прочность стяжки на сжатие не менее 150 кгс/см²;
- влажность не более 5 %.

На основании под кровлю не должно быть пятен от масел, продуктов нефтепереработки, жиров различного происхождения. При наличии загрязнений их необходимо удалить.

В местах примыкания основания кровли к стенам из кирпича или блоков стены должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором.

4.2.2 Пароизоляционный слой

Пароизоляция служит для защиты теплоизоляционного слоя от проникновения водяных паров изнутри помещения. Выбор пароизоляции осуществляется для каждого объекта индивидуально. Расчет пароизоляции производят с учетом температурно-влажностного режима в помещениях и климатических условий в районе строительства в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-43.

Нанесение пароизоляционной бутилкаучуковой мастики «Ультрасил» осуществляется в соответствии с ТКП 45-5.08-277. Основание кровли и вертикальные поверхности изолируемых конструкций (стен, парапетов, вентиля и пр.) необходимо грунтовать праймером «Ультрасил-праймер» по всей поверхности на высоту не менее 300 мм с расходом 0,2–0,3 л/м².

Примечание — При отсутствии праймера его изготавливают непосредственно на строительной площадке. В компонент «А» бутилкаучуковой мастики «Ультрасил» добавляется растворитель сольвент 15 %–30 % (в зависимости от времени хранения мастики) и тщательно перемешивается.

Время сушки праймера зависит от погодных условий, но, как правило, не превышает 2 ч.

По праймеру наносят первый слой пароизоляции из бутилкаучуковой мастики «Ультрасил». После схватывания первого слоя наносят второй слой мастики. Время нанесения между слоями определяют по подлипу (зависит от толщины слоя и погодных условий), но не превышает 24 ч. Полный расход мастики на пароизоляционное покрытие — 2 л/м².

В процессе производства работ необходимо предотвращать возможность механических и других повреждений пароизоляционного покрытия. Небольшое повреждение может быть устранено нанесением дополнительного слоя бутилкаучуковой мастики «Ультрасил».

4.2.3 Теплоизоляционный слой

Теплоизоляционные плиты преимущественно укладывают поверх пароизоляционного слоя и крепят к основанию под кровлю в соответствии с требованиями ТКП 45-5.08-277 и рекомендациями предприятия производителя.

Как правило, теплоизоляцию устраивают из минеральных плит с укладкой в два слоя, нижний слой — с меньшей плотностью, верхний — с большей. Толщину теплоизоляционного слоя следует определять на основании теплотехнического расчета в соответствии с ТКП 45-2.04-43 Прочность теплоизоляционного материала при 10 % линейной деформации:

- для неэксплуатируемой кровли: не менее 0,060 МПа — верхний слой, 0,035 МПа — нижний слой.
- для эксплуатируемой кровли — не менее 0,45 МПа.

Между цементно-песчаной стяжкой и пористой теплоизоляцией должен быть предусмотрен разделительный слой из рулонного материала, исключающий увлажнение утеплителя во время устройства стяжки.

В выравнивающей стяжке из цементно-песчаного раствора не ниже М150 должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы не менее 5 мм, разделяющие поверхность стяжки на карты 3×3 м.

В кровлях по несущим металлическим конструкциям с профилированным настилом для теплоизоляции необходимо применять негорючие плитные материалы с прочностью на сжатие при 10 % деформации не менее 0,06 МПа. В местах примыкания профилированного настила к стенам, балкам, деформационным швам, стенам фонарей пустоты ребер под пароизоляцией следует заполнять на длину от 250 до 500 мм жестким негорючим утеплителем с плотностью не менее 80 кг/м³.

При укладке плитного утеплителя в два и более слоев стыки плит следует крепить к профилированному настилу саморезами из расчета нагрузки согласно СНиП 2.01.07, но не менее одного самореза на один лист утеплителя, исходя из расчетного усилия на отрыв не менее 0,5 кН на 1 м² кровли.

При отсутствии уклона на кровле, заданного несущими конструкциями и основанием из профилированных листов, для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании разуклонку выполняют из легких бетонов или плит утеплителя, которые по прочностным показателям должны быть не менее 0,06 МПа для неэксплуатируемых кровель и не менее 0,45 МПа — для эксплуатируемых кровель. Уклоны под гидроизоляционный ковер согласно ТКП 45-5.08-277 должны быть не менее 1,5 % при любом способе нанесения гидроизоляционного покрытия.

4.2.4 Стяжка

По утеплителю выполняют цементно-песчаную стяжку из раствора М150, армированную сеткой 4S500/100/100. В стяжке должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы не менее 5 мм, разделяющие поверхность стяжки на участки 3×3 м. Неровности вдоль уклона должны быть не более 5 мм/пог.м.

4.2.5 Гидроизоляционное покрытие

Выполнение работ по гидроизоляции кровли должно соответствовать требованиям ТКП 45-5.08-277.

Подготовленную в соответствии с требованиями по влажности (не более 5 %) поверхность кровли грунтуют праймером «Ультрасил-праймер» с расходом от 0,2 до 0,3 л/м². По высохшему праймеру наносят первый слой двухкомпонентной битумно-каучуковой мастики «Ультрасил», по которому сразу укладывают стеклохолст с суммарной разрывной нагрузкой при растяжении не менее 1000 Н. Нахлест полотнищ стеклохолста составляет 100 мм. На полотнища стеклоткани наносят два слоя бутилкаучуковой мастики «Ультрасил». Суммарный расход мастики составляет 4,5 л/м² при устройстве новой кровли. Минимальная толщина покрытия составляет 1,5 мм.

По периметру примыкания парапета к наклонному бортику, парапету и основанию кровлю на ширину 100 мм укладывают дополнительный слой гидроизоляции.

С целью снижения тепловой и ультрафиолетовой нагрузки на кровельный пирог и придания ему цвета, отличного от черного, возможно покрытие финишного слоя алюминиевой пудрой или покрытие однокомпонентной полиуретановой мастикой «Полилайн-03» любого цвета по карте RAL с расходом мастики 150 г/м².

Температурно-деформационные швы (ТДШ) зданий в конструкции кровли должны проходить через все слои кровли, не ограничивая свободу деформации отдельных частей зданий и конструкций, но обеспечивая водонепроницаемость и цельность всех элементов кровли.

Конструкцию ТДШ в покрытии кровли необходимо выполнять следующим образом. По стяжке наклеивают на мастику «Ультрасил» два слоя уплотнительной эластичной ленты с петлей радиусом не менее 20 мм в нижней части стяжки. По уплотнительной ленте в петлю укладывают компенсатор «Велотерм» диаметром не менее 30 мм. По верху компенсатора «Велотерм» на мастику укладывают два слоя уплотнительной эластичной ленты шириной не менее 240 мм.

Водоприемные воронки внутреннего водоотвода должны быть расположены на пониженных участках кровли. Уклоны по ендовам между водоприемными воронками должны быть не менее 1 %. Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водостока должно составлять от 15 до 20 мм в радиусе 500 мм, что обеспечивается за счет уменьшения толщины слоя утеплителя. Патрубки водосточных воронок должны быть ниже плиты перекрытия не менее чем на 100 мм. Ось водоприемной воронки, расположенной вдоль парапета и других выступающих частей здания, должна находиться на расстоянии не менее 500 мм от них. Не допускается установка водоприемных воронок над стенами и установка водосточных стояков в толще стен.

Гидроизоляционный ковер в местах примыкания к водоприемным воронкам внутреннего водоотвода усиливают дополнительным слоем стеклоткани с обязательным обжатием воронки по контуру металлическим фланцем с креплением болтами.

Максимальное расстояние между водоприемными воронками неэксплуатируемой кровли должно быть не более 24 м. Площадь внутреннего поперечного сечения водосточной трубы принимают из расчета 1,5 см² на 1 м² площади кровли.

4.2.6 Гидроизоляционное покрытие на основе полиуретановых мастик

Система мастичной гидроизоляции на основе полиуретановых мастик «Полилайн-03» и «Полилайн-04» аналогична системе гидроизоляции битумно-каучуковой мастикой «Ультрасил» с некоторыми дополнительными требованиями к прочности бетона и цементно-песчаного раствора стяжки, влажности основания и температурному режиму.

Прочность бетонного основания и цементно-песчаной стяжки должны быть не менее С16/20.

Влажность основания при нанесении гидроизоляционного полиуретанового покрытия должна быть не более 5 %.

Температура воздушной среды должна быть не ниже 5 °С.

Температура мастики при производстве работ — не ниже 15 °С.

Полимерное покрытие по расходу мастики меньше по толщине по сравнению с бутилкаучуковыми мастиками при аналогичных технических характеристиках. В зависимости от характера покрытия общая его толщина определяется назначением и указана в таблице 8.

Таблица 8

Наименование показателей	Самостоятельное кровельное покрытие	Ремонт мягких кровель	Гидроизоляционное покрытие	Защитное покрытие
Минимальная допустимая толщина покрытия, мм	1,5	1	0,6	0,3
Теоретический расход полиуретановой мастики, кг/м ²	2,3	1,7	1	0,5

В зависимости от назначения применяют два вида систем мастичной гидроизоляции с армированием, различающихся количеством мастичных слоев. Системы частичной и полной гидроизоляции, их описание и область применения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Система частичной гидроизоляции	Описание	Область применения
Система № 1: 3-й слой мастики, 2-й слой мастики, стеклосетка, 1-й слой мастики, основание	1-й слой мастики с расходом 1,0 кг/м ² с утопленной в него стеклосеткой. 2-й слой мастики с расходом 0,9 кг/м ² . 3-й слой мастики с расходом 0,4 кг/м ² . Общий расход — 2,3 кг/м ² . Толщина покрытия — ≥1,5 мм	Кровли с уклоном более 5 %. Усиление гидроизоляции. Заплатки при ремонте поверхности и при ремонте гидроизоляционного покрытия

Окончание таблицы 9

Система полной гидроизоляции	Описание	Область применения
Система № 2: 5-й слой мастики, 4-й слой мастики, 3-й слой мастики, 2-й слой мастики, стеклосетка, 1-й слой мастики, основание	1-й слой мастики с расходом 1,0 кг/м ² с утопленной в него стеклосеткой. 2-й слой мастики с расходом 1,0 кг/м ² . 3-й и 4-й слои мастики с расходом по 0,35 кг/м ² в каждом. 5-й слой мастики с расходом 0,3 кг/м ² . Общий расход — 3,0 кг/м ² . Толщина покрытия — 2,0 мм	Основное гидроизоляционное покрытие. Кровли с уклоном более 1,5 % и примыкание к парапету

5 Технология ремонта гидроизоляционных покрытий

5.1 Общие положения

5.1.1 Положения настоящего раздела разработаны на основе действующих нормативных документов, в том числе ТКП 45.5.08-277, и содержат решения по ремонту старого рулонного покрытия кровель и гидроизоляции стен при степени износа рулонного ковра до 60 %. До начала работ необходимо подготовить и принять по акту техническое заключение по состоянию кровли или гидроизоляционного покрытия с учетом сохранения пригодных к дальнейшему использованию материалов.

5.1.2 В разделе даны основные конструктивные особенности и технические приемы ремонта гидроизоляции сооружений бутилкаучуковыми и полиуретановыми материалами производства компании «Полибилд»; изложены основные требования к гидроизоляционным материалам, оборудованию, правила выполнения ремонта гидроизоляционного покрытия, ремонта мест сопряжений ввода коммуникаций, устройства деформационных швов, воронок ливнестока и т. д., а также требования по контролю за качеством и соблюдению правил техники безопасности при выполнении ремонтных работ.

5.1.3 Бутилкаучуковые и полиуретановые материалы компании «Полибилд» изготовлены в соответствии с техническими условиями, сертифицированы в установленном порядке, испытаны на ряде объектов и рекомендованы для применения в промышленном, гражданском и транспортном строительстве.

5.2 Ремонт гидроизоляционных покрытий

5.2.1 Подготовка поверхности к выполнению гидроизоляционного покрытия

Старое рулонное покрытие должно быть очищено от грязи и мусора, вздутия и пузыри должны быть вырезаны, полости заполнены ремонтным составом и заклеены стеклотканью. Пятна масла и битумной мастики необходимо удалить.

5.2.2 Особенности устройства гидроизоляции при выполнении ремонтных работ

5.2.2.1 Нарушение гидроизоляционных покрытий, как правило, происходит на большинстве объектов в следующих местах:

- в примыкании гидроизоляционного ковра к парапетам и вертикальным стенам;
- то же к воронкам ливнестока или лоткам ливнестока;
- “ к инженерным коммуникациям;
- в гидроизоляционном покрытии температурно-деформационного шва;
- в местах примыкания ramпы к полу межэтажного перекрытия или эксплуатируемой кровли.

5.2.2.2 Причиной повреждения гидроизоляции являются: несоответствие применяемых материалов требованиям ТКП 45-5.08-277, низкая адгезия покрывной мастики и ее заниженная теплостойкость, недостаточная толщина нижнего покровного слоя и низкое качество работ.

5.2.2.3 Рекомендуемые мастики и технология их укладки обеспечивают высокие показатели по адгезии, износоустойчивости, относительному удлинению, обеспечивая долговечность гидроизоляционного покрытия при эксплуатации.

5.2.2.4 Варианты конструктивных решений на ряде основных узлов ремонтируемой гидроизоляции приведены в приложении А. Технологические особенности применения бутилкаучуковой или полиуретановой мастики не сложны и доступны для широкого применения.

5.2.2.5 Работы по ремонту гидроизоляции покрытий бутилкаучуковыми или полиуретановыми мастиками выполняют в сухую погоду. Температура поверхности должна быть от минус 10 °С до 35 °С для бутилкаучуковых мастик и от 5 °С до 35 °С для полиуретановых составов. Влажность основания

не должна превышать 5 %. Перед нанесением при отрицательных температурах воздуха мастика должна быть выдержана в помещении с положительной температурой не менее 24 ч. Выполнение работ по смешиванию компонентов должно осуществляться при интенсивной вытяжной вентиляции.

5.2.2.6 Бутилкаукуовая мастика «Ультрасил» — двухкомпонентная. Компоненты смешивают в соотношении 50:1 на строительной площадке непосредственно перед нанесением.

Для смешивания используют низкооборотистый миксер (300 об/мин) со спиральной насадкой в течение 4 мин до образования однородной массы. Для смешивания полиуретановой мастики до образования однородной массы также используют низкооборотистый миксер со спиральной насадкой. Время перемешивания — 4 минуты. Готовая мастика «Ультрасил» должна быть использована в течение 1 ч.

5.2.2.7 Подготовленную поверхность грунтуют праймером с расходом 0,3 кг/м². Расход мастики за один проход — до 0,3 кг/м². Для ремонта мягкой кровли общий расход мастики — 3 л/м², что соответствует минимально допустимой толщине покрытия — 1 мм.

5.2.2.8 Для снижения тепловой и ультрафиолетовой нагрузки на кровлю из мастики «Полилайн-04» осуществляют посыпку финишного слоя алюминиевой пудрой или наносят финишный слой из мастики «Полилайн-03» любого цвета по карте RAL.

5.2.2.9 Ремонтные гидроизоляционные работы, как правило, начинают с восстановления гидроизоляции примыканий к парапетам и вертикальным стенам. Отслоившиеся полотна гидроизоляционного ковра закрепляют на мастике «Ультрасил» с последующим нанесением мастики по всей поверхности гидроизоляционного ковра, как указано в приложении Б (рисунок Б.4). Для усиления несущей способности примыкания дополнительно укладывают стеклоткань с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160. Общая толщина покрытия по полотнищам гидроизоляционного ковра для обеспечения надежной гидроизоляции должна быть не менее 1 мм.

5.2.2.10 Следующим этапом является восстановление гидроизоляции примыканий к воронкам ливнестока и отводящим лоткам. Очищенное от грязи и просушенное основание обрабатывают праймером «Ультрасил». Отслоившийся гидроизоляционный ковер наклеивают на мастике «Ультрасил» с последующим обжатием воронки фартуком после усиления гидроизоляции в зоне воронки стеклотканью, уложенной на мастике.

При отводе ливнестока по лотку вся поверхность лотка гидроизолируется мастичным покрытием с минимальным трехразовым проходом. Для повышения прочности покрытия по всей поверхности лотка по первому слою мастики укладывают стеклоткань или геотекстиль.

