

# СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 54349294-006-2018

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ PLASTFOIL<sup>®</sup>

*Правила проектирования  
и производства работ*





**СОГЛАСОВАНО:**

Генеральный директор  
«Международная Ассоциация  
Фундаментостроителей»



Е.С. Дубровская

2018г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор ООО  
«ПЕНОПЛЭКС СПб»



Г.А. Протосеня

2018г.

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 54349294-006-2018

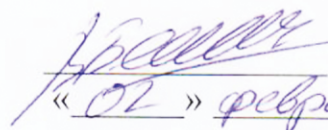
### ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ «PLASTFOIL®»

Правила проектирования  
и производства работ

**РАЗРАБОТАНО:**

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»  
Ведущий технический  
специалист

В.И. Беляков

  
«02» февраля 2018г.

Санкт-Петербург

2018



Сведения о стандарте организации

- 1 РАЗРАБОТАН ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»
- 2 ВНЕСЁН ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»
- 3 СОГЛАСОВАН «Международная Ассоциация Фундаментостроителей»
- 4 УТВЕРЖДЁН ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»
- 5 ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ с 28.11.2018 2018г.  
приказом ООО « ПЕНОПЛЭКС СПб»  
от 28.11 2018г. № 102
6. ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен, без разрешения ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб».



Введение		4
1.	Назначение и область применения	4
2.	Нормативные ссылки	5
3.	Термины и определения	6
4.	Требования к гидроизоляции фундаментов подземных сооружений	7
5.	Материалы для устройства гидроизоляции	8
6.	Требования к гидроизолируемой поверхности	1 4
7.	Конструкция гидроизоляции подземных сооружений и фундаментов	1 5
8.	Оборудование	2 0
9.	Организация и подготовка к производству работ	2 4
10.	Устройство однослойной гидроизоляционной системы	2 6
11.	Устройство двухслойной гидроизоляционной системы с вакуумным способом контроля герметичности	3 1
12.	Защита гидроизоляции.	3 4
13.	Гидроизоляция элементов конструкции	3 4
14.	Виды сварных швов. Контроль качества сварных соединений.	3 7
15.	Контрольно-инъекционная система	4 2
16.	Система гидрошпонок и гидроизоляционных лент.	4 3
17.	Контроль качества гидроизоляционных работ	4 5
18.	Ремонт поврежденных участков	4 7
19.	Техника безопасности и охрана труда	4 8
20.	Транспортировка и хранение	4 9
Приложения		5 1
Приложение А.	Технические характеристики материалов PLASTFOIL® Geo.	5 2
Приложение Б.	Физико-механические показатели гидрошпонок	5 3
Приложение В.	Однослойная гидроизоляционная система Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку.	5 5
Приложение Г.	Однослойная гидроизоляционная система Открытый способ строительства без пазух под обратную засыпку.	8 5
Приложение Д.	Двухслойная гидроизоляционная система Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку.	1 1 1
Приложение Е.	Двухслойная гидроизоляционная система Открытый способ строительства без пазух под обратную засыпку.	1 4 1
Приложение Ж.	Общие конструктивные решения.	1 6 7
Приложение З.	Протокол сварки двойных швов.	1 7 3
Приложение И.	Скорость реакции акрилатных гелей в зависимости от объема компонента Б.	1 7 7
Приложение К.	Оборудование и инструменты.	1 8 1

## ВВЕДЕНИЕ

Гидроизоляционный материал PLASTFOIL® Гео производится ООО «ПЕНОПЛЕКС-СПб» и имеет многолетний опыт применения в гидроизоляционной системе подземных и заглубленных частей зданий и сооружений различного назначения (далее – Подземные сооружения).

Отечественный и зарубежный опыт применения гидроизоляции PLASTFOIL® подтверждают высокую степень надежности и долговечности гидроизоляционного покрытия, высокую степень технологичности ее устройства, что обусловило актуальность разработки данного документа.

Настоящим Стандартом определены назначение и области применения, а также физико-технические характеристики гидроизоляционной системы с применением гидроизоляции PLASTFOIL® Гео, технология производства гидроизоляционных работ, основные конструктивные решения гидроизоляции подземных сооружений возводимых открытым способом производства работ, рекомендации по выбору оборудования для производства работ и требования к технике безопасности и охране окружающей среды.

Гидроизоляция PLASTFOIL® Гео и другие материалы для устройства данной гидроизоляционной системы сертифицированы в установленном порядке, испытаны на ряде объектов и рекомендованы для применения в подземном строительстве.

Разработка Стандарта организации предусмотрена статьей 13 Федерального закона «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184 ФЗ.

Стандарт разработан в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», исходя из требований СП 250.1325800.2016 «Здания и сооружения. Защита от подземных вод» и других действующих нормативных документов.

Требования настоящего Стандарта должны соблюдаться при проектировании и устройстве гидроизоляции подземных сооружений открытого способа работ с применением гидроизоляции PLASTFOIL® Гео.

Стандарт предназначен для применения в организациях, осуществляющих проектирование и строительство указанных объектов.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий Стандарт разработан с целью:

- применения современных, технико-экономически эффективных конструктивно-технологических решений, материалов и оборудования для гидроизоляции подземных сооружений открытого способа работ;
- обеспечения требуемого качества гидроизоляции этих объектов, ускорения и удешевления работ по устройству их гидроизоляции;
- соблюдения требований соответствующих нормативных документов (СП, ГОСТ, СТО и т.п.);
- развития нормативной базы в области гидроизоляции подземных сооружений.

1.2. Стандарт распространяется на применение в качестве гидроизоляции в гидроизоляционной системе материала PLASTFOIL® Гео, наносимого на изолируемую поверхность методом свободной укладки при возведении открытым способом подземных сооружений.

1.3. Настоящий Стандарт распространяется на новые и реконструируемые подземные сооружения.

1.4. В Стандарте рассматриваются конструктивно-технологические решения надежной и ремонтно-пригодной гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций.



1.5. Требования стандарта распространяются на проектирование, технологию производства, контроль качества и приемку гидроизоляционных работ с применением материала, а также на оборудование для выполнения работ, технику безопасности, охрану труда и окружающей среды.

1.6. Также мембраны PLASTFOIL® могут быть применены в качестве противорадионной защиты.

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При составлении данного Стандарта организации была использована следующая нормативно-техническая документация:

ГОСТ 30547-97 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

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

ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.

ГОСТ 12.3.040-86 ССБТ Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности.

ГОСТ 14332-78 Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия.

СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия.

СНиП 12-04-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция.

СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.

СП 48.13330.2011 Организация строительства.

СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод.

СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.

СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительной площадки. Новое строительство.

РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.

ТУ 23.99.12.110-012-54349294-2016 Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный полимерный PLASTFOIL®.

ТУ 5775-002-46603100-03 Гидрошпонки АКВАБАРЬЕР

ТР 186-07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ на установку гидроизоляционных шпонок АКВАСТОП при устройстве и восстановлении гидроизоляции деформационных и технологических швов бетонирования в железобетонных конструкциях подземных и заглубленных сооружений.

\* *Примечание*

*При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно*

*издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.*

### 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Гидроизоляция PLASTFOIL® Гео – полимерный гидроизоляционный материал, состоящий из поливинилхлорида с ярким сигнальным слоем желтого цвета.

Адгезия – возникновение связи между поверхностными слоями двух разнородных (твёрдых или жидких) тел (фаз), приведённых в соприкосновение.

Гидроизолируемая поверхность – поверхность, подверженная воздействию вод.

Гидроизоляционная лента – лента из ПВХ с интегрированным слоем геотекстиля, предназначенная для устройства локализованных карт на вертикальных участках при открытом способе строительства с пазухами под обратную засыпку и при открытых способах без пазух под обратную засыпку на перекрытии гидроизолируемой конструкции. Монтируется с помощью двухкомпонентного эпоксидного клея.

Геотекстиль 500 – защитный слой из геотекстильного полотна развесом не менее 500 г/м<sup>2</sup>.

Геотекстиль 150 – защитно-разделительный слой из геотекстильного полотна развесом не менее 150 г/м<sup>2</sup>.

Гидрошпонка – шпонка для разделения гидроизоляционного покрытия на ремонтные карты и оформления деформационного шва.

Защитная стяжка – слой для защиты гидроизоляции от механических повреждений в процессе монтажных и других работ, состоит из цементно-песчаной смеси с добавлением микрофибры для армирования (либо другой способ армирования).

Инъекционная трубка – трубка из ПВХ для контроля и ремонта поврежденных участков гидроизоляции.

Компенсатор – устройство для устранения влияния различных факторов (температуры, давления, положения и др.) на состояние и работу узлов и конструкций сооружения.

Крепежный элемент местного производства (КЭМП) – элемент для фиксации слоев гидроизоляционной системы к вертикальным поверхностям.

Накладной инъектор – элемент для контроля и ремонта поврежденных участков гидроизоляции.

Ремонтная карта – участок максимальным размером 150 м.кв., ограниченный гидрошпонками (гидроизоляционными лентами) для оперативного обнаружения повреждения гидроизоляционного покрытия и последующего локального ремонта.



Рондель — крепежный элемент для фиксации ПВХ мембраны на вертикальных и наклонных поверхностях.

Слой вакуумного контроля — второй слой гидроизоляционной системы, приваривается поверх основного гидроизоляционного слоя по периметру, образуя замкнутый контур.

Ремонтопригодность — свойство объекта, приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путём технического обслуживания и ремонта. Система, допускающая ремонт в процессе своей эксплуатации, называется восстанавливаемой.

Цанговый соединитель — элемент соединения и поворота инъекционных трубок с накладными инъекторами.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТОВ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4.1 Гидроизоляционные материалы для защиты сооружения от подземных и грунтовых вод должны выполнять требования:

- защиты внутреннего объема подземного сооружения от проникновения подземных вод;
- защиты конструкций подземного сооружения от агрессивного воздействия подземных и поверхностных вод и грунтов;
- эффективности работы гидроизоляционной системы в течение всего срока эксплуатации подземного сооружения;
- ремонтпригодности запроектированной гидроизоляционной защиты;
- пожарной безопасности гидроизолируемого сооружения;
- соответствия требованиям санитарных и экологических норм.

4.2 Технические требования к гидроизоляционным материалам представлены в таблице 4.1.

*Технические требования к гидроизоляционным материалам. Таблица 4.1.*

Наименование параметра	Норма для материалов	
	Битумно-полимерных (на полимерной основе)	Полимерных (безосновных)
Условная прочность, МПа, не менее	Не нормируется	10
Разрывная сила, кН, не менее	600	Не нормируется
Водопоглощение в течение 24 ч, % по массе, не более	1	1
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,2	0,3
Температура хрупкости вяжущего, °С, не выше	Минус 25	Минус 50
Гибкость на брусе, с закруглением радиусом $10 \pm 0,2$ мм, не выше	Минус 15	Минус 40
Теплостойкость, °С в течение 2 ч., не ниже	85	85

Технические требования к гидроизоляционным материалам. Таблица 4.1. (Продолжение)

Наименование параметра	Норма для материалов	
	Битумно-полимерных (на полимерной основе)	Полимерных (безосновных)
Относительное удлинение при разрыве, %*	30-40	150-200
Адгезия к бетону, МПа, не менее**	0,5	0,5
Химическая стойкость (снижение условной прочности и относительного удлинения или разрывной силы при воздействии солей, кислот, щелочей, бензина, минеральных масел и др.), %, не более***	10	10
Примечания * Определяются условиями эксплуатации сооружения. ** За исключением гидроизоляционных мембран, не имеющих адгезии к железобетонным конструкциям. *** Для гидроизоляции конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред.		

4.3 Толщина и количество слоев гидроизоляционного покрытия должны определяться проектом в зависимости от глубины заложения сооружения (гидростатического давления грунтовых вод) и наличия напорных грунтовых вод. Таблица 4.2.

Подбор толщины гидроизоляции в зависимости от гидростатического давления. Таблица 4.2.

Нагрузка	Толщина гидроизоляционного слоя (мм)
Капиллярная и грунтовая влага	1,5
Гидростатическое давление до 10 м	1,5
Гидростатическое давление от 10 до 20 м	2,0
Гидростатическое давление более 20 м	Два слоя: 2,0 и 1,5 мм

4.4 Доборные материалы и конструктивные элементы должны быть выполнены из материалов, идентичных гидроизоляционному покрытию, или любых других материалов, совместимых (по химическому составу и физико-техническим характеристикам) с основным материалом.

4.5 Выбор системы гидроизоляции при проектировании сооружения должна определять проектная организация с учетом инженерно-геологических условий строительства, конструкции сооружения, технологии выполнения строительных и гидроизоляционных работ.

## 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

При устройстве системы гидроизоляции подземных сооружений и фундаментов применяют следующие основные материалы и комплектующие элементы.

### 5.1 Гидроизоляция PLASTFOIL® Гео с поверхностным «сигнальным» слоем.

Технические характеристики PLASTFOIL® Гео представлены в Приложении А.

### 5.2 Элементы крепления гидроизоляции.

#### 5.2.1 ПВХ рондели.

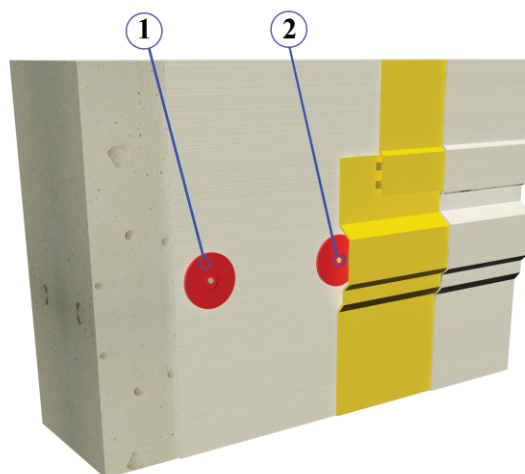


Рисунок 5.1. ПВХ Рондель. 1-рондель, 2-монтажный дюбель-гвоздь.

#### 5.2.1.1 Назначение ПВХ ронделей

Предназначены для крепления гидроизоляции PLASTFOIL® Geo к стенам и наклонным поверхностям подземных сооружений.

#### 5.2.1.2 Материал изготовления ПВХ ронделей.

ПВХ рондели должны быть изготовлены из ПВХ материала, аналогичного по свойствам основному гидроизоляционному материалу ПВХ мембраны PLASTFOIL® Geo.

#### 5.2.1.3 Размеры ПВХ ронделей

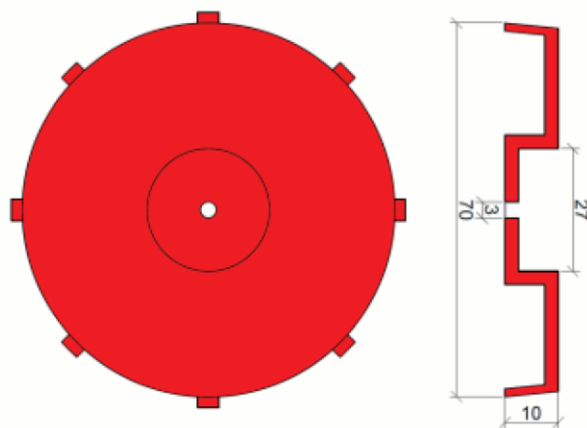


Рисунок 5.2. Схематичное изображение ронделя

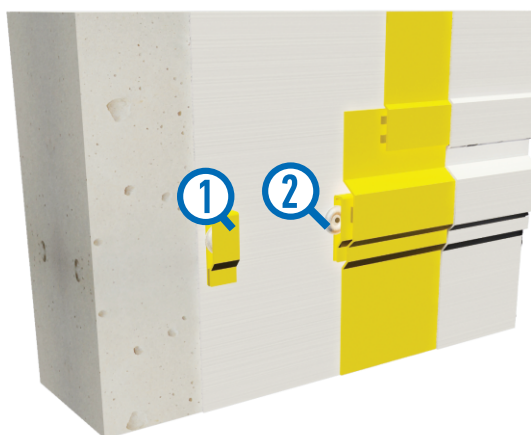
#### 5.2.1.4 Фиксация ронделя

Крепление ронделя выполняется с помощью Технологии прямого монтажа (ТМП). ТМП включает в себя использование ряда монтажных пистолетов различного назначения, мощности и производительности, а также широкую линейку крепежных элементов. В монтажный пистолет устанавливают дюбель и патрон, после чего дюбелем выстреливают через рондель в бетон.

*Характеристики монтажного дюбель гвоздя. Таблица 5.1*

Длина крепежа, мм	Не менее 35
Диаметр стержня, мм	Не менее 3,7
Диаметр шайбы, мм	направляющая шайба 8 мм / прижимная металлическая шайба не менее 20
Диаметр шляпки, мм	8
Материал изготовления	Изготавливается из стали марки 70 класса В, ВК, КК, ВД, ВД с цинковым покрытием.

## 5.2.2 Крепежный элемент местного производства (КЭМП)



*Рисунок 5.3. Крепежный элемент местного производства (КЭМП)  
1-полоса из ПВХ мембраны размером 250х50мм; 2-тарельчатый держатель самореза*

### 5.2.2.1 Назначение КЭМП

Предназначен для крепления гидроизоляции PLASTFOIL® к стенам подземного сооружения при открытом способе строительства с пазухами под обратную засыпку.

Может использоваться как временный крепеж при строительстве открытым способом без пазух под обратную засыпку.

Крепежный элемент неприменим для фиксации к отвесным стенам гидроизолируемой конструкции.

### 5.2.2.2 Материал изготовления

Выполняется из полоски основного гидроизоляционного материала PLASTFOIL® размерами 250х50 мм.

### 5.2.2.3 Крепление КЭМП

Фиксация КЭМП выполняется с помощью тарельчатого держателя (Ø50 мм) и самореза по бетону (Ø6, 1 мм) (либо, самореза с нейлоновым дюбелем).

## 5.3 Контрольно-инъекционная система.

Контрольно-инъекционная система состоит из накладных инъекторов, соединительных элементов (фитинг) и трубок. Трубки собираются в теле конструкции в специальный короб или нишу.

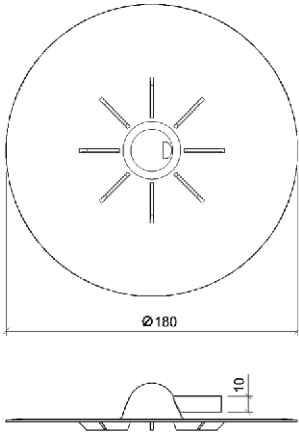
### 5.3.1 Накладные инъекторы

5.3.1.1 Накладные инъекторы предназначены для устройства системы защиты от протечек. Входная трубка имеет направление, параллельное диску инъектора, что позволяет применять данный тип накладных инъекторов при закладке под массивный слой железобетона с устройством подводящих трубок в плоскости расположения изолируемой конструкции или межслойно.

5.3.1.2 Накладные иньекторы изготовлены из материала ПВХ-П, аналогичного по свойствам материалу гидроизоляционной ПВХ мембраны.

5.3.1.3 Основные размеры накладного иньектора приведены в Таблице 5.2.