При ремонте воронок и лотков ливнестока необходимо обратить внимание на доступ к очистке горизонтальных трубопроводов ливнестока, которые должны проходить техническое обслуживание не реже 2 раз в год. В большинстве случаев нарушение гидроизоляции воронок и лотков вызвано небрежным отношением к техническому обслуживанию горизонтальных трубопроводов ливнестока, особенно в эксплуатируемых кровлях.

5.2.2.11 Нарушение предельно допустимого расстояния между температурно-деформационными швами при строительстве зданий в значительной степени отражается на работе ТДШ кровли, так как линейные расширения на кровле могут быть на 20 %–30 % больше, чем на вертикальных стенах. При экстремальных температурных режимах нарушаются прежде всего ТДШ.

5.2.2.12 При ремонте ТДШ особые требования предъявляют к конструкции и используемым материалам:

- армирующий материал должен обладать высокой устойчивостью к щелочной среде, маслам, хорошими диффузными свойствами, устойчивостью к действию микроорганизмов и ультрафиолетовому излучению;

- ширина шва и диаметр жгута «Велотерм» должны быть не менее 30 мм;

- используемый герметик должен сохранять свои эластичные свойства на протяжении длительного времени эксплуатации, например, как «Урефлекс-102» или «Урефлекс-121».

Конструкция ТДШ и используемые материалы показаны в приложении Б (рисунок Б.3).

5.2.2.13 Существенным по значимости ремонта кровли является узел примыкания рамп к полу или кровле. Стык примыкания подвергается постоянной знакопеременной нагрузке, в результате чего на стыке появляется трещина. Ремонт узла примыкания рамп к полу или кровле показан в приложении Б (рисунки Б.5 и Б.6). Учитывая значительную концентрацию напряжений, следует использовать эластичные износостойчивые материалы, такие как полиуретаны и бутилкаучуки.

5.2.2.14 Типичными проблемами незащищенных поверхностей гидроизоляционного ковра являются охрупчивание, старение, фотохимические реакции распада, повреждения из-за чрезмерного высыхания или механического воздействия, образование грязевых корок, чрезмерное теплоизлучение, образование трещин при расхождении швов и образований вздутий.

Восстановление гидроизоляционных свойств покрытий позволяют обеспечить высококачественные клеевые составы «Ультрасил» на основе бутилкаучука или полиуретановые составы типа «Полилайн-04», которые после праймирования восстанавливаемой поверхности наносят на нее валиком или кистью за 3–5 раз в зависимости от состояния восстанавливаемой поверхности. Схема восстановления гидроизоляции кровельного ковра приведена в приложении Б (рисунок Б.9).

5.2.2.15 Расход мастики для ремонта мягкой кровли составляет 1–3 кг на 1 м². Расход мастики на один слой не должен превышать 0,3 л/м². Минимально допустимая толщина покрытия — 1 мм. Каждый последующий слой наносят после высыхания предыдущего. Время высыхания определяют по фактическому высыханию и подлипу. В зависимости от состояния гидроизоляционного ковра, установленного актом обследования, возможно нанесение мастики только по стыкам кровельного ковра и по наиболее ответственным узлам гидроизоляционного покрытия.

Правильно выбранное оптимальное решение позволяет снизить стоимость гидроизоляции в 2 раза и более.

6 Контроль качества выполнения и приемка гидроизоляционных работ

6.1 Контроль качества выполнения и приемку гидроизоляционных работ осуществляют в соответствии с СТБ 1992 и СТБ 2040.

Перед началом работ бутилкаучуковые и полимерные материалы компании «Полибилд» подвергают входному контролю по проверке соответствия качества материалов нормативным документам Республики Беларусь и паспортным данным. Дефектные материалы заменяют на новые.

Визуально оценивают технологические нарушения (неоднородность нанесения мастики на поверхность основы).

6.2 При технологическом контроле следует оценивать визуально и инструментально:

- качество подготовки бетонного основания, его прочность и влажность;
- качество укрываемости материалов и их однородность, толщину покрытия;
- прочность сцепления бутилкаучуковых и полимерных материалов с изолируемой поверхностью.

6.2.1 Приемку бетонного основания необходимо проводить перед устройством гидроизоляции с составлением акта на скрытые работы.

6.2.2 Качество нанесения праймера следует оценивать визуально по сплошности и однородности слоя покрытия.

6.2.3 Толщину гидроизоляционного покрытия определяют микрометром-глубиномером или косвенно по расходу материала на единицу площади.

6.2.4 Величину адгезии определяют с помощью адгезиометра путем силового отрыва покрытия от основания. Адгезия должна быть не менее 1 МПа.

6.2.5 Все места взятия проб необходимо тщательно заделать и покрыть дополнительным слоем мастики.

6.2.6 Состояние поверхности выполненной гидроизоляции проверяют визуально, фиксируя подлежащие устранению дефекты: вздутия, разрывы, трещины и т. п. Обнаруженные дефекты или отклонения от нормативной документации должны быть устранены.

6.3 Приемку работ по устройству гидроизоляции оформляют актом освидетельствования ответственных конструкций.

7 Техника безопасности и охрана труда

7.1 Работы по устройству мастичных кровельных покрытий должны выполняться с соблюдением требований ТКП 45.1.03-40 и ТКП 45.1.03-44. К выполнению работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение и имеющие удостоверение. Лица, страдающие кожными и хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей или слизистых оболочек глаз, к работе с кровельными полимерными и битумно-полимерными мастиками не допускаются. До начала производства работ каждый рабочий должен пройти вводный инструктаж по технике безопасности, а также производственный инструктаж непосредственно на рабочем месте. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (прорезиненные перчатки и очки). Допуск рабочих на объект разрешается только после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности и целостности несущих конструкций и ограждений. При отсутствии ограждений работы следует выполнять с применением предохранительного пояса, при этом места закрепления карабина должны быть указаны в проекте производства работ.

7.2 Мастика «Ультрасил» содержит в своем составе растворитель. До полимеризации она является огнеопасной. При проведении работ запрещается курить и применять открытый огонь. В случае возгорания — использовать углекислотный огнетушитель и песок. На рабочем объекте во время нанесения мастик необходимо иметь комплект противопожарных средств (углекислотные огнетушители, лопаты, сухой песок в ящике, асбестовые одеяла или кошму).

7.3 Хранить мастики, праймеры и растворители следует в герметичной таре завода-изготовителя, которую вскрывают непосредственно перед применением. Количество материала, находящегося непосредственно в зоне выполнения работ, не должно превышать сменной потребности. Остальной материал должен храниться отдельно в специально отведенном месте с соблюдением норм пожарной безопасности. Не допускается нагревание материала в закрытой таре до температуры выше 40 °С.

7.4 При попадании на кожу мастики, ее следует удалить ветошью, растворителем, а затем промыть это место мыльной водой. При попадании мастики в глаза необходимо немедленно промыть глаза (не тереть) большим количеством чистой воды и обратиться за медицинской помощью.

8 Рекомендуемый перечень оборудования и инструментов

Рекомендуется применять:

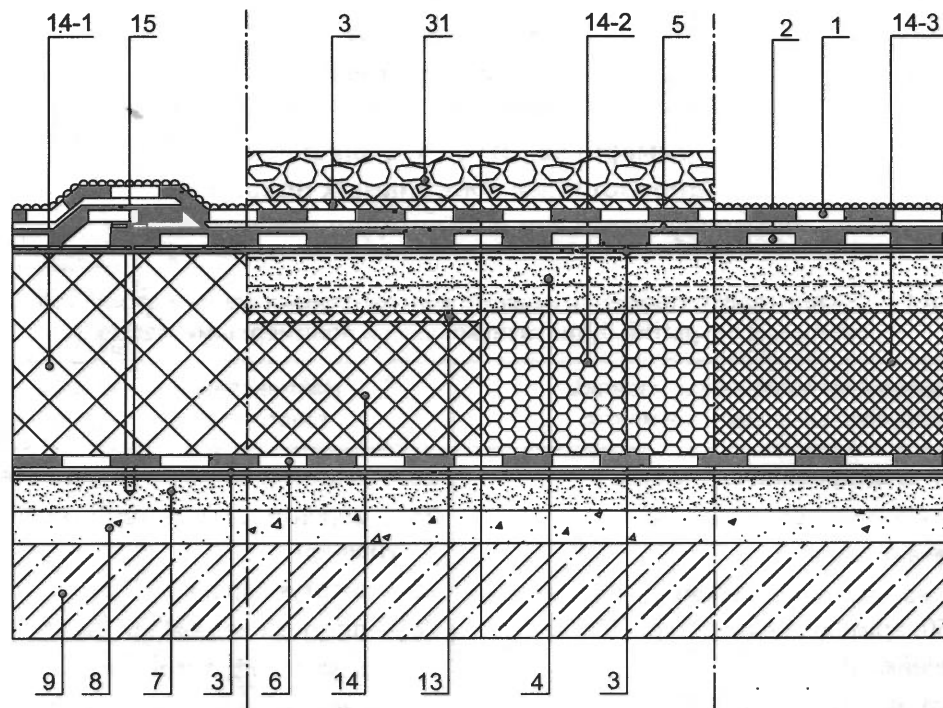
- профессиональную мешалку для высоковязких материалов с номинальной мощностью не менее 600 Вт, не более 300 об/мин, со специальной спиралевидной насадкой. Длина оси мешалки должна быть больше глубины емкости для перемешивания;
- профессиональный влагомер;
- оборудование безвоздушного нанесения высокого давления (не менее 100 Ати) производительностью не менее 5 л/мин (при механизированном нанесении);
- среднешерстный велюровый или полиамидный валик (длина ворса 10–15 мм) со штангами.
- малярные кисти;
- респираторы фильтрующие по ГОСТ 17269 универсальные;
- резиновые перчатки;
- растворитель для очистки инструмента и оборудования (сольвент, уайт-спирит, толуол, ксилол или другие нефтяные растворители (нефрасы)).

Приложение А
(рекомендуемое)

**Примеры конструктивных решений
гидроизоляции кровельных покрытий
бутилкаучуковыми и полимерными мастиками**

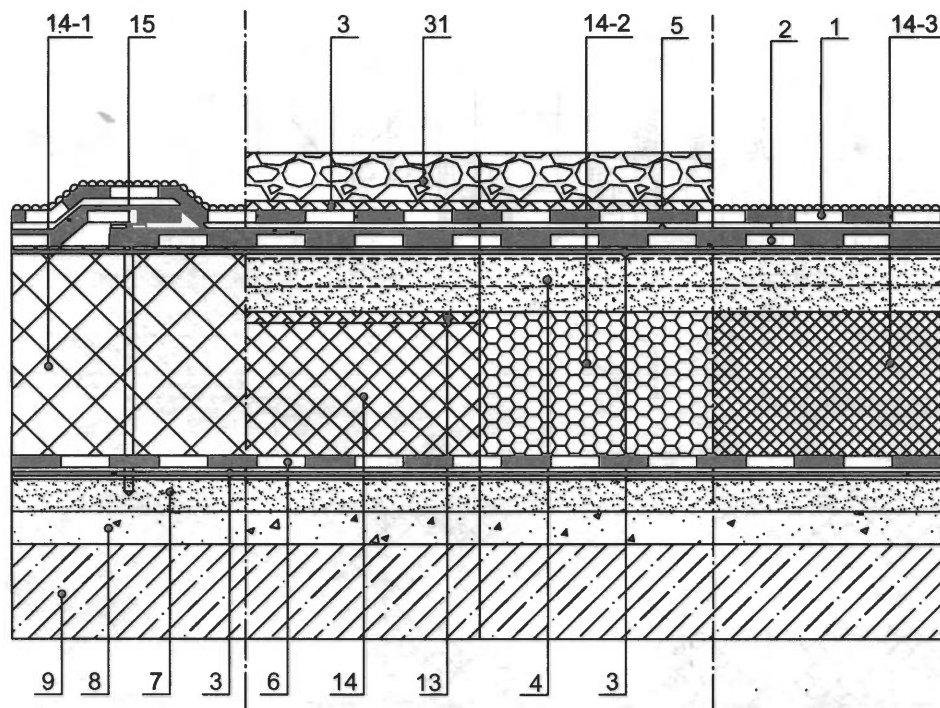
Таблица А.1 — Экспликация материалов, изделий, конструктивных слоев и элементов для гидроизоляции кровельных покрытий бутилкаучуковыми и полимерными мастиками

Наименование материалов, изделий, конструктивных слоев и элементов	Наименование материалов, изделий, конструктивных слоев и элементов
1 — верхний слой кровельного ковра	23 — плитный негорючий утеплитель
2 — нижний слой кровельного ковра	24 — воронка для приема ливнестока с двух уровней
3 — грунтовка-праймер	25 — фартук воронки
4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм	26 — плитный негорючий утеплитель
5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н	27 — жгут «Велотерм»
6 — пароизоляция	28 — стенка деформационного шва
7 — стяжка из цементно-песчаного раствора	29 — эластичная лента
8 — разуклонка из легкого бетона С ^{8/10}	30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м
9 — железобетонная плита	31 — мытый гравий — 50 кг/м ²
10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м ² марки Д	32 — бетонная подготовка из бетона С ^{8/10}
11 — парапет	33 — дренажная труба диаметром не менее 100 мм
12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»	34 — бентонитовый шнур
13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм	35 — защитный бетон С ^{20/25} толщиной 80 мм
14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа	36 — противокорневая защитная система в виде матов
14-1 — утеплитель из минеральной ваты	37 — растительный субстрат
14-2 — монолитный утеплитель	38 — зеленые насаждения
14-3 — утеплитель полиизоцианурат	38-1 — травяной газон
14-4 — другие виды утеплителя	38-2 — цветники
15 — крепежный элемент	38-3 — кустарники
16 — защитный фартук из оцинкованной стали	38-4 — низкорослые деревья
17 — бортик из цементно-песчаного раствора М150	39 — решетка колодца
18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка	40 — сухая цементно-песчаная смесь не менее М100
19 — костыль из стальной полосы 4×40 мм	41 — тротуарная плитка
20 — стена примыкающего здания	42 — бордюрный камень
21 — цементно-песчаная штукатурка	43 — дренажный канал
22 — компенсатор из оцинкованной стали	44 — дополнительный слой
	45 — дренажная гравийная смесь
Примечание — Номера позиций материалов, изделий, конструктивных слоев и элементов соответствуют позициям приведенным на рисунках.	