*Размеры накладных иньекторов. Таблица 5.2.*

Тип иньектора	Чертеж – схема (вид снизу, сбоку)
Накладной иньектор	

5.3.2 Цанговый соединитель.

5.3.2.1 Прямой цанговый соединитель служит для соединения накладного иньектора и контрольно-иньекционной трубки. Также применяется для наращивания трубок.

5.3.2.2 Угловой цанговый соединитель служит для выполнения поворота контрольно-иньекционной трубки.

5.3.2.3 Все цанговые соединители должны быть выполнены из материала, совместимого с гидроизоляционной системы.

5.3.2.4 Диаметр входного отверстия цангового соединителя должен совпадать с наружным диаметром накладного иньектора и контрольно-иньекционной трубки.

5.3.2.5 Рабочее давление цанговых соединителей до 10 бар.

5.3.3 Контрольно-иньекционная трубка

5.3.3.1 Контрольно-иньекционная трубка предназначена для поиска, мониторинга и ремонта повреждений в гидроизоляционной системе.

5.3.3.2 Контрольно-иньекционная трубка соединяет поверхность гидроизоляции и внутреннее помещение гидроизолируемой конструкции.

5.3.3.3 Характеристики контрольно-иньекционной трубки представлены в Таблице 5.3.

*Характеристики контрольно-иньекционных трубок. Таблица 5.3.*

Параметры	Требования
Материал	полиуретан, ПВХ
Диаметр, не менее, мм, наружный/внутренний	10/6
Давление	не менее 10 бар

## 5.4 Система гидрошпонок

### 5.4.1 Назначение гидрошпонок

Гидроизоляционные шпонки применяются для гидроизоляции деформационных и рабочих швов при бетонировании, а также в системе защиты подземного сооружения от протечек путем разбивки гидроизолируемой поверхности на секции.

Гидрошпонки всех типов изготовлены из материала ПВХ-П, аналогичного по свойствам материалу гидроизоляционной ПВХ мембраны.

При обустройстве гидроизоляции с применением PLASTFOIL® Гео используются гидроизоляционные ПВХ-шпонки следующих типов: тип ДОМ и тип ХОМ. Физико-механические показатели гидрошпонок представлены в Приложении Б.

5.4.2 Гидрошпонки тип ДОМ предназначены для герметизации деформационных швов.

5.4.2.1 Номенклатура гидрошпонок тип ДОМ (Таблица 5.4).

*Номенклатура гидрошпонок тип ДОМ. Таблица 5.4.*

ДОМ-320/30-4/30 ПВХ-П	
ДОМ-320/40-4/30 ПВХ-П	
ДОМ-320/50-4/30 ПВХ-П	

5.4.2.2 Технические характеристики гидрошпонок типа ДОМ представлены в таблице 5.5.

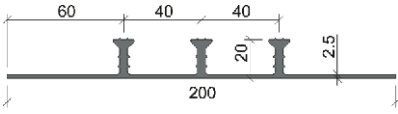
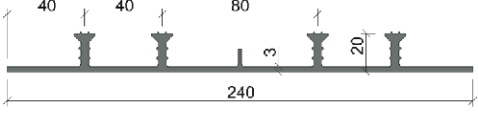
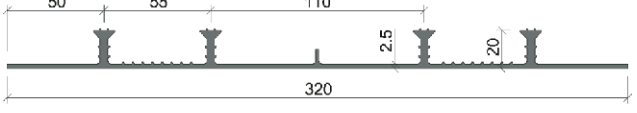
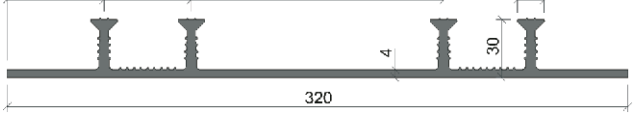
*Технические характеристики гидрошпонок тип ДОМ. Таблица 5.5.*

Тип	Перемещение, мм				Давление воды, МПа
	→ ● ←	← ● →	↑ ● ↓	↘ ● ↗	
ДОМ-320/30-4/30	20	50	38	25	0,40
ДОМ-320/40-4/30	20	48	36	24	0,40
ДОМ-320/50-4/30	34	96	72	48	0,40

5.4.3 Гидрошпонки типа ХОМ – предназначены для устройства системы защиты от протечек и для герметизации технологических швов бетонирования.

5.4.3.1 Номенклатура гидрошпонок типа ХОМ (Таблица 5.6).

*Номенклатура гидрошпонок типа ХОМ. Таблица 5.6.*

ХОМ-200-3/20 ПВХ-П	
ХОМ-240-4/20 ПВХ-П	
ХОМ-320-4/20 ПВХ-П	
ХОМ-320-4/30 ПВХ-П	

5.4.3.2 Технические характеристики гидрошпонок тип ХОМ в таблице 5.7.

*Технические характеристики гидрошпонок тип ХОМ. Таблица 5.7.*

Тип	Давление воды, МПа
ХОМ-200-3/20	0,18
ХОМ-240-4/20	0,25
ХОМ-320-4/20	0,25
ХОМ-320-4/30	0,40

## 5.5 Гидроизоляционная лента

5.5.1 Назначение гидроизоляционной ленты

Применяется для разделения гидроизоляционного покрытия на секции по бетонному основанию.

5.5.2 Материал гидроизоляционной ленты

Гидроизоляционная лента изготовлена из гомогенного ПВХ-материала с интегрированными полосами по краям из нетканого геотекстильного полотна. Технические характеристики гидроизоляционной ленты представлены в Таблице 5.8.

*Технические требования к гидроизоляционной ленте. Таблица 5.8.*

Параметры	Требования
Материал	ПВХ
Толщина/ширина, мм	не менее 1,6/220
Температура эксплуатации, °С, не менее	от – 25 до + 80

### 5.5.3 Способ фиксации.

1) Крепление гидроизоляционной ленты к бетонной поверхности осуществляется с помощью двухкомпонентной эпоксидной смолы (технические характеристики приведены в таблице 5.9). На подготовленную поверхность по краям шва с помощью шпателя наносят слой эпоксидного клея толщиной около 2 мм и шириной на 1 см больше ширины по краю из нетканого геотекстильного полотна, при этом необходимо следить, чтобы клей не попадал в полость шва. Далее в течение 40 минут после нанесения эпоксидного клея монтируют на шов гидроизоляционную ленту, выдавливая воздух и излишки клея валиком. Далее поверх краев гидроизоляционной ленты наносится слой клея толщиной около 2 мм, при этом толщина слоя должна уменьшаться в сторону центра ленты.

2) Стыковые соединения ленты, Т-образные и крестообразные элементы выполняются с помощью сварки нагретым газом воздуха. Перехлест между краями ленты при сварке должен быть не менее 5 см. Перед сваркой края ленты должны быть обезжирены.

*Технические характеристики эпоксидной смолы. Таблица 5.9.*

Параметры	Требования
Время высыхания до отлипа при 23°С, ч.	2-3
Жизнеспособность при 23°С, не менее, мин.	45
Соотношение А:В, % по весу	2:1
Время полной полимеризации при 25°С, ч.	24
Адгезия к бетону, не менее, МПа	
сухое основание	>3
увлажненное основание	2,4
Оптимальная температура нанесения, °С	5-30
Максимальная температура эксплуатации, °С	60

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРОИЗОЛИРУЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ

6.1 Изолируемая поверхность бетона должна удовлетворять категории А6 по ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства.

6.2 Поверхность подготовки железобетонных конструкций должна быть ровной, чистой, сухой, не должна иметь выступающих острых элементов (сколы бетона, камни и пр. дефекты). На поверхности должны отсутствовать наплывы раствора и бетона, раковины диаметром более 30мм, не должно быть строительной грязи, пыли, плесени, масел и других продуктов разделяющих субстанций. Бетонная подготовка должна быть не ниже класса В7.5.



6.3 Прочность бетона должна составлять величину не менее 70% от марочной прочности.

6.4 Горизонтальная поверхность железобетонных конструкций должна быть очищена от строительного мусора, все дефекты поверхности должны быть устранены. Выступающие части срубаются или шлифуются, трещины, раковины, выбоины заделываются. При необходимости поверхность выравняется путем устройства выравнивающей стяжки из мелкозернистого бетона (например, марки В7.5 W4 F100).

6.5 При укладке гидроизоляции PLASTFOIL® непосредственно на ограждающую конструкцию котлована с ее поверхности следует удалить остатки грунта и бентонита. Выступающие арматурные стержни срезать любым подходящим инструментом заподлицо с поверхностью конструкции и зачистить, поверхность выровнять цементно-песчаным раствором по армирующей сетке.

6.6 С поверхности бетона удаляется цементное молочко, масляные пятна и другие загрязнения из разделяющих субстанций с помощью пескоструйного аппарата, поверхность обеспыливается.

6.7 Работы по монтажу гидроизоляции необходимо производить на сухих (без образования луж), чистых поверхностях и при отсутствии атмосферных осадков (либо под навесом). Изолируемая поверхность должна быть освобождена от снега и льда, высушена. В зимнее время работы следует выполнять в сборно-разборных тепляках из негорючих материалов.

6.8 Относительная ровность подготовки гидроизолируемой поверхности должна удовлетворять следующим требованиям: соотношение величины отклонения от плоскости к диаметру неровности для системы гидроизоляции с ПВХ мембраной не должно превышать 1:5.

6.9 Приемка подготовленного фронта работ к началу устройства гидроизоляции производится с составлением Актов приема-передачи поверхности по определенным участкам (захваткам).

6.10 Начало гидроизоляционных работ возможно после подписания Актов скрытых работ, в том числе после приемки ответственных конструкций, надлежащим образом оформленных со стороны уполномоченных ответственных лиц инженерной службы Заказчика (Генподрядчика).

## **7. КОНСТРУКЦИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ**

В качестве основного слоя гидроизоляции используется неармированная гидроизоляционная мембрана PLASTFOIL® Geo, произведенная на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П) с сигнальным слоем.

Техническое решение по применению гидроизоляционных материалов и систем определяется проектом с учетом расположения, способа разработки и эксплуатации объекта.

### **7.1 Конструкция гидроизоляции при открытом способе строительства**

#### **7.1.1 Открытый способ с пазухами под обратную засыпку**

Гидроизоляция подземных сооружений, возводимых открытым способом с пазухами под обратную засыпку, осуществляется однослойной системой либо двухслойной с вакуумным способом контроля целостности.

7.1.1.1 Однослойная гидроизоляционная система включает в себя следующие элементы:

- защитный слой Геотекстиль 500;
- гидроизоляция PLASTFOIL® Гео;
- гидроизоляционная лента;
- гидроизоляционные шпонки;
- контрольно-инъекционная система;
- защитная цементно-песчаная стяжка с армированием из фиброволокна;
- крепежные элементы.

7.1.1.2 Защитный слой геотекстиль 500 с поверхностной плотностью 500 г/м<sup>2</sup> препятствует прямому контакту гидроизолируемой бетонной конструкции и гидроизоляционного слоя.

7.1.1.3 Применение контрольно-инъекционной системы с системой гидрошпонок и гидроизоляционных лент с приклейкой эпоксидным клеем формирует ремонтные карты для контроля, мониторинга, ремонта и локализации агрессивной водной среды в случае повреждения основного гидроизоляционного слоя.

7.1.1.4 Фиксация гидроизоляционной мембраны выполняется ронделями, либо крепежными элементами, изготовленными «на месте»(КЭМП) (см. пункт 5.2.2).

7.1.1.5 Защитный слой из цементно-песчаной смеси с армированием из микрофибры укладывается на гидроизоляцию лотковой части для предотвращения возможного повреждения в процессе устройства армокаркаса конструкции.

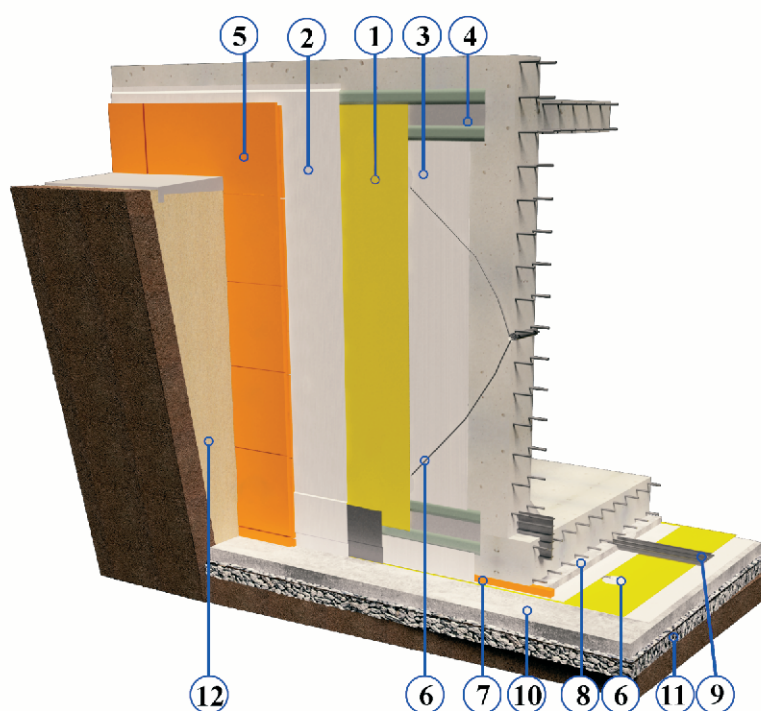
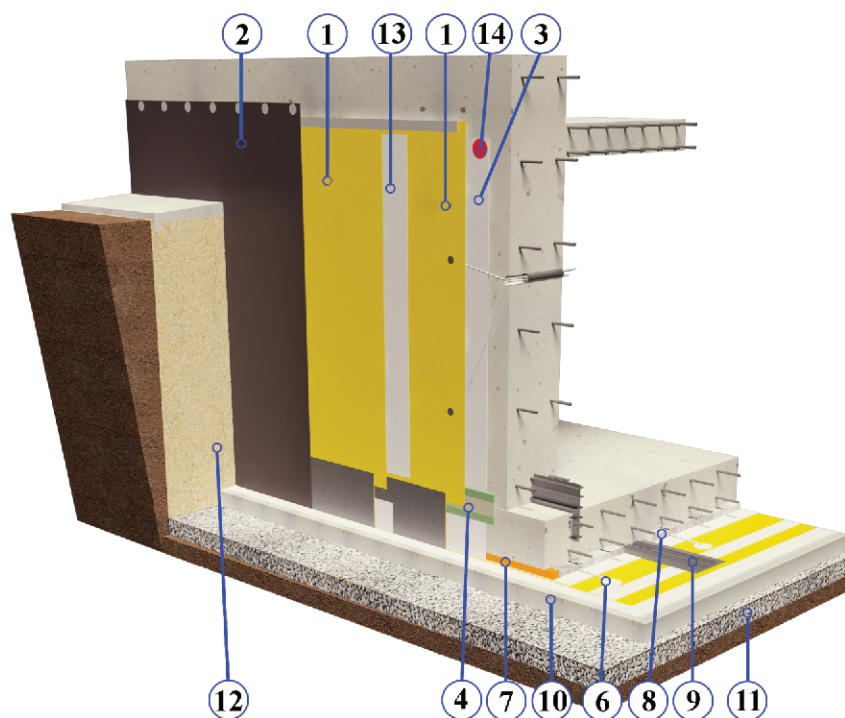


Рисунок 7.1. Схема однослойной гидроизоляционной системы при открытом способе строительства с пазухами под обратную засыпку. 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 2-защитный слой; 3-геотекстиль 500; 4-гидроизоляционная лента; 5-ПЕНОПЛЭКС®; 6-контрольно-инъекционная система; 7-брусек компенсатора; 8-защитная стяжка; 9-гидрошпонка; 10-бетонная подготовка 11-щебеночная подготовка; 12-обратная засыпка.

#### 7.1.1.6 Двухслойная гидроизоляционная система включает в себя:

- защитный слой Геотекстиль 500;
- гидроизоляция PLASTFOIL® Гео;
- слой, препятствующий залипанию при создании вакуума между слоями гидроизоляции, из геотекстиля 150;
- гидроизоляция PLASTFOIL® Гео;
- гидроизоляционная лента;
- гидроизоляционные шпонки;
- контрольно-инъекционная система;
- защитный слой Геотекстиль 500;
- защитная цементно-песчаная стяжка с армированием из фиброволокна;
- крепежные элементы.

Применение компонентов двухслойной системы практически не отличается от однослойной системы. Отличительная особенность двухслойной системы состоит в том, что между слоями гидроизоляции PLASTFOIL® создается разреженное состояние воздуха, которое возможно достичь только при 100%-ной герметичности гидроизоляционных слоев, что позволяет добиться абсолютной водонепроницаемости.



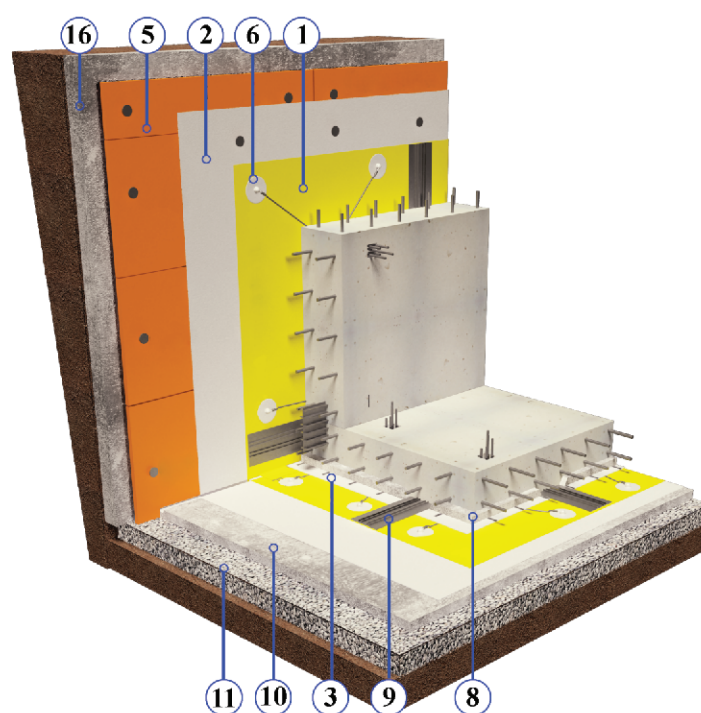
*Рисунок 7.2. Схема двухслойной гидроизоляционной системы при открытом способе строительства с пазухами под обратную засыпку. 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 2-защитный слой; 3-геотекстиль 500; 6-контрольно-инъекционная система; 7-брусок компенсатора; 8-защитная стяжка; 9-гидрошпонка; 10-бетонная подготовка; 11-щебеночная подготовка; 12-обратная засыпка; 13-геотекстиль 150; 14-крепежный элемент.*

7.1.2.1 Применение гидроизоляции PLASTFOIL® при открытом способе строительства без пазух под обратную засыпку отличается от открытого способа с пазухами под обратную засыпку последовательностью монтажа. При открытом способе без пазух под обратную засыпку сначала создается гидроизоляционный контур по лотковой и вертикальной частям, а потом возводится подземное сооружение.