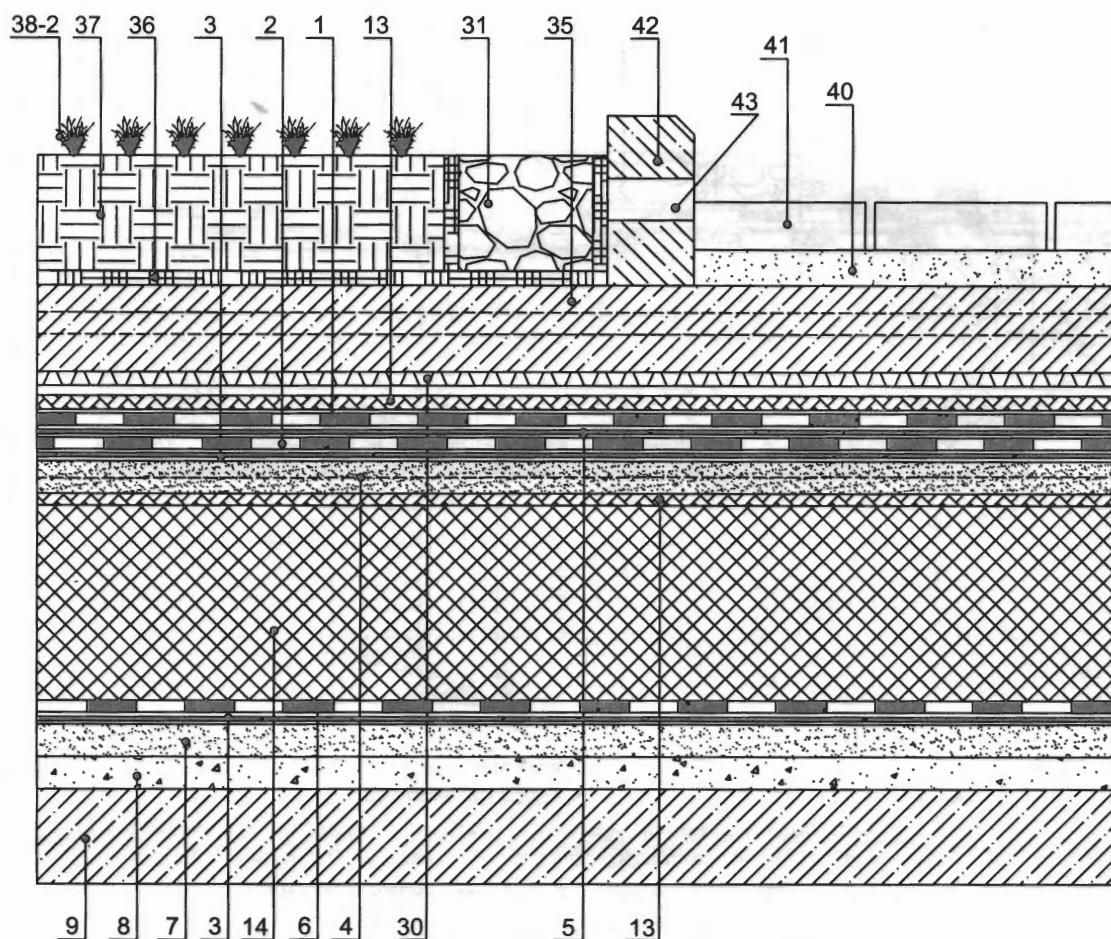
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 14-1 — утеплитель из минеральной ваты с прочностью на сжатие 0,06 МПа при 10 % деформации верхнего слоя;
- 14-2 — монолитный утеплитель; 14-3 — утеплитель полиизоцианурат;
- 15 — крепежный элемент; 31 — мытый гравий — 50 кг/м²

Рисунок А.1 — Гидроизоляция неэксплуатируемого кровельного покрытия бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»



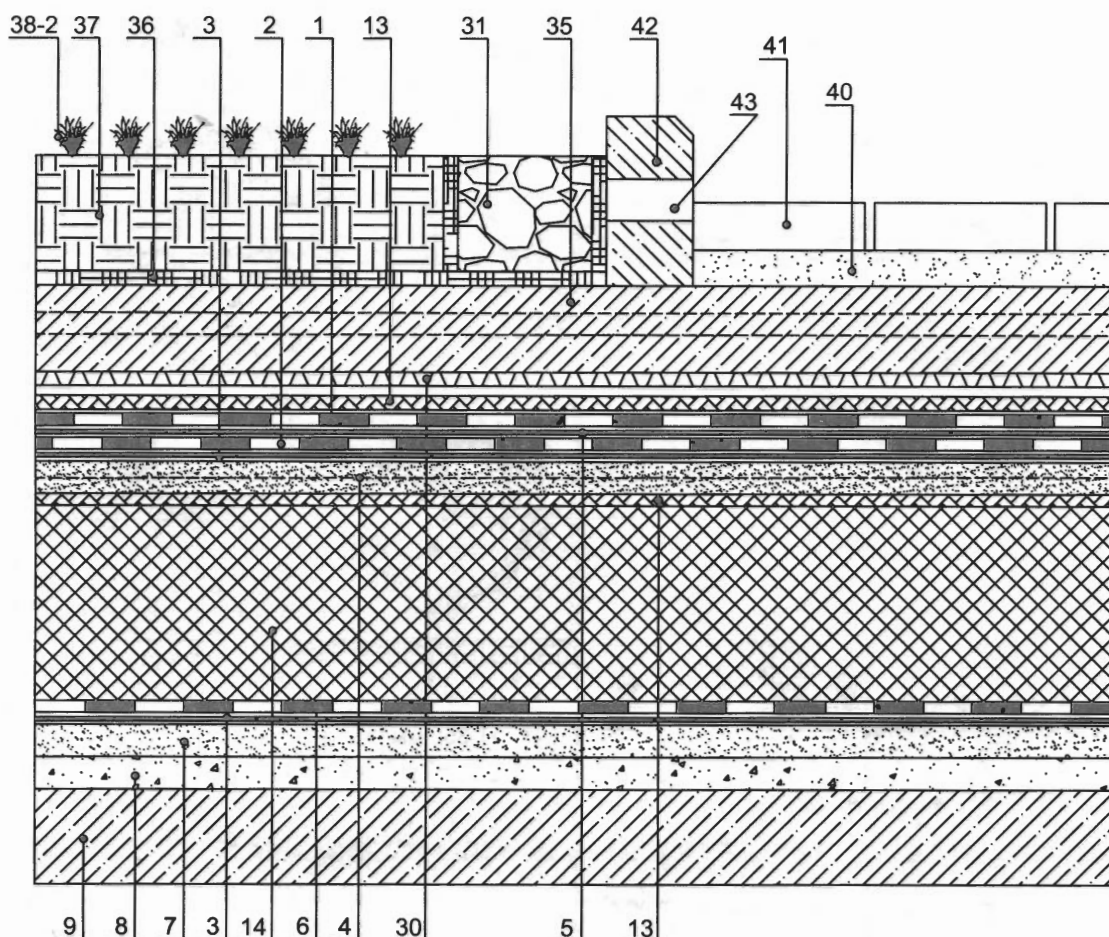
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н;
- 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 14-1 — утеплитель из минеральной ваты с прочностью на сжатие 0,06 МПа при 10 % деформации верхнего слоя;
- 14-2 — монолитный утеплитель; 14-3 — утеплитель полиизоцианурат;
- 15 — крепежный элемент; 31 — мытый гравий — 50 кг/м²

Рисунок А.2 — Гидроизоляция неэксплуатируемого кровельного покрытия полиуретановой мастикой «Полилайн»



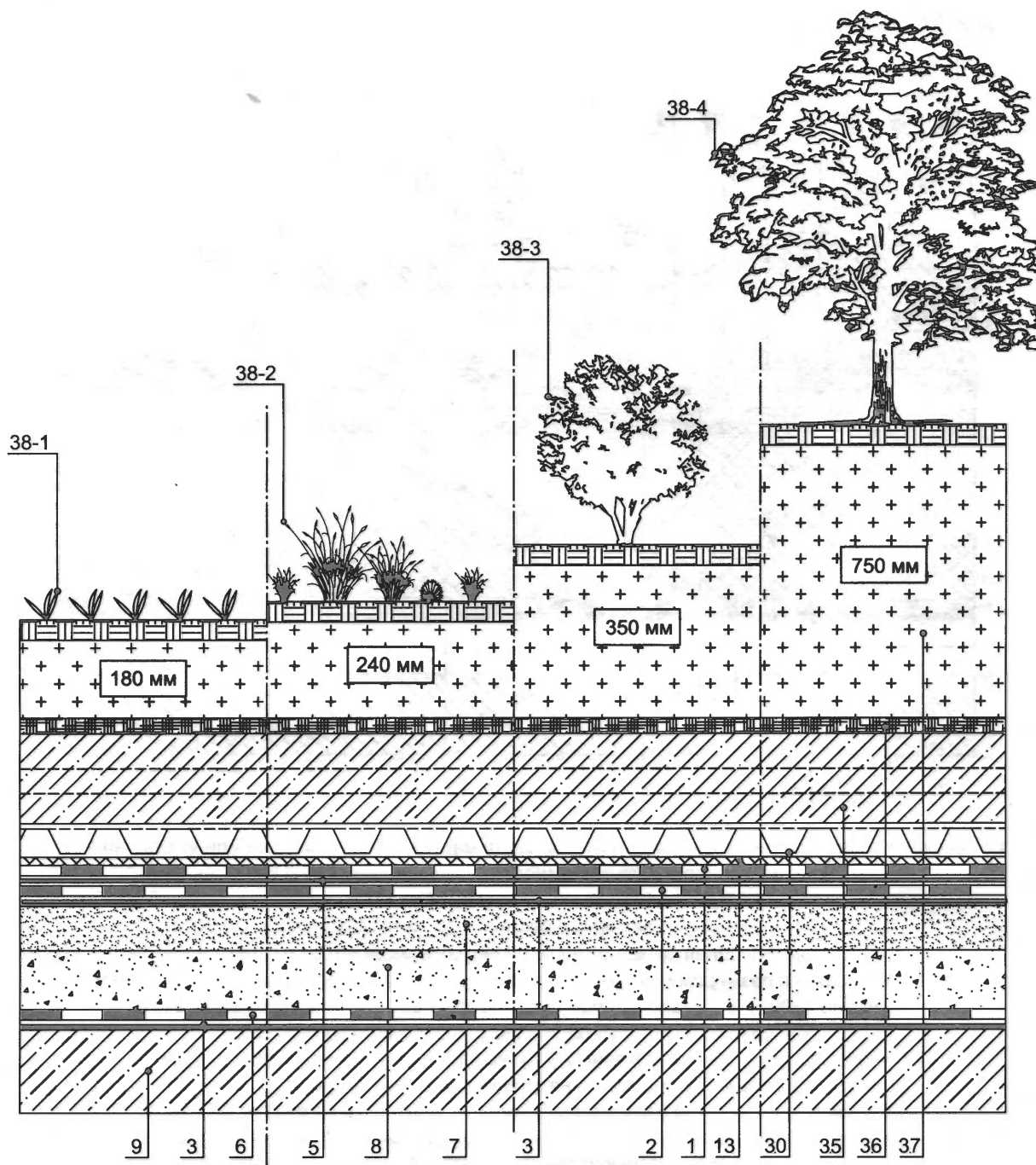
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н;
- 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 31 — мытый гравий;
- 35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 36 — противокорневая защитная система в виде матов; 37 — растительный субстрат;
- 38-2 — цветники; 40 — сухая цементно-песчаная смесь не менее М100;
- 41 — тротуарная плитка; 42 — бордюрный камень; 43 — дренажный канал

**Рисунок А.3 — Гидроизоляция примыкания палисадника к проезжей части
бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»**



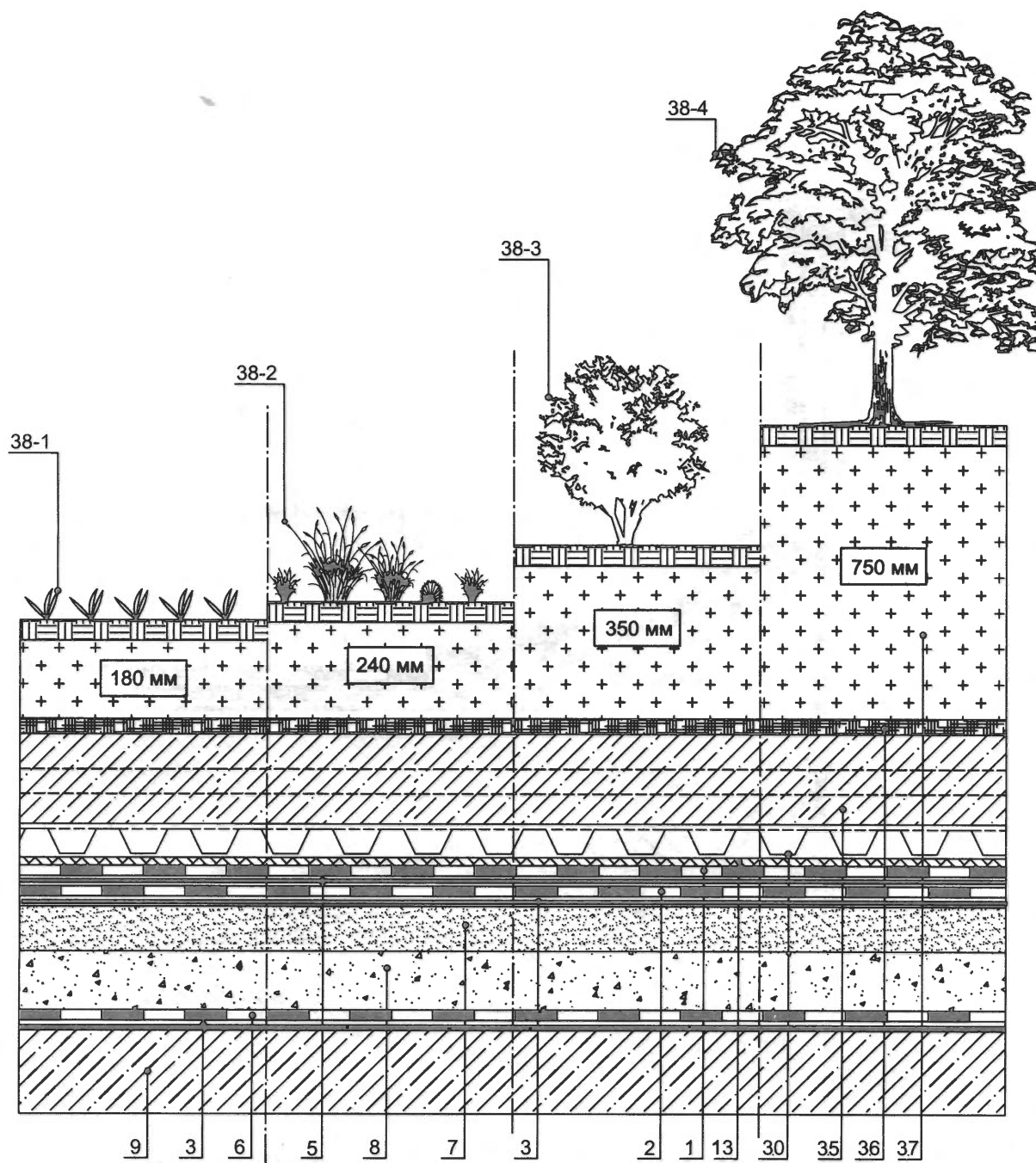
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04» или «Полилайн-03»);
2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 31 — мытый гравий;
35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
36 — противокорневая защитная система в виде матов; 37 — растительный субстрат;
38-2 — цветники; 40 — сухая цементно-песчаная смесь не менее М100;
41 — тротуарная плитка; 42 — бордюрный камень; 43 — дренажный канал

Рисунок А.4 — Гидроизоляция примыкания палисадника к проезжей части полиуретановой мастикой «Полилайн»



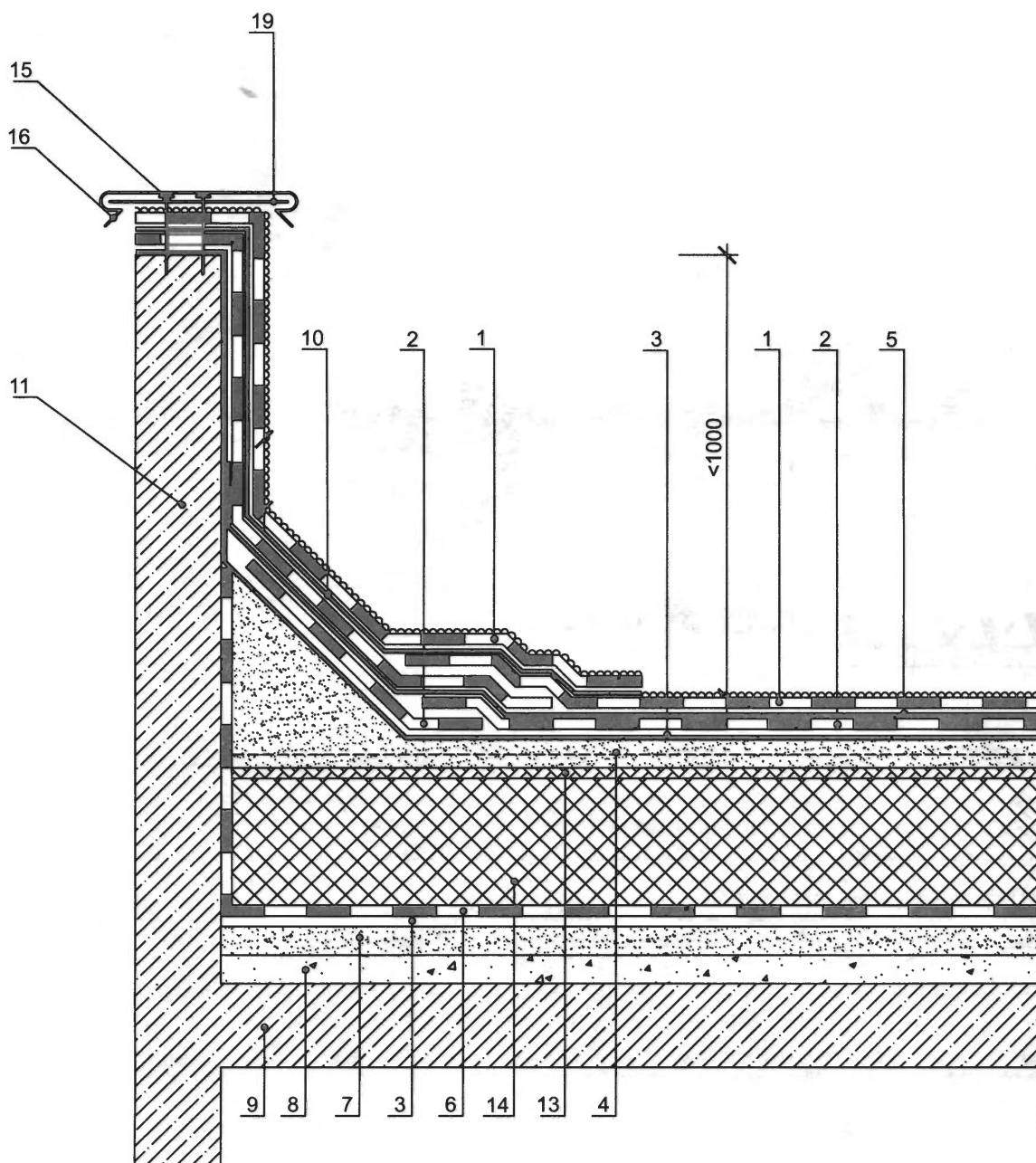
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 36 — противокорневая защитная система в виде матов;
- 37 — растительный субстрат толщиной от 180 до 750 мм;
- 38-1 — травяной газон; 38-2 — цветники; 38-3 — кустарники; 38-4 — низкорослые деревья