7.1.2.2 Гидроизоляционный контур создается посредством двух-, либо однослойной гидроизоляционной системы.

7.1.2.3 Комплектующие элементы систем не отличаются от открытого способа с пазухами под обратную засыпку (см. пункт 7.1.1.1. и 7.1.1.2.).

7.1.2.4 Крепление гидроизоляционной системы к ограждающим конструкциям котлована осуществляется временно. Например, если закрепить укрупненную карту на самой высокой точке ограждающей конструкции, после возведения стен подземного сооружения крепеж необходимо удалить.



*Рисунок 7.3. Схема однослойной гидроизоляционной системы при открытом способе строительства без пазух под обратную засыпку. 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 2-защитный слой;3-геотекстиль 500; 5-ПЕНОПЛЭКС®; 6-контрольно-инъекционная система; 8-защитная стяжка; 9-гидрошпонка; 10-бетонная подготовка; 11-щебеночная подготовка; 16-ограждающая конструкция.*



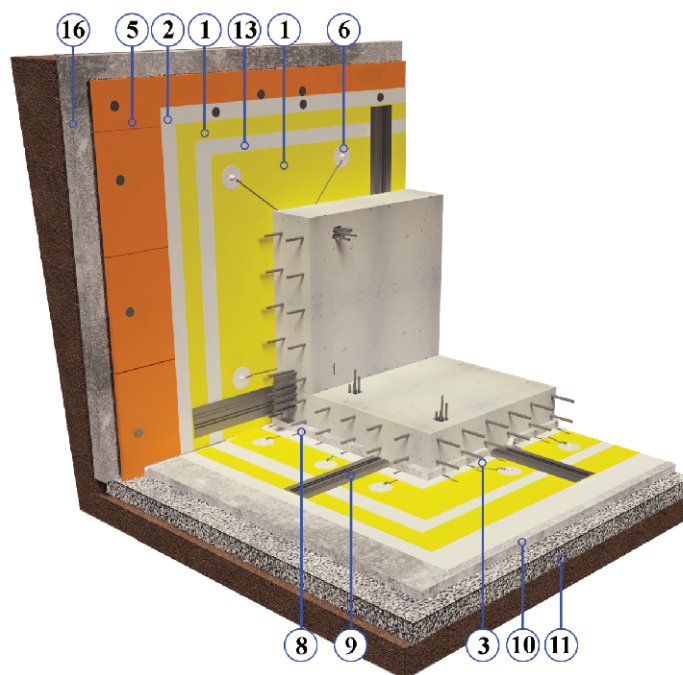


Рисунок 7.4. Схема двухслойной гидроизоляционной системы при открытом способе строительства без пазух под обратную засыпку. 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 2-защитный слой; 3-геотекстиль 500; 5-ПЕНОПЛЭКС®; 6-контрольно-инъекционная система; 8-защитная стяжка; 9-гидрошпонка; 10-бетонная подготовка; 11-щебеночная подготовка; 13-геотекстиль 150; 16-ограждающая конструкция.

7.1.3 При защите подземного сооружения только от инфильтрационной воды в качестве системы гидроизоляции предусматривается так называемая защита «водяная завеса». В данной системе предусматривается укладка гидроизоляции PLASTFOIL®, только по стенкам и перекрытию подземного сооружения.

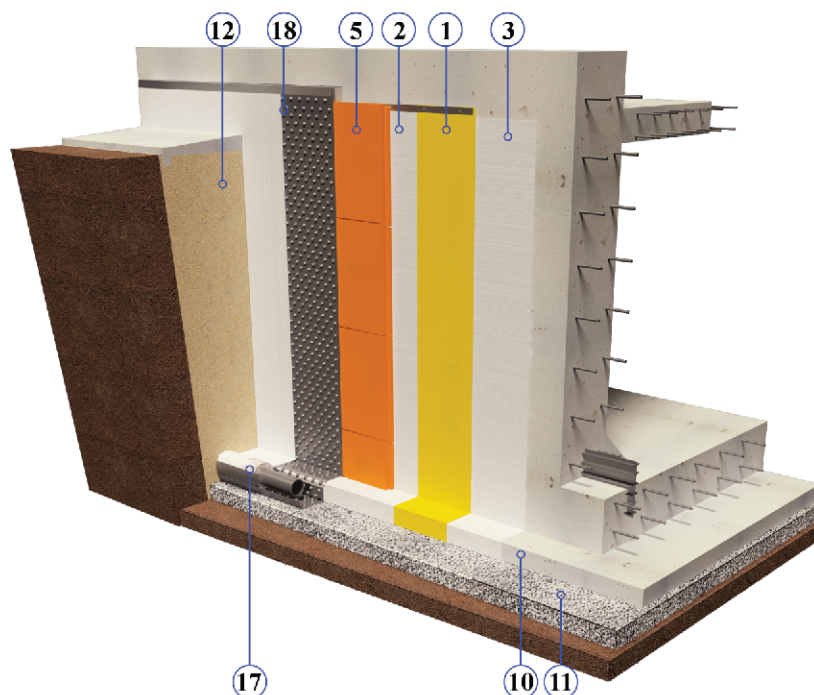


Рисунок 7.5. Схема однослойной системы по принципу «Водяная завеса»  
 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 2-защитный слой; 3-геотекстиль 500; 5-ПЕНОПЛЭКС®; 10-бетонная подготовка; 11-щебеночная подготовка; 12-обратная засыпка; 17-дренажная труба; 18- дренажная профилированная мембрана.

#### 7.1.4 Конструктивные элементы системы «водяная завеса»:

- защитный слой Геотекстиль 500;
- гидроизоляция PLASTFOIL® GEO;
- гидроизоляционные шпонки;
- контрольно-инъекционная система;
- дренажная профилированная мембрана;
- крепежные элементы.

## 8. ОБОРУДОВАНИЕ

Для монтажа системы гидроизоляции с применением PLASTFOIL® Гео, гидрошпонок и других комплектующих материалов из ПВХ используется автоматическое, полуавтоматическое и ручное оборудование, а также оборудование для сварки гидрошпонок, специально предназначенное для сварки термопластичных пленок.

**Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем.**

### 8.1 Автоматическое оборудование.

#### 8.1.1 Автоматическое оборудование подразделяется на два вида:

- Автоматическое сварочное оборудование нагретого воздуха или нагревательного керамического клина с образованием двойного сварного шва с проверочным каналом для сварки гидроизоляционных полотен внахлест (рисунок 8.1).
- Автоматическое сварочное оборудование нагретого воздуха с образованием одинарного сварного шва не менее 40 мм для приварки слоя вакуумной защиты к основному гидроизоляционному слою на горизонтальной поверхности и для приварки на перекрытии подземного сооружения основного гидроизоляционного слоя и слоя вакуумного контроля к гидроизоляционным лентам (рисунок 8.2).

8.1.2 Автоматическими сварочными машинами называют самоходные устройства для непрерывной сварки изоляционных материалов, в которых давление создается механически. Сварочные машины применяются преимущественно для длинных швов. Из всех методов сварки ими производятся исключительно накладные швы. Сварочные машины состоят из основного прибора и функциональных элементов для настройки параметров сварки – температуры, давления и скорости:

- **Основной прибор**

*для базирования отдельных функциональных элементов*

- **Система регулирования температуры**

*для подачи теплоты в зону сварочного шва*

- **Система привода**

*для поступательного движения сварочной машины*

- **Система прижима**

*для создания давления при соединении.*

8.1.3 При сварке материал, посредством нагревательного клина или нагретого воздуха доводится до пластичного состояния и с помощью прижимных роликов под давлением сваривается, образуя гомогенное соединение.

8.1.4 Автоматическое оборудование должно обладать рядом настроек:

- скорости потока воздуха;
- скорости движения аппарата;
- температуры нагретого газа воздуха или горячего клина;
- давления прикаточных роликов.

8.1.5 Настройки необходимо подбирать индивидуально на каждом объекте и перед началом каждого рабочего дня.

8.1.6 Оптимальные настройки при температуре окружающего воздуха 20°C и относительной влажности 75%:

- Скорость потока воздуха 90 % (для технологии нагретого воздуха);
- Скорость движения аппарата 1.9 – 2.2 м/мин;
- Температура:  
нагретого газа воздуха 520 °С;  
нагревательного клина 420 °С;
- Давление прикаточных роликов при соединении: 150 Н на каждый миллиметр толщины гидроизоляции.



*Рисунок 8.1 Автоматическое сварочное оборудование двойного шва с образованием проверочного канала. Слева на право: Leister Twinny T, BAK ProtOn, BAK MiOn.*

8.1.7 Основные технические характеристики и модели автоматического сварочного оборудования двойного шва с образованием проверочного канала представлены в Таблице №8.1.

Технические характеристики автоматического оборудования двойного сварного шва. Таблица 8.1.

Наименование показателей	Автоматическое оборудование нагретого воздуха		Автоматическое оборудование с нагревательным клином
	Dohle (BAK) ProtOn	Leister Twinny	Dohle (BAK) MiOn
Напряжение, В	220	220	220
Мощность, Вт	3400	3450	3450
Ширина шва, мм (шов/канал/шов)	15/15/15	15/20/15	15/20/15
Температура нагретого воздуха, °С	20–550 плавная регулировка	20–560 плавная регулировка	20–500 плавная регулировка
Расход воздуха, л/мин	600	600	-
Скорость сварки, м/мин	0,7 – 5,0, плавная регулировка	0,7 – 3,2, плавная регулировка	0,8 – 3,5, плавная регулировка
Вес, кг	9	7,9	5,6

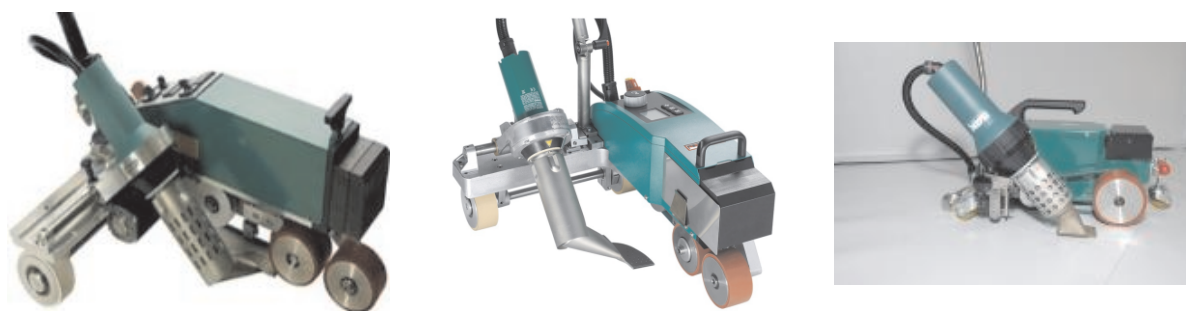


Рисунок 8.2. Автоматическое оборудование одиночного сварного шва.  
Слева направо: Dohle LarOn, Leister Varimat, Dohle RoofOn.

Технические характеристики автоматического оборудования одиночного сварного шва. Таблица 8.2.

Наименование показателей	Автоматическое оборудование нагретого газа воздуха			
	Dohle (BAK) LarOn	Leister Varimat	Dohle (BAK) RoofOn	Leister Uniroof AT
Напряжение, В	220/380	220/380	220	220
Мощность, Вт	4600/5600	4600/5700	3400	3450
Ширина шва, мм	40	40	40	40
Температура нагретого воздуха, °С	20–620, плавная регулировка	20–620, плавная регулировка	20–600, плавная регулировка	20–620, плавная регулировка
Расход воздуха, л/мин	600	600	500	450
Скорость сварки, м/мин	0,7 – 12,0, плавная регулировка	0,7 – 12,0, плавная регулировка	0,5 – 12,0, плавная регулировка	1,0 – 10,0, плавная регулировка
Вес, кг	37	37	21	17,5

8.1.8 Основные технические характеристики и модели автоматического оборудования одиночного сварного шва представлены в таблице 8.2.



## 8.2 Полуавтоматическое оборудование

8.2.1 Для приварки гидроизоляционных шпонок к гидроизоляционному слою используется сварочное полуавтоматическое оборудование.

8.2.2 Полуавтоматическими сварочными машинами называют самоходны устройства для непрерывной сварки изоляционных материалов, у которых давление при соединении создается вручную. Сварочные машины применяются для длинных, либо коротких швов. Из всех методов сварки ими производятся исключительно накладные швы. Сварочные машины состоят из системы привода и термофена для настройки скорости движения и температуры нагретого воздуха.

- Система регулирования температуры

для подачи тепло энергии в зону сварочного шва

- Система привода

для поступательного движения сварочной машины.

8.2.3 Полуавтоматическое оборудование для приварки гидроизоляционных шпонок должно иметь металлический прикаточный ролик шириной 40 мм, одинарную опору и насадку с прихватом 38 мм.

8.2.4 Применение одинарной опоры позволит плавно переходить с горизонтальной поверхности на наклонную и вертикальные поверхности.

8.2.5 Наличие насадки с прихватом придаст равномерность подаваемого разогретого материала прикаточному ролику.

8.2.6 Не рекомендуется для сварки гидроизоляции внахлест.

8.2.7 В качестве полуавтоматического оборудования рекомендуем использовать Leister Triac Drive (Рисунок 8.3).



*Рисунок 8.3. Полуавтоматический сварочный аппарат Leister Triac Drive*

8.2.8 Полуавтоматическое оборудование применяется для приварки гидроизоляционных шпонок к гидроизоляционной мембране на горизонтальной и вертикальной поверхностях. Также применяется для приварки укрупненных карт либо отдельных полотнищ к гидроизоляционной ленте на вертикальных поверхностях.

8.2.9 Используя полуавтоматическое оборудование, оператор обязан создать давление на прикаточный ролик для более качественной и равномерной сварки.

### 8.3 Ручное оборудование.

8.3.1 Ручное сварочное оборудование предназначено для устройства стыков в труднодоступных местах и в местах, где использовать автоматическое и полуавтоматическое оборудование практически невозможно.

8.3.2 Ручное сварочное оборудование подразумевает использование прикаточных роликов и специальных насадок (сопла), см. Приложение К.



Рисунок 8.4. Ручное сварочное оборудование. Слева: Dohle (BAK) RiOn, справа: Leister Triac.

Характеристики ручного сварочного оборудования. Таблица 8.3.

Наименование показателей	Ручное оборудование	
	Dohle (BAK) RiOn	Leister Triac
Напряжение, В	220	220
Мощность, Вт	1600	1600
Ширина шва, мм	-	-
Температура нагретого газа воздуха, °С	20-700, плавная регулировка	20-700, плавная регулировка
Расход воздуха, л/мин	230	230
Скорость сварки, м/мин	0,2-0,4	0,2-0,4
Вес, кг	1,3	1,4

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

### 9.1 Обеспечение рабочих условий

9.1.1 К гидроизоляционным работам следует приступать только после выполнения следующих подготовительных работ: обеспечение строительной площадки необходимыми материалами и деталями; подготовка необходимого оборудования, средств механизации и инструмента; приемка по акту на скрытые работы основания под гидроизоляцию; окончание работ по ограждению изолируемой поверхности сооружения от грунтовых и поверхностных вод, по установке вентиляции в закрытых помещениях и др.

9.1.2 При выполнении гидроизоляционных работ в период атмосферных осадков рабочее место должно быть защищено от непогоды навесами, а при температурах ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  – тентовыми конструкциями из негорючих материалов. Без защиты от осадков рабочего места гидроизоляционные работы производить не допускается.

## 9.2 Подготовка оборудования.

9.2.1 К подготовке оборудования относятся работы по установке бесперебойного источника питания, настройка сварочных аппаратов, комплектность сварочных машин.

9.2.2 Перед непосредственной сваркой все ручное и автоматическое оборудование требует предварительного прогрева. После установления переключателя нагрева теплового элемента в нужную позицию необходимо выждать как минимум 5 минут работы на холостом ходу для достижения температуры заданного рабочего режима.

9.2.3 После прогрева оборудования необходимо определить правильные параметры его настройки (температуру, давление прижимных роликов и скорость) путём тестовой сварки пробного образца.

9.2.4 Автоматическое и ручное сварочное оборудование требуют подбора оптимальных критериев сварки в начале каждого рабочего дня, после вынужденных технологических перерывов в работе и при существенном изменении внешних (погодных) условий выполнения работ. На изменение параметров сварки, прежде всего, влияют: температура внешней среды, влажность воздуха, скорость и направление ветра.

9.2.5 При работе на объекте в условиях низких температур окружающего воздуха увеличивают время прогрева материала до оптимального температурного режима сварки и уменьшают скорость движения автомата.

### Запрещается увеличение рабочей температуры сварки с целью прогрева материала.

9.2.6 После окончания работы (в конце смены или во время технологических перерывов), а также при необходимости замены (очистки) насадок сопла истечения горячего воздуха для охлаждения всех деталей аппарата необходимо в течение не менее 5 минут держать его работающим при выключенном нагревательном элементе.

## 9.3 Подготовка поверхности под гидроизоляцию

9.3.1 Перед выполнением гидроизоляционных работ необходимо подготовить изолируемую бетонную поверхность.

9.3.2 До начала работ по устройству гидроизоляции необходимо очистить бетонную поверхность (фундаментную плиту, лоток, стену, перекрытие) от строительного мусора и произвести осмотр для оценки ее состояния — влажности, наличия дефектов, загрязнений и т.п.

9.3.3 При подготовке бетонных поверхностей под гидроизоляцию все имеющиеся дефекты следует устранить — выступающие части срубить или отшлифовать, трещины, раковины, выбоины заделать и, при необходимости, поверхность выровнять (с соблюдением требуемых уклонов конструкции по проекту). При устройстве мембраны на ограждающую конструкцию котлована («стена в грунте», ограждения из свай и др.) с ее поверхности следует удалить остатки грунта и бентонита, выступающие части срубить, поверхность выровнять цементно-песчаным раствором, соответствующим ГОСТ 28013, по сетке, отвечающей требованиям ГОСТ 23279.

9.3.4 Для очистки бетонной поверхности следует применять механический (с использованием пескоструйных и дробеструйных установок, шлифовальных машин и фрез и т.п.) или гидравлический способ (с использованием водоструйных и водо-пескоструйных установок при давлении воды от 18 до 120 МПа). Опалубочную смазку и масляные пятна следует удалить выжиганием с помощью газовой горелки. Железнение и затирка поверхности до глянца под гидроизоляцию не допускается.

9.3.5 Подготовленная бетонная поверхность не должна иметь:

- рыхлых, легко отслаивающихся элементов;
- трещин, сколов и раковин, участков непривибрированного бетона;
- грязи, пыли, цементного молочка, опалубочной смазки.

9.3.6 Дефекты в бетоне глубиной около 10 мм следует заполнить безусадочными растворами из мелкозернистого бетона В25, W6, F300 по ГОСТ 26633 с добавлением, например, водной эмульсии (от 5 % до 10 %) бутадиен-стирольного латекса СКС 65-ГП марки Б по ГОСТ 10564 (для улучшения адгезии). Для защиты бетонной поверхности от влагообмена с окружающей атмосферой необходимо укрывать ее полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 или периодически увлажняемой мешковиной. Не допускается нанесение пленочных распыляемых составов для ухода за бетоном.

9.3.7 Подготовленная бетонная поверхность должна соответствовать классу шероховатости 2-III по СП 72.13330.2016, при котором суммарная площадь отдельных раковин и углублений (при глубине раковин 3 мм) не должна превышать 0,2 % на 1 м<sup>2</sup> и расстояние между выступами и впадинами должно быть от 1,2 мм до 2,5 мм.

9.3.8 При проверке контрольной трехметровой рейкой просвет под ней не должен превышать на горизонтальной поверхности 5 мм и 10 мм на вертикальной поверхности. Просветы допускаются только плавного очертания и не более одного на 1 м.

9.3.9 В местах сопряжения элементов конструкций следует устраивать выкружку радиусом от 20 до 50 мм.

9.3.10 К началу выполнения гидроизоляционных работ бетонное основание под гидроизоляцию должно иметь прочность при сжатии не менее 70 % от марочной и влажность в поверхностном слое толщиной 20 мм не более 4 %.

## 10. УСТРОЙСТВО ОДНОСЛОЙНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 10.1 Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку

Гидроизоляция лотковой части

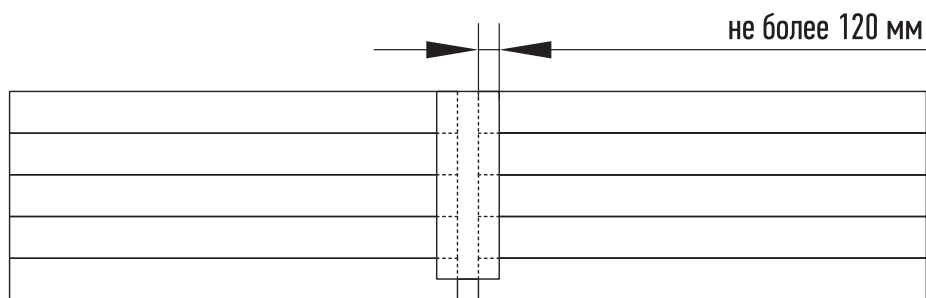
10.1.1 Гидроизоляция лотковой части осуществляется в последовательности:

10.1.1.1 Укладка геотекстиля 500 с шириной нахлеста не менее 100 мм и по направлению вдоль планируемого устройства сварного шва гидроизоляционных полотен. Границу укладки геотекстиля 500 принимать по контуру бетонной подготовки<sup>1</sup>.

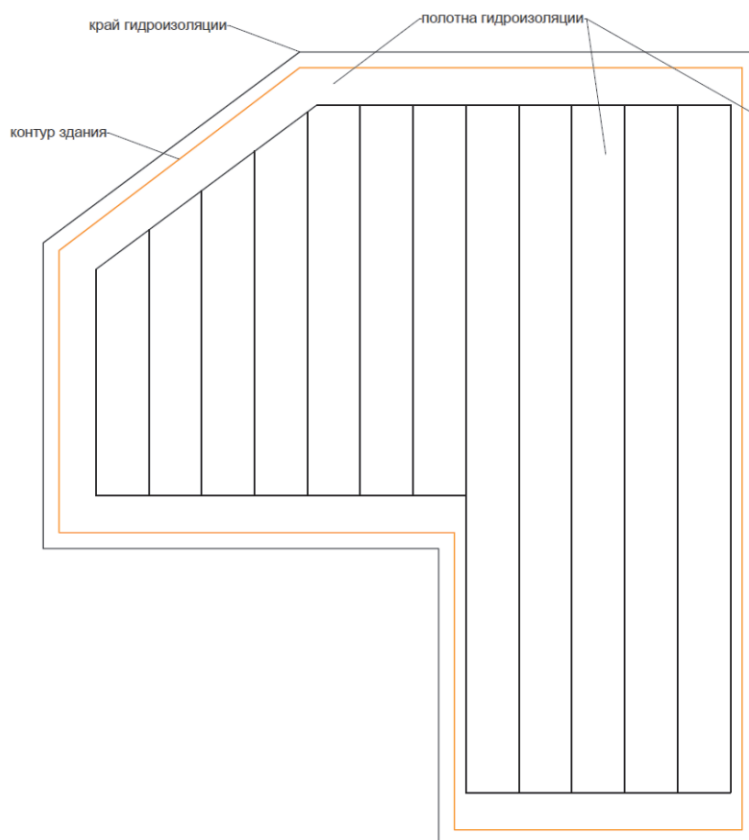
10.1.1.2 Укладка полотен гидроизоляции поверх геотекстиля 500 производится с требуемым нахлестом полотен 80-120 мм и сверху сигнальным желтым слоем. Раскладку полотен выполнять согласно схеме (Рисунок 10.1).

10.1.1.3 В местах края стены рекомендуем укладывать гидроизоляционные полотна вдоль стены (Рисунок 10.2).

<sup>1</sup> Контур бетонной подготовки должен быть на не менее 300 мм больше края стены гидроизолируемой конструкции.



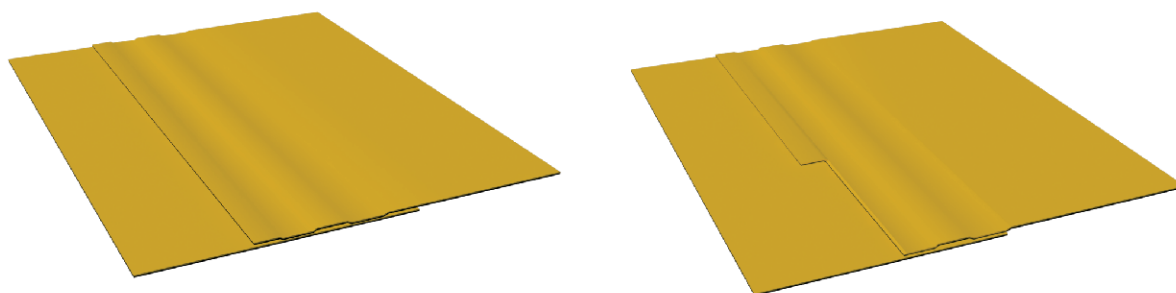
*Рисунок 10.1. Раскладка полотен.*



*Рисунок 10.2. Расположение полотен вдоль контура здания*

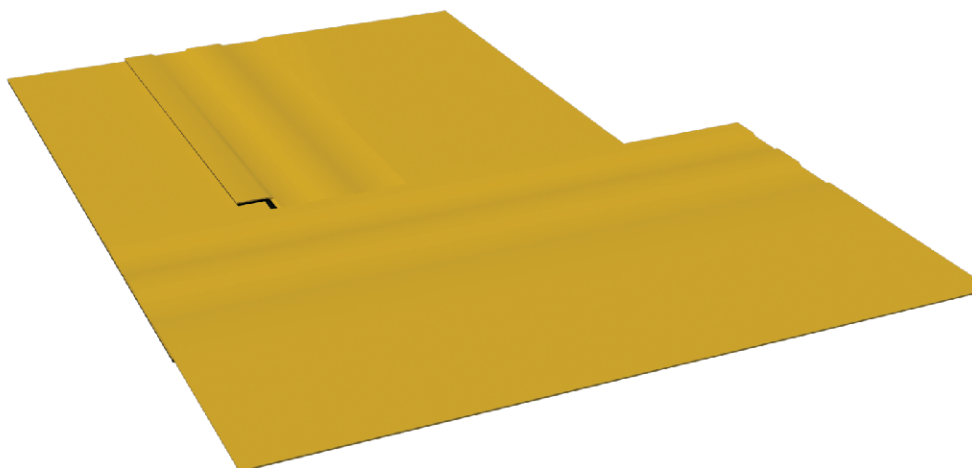
10.1.1.4 Стыковочное полотно с образованием Т-стыка монтируется в следующей последовательности:

10.1.1.4.1 Подрезаем верхний и нижний свободные края сварного шва на длину не менее 150 мм (Рисунок 10.3)



*Рисунок 10.3. Подрезка сварного шва*

10.1.1.4.2 С нахлестом (80-120 мм) укладываем стыковочное полотно с последующим формированием сварного шва (Рисунок 10.4).

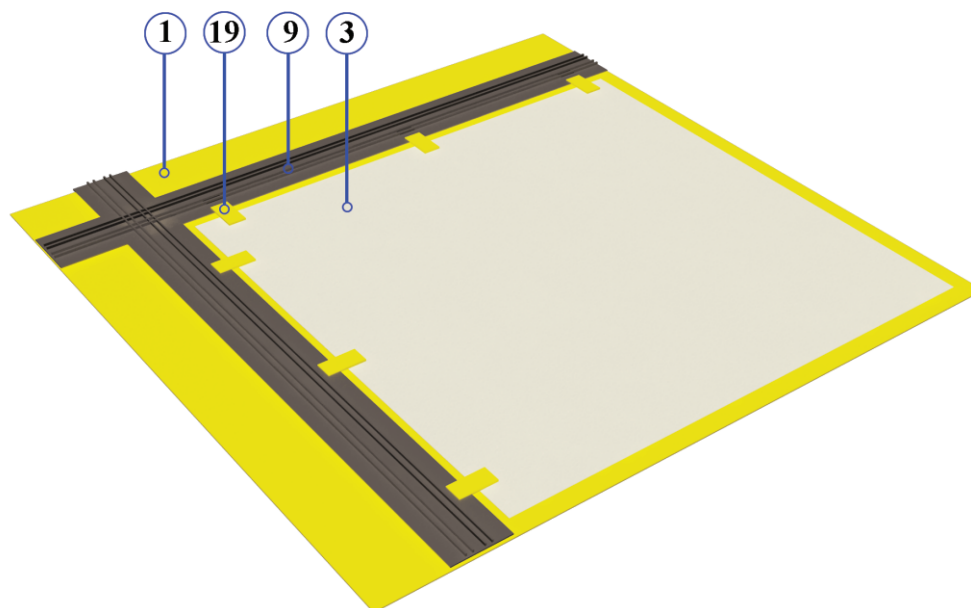


*Рисунок 10.4. Т-образный шов*

10.1.1.5 Поверх гидроизоляции PLASTFOIL® Гео - укладываются шпонки в соответствии с согласованной схемой. Правила установки шпонок подробно описаны в разделе 16.«Система гидрошпонок и гидроизоляционных лент» настоящего СТО.

10.1.1.6 Устройство контрольно-инъекционной системы осуществляется в каждой локализованной карте путем установки штуцеров и трубок. Не менее 5 штуцеров на одну карту площадью не более 150 м<sup>2</sup>.

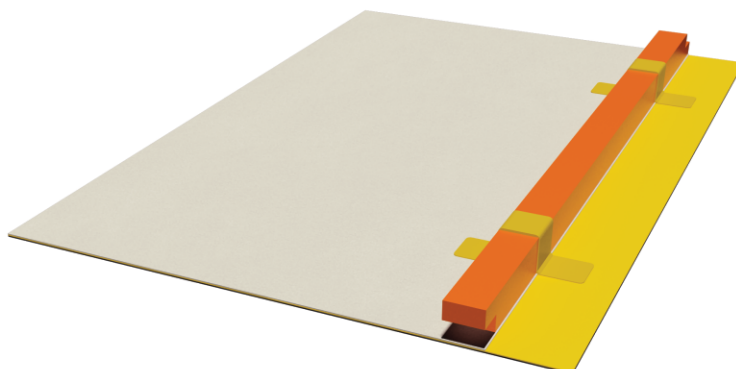
10.1.1.7 На участки, сформированные гидрошпонками, укладывается геотекстиль 500. Крепление защитного полотна геотекстиль 500 выполняется с помощью хлястиков. (Рисунок 10.5).



*Рисунок 10.5. Схема крепления защитного слоя геотекстиль 500 на горизонтальной поверхности лотковой части.  
1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 9-гидрошпонка; 19-хлястики крепления.*



10.1.1.8 По периметру подземного сооружения устанавливается брусок компенсатора из XPS (например, ПЕНОПЛЭКС®) размером 50х50 мм. Крепление выполнять из основного гидроизоляционного материала в соответствии со схемой на рисунке 10.6. (приложение В, лист 10).



*Рисунок 10.6. Компенсатор*

10.1.1.9 Выпуски, находящиеся за компенсаторным бруском, необходимо защитить листом оргалита. Лист оргалита предотвратит повреждения гидроизоляционного слоя в момент снятия защитной стяжки. Крепление оргалита осуществляется во внешний край саморезом и кровельным тарельчатым элементом  $\varnothing$  50 мм с шагом установки 500 мм. (Приложение В, лист 29).

10.1.1.10 Защиту гидроизоляционного слоя на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12. «Защита гидроизоляции».

#### Гидроизоляция стен

10.1.2 Гидроизоляция стен выполняется в последовательности:

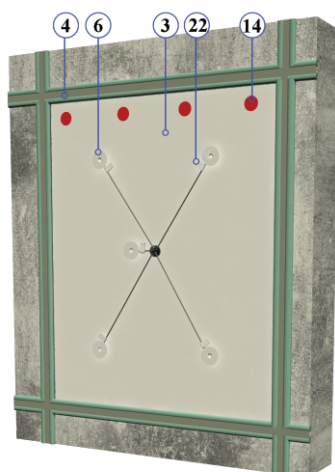
10.1.2.1 Очистка гидрошпонки от наплывов бетона.

10.1.2.2 Установка гидроизоляционных лент согласно схеме, установленной проектом.

10.1.2.3 Очистка выпусков гидроизоляции лотковой части (удаление защитной стяжки, восстановление поврежденных участков, очистка свариваемой поверхности очистителем для ПВХ и т.д.).

10.1.2.4 Фиксация геотекстиля 500 на подготовленную бетонную поверхность осуществляется с помощью ронделей или КЭМП. Монтаж крепежных элементов выполняют таким образом, чтобы впоследствии закрепить полотна гидроизоляции или укрупненных гидроизоляционных карт. Шаг крепежа должен быть не более 700 мм.

10.1.2.5 Монтаж контрольно-инъекционной системы выполняется согласно установленной проектом схемы. Установку контрольно-инъекционных штуцеров и соединяющих их трубок производят путем фиксации к защитному слою геотекстиля 500 с помощью хлястиков, выполненных из аналогичного материала (Рисунок 10.7).



*Рисунок 10.7. Схема монтажа контрольно-инъекционной системы на вертикальной поверхности  
3-геотекстиль 500; 4-гидроизоляционная лента; 6-контрольно-инъекционная система; 14-рондель;  
22-крепление из хлястиков геотекстиля.*

10.1.2.6 Устройство гидроизоляционных полотен или укрупнённых гидроизоляционных карт осуществляется путем точечной фиксации при помощи ручного инструмента нагретого газа (воздуха) к ронделям или КЭМП. Запрещается точечная фиксация полотен гидроизоляции или укрупненных карт к гидроизоляционным лентам (приложение В, лист 24).

10.1.2.7 Приварка гидроизоляции PLASTFOIL® к гидроизоляционной ленте выполняется с помощью ручного (Рис. 8.4) или полуавтоматического инструментов нагретого газа воздуха (Рис. 8.3).

10.1.2.8 Приварка выпусков гидроизоляционного материала лотковой части к образовавшейся карте. Приварка выпусков гидроизоляционного материала лотковой части в последнюю очередь обусловлена удобством монтажа. Так как работа происходит вручную, то контроль над сварным швом должен быть непрерывным, чего можно добиться только в случае, когда выпуска накладываются на гидроизоляционную карту, а не наоборот.

10.1.2.9 Защиту гидроизоляционного слоя на вертикальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

Гидроизоляция перекрытия подземного сооружения.

10.1.3 Гидроизоляция перекрытия подземного сооружения осуществляется в последовательности:

10.1.3.1 На подготовленную бетонную поверхность монтируется система гидроизоляционных лент согласно утвержденной схеме проекта.

10.1.3.2 Укладка геотекстиля 500 с шириной нахлеста не менее 100 мм и по направлению вдоль планируемого устройства сварного шва гидроизоляционных полотен. Границу укладки геотекстиля 500 принимать по контуру гидроизоляционных лент.

10.1.3.3 Монтаж контрольно-инъекционной системы согласно схеме проекта.

10.1.3.4 Укладка полотен гидроизоляции поверх геотекстиля 500 производится с требуемым нахлестом полотен 80-120 мм.

10.1.3.5 Приварка гидроизоляционного слоя к гидроизоляционной ленте выполняется с помощью автоматического инструмента нагретого газа (воздуха) (Рис. 8.2). Нахлест гидроизоляционных карт в месте приварки к гидроизоляционной ленте должен быть не менее 200 мм (приложение В, лист 25).



10.1.3.6 Поверх гидроизоляционного слоя укладывается геотекстиль 500.

10.1.3.7 Защиту гидроизоляционной системы выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

## **10.2 Открытый способ без пазух под обратную засыпку.**

### **Гидроизоляция лотковой части**

10.2.1 Последовательность работ при устройстве гидроизоляции лотковой части:

10.2.1.1 Гидроизоляция лотковой части осуществляется согласно последовательности в пунктах 10.1.1.1 – 10.1.1.6.

10.2.1.2 В местах примыкания горизонтальной части к вертикальной части необходимо установить компенсационную петлю. (приложение Г, лист 8)

10.2.1.3 Защиту гидроизоляционного слоя на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

### **Гидроизоляция стен**

10.2.2 Последовательность устройства гидроизоляции на вертикальных участках:

10.2.2.1 Крепление геотекстиля 500 осуществляется механически с помощью саморезов и тарельчатых шайб  $\varnothing 50$  мм, шайбы необходимо защитить для предотвращения контакта с гидроизоляционным слоем.

10.2.2.2 Полотна гидроизоляции располагать вертикально с временным креплением в самой высокой точке ограждающей конструкции и с возможностью последующего снятия временного крепления. Возможно крепление укрупненных гидроизоляционных карт.

10.2.2.3 Монтаж гидрошпонок выполнять согласно схеме, утверждённой проектом.

10.2.2.4 Контрольно-инъекционную систему устанавливать согласно схеме, утверждённой проектом.

10.2.2.5 Защитный слой для гидроизоляционной системы при открытом способе строительства без пазух под обратную засыпку рекомендуется выполнять из материала, стойкого к механическим повреждениям (например, оргалитовый лист).

### **Гидроизоляция перекрытия подземного сооружения.**

10.2.3 Последовательность работ по гидроизоляции перекрытия подземного сооружения выполняется согласно пунктам 10.1.3.1–10.1.3.7.

## **11. УСТРОЙСТВО ДВУХСЛОЙНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ВАКУУМНЫМ СПОСОБОМ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ**

### **11.1 Открытый способ с пазухами под обратную засыпку**

#### **Гидроизоляция лотковой части**

11.1.1 Устройство гидроизоляции лотковой части выполняют в следующей последовательности:

11.1.1.1 Монтаж основного гидроизоляционного слоя выполняется согласно пунктам 10.1.1.1 – 10.1.1.6.

11.1.1.2 Поверх основного гидроизоляционного слоя монтируют слой, препятствующий залипанию при вакуумном способе контроля целостности геотекстиль 150 с нахлестом не менее 100 мм и точечной фиксацией между собой ручным инструментом нагретого газа воздуха.