Рисунок А.5 — Гидроизоляция эксплуатируемой кровли с зелеными насаждениями бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»



- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04» или «Полилайн-03»);
 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
 36 — противокорневая защитная система в виде матов;
 37 — растительный субстрат толщиной от 180 до 750 мм;
 38-1 — травяной газон; 38-2 — цветники; 38-3 — кустарники; 38-4 — низкорослые деревья

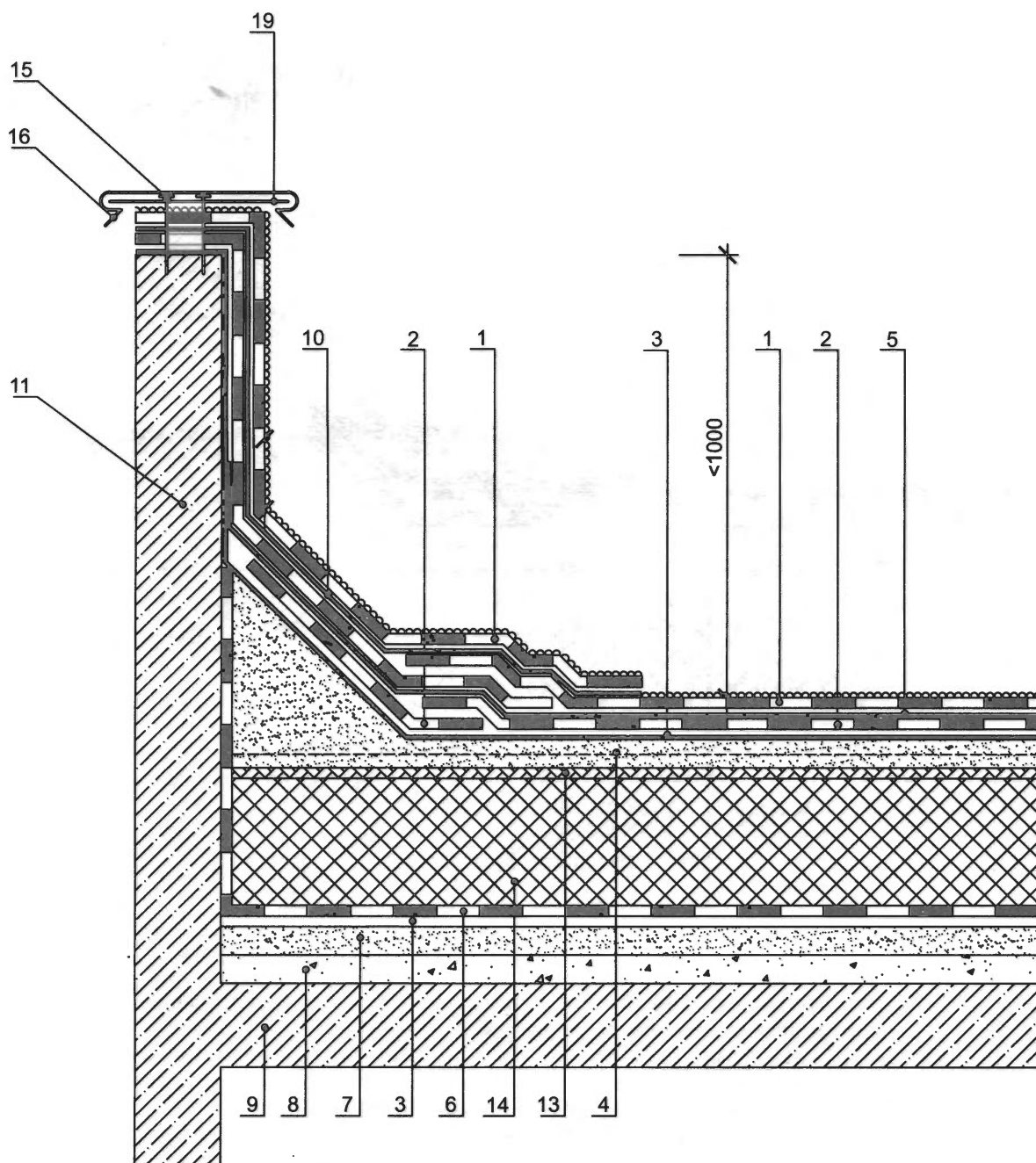
Рисунок А.6 — Гидроизоляция эксплуатируемой кровли с зелеными насаждениями полиуретановой мастикой «Полилайн»



- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н;
- 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %;
- 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с пригласенным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 11 — парапет;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент;
- 16 — защитный фартук из оцинкованной стали;
- 19 — костыль из стальной полосы 4×40 мм

Примечание — Допускается производить монтаж листов фартука внахлест с обязательной герметизацией швов и дополнительным креплением листов заклепками.

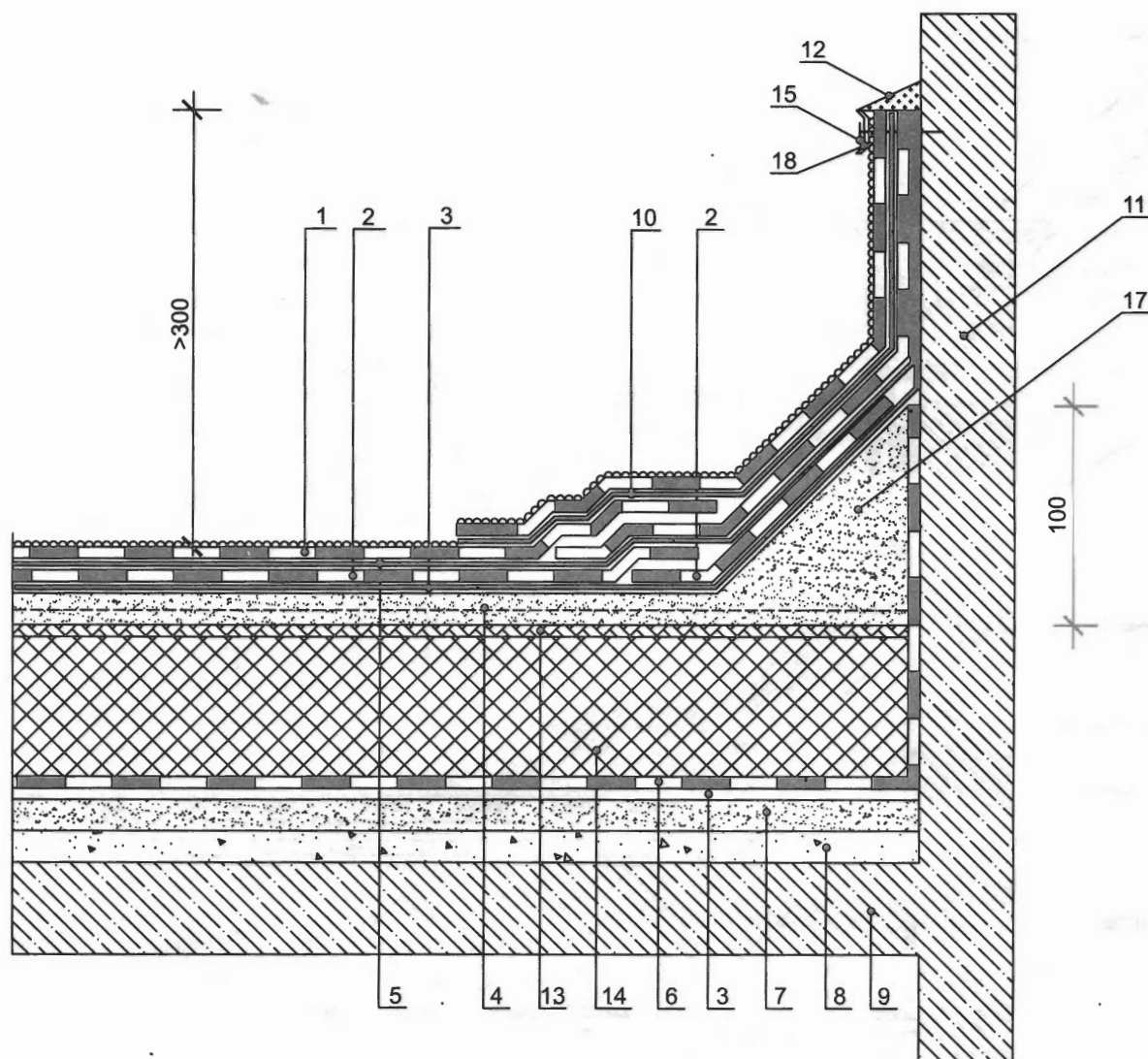
**Рисунок А.7 — Гидроизоляция парапета кровли
бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»**



- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
 8 — разуклонка из легкого бетона С^{8/10}, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
 11 — парапет; 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
 15 — крепежный элемент; 16 — защитный фартук из оцинкованной стали;
 19 — костыль из стальной полосы 4×40 мм

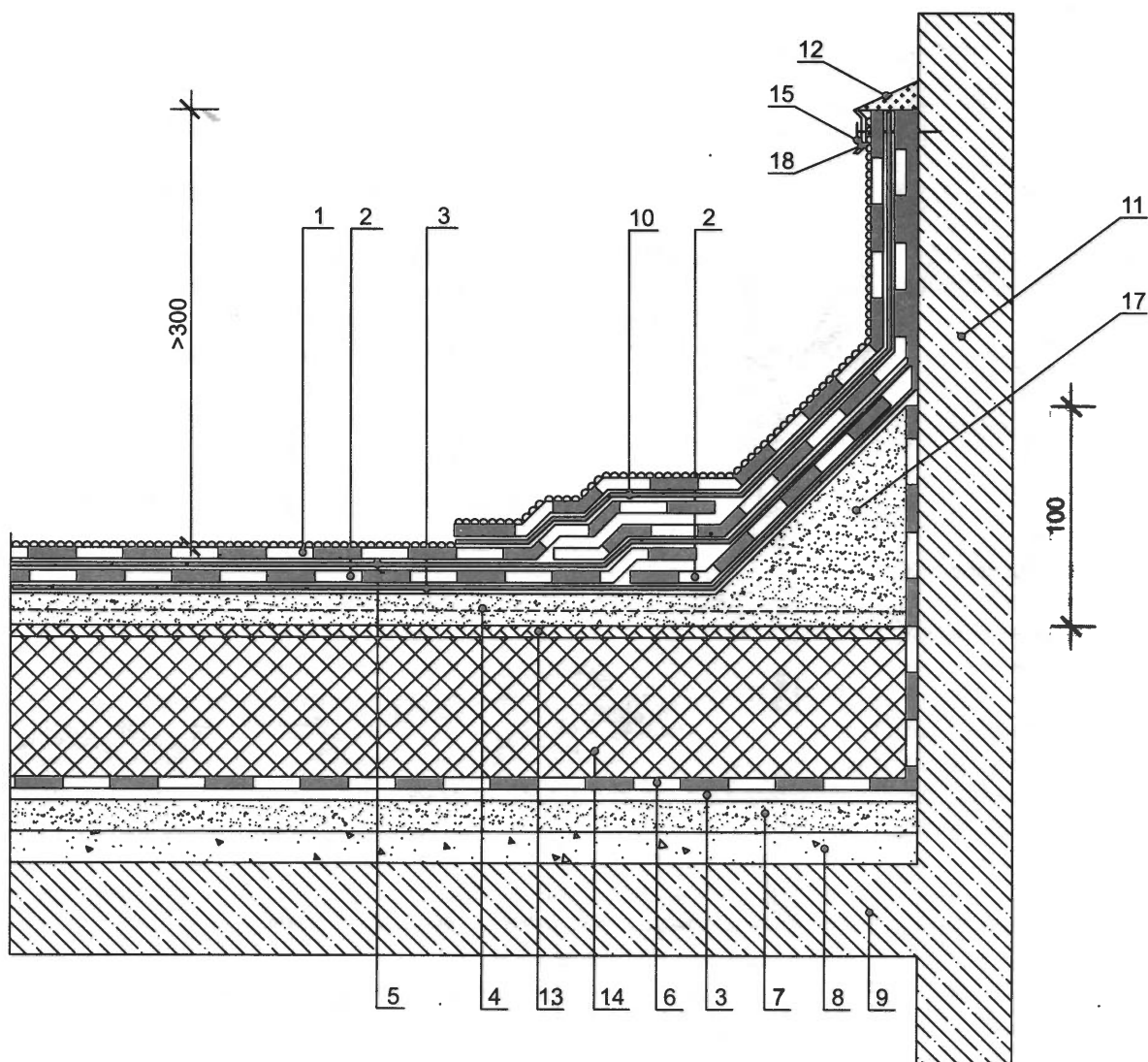
Примечание — Допускается производить монтаж листов фартука внахлест с обязательной герметизацией швов и дополнительным креплением листов заклепками.