11.1.1.3 После определения схем устройства «ремонтных карт» произвести разрез слоя геотекстиль 150.

11.1.1.4 Устройство полотен «слоя вакуумного контроля» выполнять по слою геотекстиля 150. Границы «слоя вакуумного контроля» принимать на 70 мм больше оси разделения гидроизоляции на «ремонтные карты».

11.1.1.5 Перехлест «слоев вакуумного контроля» должен быть не менее 100 мм. (приложение Г, лист 2).

11.1.1.6 В осях разделения на «ремонтные карты» устраивают систему гидрошпонок.

11.1.1.7 В каждой «ремонтной карте» устраивают контрольно-инъекционную систему.

11.1.1.8 Поверх гидроизоляционной системы укладывают защитный слой геотекстиль 500, исключая места гидрошпонок.

11.1.1.9 По периметру подземного сооружения устанавливается брусок компенсатора из XPS (например, ПЕНОПЛЭКС®) размером 50x50 мм. Крепление выполнять хлястиками из основного гидроизоляционного материала в соответствии со схемой на рисунке 10.5.

11.1.1.10 Выпуска, находящиеся за компенсаторным бруском, необходимо защитить листом оргалита. Крепление оргалита осуществлять саморезом и кровельным тарельчатым элементом  $\varnothing$  50 мм с шагом установки не более 500 мм. (Приложение Д, лист 28).

11.1.1.11 Защиту гидроизоляционной системы на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

#### Гидроизоляция стен.

11.1.2 Гидроизоляция стен выполняется в последовательности:

11.1.2.1 Монтаж основного слоя гидроизоляции стен выполняют согласно пунктам 10.1.2.1 – 10.1.2.7.

11.1.2.2 Очищенные выпуска гидроизоляционной системы лотковой части необходимо дополнительно проверить вакуумным насосом на герметичность. Запрещается приваривать выпуска гидроизоляции к основному гидроизоляционному слою без подтверждения герметичности этих выпусков.

11.1.2.3 Поверх основного гидроизоляционного слоя монтируют слой геотекстиля 150 для предотвращения залипания гидроизоляционных слоев при проверке вакуумом. В местах приварки «слоя вакуумного контроля» геотекстиль 150 необходимо порезать для приварки к основному гидроизоляционному слою.

11.1.2.4 Устройство «слоя вакуумного контроля» выполнять укрупненными картами, изготовленными на горизонтальной поверхности, или отдельными полотнами. Размеры карты принимать по внешнему контуру гидроизоляционной ленты.

11.1.2.5 Защиту гидроизоляционного слоя на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

#### Гидроизоляция перекрытия

11.1.3 Устройство гидроизоляции перекрытия выполняют в последовательности:

11.1.3.1 Монтаж основного слоя гидроизоляции перекрытия выполняют согласно пунктам 10.1.3.1–10.1.3.5.

11.1.3.2 Смонтировать геотекстиль 150 поверх основного гидроизоляционного слоя с нахлестом не менее 100 мм и точечной фиксацией между собой ручным инструментом нагретого воздуха. Разрез слоя предотвращающего залипание слоев гидроизоляции производить в местах сварки «слоя вакуумного контроля» к основному гидроизоляционному слою.

11.1.3.3 Устройство полотен для «слоя вакуумного контроля» выполнять по слою геотекстиля 150. Границы «слоя вакуумного контроля» принимать на 100 мм больше оси гидроизоляционной ленты (приложение Д, лист 24).

11.1.3.4 Приварку «слоя вакуумного контроля» к гидроизоляционной ленте осуществляют по периметру с помощью автоматического оборудования (рисунок 8.2).

11.1.3.5 Защиту гидроизоляционной системы на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

## 11.2 Открытый способ без пазух под обратную засыпку

### Гидроизоляция лотковой части

11.2.1 Устройство гидроизоляции лотковой части выполняется в следующей последовательности:

11.2.1.1 Монтаж системы гидроизоляции выполнить согласно пунктам 11.1.1.1. – 11.1.1.8.

11.2.1.2 В местах примыкания горизонтальной части к вертикальной, необходимо установить компенсационную петлю. (приложение Е, лист 8)

11.2.1.3 Защиту гидроизоляционного слоя на горизонтальных частях выполнять согласно пункту 12 «Защита гидроизоляции».

### Гидроизоляция стен

11.2.2 Устройство системы гидроизоляции вертикальных поверхностей выполняется в последовательности:

11.2.2.1 Крепление геотекстиля 500 осуществляется механически с помощью саморезов и тарельчатых шайб  $\varnothing 50$  мм, шайбы необходимо защитить для предотвращения контакта с гидроизоляционным слоем.

11.2.2.2 Полотна гидроизоляции располагать вертикально с временным креплением в самой высокой точке «стены в грунте» и с возможностью последующего снятия временного крепления. Рекомендуется крепление укрупненных карт.

11.2.2.3 Поверх основного гидроизоляционного слоя монтируют геотекстиль 150 – слой для предотвращения залипание гидроизоляционных слоев при проверке вакуумом. В местах приварки «слоя вакуумного контроля» к основному гидроизоляционному слою геотекстиль 150 необходимо прорезать.

11.2.2.4 Устройство «слоя вакуумного контроля» выполняется укрупненными картами, изготовленными на горизонтальной поверхности, или отдельными полотнами.

11.2.2.5 Гидроизоляционные шпонки устанавливаются по периметру «слоя вакуумного контроля». Ось шпонки должна располагаться посередине нахлеста гидроизоляционных карт. (приложение Е, лист 19).

11.2.2.6 Поверх «слоя вакуумного контроля» устраивают контрольно-инъекционную систему.

11.2.2.7 Защитный слой не рекомендуется.

Гидроизоляция перекрытия.

11.2.3 Монтаж системы гидроизоляции по перекрытию выполняется согласно пунктам 11.1.3.1 – 11.1.3.5.

## 12. ЗАЩИТА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

12.1 Защита гидроизоляции на горизонтальных поверхностях осуществляется с помощью армированной фиброволокном цементно-песчаной стяжки толщиной не менее 40 мм и марки не менее В7.5. Направляющие маяки должны быть из материала, не способного повредить гидроизоляционный слой, например, дерево, либо металлическая труба с защитой геотекстилем острых концов.

12.2 На вертикальных поверхностях при обратной засыпке в качестве защитного слоя рекомендуется использовать экструзионный пенополистирол с разделительным слоем из геотекстиля 100. Геотекстиль 100 крепится к гидроизоляционной системе с помощью хлястиков из материала, аналогичного гидроизоляционному слою. Плиты экструзионного пенополистирола устанавливаются свободно, крепление происходит за счет обратной засыпки. Запрещается крепление плит экструзионного пенополистирола любым механическим способом к гидроизоляционному слою, либо сквозь него.

12.3 При устройстве гидроизоляции открытым способом строительства без пазух под обратную засыпку защитный слой устанавливать не рекомендуется, либо защитный слой должен обладать повышенной стойкостью к механическим нагрузкам (например, кирпичная стена).

## 13. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ

### 13.1 Устройство деформационных швов (ДШ)

13.1.1 Размер ДШ определяется проектом, но не менее 50x50 мм.

13.1.2 ДШ выполняют с помощью гидрошпонок типа ДОМ и гидроизоляционных лент.

13.1.3 Устройство ДШ с помощью гидрошпонок (приложение В, лист 19):

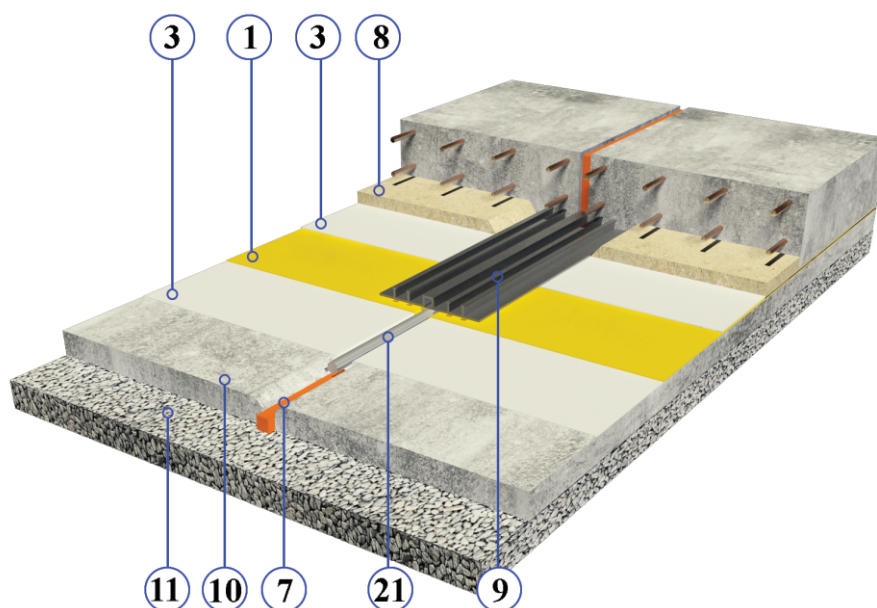


Рисунок 13.1. Устройство ДШ с помощью гидрошпонки.

1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 7-заполнитель ДШ; 8-защитная стяжка; 9-гидрошпонка; 10-бетонная подготовка; 11-щебеночная подготовка; 21-компенсационная петля.

- В оформленную компенсационную петлю из гидроизоляционного слоя укладывают валик, например, жгут из вспененного полиэтилена;
- Укладка шпонки выполняется строго по оси ДШ с последующей приваркой полуавтоматическим оборудованием нагретого воздуха;
- Выпуски гидрошпонки типа ДОМ по горизонтальной части принимать 500–700 мм от края стены подземного сооружения.

#### 13.1.4 Устройство ДШ с помощью компенсационной петли (приложение В, лист 14):

- компенсационная петля оформляется из гидроизоляционного слоя;
- петля заполняется мягким материалом (например, жгутом из вспененного полиэтилена);
- поверх петли устраивают дублирующую петлю с приваркой по краям и заполнением мягким материалом (например, жгут из вспененного полиэтилена).

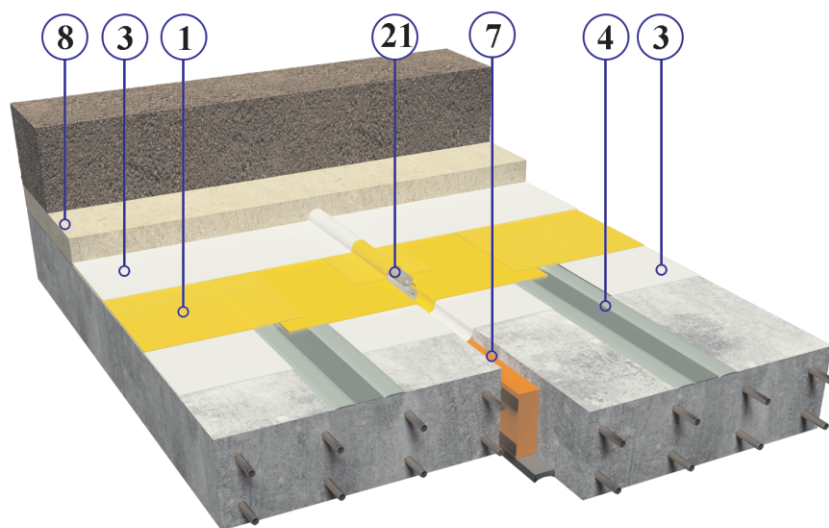


Рисунок 13.2. Устройство ДШ с помощью компенсационной петли.

1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 4-гидроизоляционная лента; 7-заполнитель ДШ; 8-защитная стяжка; 21-компенсационная петля.

## 13.2 Гидроизоляция оголовка сваи.

Герметичное сопряжение гидроизоляционной системы и оголовка сваи выполняют двумя разными способами — с помощью гидроизоляционной ленты или с помощью гидроизоляционной шпонки и гидробетона.

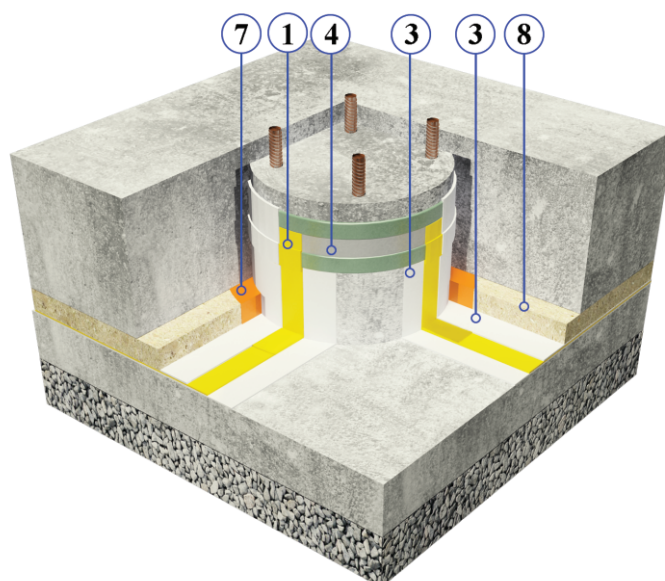
### 13.2.1 С помощью гидроизоляционной ленты (приложение В, лист 11)

13.2.1.1 На подготовленную бетонную поверхность оголовка сваи монтируют гидроизоляционную ленту на эпоксидном клее.

13.2.1.2 Элемент гидроизоляции для герметизации оголовка сваи необходимо приварить ручным инструментом к гидроизоляционной ленте и основному гидроизоляционному слою точно повторяя контуры гидроизолируемой поверхности, без образования видимого напряжения гидроизоляционного слоя.

13.2.1.3 В местах сопряжения основного гидроизоляционного слоя и гидроизоляции оголовка сваи предусматривают устройство бруска компенсатора из XPS по слою защитного геотекстиля 500. (Рис. 13.3)





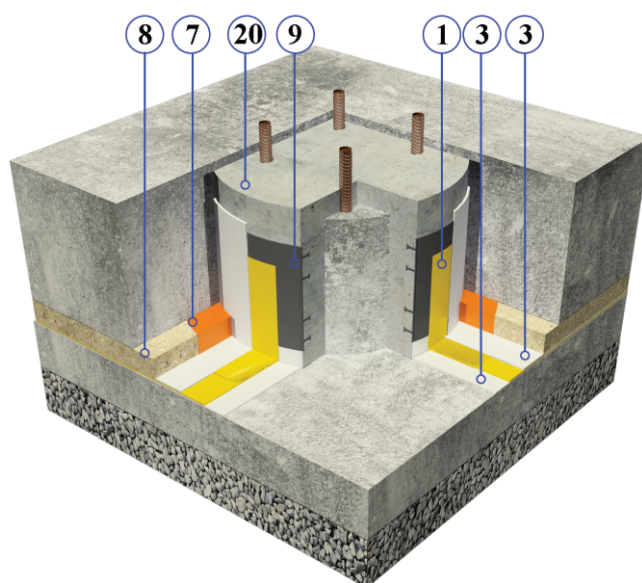
*Рисунок 13.3. Гидроизоляция оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты.  
1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 4-гидроизоляционная лента; 7-брусок компенсатора;  
8-защитная стяжка.*

13.2.2 С помощью гидроизоляционной шпонки и гидробетона (приложение В, лист 12).

13.2.2.1 Свая обделывается дополнительным слоем гидробетона с предварительно заложеной гидрошпонкой.

13.2.2.2 Элемент гидроизоляции для герметизации оголовка сваи необходимо приварить ручным инструментом к гидроизоляционной шпонке и основному гидроизоляционному слою, точно повторяя контуры гидроизолируемой поверхности, без образования видимого напряжения гидроизоляционного слоя.

13.2.2.3 В местах сопряжения основного гидроизоляционного слоя и гидроизоляции оголовка сваи предусматривают устройство бруска компенсатора из XPS по слою защитного геотекстиля 300. (Рис. 13.4)



*Рисунок 13.4. Гидроизоляция оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона.  
1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 7-брусок компенсатора; 8-защитная стяжка;  
9-гидрошпонка; 20-гидробетон.*

### 13.3 Гидроизоляция коммуникационного ввода (приложение В, приложение Д, лист 13).

- Вокруг проходки установить не менее 4-х элементов крепления для фиксации гидроизоляционного слоя. Крепление обеспечит защиту сварных соединений элемента гидроизоляции трубы и гидроизоляционного слоя от возможных подвижек гидроизоляционной системы.
- Для скрытия крепежа на месте изготавливается фланец с внутренним диаметром на 70 мм меньше, чем коммуникационный ввод и с внешним диаметром больше, чем край крепежного элемента на 50 мм.
- На завершении ввода установить не менее 2-х бентонитовых шнуров.
- Гидроизоляционный элемент установить на проходку высотой не менее 300 мм.
- На завершении гидроизоляционного элемента установить хомут из оцинкованной стали, не менее 3-х на расстоянии, равном ширине бентонитового шнура (Рис. 13.5).

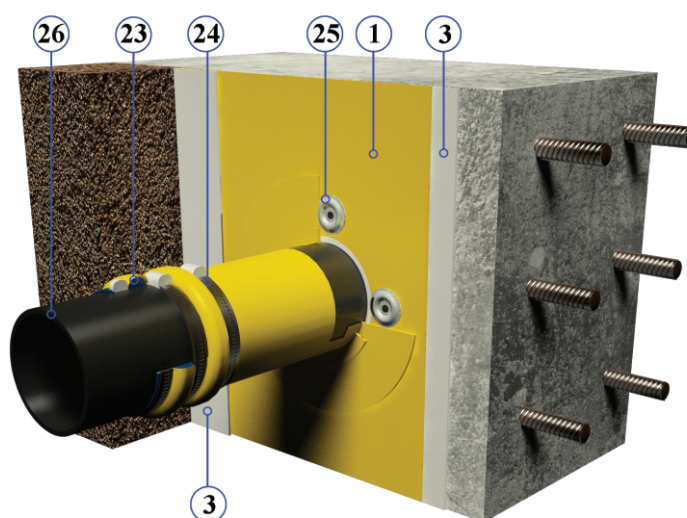


Рисунок 13.5. Примыкание гидроизоляции PLASTFOIL® к коммуникационному вводу.  
 1-Гидроизоляция PLASTFOIL®; 3-геотекстиль 500; 23-бентонитовый шнур; 24-стальной хомут;  
 25-механическое крепление; 26-труба коммуникационного ввода.

## 14. ВИДЫ СВАРНЫХ ШВОВ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

### 14.1 Автоматическое оборудование

Оптимальными параметрами сварки для оборудования нагретого воздуха при температуре окружающего воздуха +15... + 20°C и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока 520 ± 20 °С, расход воздуха 90 %, скорость движения аппарата 1,9-2,2 метра в минуту при прижимном усилии прикаточных роликов 600 Н<sup>2</sup>.

Оптимальными параметрами сварки для оборудования с нагревательным клином при температуре окружающего воздуха +15... + 20°C и нормальной влажности воздуха являются: температура нагревательного клина 420 °С, скорость движения аппарата 1,9-2,3 метра в минуту при прижимном усилии прикаточных роликов 600 Н<sup>2</sup>.