Рисунок А.8 — Гидроизоляция парапета кровли полиуретановой мастикой «Полилайн»



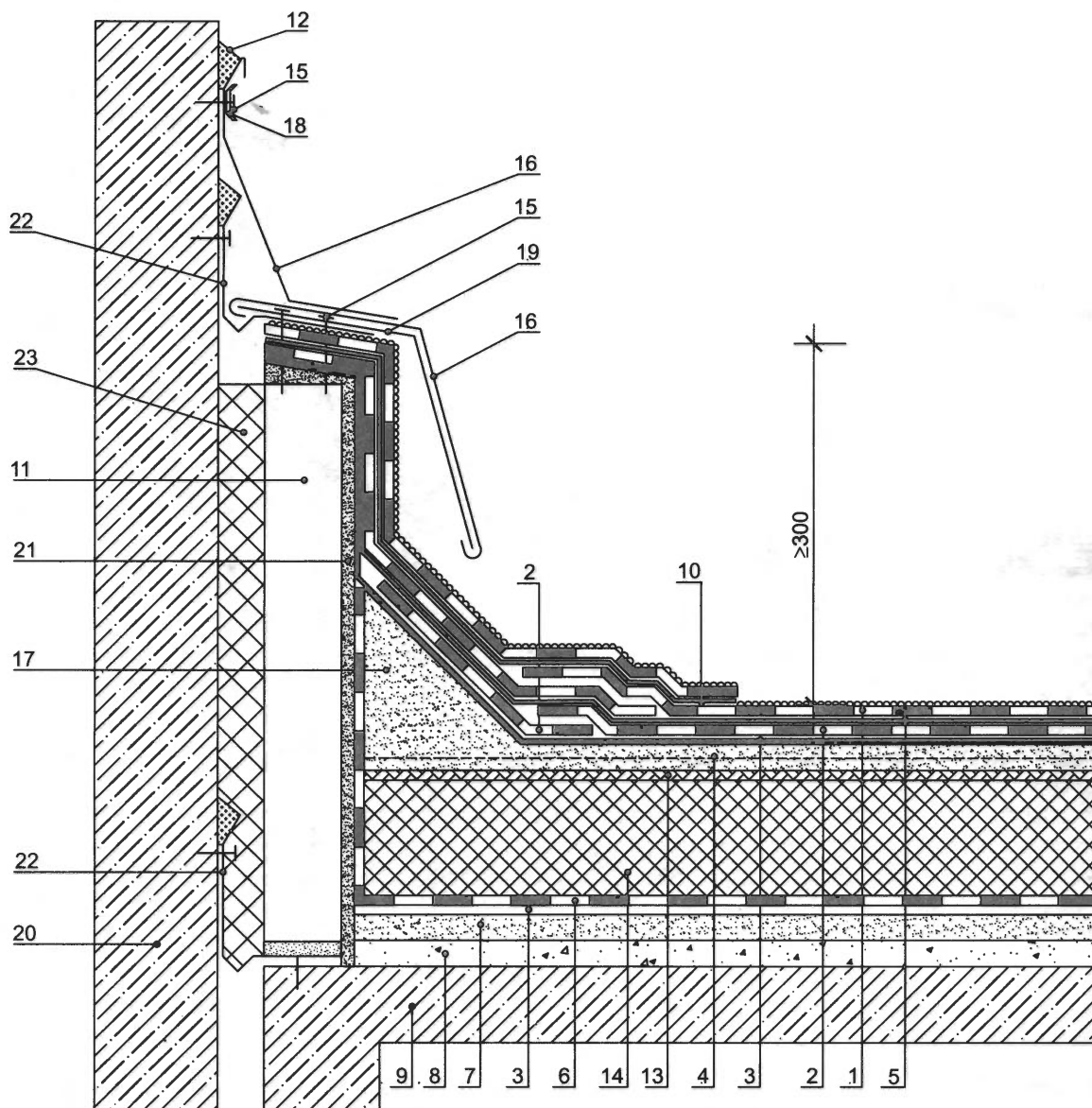
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 11 — парапет; 12 — герметик атмосферостойкий «Урефлекс-121»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент; 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М150;
- 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм

Рисунок А.9 — Узел примыкания кровли к стене. Гидроизоляция примыкания бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»



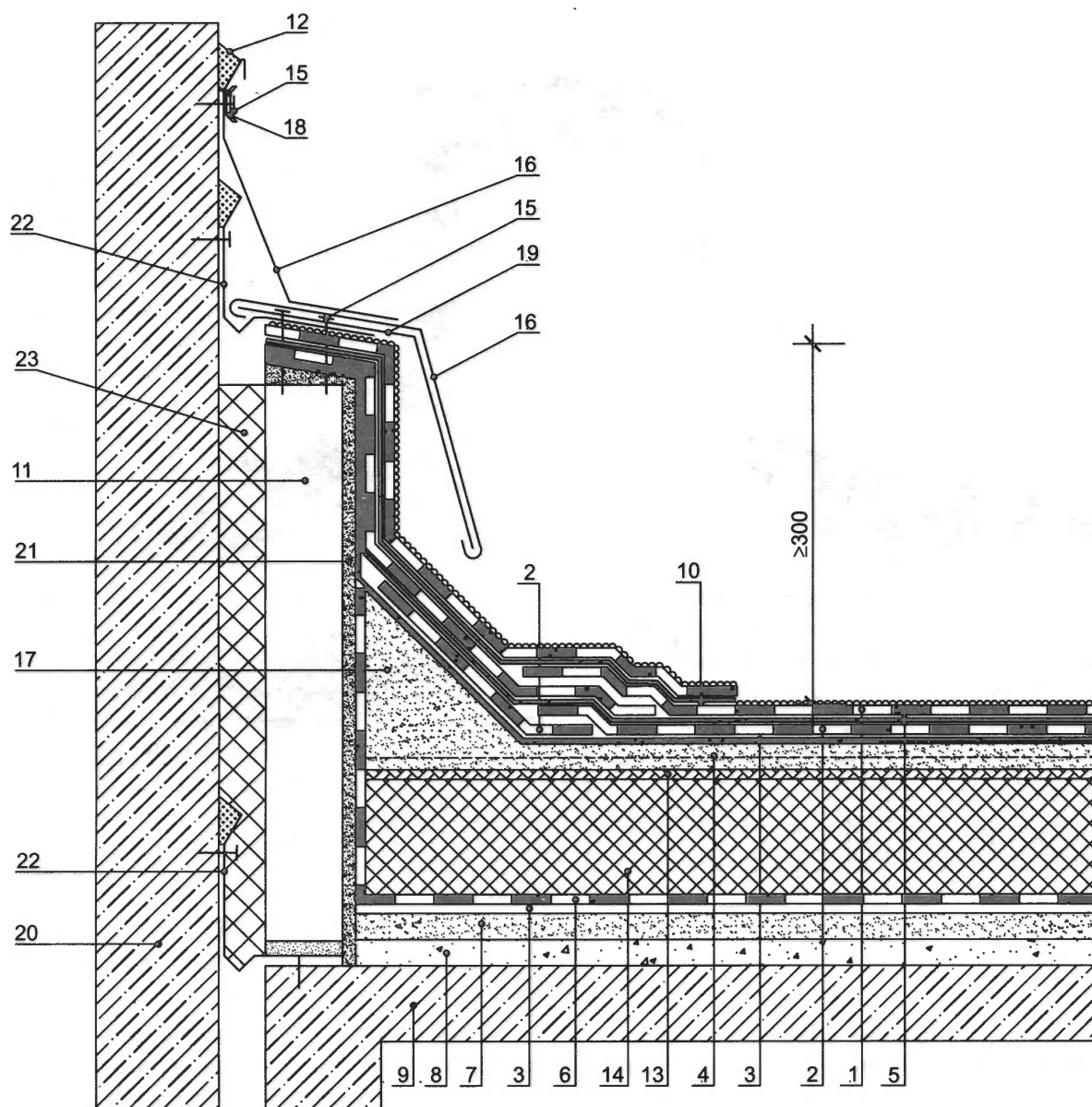
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
 11 — парапет; 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121»;
 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
 15 — крепежный элемент; 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М250;
 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм;

Рисунок А.10 — Узел примыкания кровли к стене. Гидроизоляция примыкания полиуретановой мастикой «Полилайн»



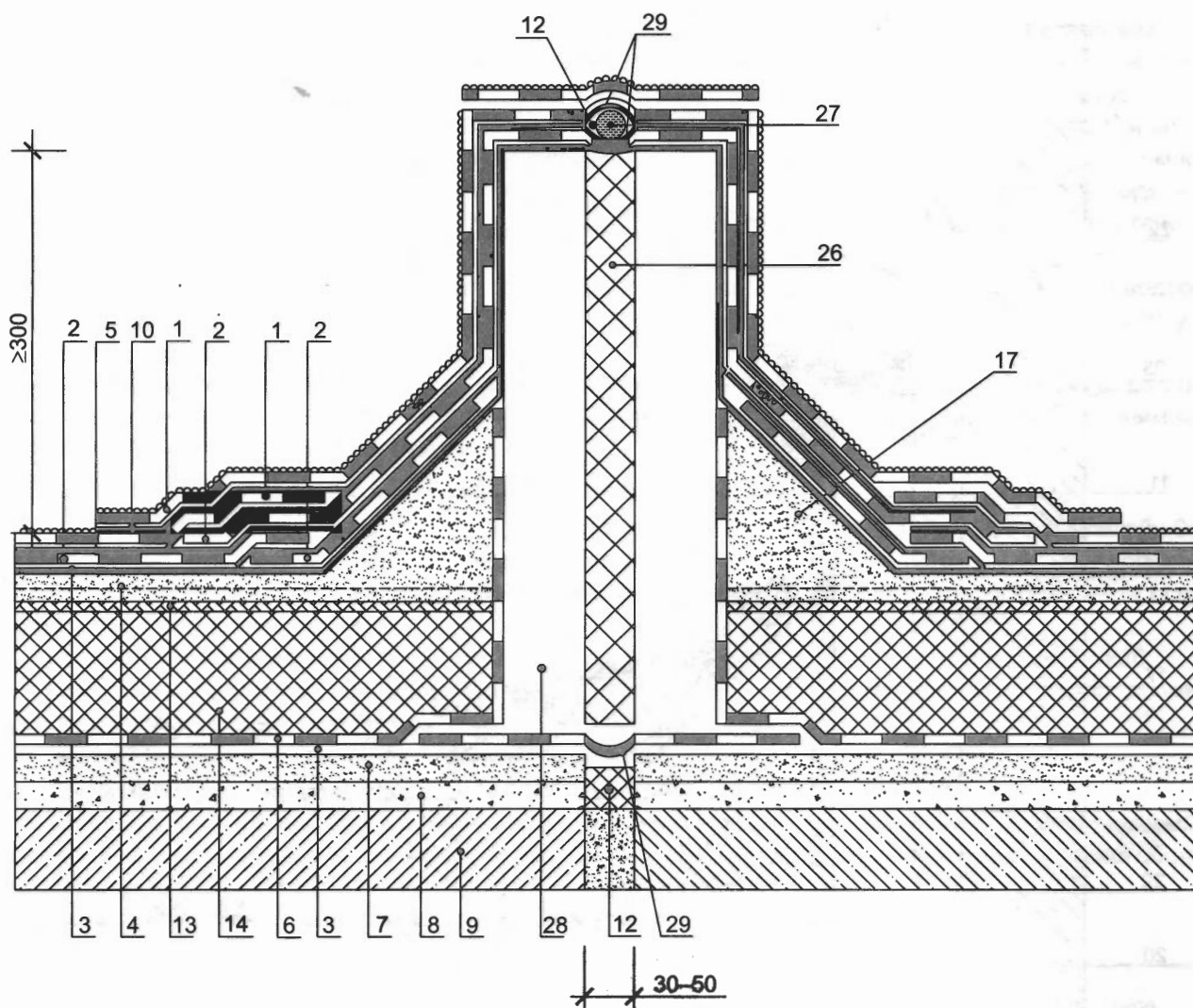
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона С8/10, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент; 16 — защитный фартук из оцинкованной стали;
- 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М150;
- 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм; 20 — стена примыкающего здания;
- 21 — цементно-песчаная штукатурка; 22 — компенсатор из оцинкованной стали;
- 23 — плитный негорючий утеплитель; 28 — стенка деформационного шва

Рисунок А.11 — Температурно-деформационный шов кровли, примыкающий к стене.
Гидроизоляция температурно-деформационного шва
бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»



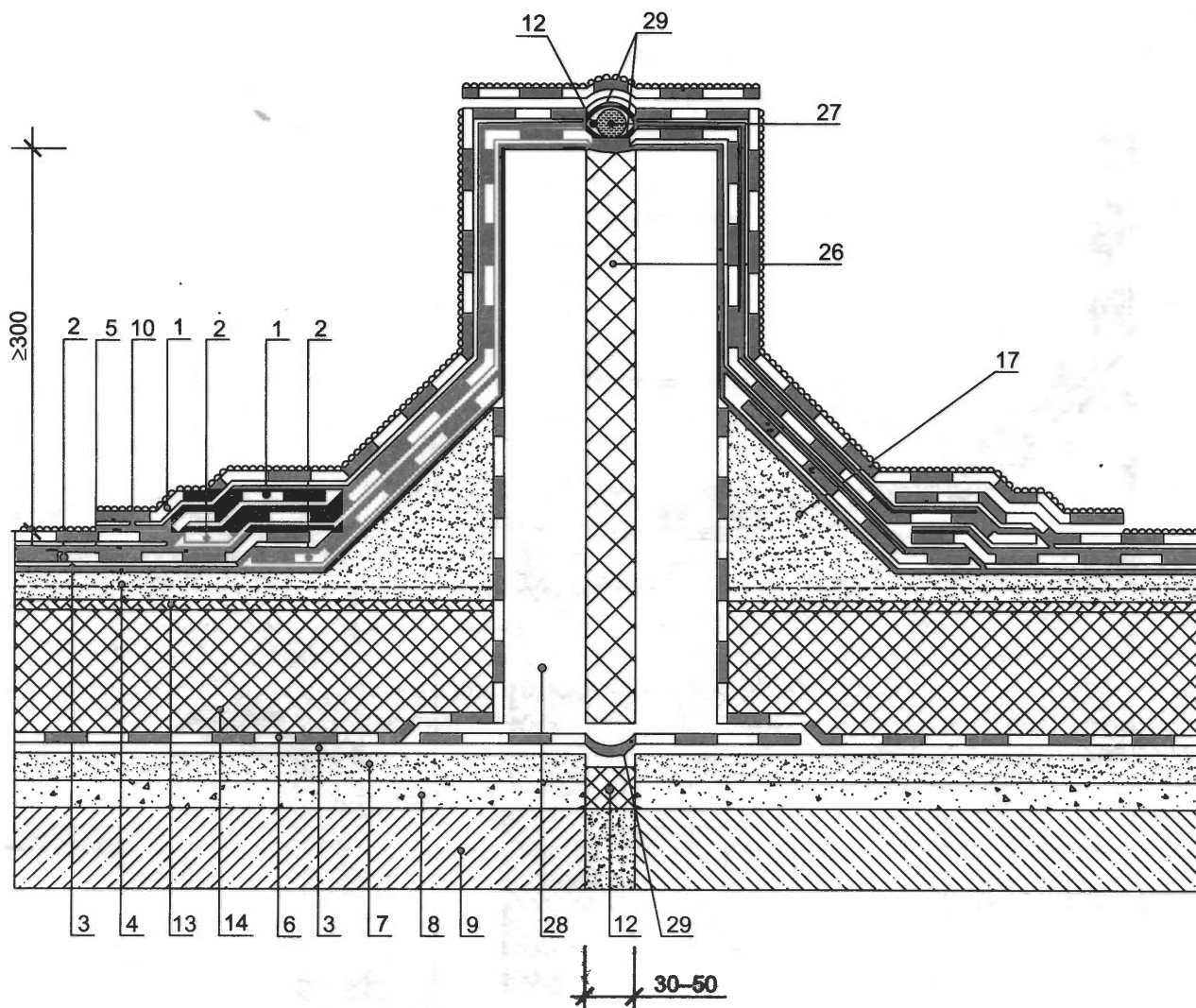
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
 15 — крепежный элемент; 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М250;
 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм;
 19 — костыль из стальной полосы 4×40 мм; 20 — стена примыкающего здания;
 21 — цементно-песчаная штукатурка; 22 — компенсатор из оцинкованной стали;
 23 — плитный негорючий утеплитель; 28 — стенка деформационного шва

**Рисунок А.12 — Температурно-деформационный шов кровли, примыкающий к стене.
 Гидроизоляция температурно-деформационного шва
 полиуретановой мастикой «Полилайн»**



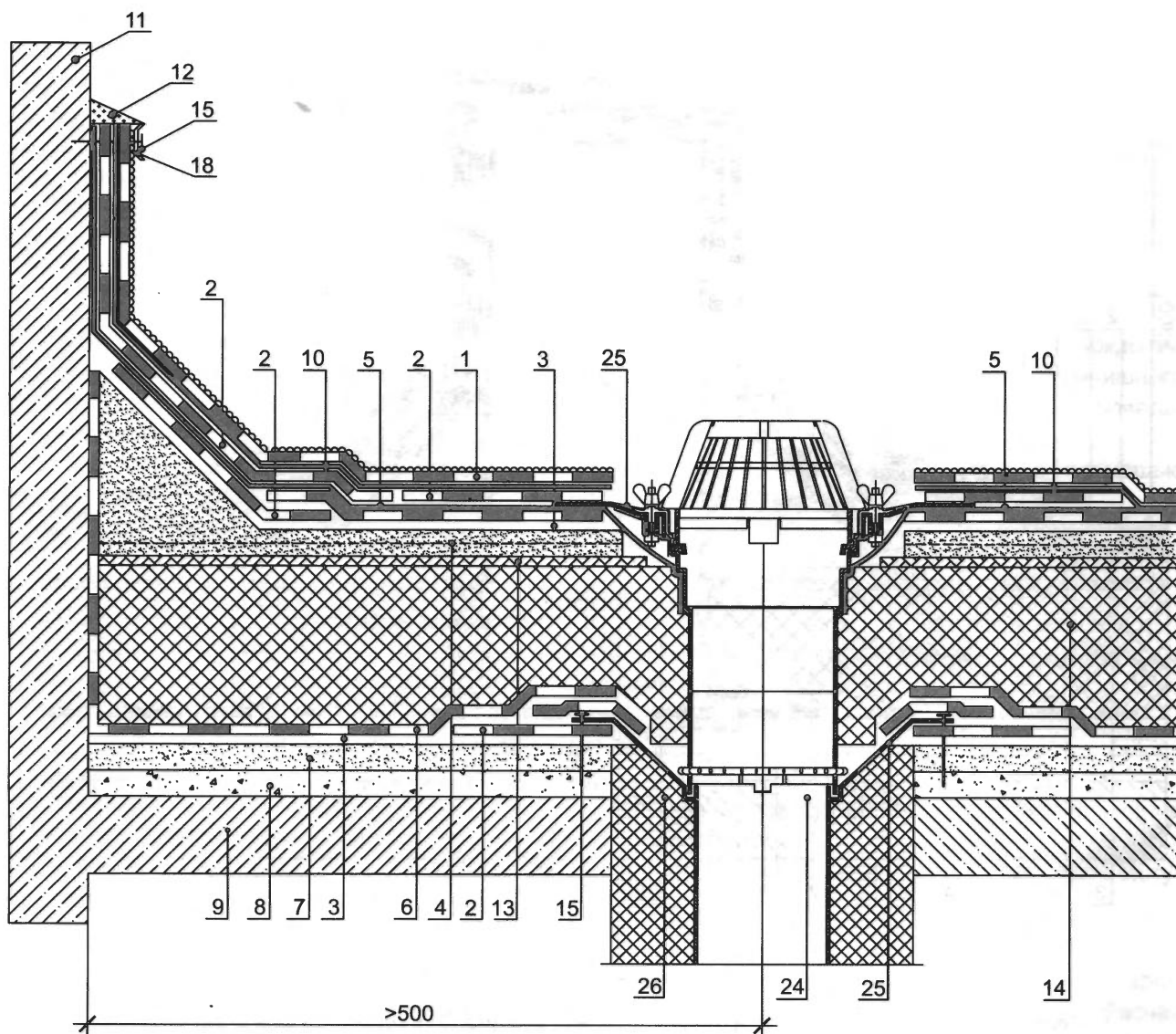
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М150;
- 26 — плитный негорючий утеплитель; 27 — жгут «Велотерм»;
- 28 — стенка деформационного шва; 29 — эластичная лента

**Рисунок А.13 — Узел температурно-деформационного шва кровли.
Гидроизоляция температурно-деформационного шва
бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»**



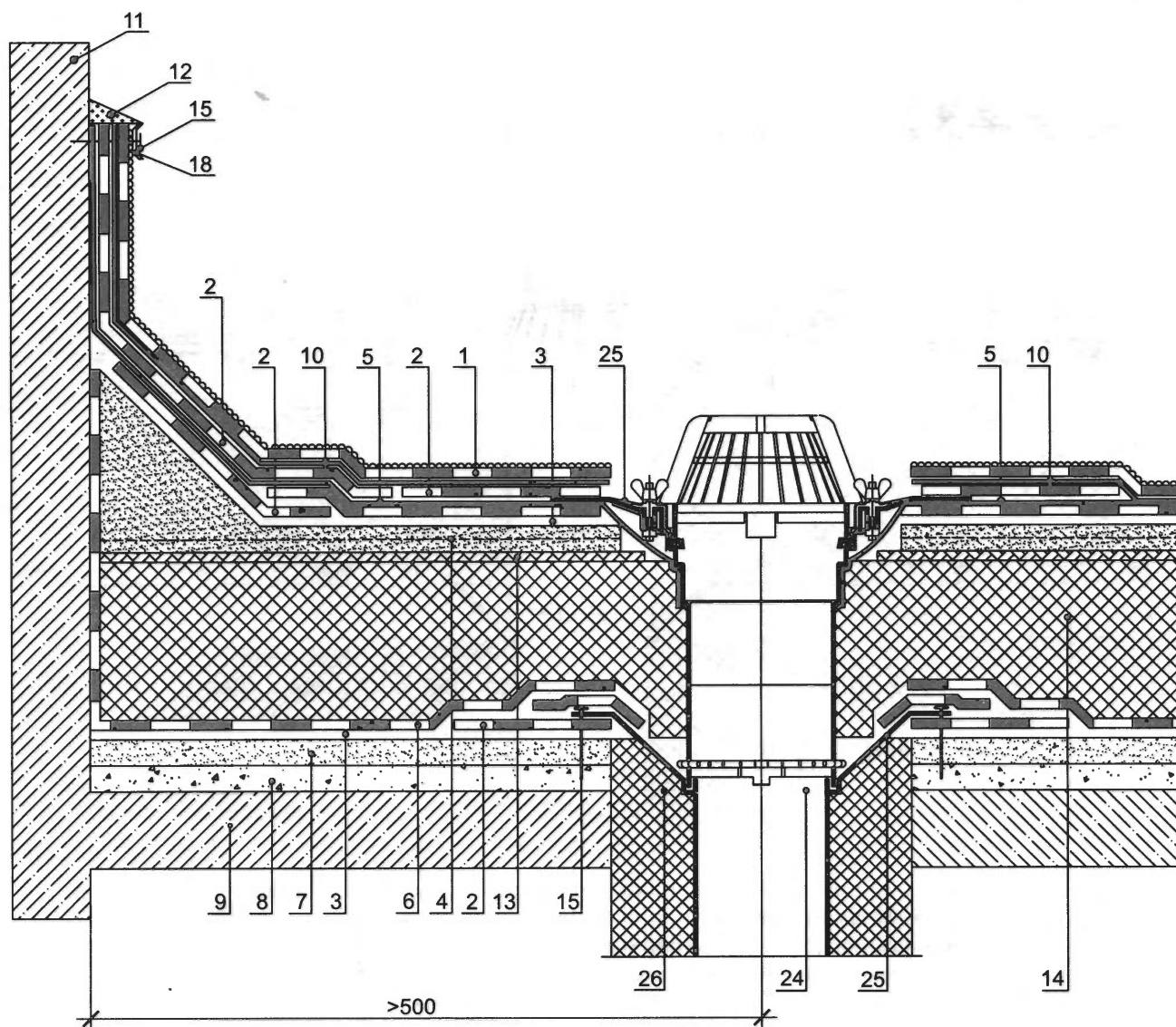
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 17 — бортик из цементно-песчаного раствора М250;
- 26 — плитный негорючий утеплитель; 27 — жгут «Велотерм»;
- 28 — стенка деформационного шва; 29 — эластичная лента

**Рисунок А.14 — Узел температурно-деформационного шва кровли.
Гидроизоляция температурно-деформационного шва
полиуретановой мастикой «Полилайн»**



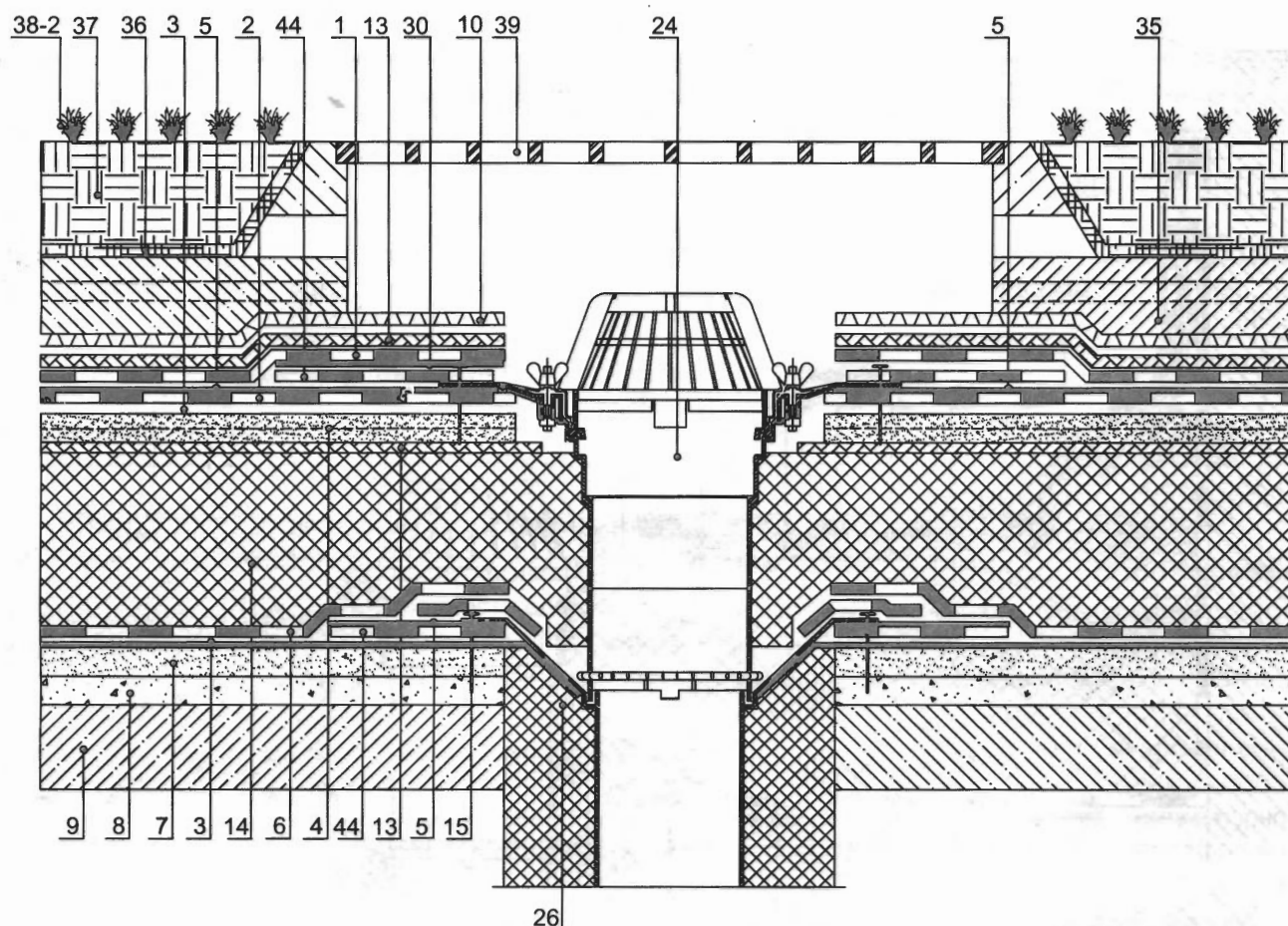
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 11 — парапет; 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент; 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм;
- 24 — воронка для приема ливнестока с двух уровней;
- 25 — фартук воронки; 26 — плитный негорючий утеплитель

**Рисунок А.15 — Узел установки водосточной воронки у стены.
Гидроизоляция водосточной воронки
бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»**



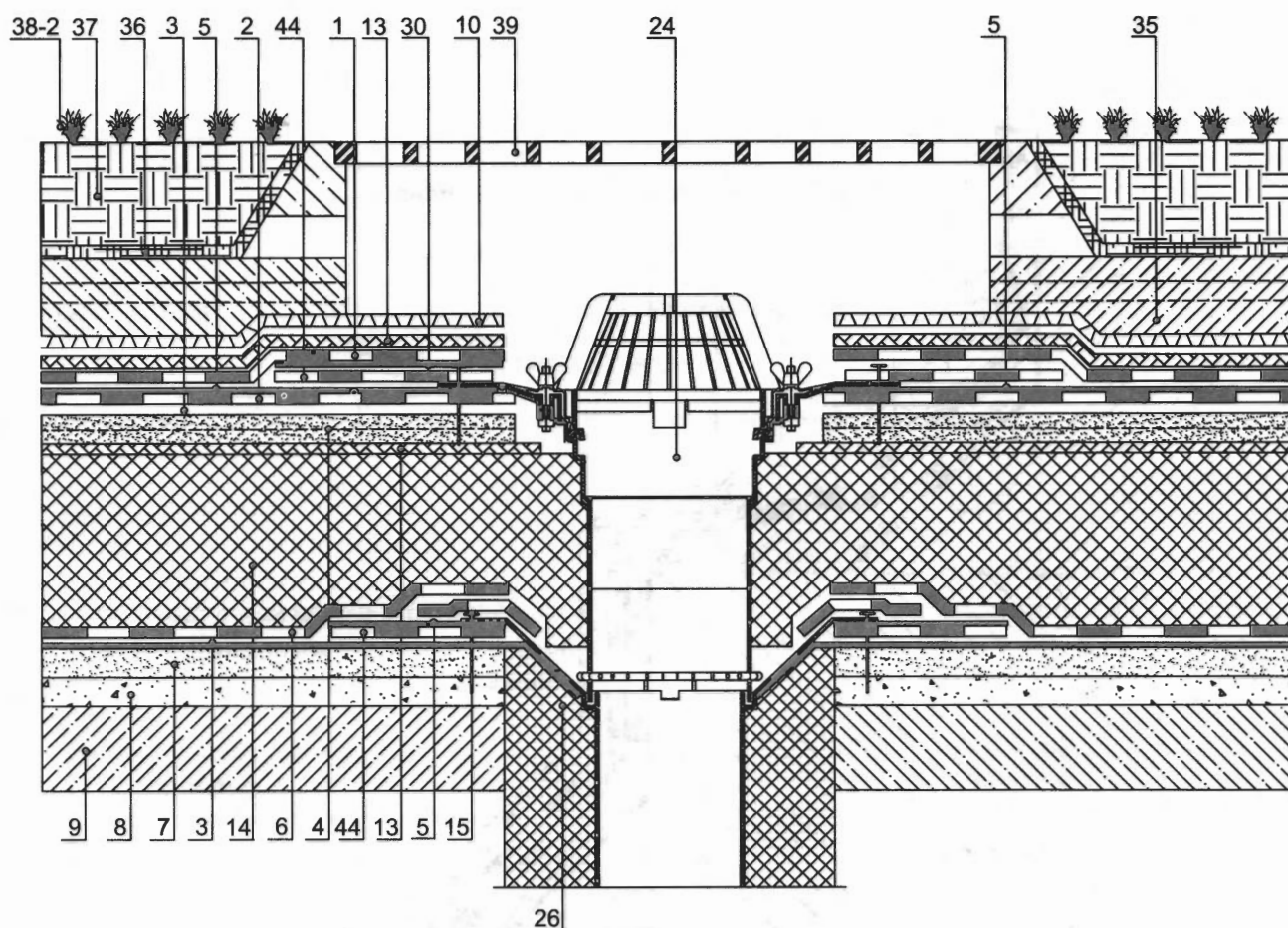
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-03» или «Полилайн-04»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 11 — паропет; 12 — атмосферостойкий герметик «Урефлекс-121» или «Урефлекс-102»;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент; 18 — прижимная кровельная металлическая или алюминиевая планка с шагом крепления 200 мм;
- 24 — воронка для приема ливнестока с двух уровней;
- 25 — фартук воронки; 26 — плитный негорючий утеплитель

**Рисунок А.16 — Узел установки водосточной воронки у стены.
Гидроизоляция водосточной воронки
полиуретановой мастикой «Полилайн»**