Последовательность сварки с помощью автоматического оборудования:

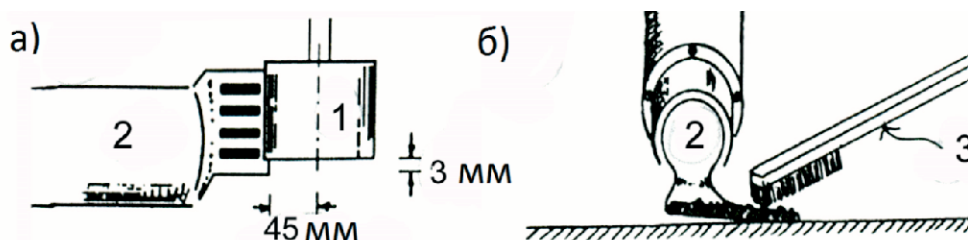
- раскатать два рулона мембраны с требуемым нахлестом (80–100 мм) один по отношению к другому;
- прогреть сварочный аппарат;

<sup>2</sup> Для мембраны толщиной 2 мм.

- установить аппарат в начало рулонов таким образом, чтобы верхние прикаточные колеса оказались на верхней мембране на расстоянии от края в обе стороны 15 мм, а нижнее на внутренней стороне нижнего слоя мембраны;
- выполнить прижим роликов;
- приподнять и отогнуть край мембраны у верхних прижимных колес, вставить сопло между верхним и нижним полотном, включить движение аппарата;
- контролировать положение колес во время движения аппарата, 15 мм от края мембраны;
- вытащить сопло по окончании процесса сварки;
- разжать прижимные ролики;
- оставшиеся участки, где невозможно произвести сварку с помощью автоматического оборудования, выполняются с помощью ручного оборудования.

## 14.2 Автоматическое оборудование для формирования гидроизоляционных карт.

Оптимальными параметрами сварки при температуре +15... +20°C и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока (520±20)°C при скорости движения аппарата 1,9 – 3,5 метра в минуту и давлении, созданном весом машины и пригруза массой 5 кг. Работа при более высоких температурных режимах приводит к перегреванию мембраны и потере своих свойств. При регулировании сварочной машины расстояние между осью прикаточного ролика и соплом должно быть около 45 мм (рисунок 14.1, а). Нагар с сопла необходимо регулярно удалять медной щеткой (рисунок 14.1, б).



*Рисунок 14.1. Расположение прикаточного ролика и очистка сопла.*

Последовательность сварки мембраны с помощью автоматического оборудования для формирования гидроизоляционных карт:

- прогреть сварочный аппарат;
- установить аппарат в начало рулонов таким образом, чтобы прикаточные колеса оказались на верхней мембране по ее краю с предварительно установленной металлической пластиной для удобства стыковки ручной и автоматической сварки, также по краю установить направляющее колесо;
- приподнять и отогнуть край мембраны у прижимного колеса, вставить сопло между верхним полотном и пластинкой, аппарат начнет движение;
- контролировать положение колес во время движения аппарата, край сопла должен выступать из-под мембраны на 2–3 мм;
- вытащить сопло по окончании процесса сварки;
- оставшиеся участки, где невозможно произвести сварку с помощью автоматического оборудования, выполняются с помощью ручного оборудования.



### 14.3 Полуавтоматическое оборудование.

Оптимальными параметрами сварки для оборудования нагретого газа воздуха при температуре окружающего воздуха  $+15... + 20$  °С и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока  $530 \pm 20$  °С, скорость движения аппарата 2,0–4,0 метра в минуту.

Последовательность сварки с помощью полуавтоматического оборудования:

- зафиксировать свариваемый элемент точно с помощью ручного инструмента;
- прогреть сварочный аппарат;
- включить движение аппарата;
- установить аппарат в начало привариваемого элемента и вставить сопло между элементом и гидроизоляционным слоем;
- аппарат начнет движение после создания давления рукой на привод;
- контролировать положение прикаточного колеса и создавать постоянное давление на него;
- вытащить сопло по окончании процесса сварки;
- оставшиеся участки, где невозможно произвести сварку с помощью полуавтоматического оборудования, выполняются с помощью ручного оборудования.

### 14.4 Ручное оборудование.

Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового и латунного прикаточных роликов.

Оптимальными параметрами сварки для оборудования нагретого газа воздуха при температуре окружающего воздуха  $+15... + 20$  °С и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока  $460 \pm 20$  °С.

Устройство ручного сварного шва производится методом «в три этапа» (рисунок 14.2):

- на первом этапе выполняется точечная фиксация деталей (полотниц мембраны) друг относительно друга для предотвращения расползания элементов;
- за второй проход происходит образование так называемого «воздушного кармана», который обеспечит концентрацию нагретого газа воздуха в полученной области для третьего финишного этапа;
- за третий проход происходит формирование сварного шва необходимой ширины. Для качественной сварки мембраны необходимо следить, чтобы в процессе работы край насадки выходил на 1 – 3 мм за край мембраны.

Направление движения прикаточного ролика должно быть параллельным насадке аппарата на расстоянии, в 7 – 12 мм.

Насадка должна быть плотно закреплена на шейке ручного сварочного аппарата. Для сварки линейных прямых швов используйте насадку шириной 40 мм, для выполнения сложных элементов и элементов усиления применяйте насадку шириной 20 мм.

Щель сопла насадки должна быть чистой и иметь равномерную ширину. Нагар с сопла необходимо удалять с помощью металлической щетки.



*Рисунок 14.2. Ручная сварка методом в «три этапа».*

Принцип сварки в три этапа распространяется на устройство любых деталей (устройство наружных и внутренних углов, установка фасонных элементов на трубы и т.п.), выполняемых с использованием ручного сварочного оборудования.

## 14.5 Контроль и оценка качества сварного соединения

14.5.1 Качество сварного соединения без канала для проверки сжатым воздухом определяют не ранее, чем через 15 минут после его устройства:

- визуально — для выявления “внутренних” дефектов сварного шва (пустот, складок);
- механически с использованием экстрактора шва или инструмента аналогичного этому, например, с использованием тонкой шлицевой отвертки. Давление на экстрактор вдоль края сварного соединения позволяет определить некачественный участок шва. (Рисунок 14.3).

О качественном выполнении сварного шва свидетельствуют следующие данные:

- ширина шва — не менее 30 мм (для ручного оборудования не менее 20 мм);
- равномерность сварки по всей длине образца;
- расплав материала вдоль края сварного шва толщиной, равной половине толщины материала;
- отсутствие складок и вздутий на всем протяжении шва;
- отсутствие признаков перегрева материала (потеки, изменения цвета).

Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:

- неправильным подбором соотношения температуры сварки, скорости движения и массы аппарата;
- неправильным выбором насадки аппарата;
- недостаточной очисткой свариваемых поверхностей от загрязнений и влаги;
- недостаточной подготовкой (неровностью) основания;
- загрязнением или деформацией насадок аппарата;
- перебоями в электропитании, скачками напряжения.

При обнаружении дефектов устройства только края шва необходимо выполнить дополнительные работы по его фиксации с помощью ручного сварочного оборудования.

При обнаружении складок, пустот в зоне устройства швов, а также нарушений в целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат, при этом расстояние по всем направлениям от места повреждения до края заплат должно быть не менее 50 мм. Ширина сварного шва в любом направлении от места брака или среза края пленки должно быть не менее 50 мм.



Рисунок 14.3. Проверка шва экстрактором.

14.5.2 Качество сварного соединения выполненного двойным сварным швом с проверочным каналом.

Проверка герметичности шва неразрушающим методом контроля производится путем подачи избыточного давления воздуха в проверочный канал с помощью специального устройства проверки качества шва (см. рис. 14.4). Проверка производится не ранее чем через 30-40 минут после сварки. При контроле качества сварки зажимают оба открытых конца двойного шва специальными зажимами, после чего устанавливают манометр с иглой. Насос подключают к клапану и накачивают необходимое давление в 2-2,5 атм.

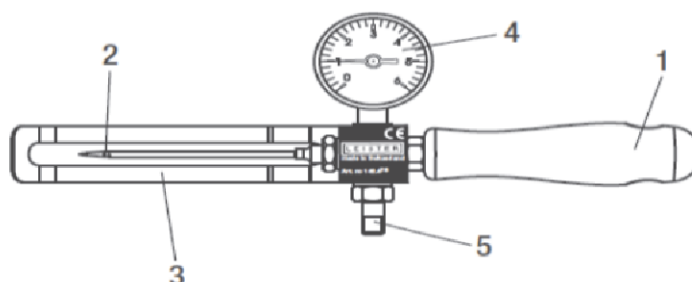


Рисунок 14.4. Приспособление для проверки двойного шва с иглой. 1- ручки прибора; 2- тестовая игла для нагнетания сжатого воздуха; 3- защитная скоба металла для правильного позиционирования тестовой иглы; 4- манометр; 5- штуцер для подключения компрессора.

Последовательность проверки сварного шва на герметичность сжатым воздухом:

- проверочный канал сварного шва перекрывается путем зажима торцевых краев (или полной герметичной запайки торцевого шва ПВХ мембраны);
- устройство тестирования с иглой устанавливается на верхнем слое сварного шва;

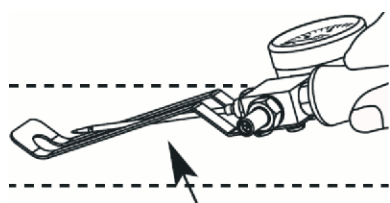


Рисунок 14.5. Правильное положение иглы устройства перед её вводом в тестируемый канал.

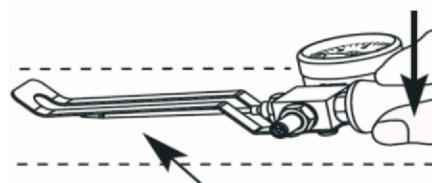


Рисунок 14.6. Ввод иглы устройства в тестируемый канал.

- прижимая устройство к поверхности сварного шва, введите иглу в проверочный канал;
- присоедините компрессор и создайте избыточное давление в проверочном канале.

**Шов считается герметичным, если падение давления в течение 3 минут не превышает 20%.**

**Если результат теста не удовлетворительный, шов подвергается тщательному осмотру. После обнаружения дефекта проводится испытание шва на его отдельных участках.**

**Швы, подверженные проверке на герметичность, необходимо оформить протоколом сварки двойных швов (приложение 3).**

#### 14.5.3 Проверка герметичности двухслойной системы.

Для проверки герметичности двухслойной системы применяется вакуумный насос с классическим вакуумметром.

- Контрольно-инъекционные трубки с одной «ремонтной карты» подключают к насосу.
- Разряжают воздух до 0,8 атм.
- Выравнивают вакуумметр на отметке 0,5 атм.
- Ставят таймер на 5 мин.
- Гидроизоляционная система считается герметичной, если давление упало не более чем на 5%.

### 15. КОНТРОЛЬНО-ИНЪЕКЦИОННАЯ СИСТЕМА

15.1 Контрольно-инъекционная система служит для контроля целостности, мониторинга протечек и устранения дефектов гидроизоляции при эксплуатации.

15.2 Контрольно-инъекционная система включает:

- накладной иньектор;
- цанговый соединитель;
- контрольно-инъекционная трубка;
- короб для сбора трубок в теле конструкции.

15.3 Для одной «ремонтной карты» площадью не более 150 м<sup>2</sup> ограниченной гидрошпонкой или гидроизоляционной лентой необходимо установить не менее 5-ти накладных иньекторов. Один из них устанавливается в центральную часть сектора. Остальные 4 по краям сектора, но не ближе чем 2 м от каждой стороны.

15.4 Накладные иньектора соединяют с инъекционными трубками с помощью цанговых соединителей.

15.5 Количество цанговых соединителей на один накладной иньектор не более 3-х, включая угловые соединители.

15.6 Для системы мониторинга протечек накладные иньектора крепятся точно к гидроизоляционному слою.

15.7 При системе с вакуумным контролем целостности гидроизоляционного покрытия накладные инъектора привариваются полностью к «ремонтной карте» с предварительным вырезом отверстия.

15.8 Устройство контрольно-инъекционной системы по лотковой части гидроизолируемого сооружения подразумевает крепление контрольно-инъекционных трубок к гидроизоляционному слою с помощью хлястиков из аналогичного основному гидроизоляционному слою материала.

15.9 Контрольно-инъекционные трубки собираются в короб через сквозные проходки.

15.10 Трубки маркируются согласно утвержденному в проекте правилу маркировки.

15.11 Трубки с лотковой части целесообразно вывести на стену подземного сооружения.

## 16. СИСТЕМА ГИДРОШПОНОК И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ЛЕНТ

16.1 Гидрошпонки делятся на два вида:

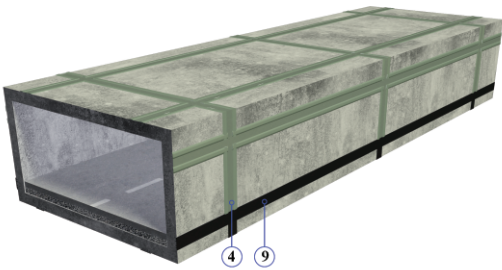
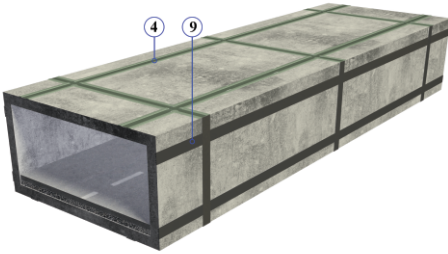
- гидрошпонки для секционирования гидроизоляционного слоя;
- гидрошпонки для оформления ДШ.

16.2 Гидрошпонки монтируются непосредственно на гидроизоляцию.

16.3 Гидроизоляционные ленты устанавливаются на бетонную поверхность конструкции.

16.4 Гидрошпонки и гидроизоляционные ленты в строительной конструкции должны образовывать замкнутое пространство (см. таблицу №16.1).

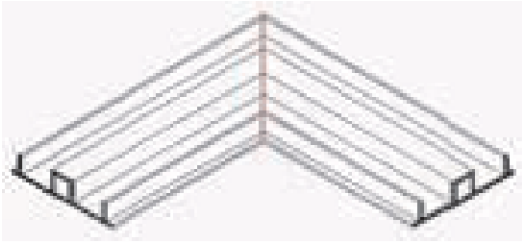
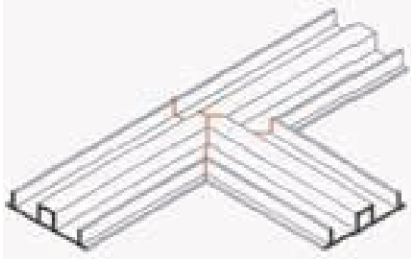
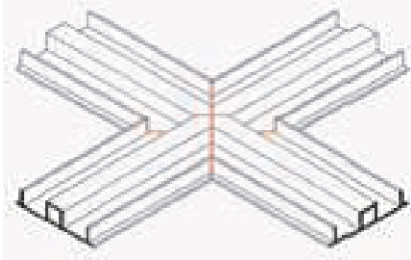
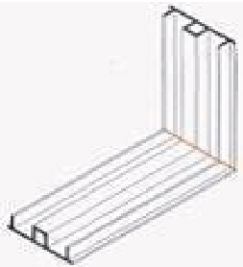
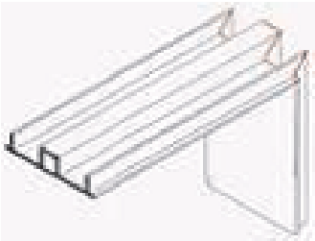
*Схемы расположения гидрошпонок. Таблица 16.1.*

Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку	Открытый способ без пазух под обратную засыпку
	
<p>4-гидроизоляционная лента; 9-гидрошпонка.</p>	

16.5 При открытом способе строительства с пазухами под обратную засыпку гидрошпонки заводятся на вертикальную часть конструкции на высоту не более 500 мм.

16.6 Соединение гидрошпонок.



Поворот горизонтальный	
	
Т-соединение горизонтальное	
	
Х-соединение горизонтальное	
	
Поворот вертикальный	
	

### 16.7 Последовательность выполнения соединения.

Для выполнения стыковых соединений гидрошпонок используют метод сварки:

- подготовить термонож, установить температуру 185 – 195 °С;
- ровно обрезать стыкуемые концы гидрошпонок ножом;
- проверить полноту примыкания стыкуемых поверхностей друг к другу, при необходимости выровнять;
- проверить температуру разогрева термоножа на отдельном куске гидрошпонки, материал должен быстро плавиться, но не гореть;

- поместить разогретый термонож между стыкуемыми поверхностями и прижать их;
- удерживать гидрошпонки в сдвинутом положении до полного и равномерного оплавления стыкуемых поверхностей;
- слегка ослабить прижим и быстро убрать термонож;
- плотно сжать стыкуемые поверхности, корректируя, при необходимости, их положение относительно друг друга;
- дать остыть сварному шву не менее 5 мин;
- удалить остатки расплавленного материала вдоль сварного шва.

## 17. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

Контроль производства гидроизоляционных работ при строительстве подземных сооружений в соответствии с положениями СП 48.13330 должен включать:

- входной контроль;
- операционный контроль;
- оценку соответствия выполненных работ.

### 17.1 При входном контроле необходимо проводить проверку:

- проектной документации;
- применяемых строительных материалов, изделий и оборудования.

17.1.1 Проектную документацию и всю предоставленную документацию, включая ППР и рабочую документацию, следует проверять на комплектность, наличие согласований и утверждений, ссылок на нормативные документы на материалы и изделия, наличие указаний о методах контроля и измерений.

17.1.2 При входном контроле строительных материалов и изделий необходимо проверить:

- наличие сопроводительных документов поставщика материалов, подтверждающих качество материалов, изделий и оборудования (паспорта, сертификаты качества, технические условия, стандарты и т.п.);
- соответствия характеристик, линейных размеров и свойств поставляемых материалов и изделий проектным требованиям и нормативам предприятия изготовителя;
- пригодность применения по указанным в сопроводительных документах срокам хранения и соблюдения требований к транспортированию и хранению;
- отсутствие повреждений упаковок и самих материалов и изделий.

17.1.3 Наличие сопроводительных документов и пригодность поставляемых материалов и изделий (гидроизоляционные материалы, компоненты гидроизоляционной системы, конструктивные элементы и детали, компоненты выравнивающих и защитных растворов, технологическое оборудование и т.п.) к применению должны определяться при проверке документов на материалы и изделия и визуальным осмотром.

17.1.4 При выявлении несоответствия материалов и изделий требованиям нормативных документов и проекта или сопроводительным документам поставщика, партия материалов или изделий бракуется с оформлением акта проверки и возвращается поставщику.



17.1.5 Результаты входного контроля следует оформить записью в журнале, форма которого приведена в ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля», и составить заключение о соответствии материалов и изделий установленным требованиям.

**17.2 При операционном контроле представитель организации, осуществляющей строительство, должен проверить:**

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций нормативной и технологической документации;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной, соответствующей нормативной и технологической документации.