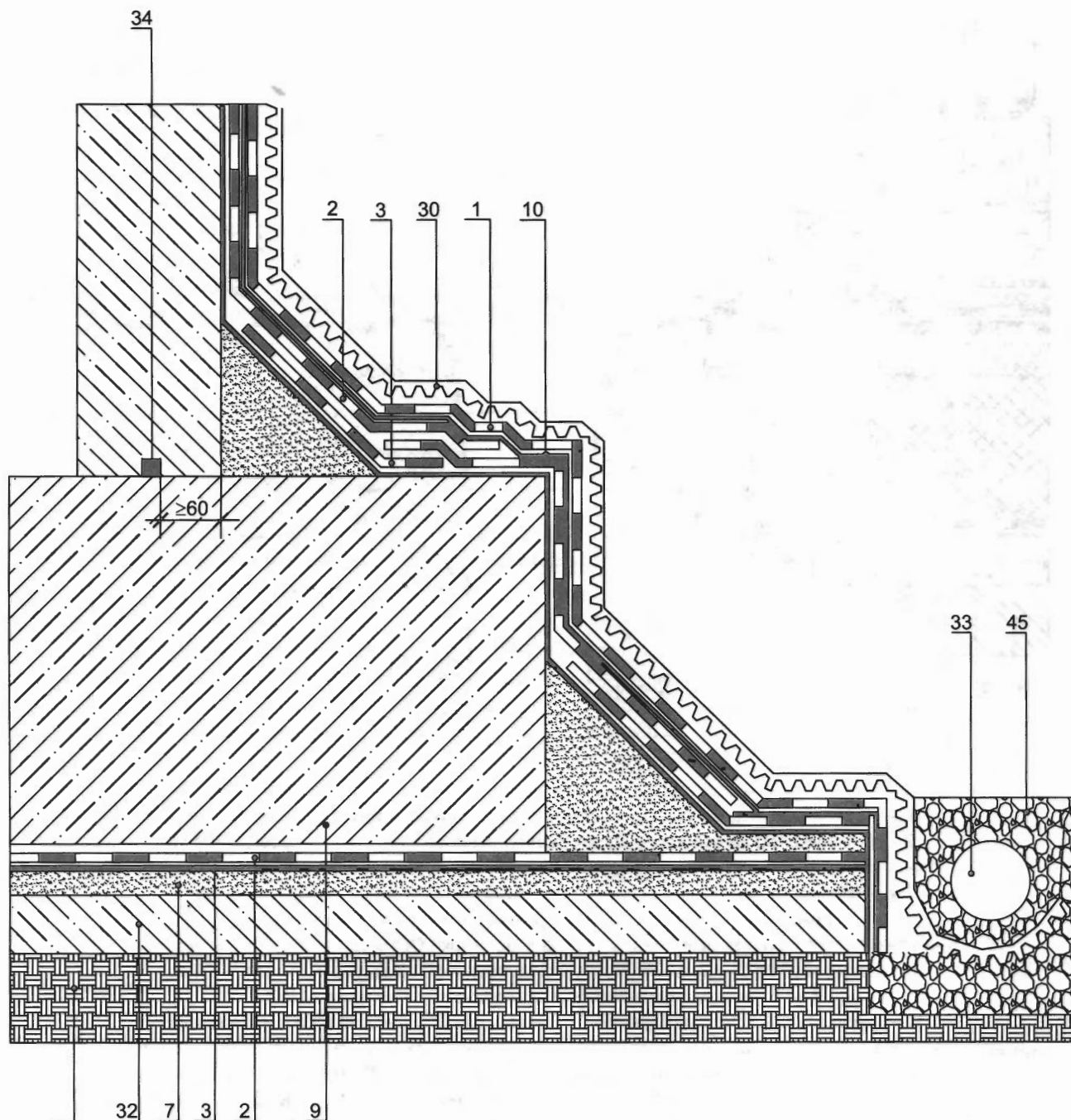
- 1 — верхний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с пригласенным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 15 — крепежный элемент; 24 — воронка для приема ливневода с двух уровней;
- 26 — плитный негорючий утеплитель;
- 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 36 — противокорневая защитная система в виде матов;
- 37 — растительный субстрат; 38-2 — цветники; 39 — решетка колодца;
- 44 — дополнительный слой (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»)

Рисунок А.17 — Узел установки водосточной воронки в кровле с зелеными насаждениями. Гидроизоляция водосточной воронки бутилкаучуковой мастикой «Ультрасил»



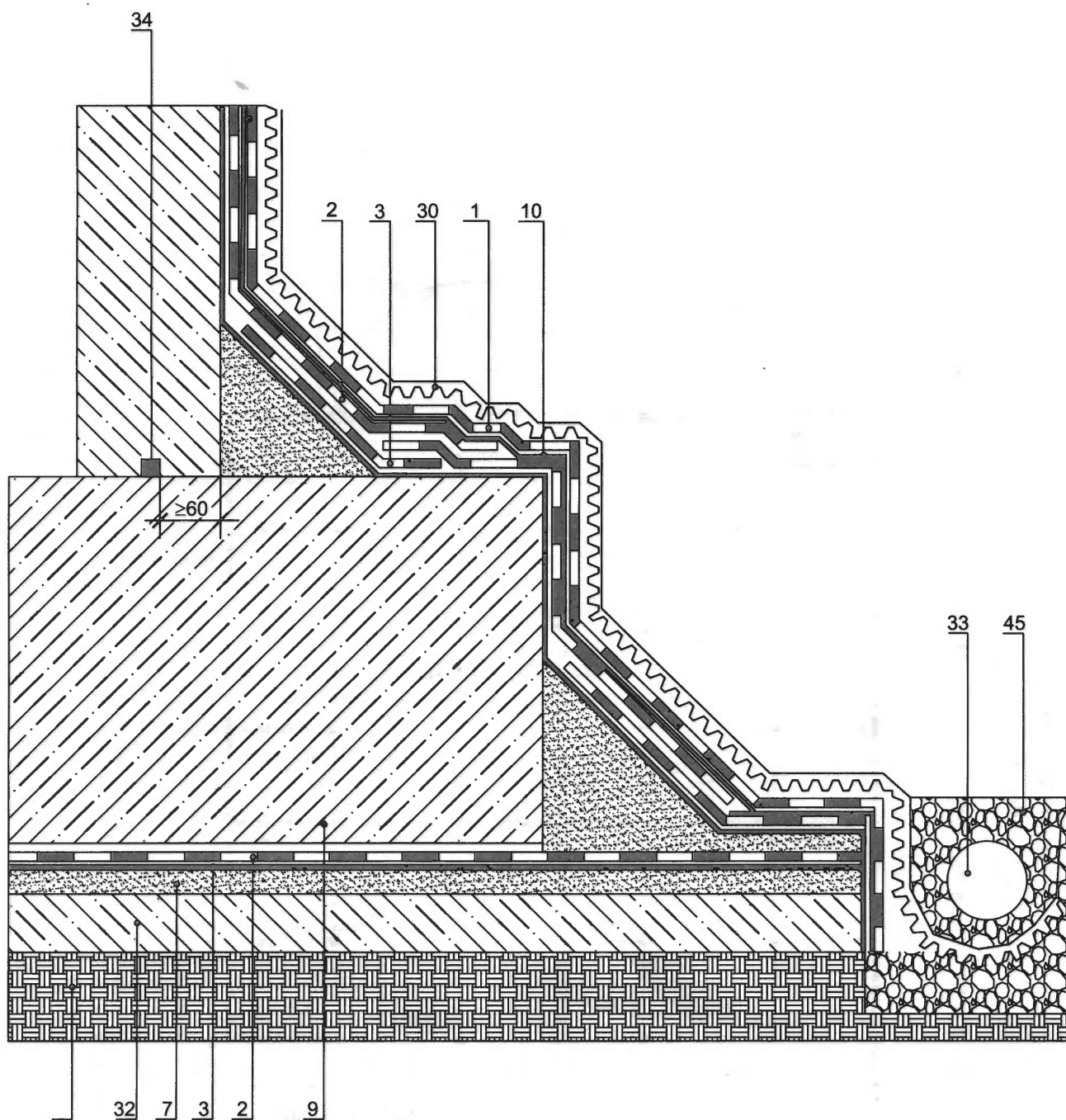
- 1 — верхний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 2 — нижний слой кровельного ковра (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
- 4 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250 толщиной 40 мм, армированная сеткой 4S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 5 — стеклосетка с размерами ячейки от 2 до 5 мм марки ССШ-160 с разрывным усилием не менее 1200 Н; 6 — пароизоляция (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
- 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
- 8 — разуклонка из легкого бетона $C^{8/10}$, уклон 1,5 %; 9 — железобетонная плита;
- 10 — каландрированный геотекстиль с приглаженным ворсом плотностью 70 г/м² марки Д;
- 13 — полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм;
- 14 — экструдированный утеплитель пеноплекс, прочность на сжатие 0,45 МПа;
- 24 — воронка для приема ливневода с двух уровней; 26 — плитный негорючий утеплитель;
- 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м; 35 — защитный бетон $C^{20/25}$ толщиной 80 мм, армированный двумя сетками 5S500 с размерами ячейки 100×100 мм;
- 36 — противокорневая защитная система в виде матов; 37 — растительный субстрат;
- 38-2 — цветники; 39 — решетка колодца;
- 44 — дополнительный слой (полиуретановая мастика «Полилайн-04»)

Рисунок А.18 — Узел установки водосточной воронки в кровле с зелеными насаждениями.
Гидроизоляция водосточной воронки полиуретановой мастикой «Полилайн»



- 1 — верхний гидроизоляционный слой (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
 2 — нижний гидроизоляционный слой (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил»);
 3 — грунтовка-праймер (бутилкаучуковая мастика «Ультрасил», адгезия не менее 0,5 МПа);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М150;
 9 — железобетонная плита; 10 — геотекстиль; 30 — дренажный материал с геотекстилем, дренажная пропускная способность в горизонтальном направлении 4,3 л/с/м;
 32 — бетонная подготовка из бетона С^{8/10}; 33 — дренажная труба диаметром не менее 100 мм;
 34 — бентонитовый шнур; 45 — дренажная гравийная смесь

**Рисунок А.19 — Узел отвода ливневых стоков от стены.
 Гидроизоляция стены бутилкаучуковой
 мастикой «Ультрасил»**

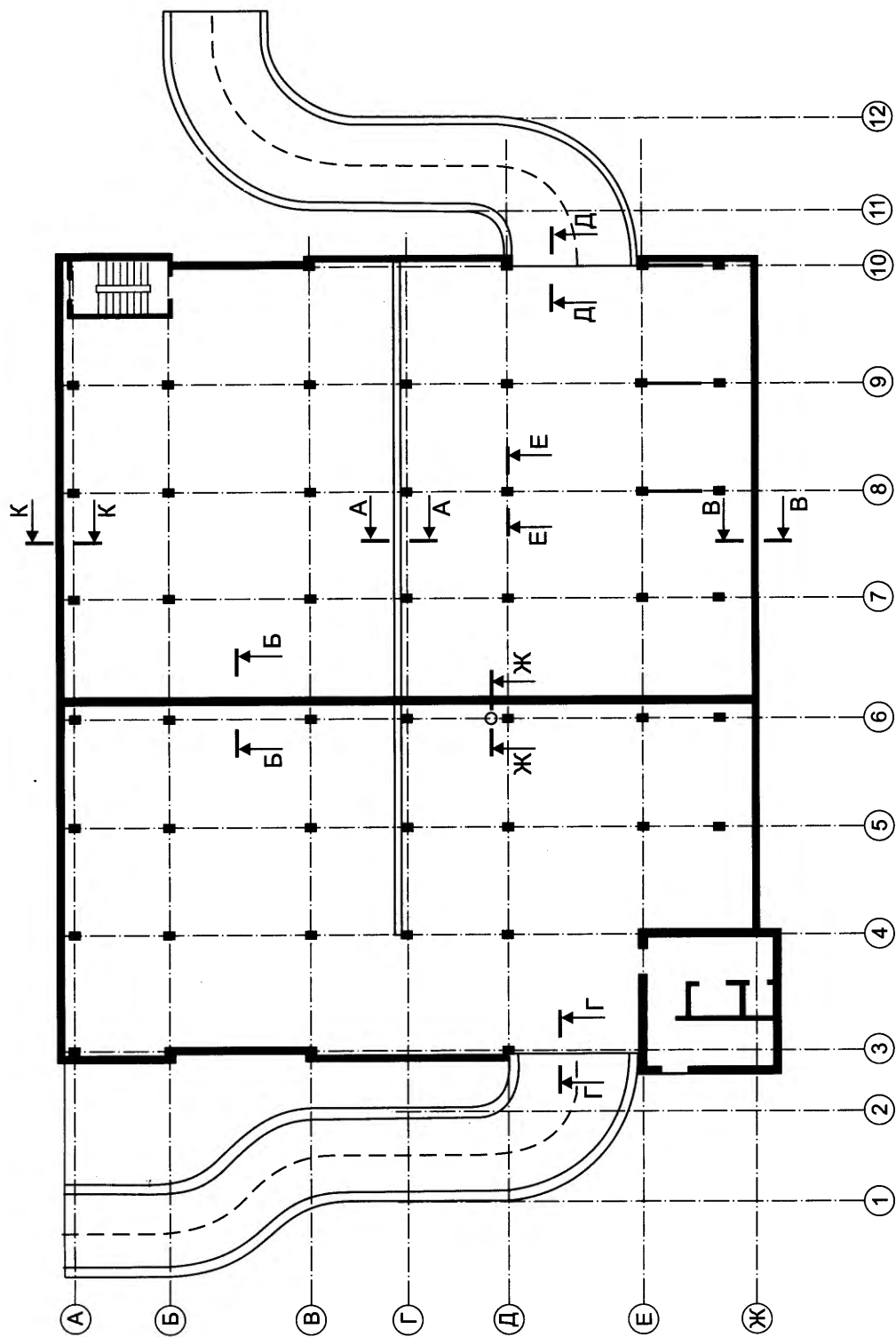


- 1 — верхний гидроизоляционный слой (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 2 — нижний гидроизоляционный слой (полиуретановая мастика «Полилайн-04»);
 3 — грунтовка-праймер (полиуретановая мастика «Полибонд-01», адгезия не менее 0,5 МПа);
 7 — стяжка из цементно-песчаного раствора не ниже М250;
 9 — железобетонная плита; 10 — геотекстиль; 30 — дренажный материал с геотекстилем;
 32 — бетонная подготовка из бетона С^{8/10}; 33 — дренажная труба диаметром не менее 100 мм;
 34 — бентонитовый шнур; 45 — дренажная гравийная смесь

Рисунок А.20 — Узел отвода ливневых стоков от стены.
Гидроизоляция стены полиуретановой
мастикой «Полилайн»

Приложение Б
(рекомендуемое)

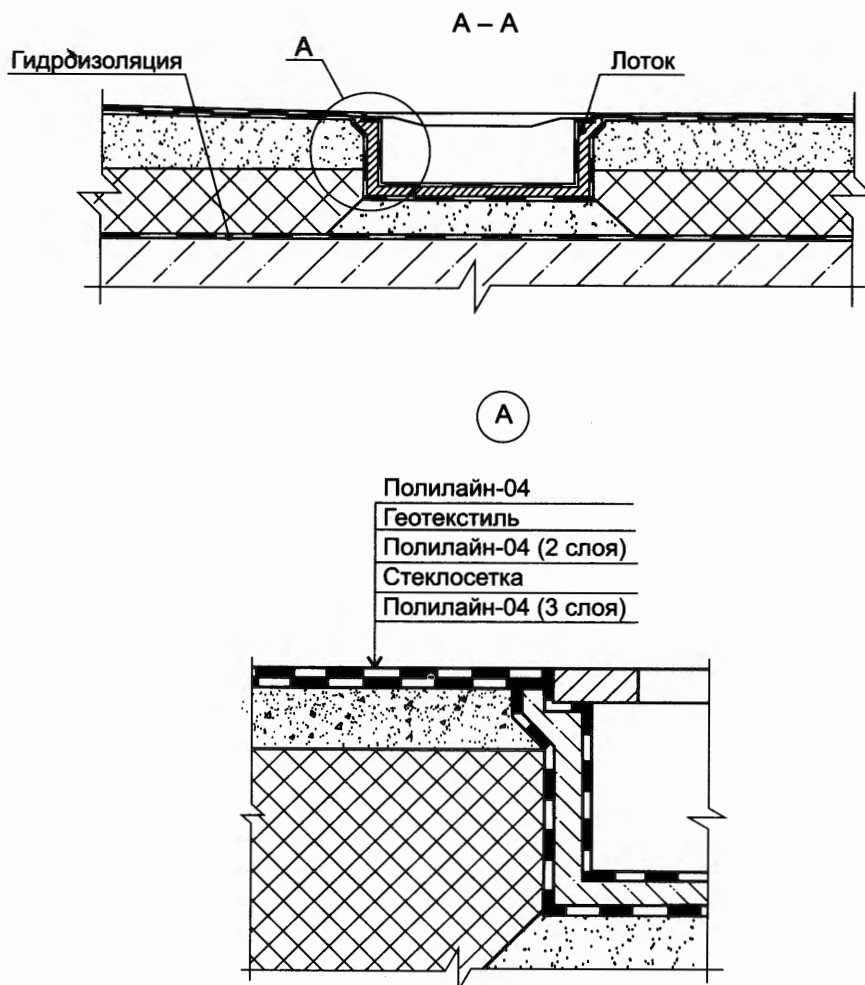
Узлы конструктивных решений ремонта гидроизоляции перекрытия паркинга



Примечание — Разрезы приведены на страницах 39 – 42.

Рисунок Б.1 — План этажа паркинга

Разрезы и узлы гидроизоляционного покрытия пола*



Примечание — Нарастающие неровности вдоль лотка ремонтируются мастикой «Ультрасил»

Рисунок Б.2 — Гидроизоляция водосточного лотка

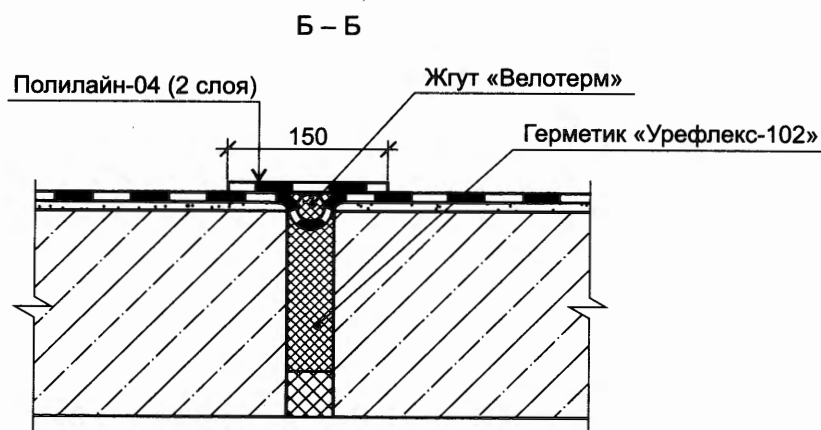


Рисунок Б.3 — Гидроизоляция деформационного шва

* Места разрезов указаны на плане этажа паркинга на странице 38.

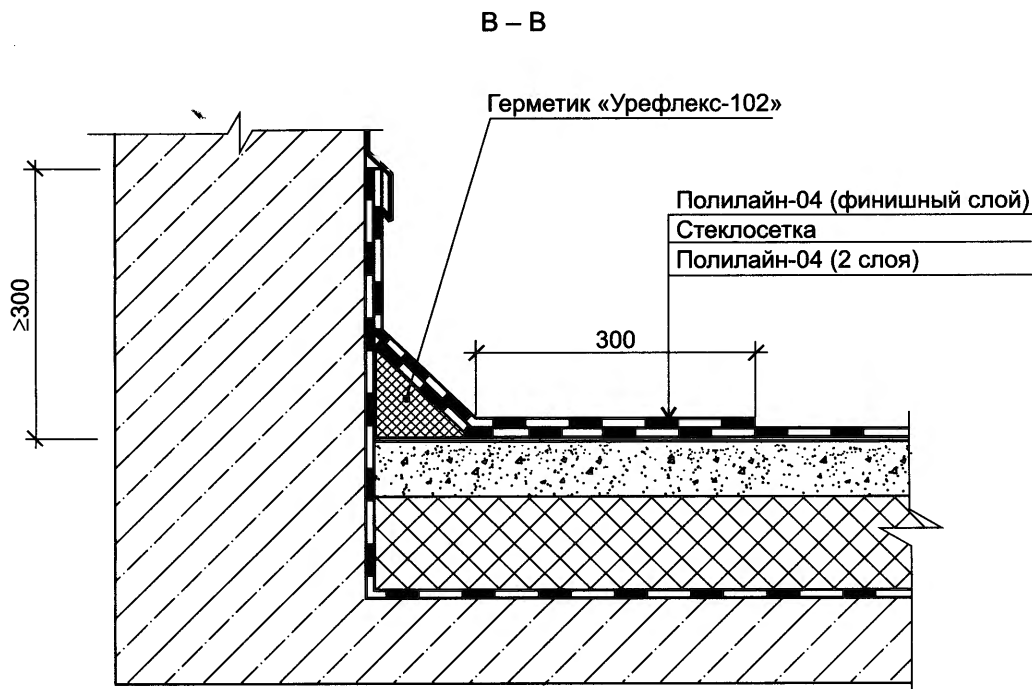


Рисунок Б.4 — Гидроизоляция узла примыкания пола к бетонному ограждению

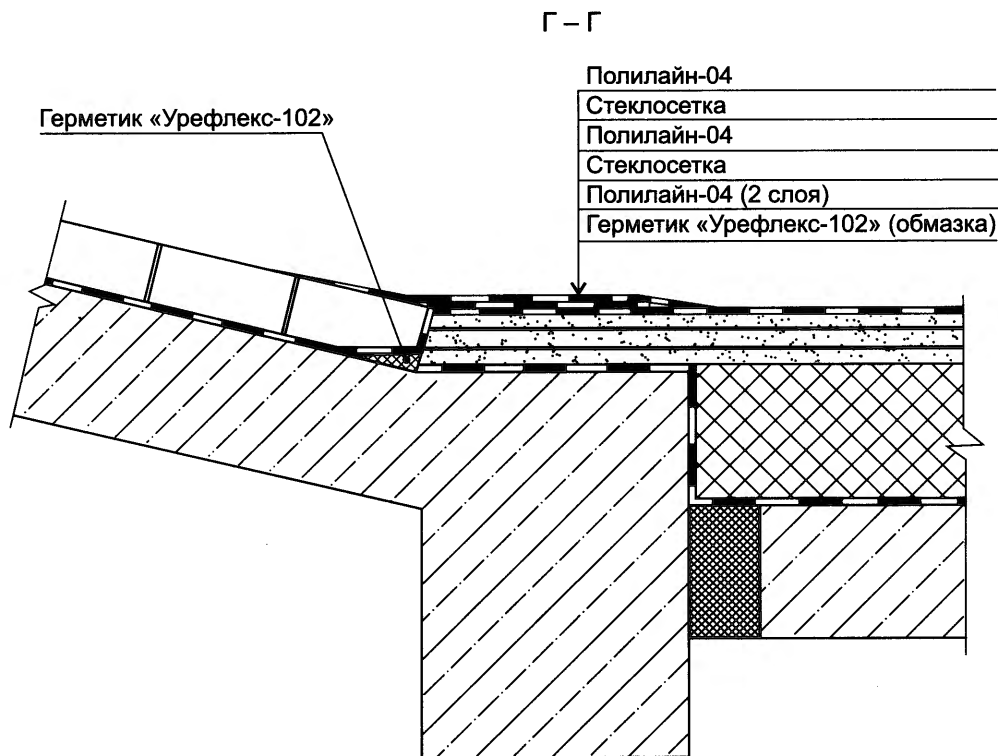


Рисунок Б.5 — Гидроизоляция узла примыкания спуска к полу

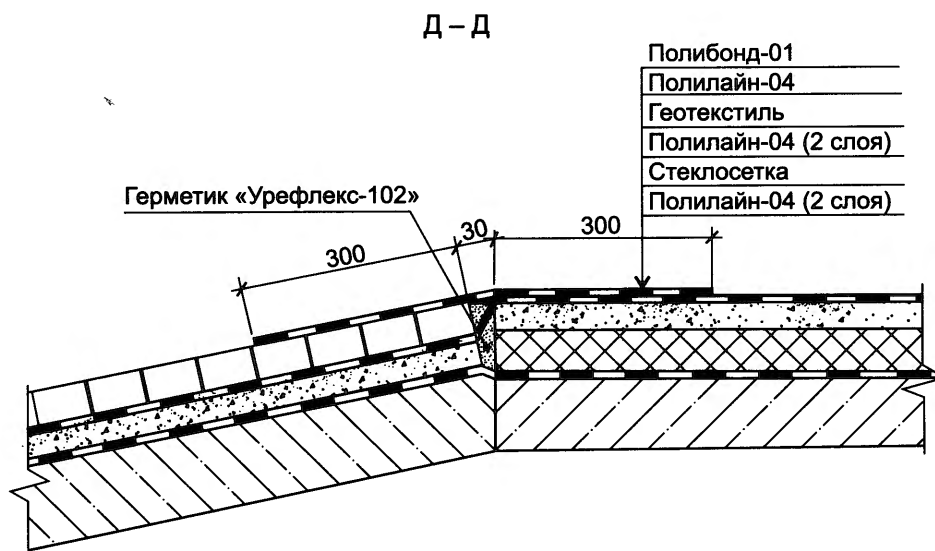


Рисунок Б.6 — Гидроизоляция узла примыкания подъема к полу

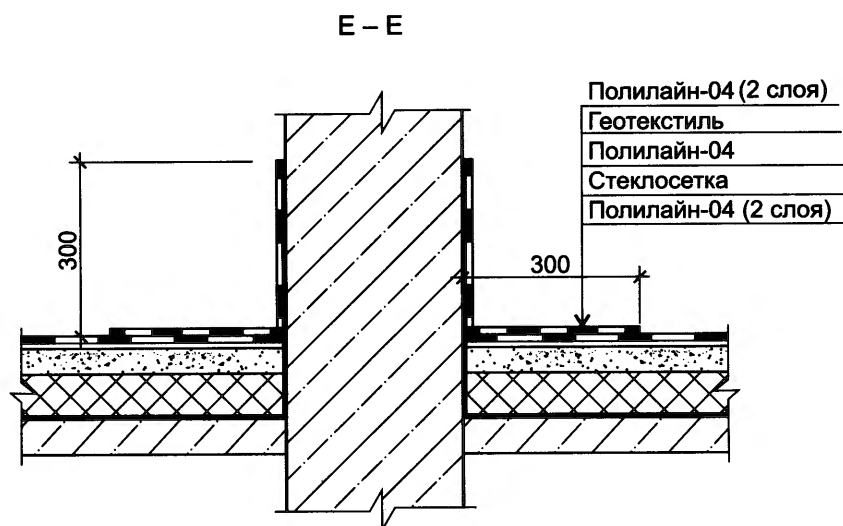


Рисунок Б.7 — Гидроизоляция узла примыкания пола к колонне

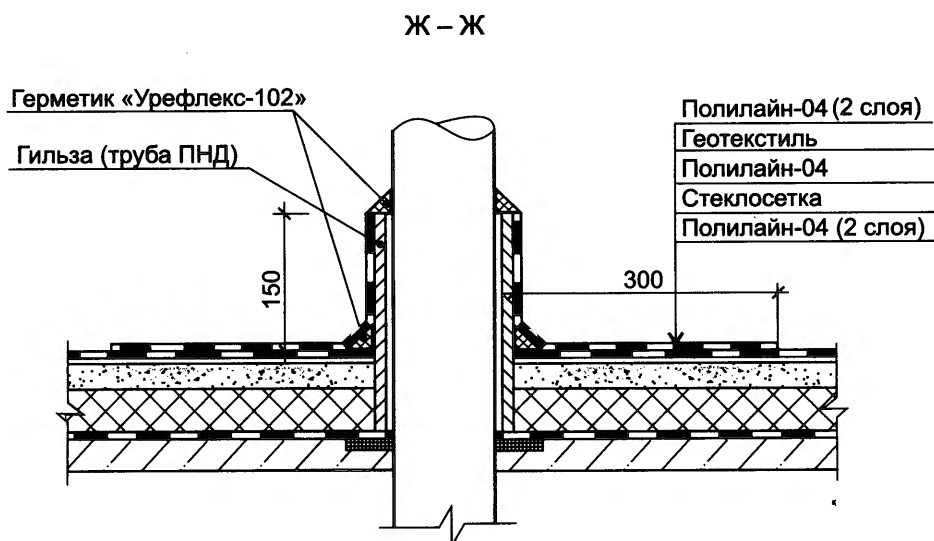


Рисунок Б.8 — Гидроизоляция узла примыкания пола к трубным гильзам в местах прохода инженерных коммуникаций

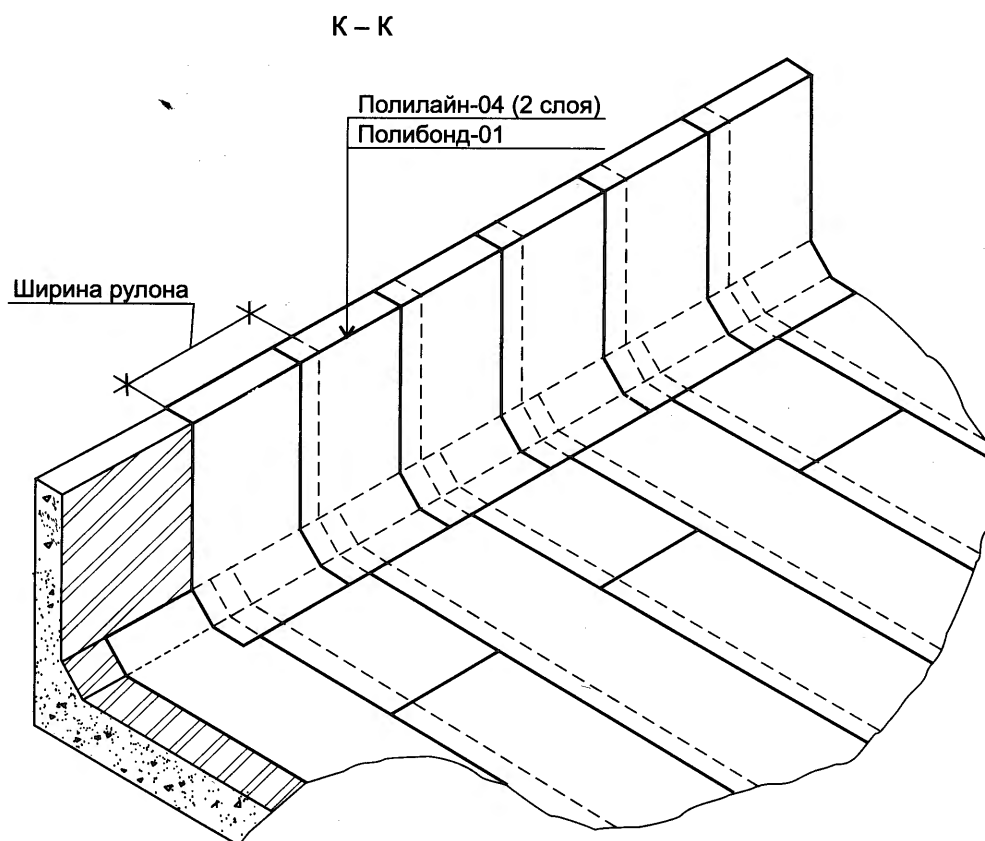


Рисунок Б.9 — Схема восстановления гидроизоляции кровельного ковра

Производственно-практическое издание

РУКОВОДСТВО
по устройству и ремонту кровельных
и гидроизоляционных покрытий бутилкаучуковыми
и полимерными материалами производства
компании «Полибилд»

Р 5.08.164-2016

Ответственный за выпуск

А. Е. Козел

Подписано в печать 24.10.2016. Формат 60×84 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 5,83. Тираж 200 экз. Заказ 448.

Выпущено по заказу научно-производственного
частного унитарного предприятия «СМИТ»
Ул. Мележа, д. 5, корп. 1, оф. 408, 220113, г. Минск

Издатель и полиграфическое исполнение:
ООО «Бизнесофсет»

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/118 от 18.12.2013, № 2/28 от 12.12.2013.

Пр. Независимости, 95-3, 220043, г. Минск

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ЧАСТНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СМИТ»**

**220113, г. Минск, РБ
ул. Мележа, 5-1/408**

**т./ф.: 8 (017) 237-16-45
моб.: 8 (029) 671-94-12**

ГРУППА КОМПАНИЙ «Э К К А»

**220029, РБ, г. Минск
пр-т Машерова, 17-609 610 ✓
E-mail: head@ekka.by
WWW: www.ekka.by, www.polybuild.by**

**Тел./факс: +375 17 288-21-40
+375 17 284-68-19
Моб./тел.: +375 29 677-37-26
+375 29 566-37-26**