17.2.1 При выполнении работ по устройству гидроизоляции в соответствии с СП 120.13330 следует контролировать производственные операции по подготовке бетонного основания под гидроизоляцию, устройству гидроизоляционного покрытия и узлов, устройству защиты гидроизоляции, а также исправность технологического оборудования и приборов и соответствие их требованиям производства работ по инструкции эксплуатации на применяемое оборудование.

17.2.2 Места выполнения контрольных операций, их частота, методы и средства измерений, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, технологической и нормативной документации.

17.2.3 Результаты операционного контроля должны быть документированы в журналах работ в соответствии с РД-11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.

17.2.4 Перед работами по устройству гидроизоляции должна быть проведена оценка качества и объема выполненных работ по подготовке бетонного основания (поверхность лотка, перекрытия, стен) на соответствие требованиям пункта 9.3 настоящего СТО с составлением акта на скрытые работы.

17.2.5 После выполнения гидроизоляционных работ необходимо провести освидетельствование гидроизоляционного покрытия по СП 72.13330 с оформлением акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с РД-11-02-2006 Приложение №4.

Совместно с заказчиком необходимо оценить соответствие выполненных работ требованиям проектной документации и требованиям настоящего СТО.

**17.3 При оценке соответствия выполненной конструкции гидроизоляции проектной документации и требованиям технического регламента следует проверить:**

- соответствие применяемых материалов и изделий требованиям проекта;
- соответствие выполненных объемов работ по исполнительной документации требованиям проектной документации;
- согласование с проектной организацией отклонений от проекта;
- наличие и правильность оформления актов освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и ведение исполнительной документации.

17.3.1 При необходимости может быть произведено вскрытие конструкций. При несоответствии выполненных работ проектным решениям и требованиям нормативных документов работы подлежат переделке.

17.3.2 Результаты оценки соответствия выполненных работ по гидроизоляции требованиям проектной документации и технического регламента следует оформлять в соответствии с требованиями СП 48.13330.

## 18. РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННЫХ УЧАСТКОВ

### 18.1 В процессе выполнения монтажа гидроизоляционной системы

18.1.1 В процессе выполнения гидроизоляционных работ возникают дефекты сварки швов, как правило, вызванные перебоями в подаче электропитания, которые не могут быть скомпенсированы штатными стабилизаторами напряжения. Порой на качество сварки влияет и «человеческий фактор».

18.1.2 Система внутреннего контроля качества призвана исключить ошибки монтажа. Для этого проводится тестирование швов и секторов.

18.1.3 При выявлении не герметичности сектора выполняются работы по ремонту этого участка.

18.1.4 Места повреждения определяются специалистами методами визуального и инструментального контроля. Процесс поиска повреждений сварного шва регламентируется правилами его тестирования.

18.1.5 Выполнение ремонта происходит, как правило, путем установки заплаток на место дефекта.

18.1.6 Заплатки необходимо изготовить из гидроизоляции PLASTFOIL<sup>®</sup> Geo 1,5 мм. Размер заплаток должен быть не менее 130 мм в диаметре. Количество заплаток на квадратный метр не лимитируется и не влияет на качество гидроизоляции.

18.1.7 Качество исполнения ремонта контролируется проверкой на герметичность, после чего участок предъявляется к сдаче.

### 18.2 В процессе эксплуатации сооружения

18.2.1 В случае протечек через холодные швы или/и трещины железобетонных элементов или/и через контрольно-инъекционную систему из-за повреждения полимерной гидроизоляционной мембраны необходимо выполнить мероприятия по ликвидации течей.

18.2.2 Ремонт происходит с помощью специальных акрилатных гелей.

18.2.3 Последовательность выполнения ремонтных работ.

- Подготовить трубки контрольно-инъекционной системы. Очистить, расправить, проверить целостность.

- Смонтировать быстросъемное соединение на концах трубок контрольно-инъекционной системы. Рекомендуются оборудовать трубки быстросъемными соединениями с обратным клапаном.

- Подготовить к работе инъекционный насос для акрилатных гелей (например, БМ 1425) согласно инструкции по эксплуатации, проверка оборудования осуществляется с использованием чистой воды.

- Подготовить ремонтный состав. Как правило, ремонтный состав состоит из трех компонентов: А1 – основа, А2 – катализатор, Б – ускоритель;

- Компонент Б представляет собой соль и предназначен для регулировки скорости реакции (см. Приложение И). Компонент Б смешивается с водой по объему, равному объему смешанных компонентов А1 и А2;
- При восстановлении ПВХ мембраны рекомендуется использовать вместо воды пластификатор;
- Подключить подающий шланг инъекционного насоса к трубке контрольно-инъекционной системы. Соседние трубки системы должны быть открыты для отвода воды и контроля заполнения ремонтным составом карты;
- Произвести инъектирование компонентов акрилатного геля в карту. Нагнетание материала осуществляется до выхода материала из соседних трубок, либо до резкого увеличения давления на выходе из насоса. Давление инъектирования не должно превышать рабочее давление компонентов контрольно-инъекционной системы;
- После выхода материала из соседней трубки контрольно-инъекционной системы на нее устанавливают обратный клапан, подключается инъекционный шланг и подается состав. Операция повторяется до полной прокачки всей карты. В последнюю трубку закачивается оставшийся объем состава от расчетного.

18.2.4 Температура бетона в месте проведения ремонтных и инъекционных работ должна быть не менее 5 °С.

18.2.5 Все материалы и оборудование должны храниться в помещении с температурой воздуха не менее +15 °С.

18.2.6 Расчет ремонтного состава осуществляется путем подачи в ремонтную карту чистую воду. Воду закачивают в одну трубку до тех пор, пока из всех трубок не пойдет вода, но с расчетом не менее 3-5 л на метр квадратный, или пока давление на выходе из инъекционного шланга не превысит рабочее давление компонентов контрольно-инъекционной системы.

## 19. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

При производстве гидроизоляционных работ следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве, ГОСТ 12.3.040-86 ССБТ Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности.

Строительные площадки, участки работ, рабочие места, проезды в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Материалы и оборудование должны складироваться в местах, предусмотренных проектом производства работ (ППР).

При производстве работ запрещается:

- работать при неисправном оборудовании и без средств индивидуальной защиты;
- допускать к работам посторонних лиц, не прошедших соответствующую аттестацию и обучение;
- выполнять гидроизоляционные работы при скорости ветра более 15 (м/с), гололеде, грозе, снегопаде или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Место ведения гидроизоляционных работ необходимо обеспечить огнетушителями, ящиком с песком и противопожарным инвентарем.

Гидроизоляционные работы должны выполняться обученным персоналом, сдавшим технический минимум по технологии производства материала и в соответствии с требованиями утвержденного ППР с применением системы подземной гидроизоляции и техники безопасности.

Сварочные работы должен выполнять квалифицированный персонал, имеющий опыт работы со сварочными аппаратами (или сварочными аппаратами и пригодным исправным оборудованием производителей других фирм, имеющих аналогичное назначение).

До начала работ необходимо ознакомить рабочих с проектом производства работ и Правилами техники безопасности. Руководство работами и контроль качества осуществляется лицами, имеющими опыт гидроизоляции подземных сооружений.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.

## 20. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Рулоны гидроизоляции транспортируют в крытых транспортных средствах на заводских поддонах в горизонтальном положении. Допускается хранение в 2 яруса (в помещении или под навесом) при использовании жесткого разделительного слоя между ярусами паллет.

Загрузку в транспортные средства и перевозку материала производят в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

На стройплощадке рулоны материала хранятся в сухом закрытом помещении или под навесом на поддонах в горизонтальном положении не более 2-х поддонов по высоте.

***Хранение в 3 яруса по высоте при необходимости допускается кратковременно (до 10 суток) при нормальных условиях (под навесом или в сухом помещении) только при условии использования между уровнями паллет промежуточных жестких разделительных слоев!***

Допускается общий срок хранения заводских поддонов с материалом на открытой площадке под навесом в неповрежденной заводской упаковке не более 6 месяцев.

Правила хранения и транспортирования комплектующих элементов системы гидроизоляции PLASTFOIL®.

Транспортирование комплектующих материалов системы гидроизоляции PLASTFOIL®.

Изделия комплектующих материалов (ПВХ рондели, накладные инъектора, ПВХ трубки, гидроизоляционные шпонки, и пр. др. элементы) транспортируются на заводских поддонах, в заводской упаковке соответствующим видом транспорта с соблюдением Правил перевозки в соответствии с требованиями Группы условий 8 по ГОСТ 15150.

При транспортировании исключать механические повреждения и загрязнение материалов.

Хранить материалы PLASTFOIL® в сухом помещении при умеренной температуре (нормальные условия) вдали от источников тепла и влаги. Изделия хранятся в заводской упаковке, на заводских поддонах, при этом следует исключать воздействие деформирующих нагрузок, а также непосредственный контакт с нефтепродуктами, органическими растворителями в соответствии с требованиями Группы условий 3 по ГОСТ 15150. При хранении материалов избегать прямого воздействия солнечных лучей.



# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А. Технические характеристики материалов PLASTFOIL Geo.

Наименование показателя, ед. измерения	PLASTFOIL® Geo
1. Толщина, мм	1,5 / 2,0
2. Размеры, ширина / длина, м	2,0 / 20,0
3. Тип армирования	без армирования
4. Прочность при растяжении МПа, метод В, не менее	
- вдоль рулона	≥ 17
- поперек рулона	≥ 17
5. Относительное удлинение при разрыве, %	
- вдоль рулона	≥ 300
- поперек рулона	≥ 300
6. Морозостойкость (сохранение гибкости на брусе с радиусом закругления 5мм), °С	- 45
7. Водонепроницаемость (0,3 МПа в течение 72 часов)	водонепроницаем
8. Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80 °С, %, не более	≤ 1,5
9. Водопоглощение, %, по массе, не более	≤ 0,1
10. Огнестойкость:	
- горючесть	Г4
- воспламеняемость	В3
- распространение пламени	РП2



### Приложение Б. Физико-механические показатели гидрошпонок

№	Наименование показателя	Метод	Значение
1	Твёрдость по Шор А, единицы Шор А, в пределах	ГОСТ 24621	70±54
2	Прочность при разрыве, МПа (кг/см <sup>2</sup> ), не менее	ГОСТ 11262	11,7 (117)
3	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	ГОСТ 11262	300
4	Сопротивление раздиру, Н/мм (кг/см <sup>2</sup> ), не менее		39,2 (4,0)
5	Максимальное изменение показателей после старения в воздухе в течение 70 ч при температуре (70 ± 2) °С - твердость, единицы Шор А, в пределах - прочность при разрыве, %, не менее - относительное удлинение при разрыве, %, не менее	ГОСТ 11645	± 4 ± 30 ± 30
6	Температура хрупкости, °С, не выше	ГОСТ 5960	– 40
7	Суммарный показатель токсичности, %, не более	ГОСТ 26150	1
8	Диапазон рабочих температур, °С		От – 40 до + 70



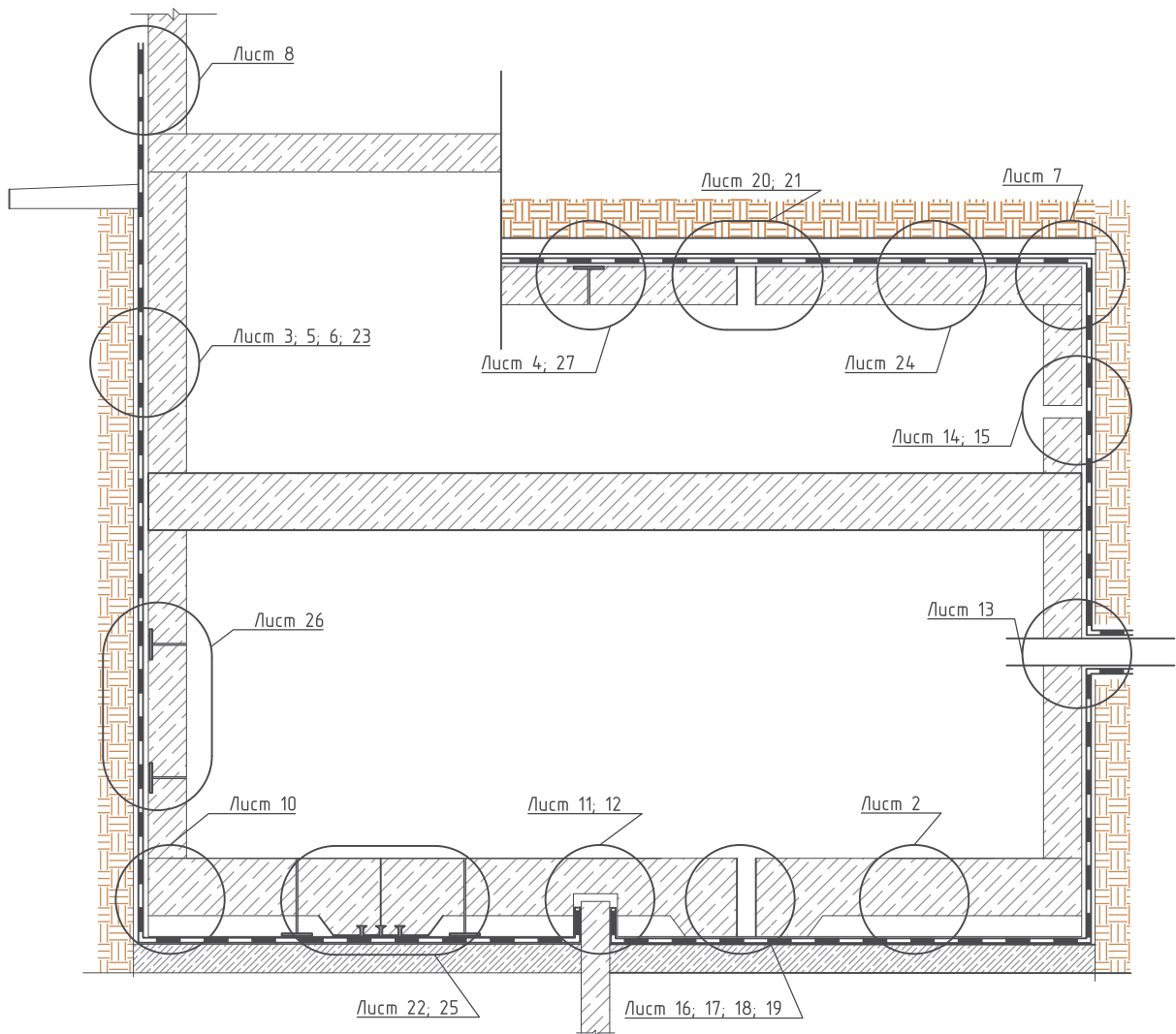
# Приложение В.

Однослойная гидроизоляционная система. Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку.

- Лист 1. Схема расположения узлов
- Лист 2. Конструктив гидроизоляции по лотковой части
- Лист 3. Конструктив гидроизоляции по вертикальной части
- Лист 4. Конструктив гидроизоляции по перекрытию
- Лист 5. Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с применением КЭМП
- Лист 6. Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с помощью ронделя
- Лист 7. Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия
- Лист 8. Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки
- Лист 9. Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки
- Лист 10. Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть
- Лист 11. Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты
- Лист 12. Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона
- Лист 13. Узел прохода коммуникаций
- Лист 14. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли
- Лист 15. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли и ограниченного гидроизоляционными лентами
- Лист 16. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли
- Лист 17. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 18. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 19. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 20. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки тип ДОМ и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 21. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами
- Лист 22. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли
- Лист 23. Узел устройства гидрошпонки по горизонтальной поверхности лотковой части;
- Лист 24. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по вертикальной части
- Лист 25. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию
- Лист 26. Контрольно-инъекционная система по лотковой части
- Лист 27. Контрольно-инъекционная система по вертикальной части
- Лист 28. Контрольно-инъекционная система по перекрытию
- Лист 29. Защита выпусков гидроизоляции по горизонтальной поверхности лотковой части

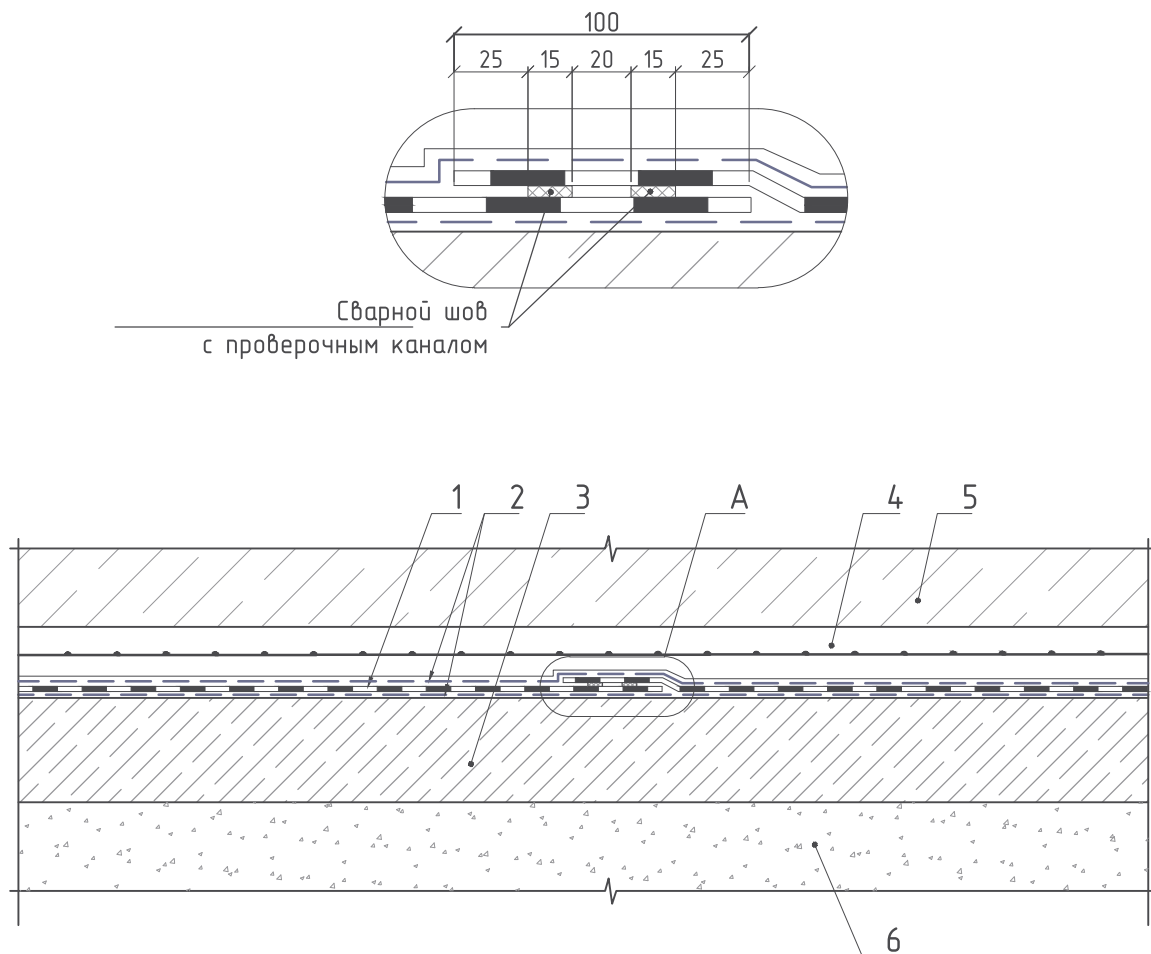
						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Схема расположения узлов



						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		1

Конструктив гидроизоляции по лотковой части

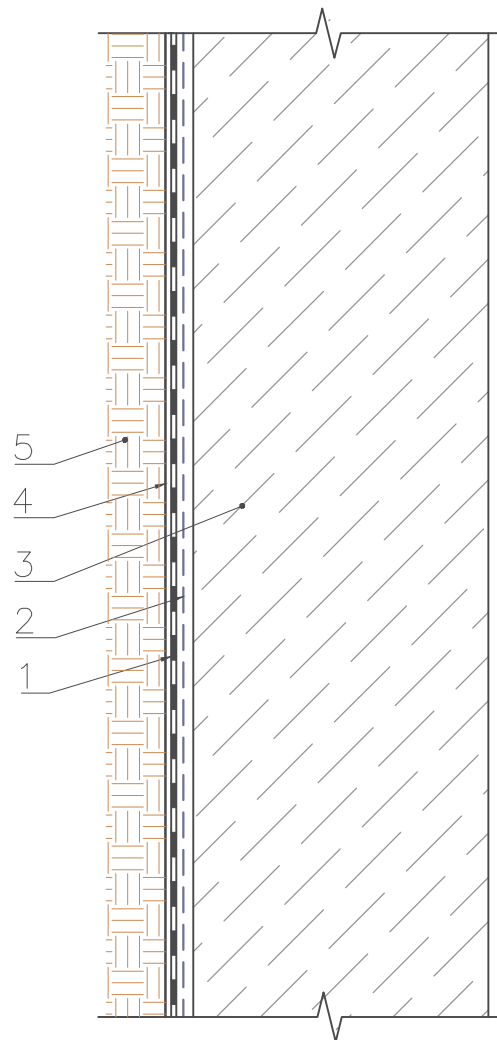


- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Бетонная подготовка.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Щебеночная подготовка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------



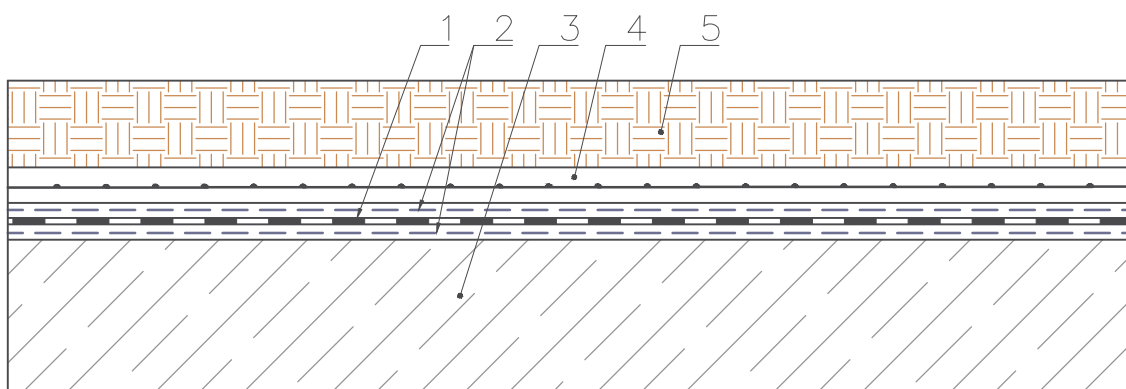
Конструктив гидроизоляции по вертикальной части



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Железобетонная конструкция.
- 4 – Защитный слой по проекту.
- 5 – Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							<b>3</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ гок	Подпись	Дата		

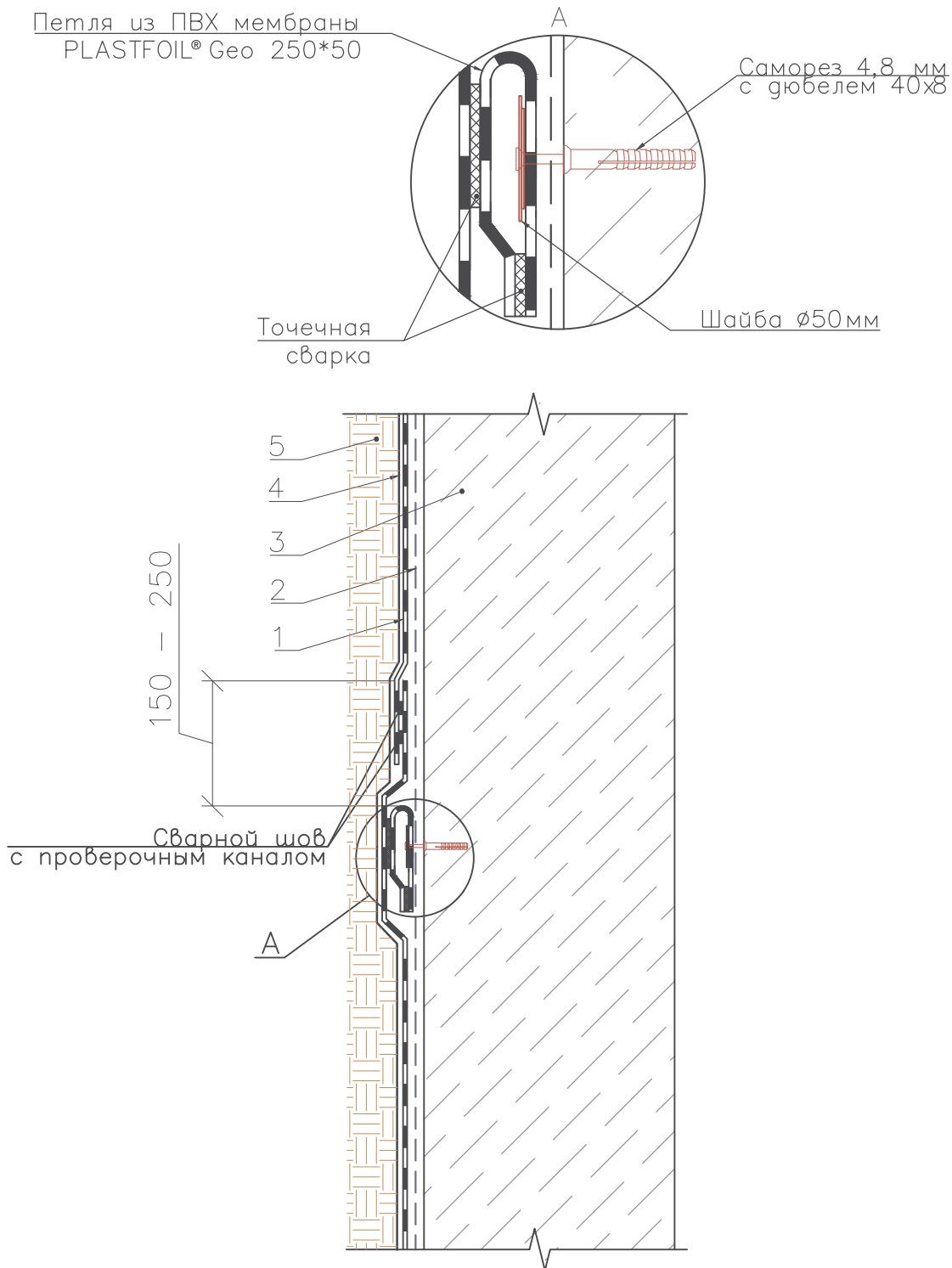
Конструктив гидроизоляции по перекрытию



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Железобетонная конструкция.
- 4 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 – Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

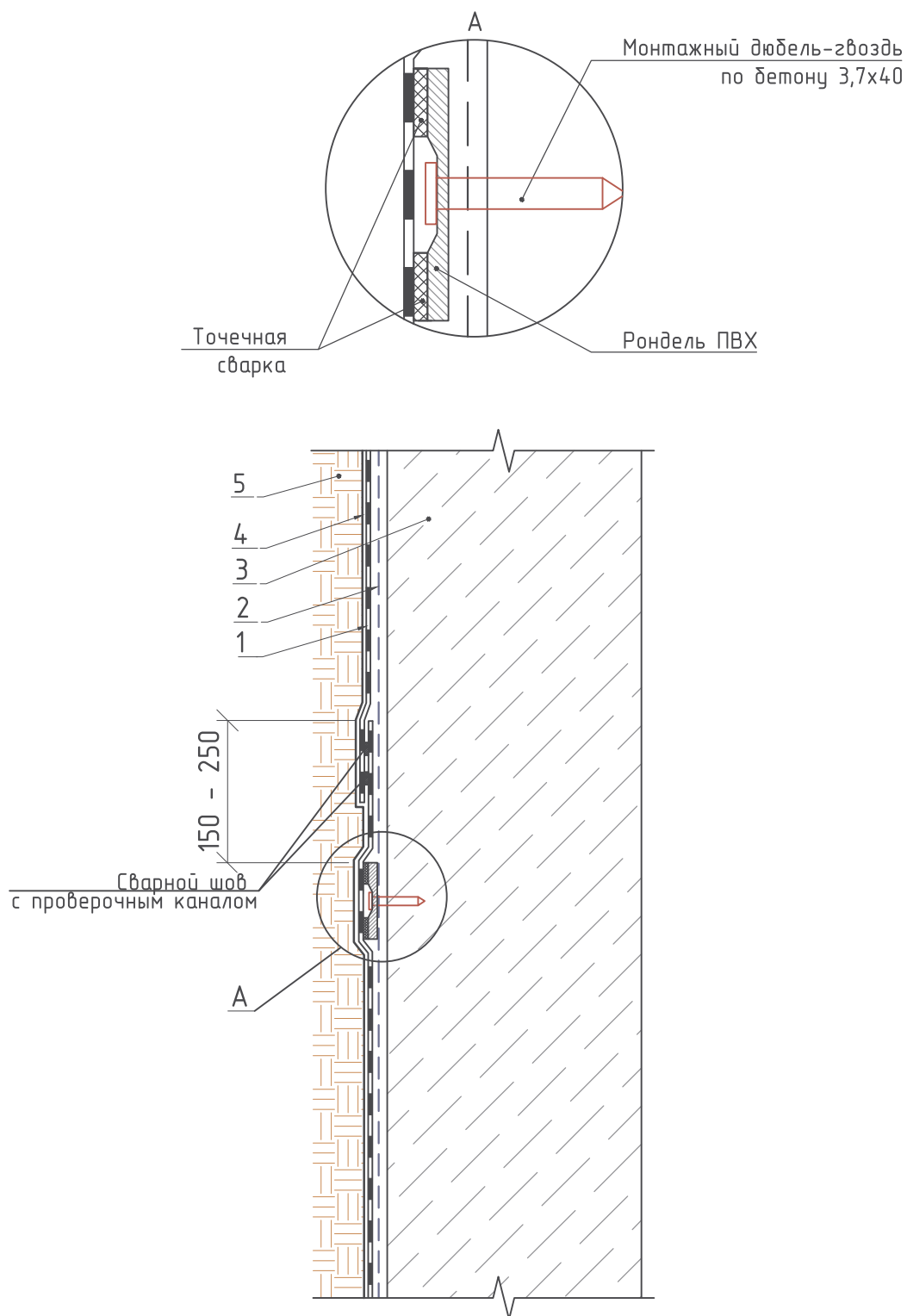
Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с применением КЭМП



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Ж/б конструкция.
- 4 – Защитный слой по проекту.
- 5 – Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с помощью ронделя



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ж/б конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Грунт обратной засыпки.

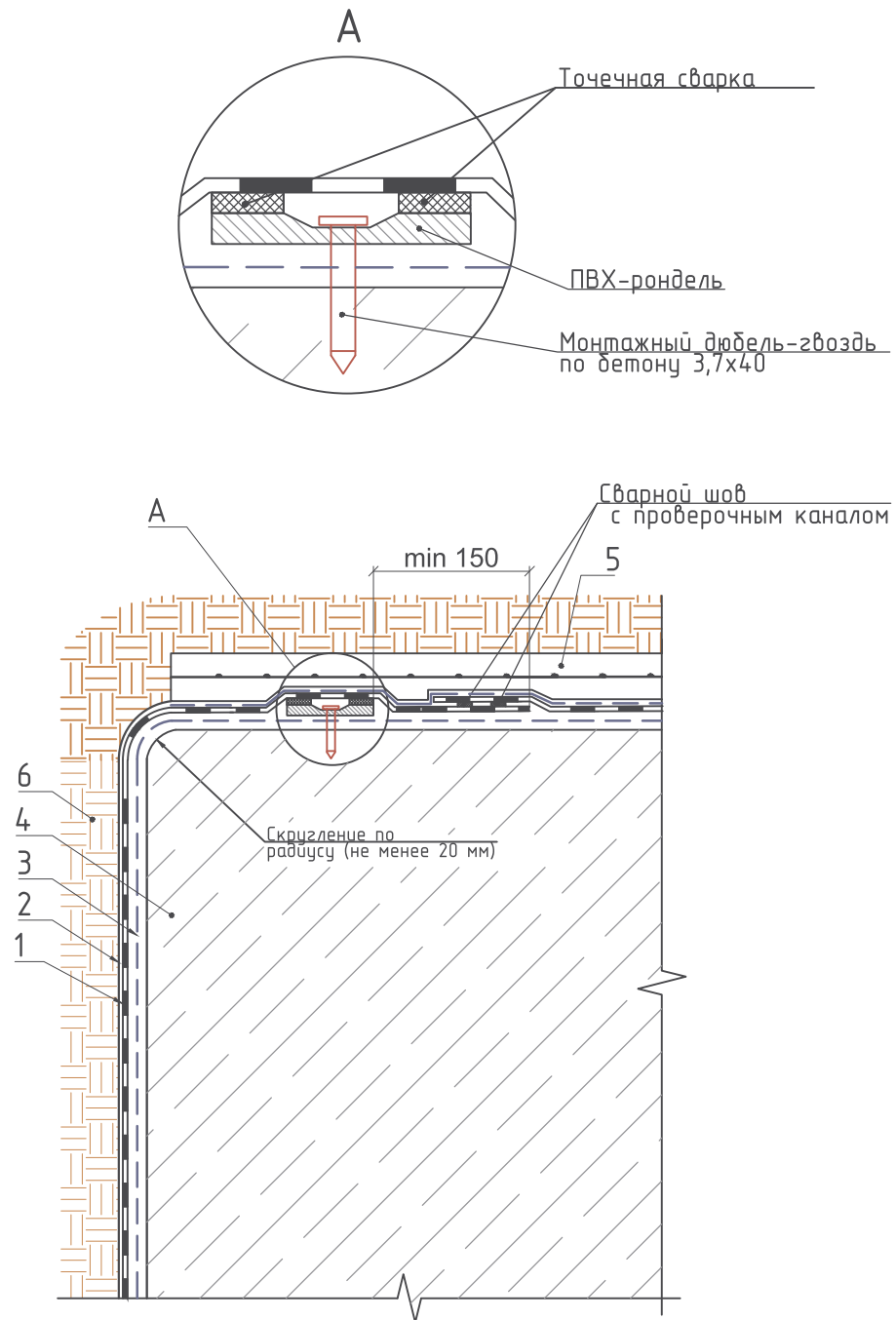
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

6

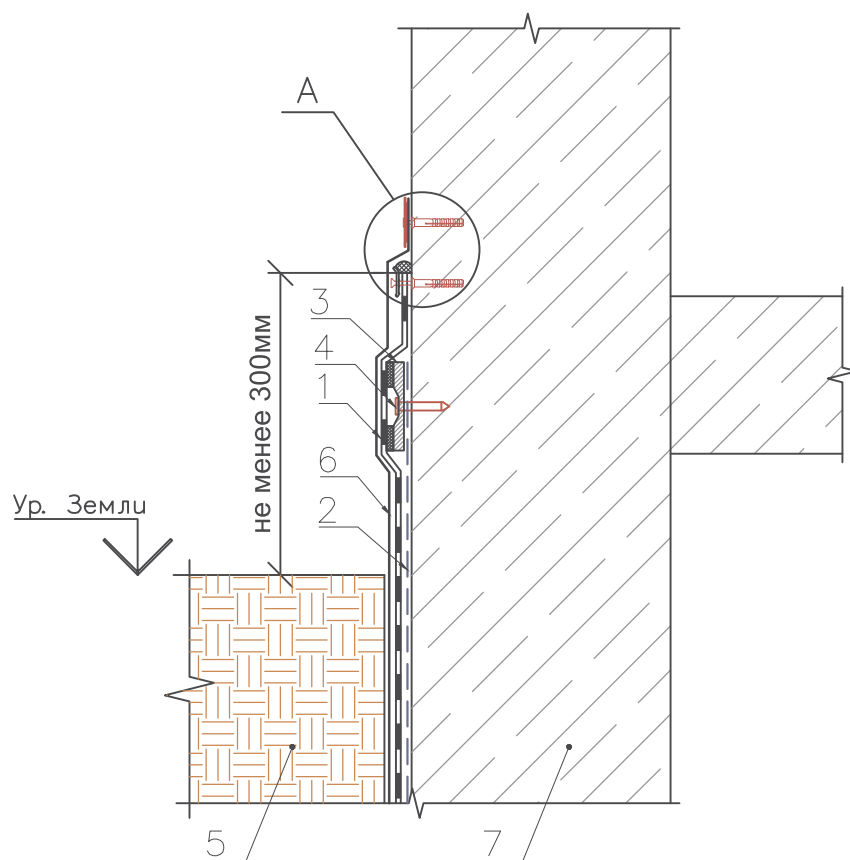
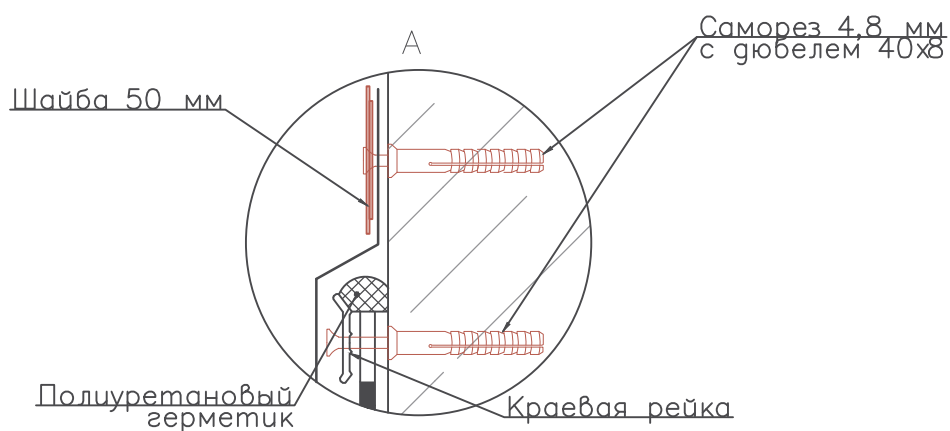
Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой по проекту.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		7

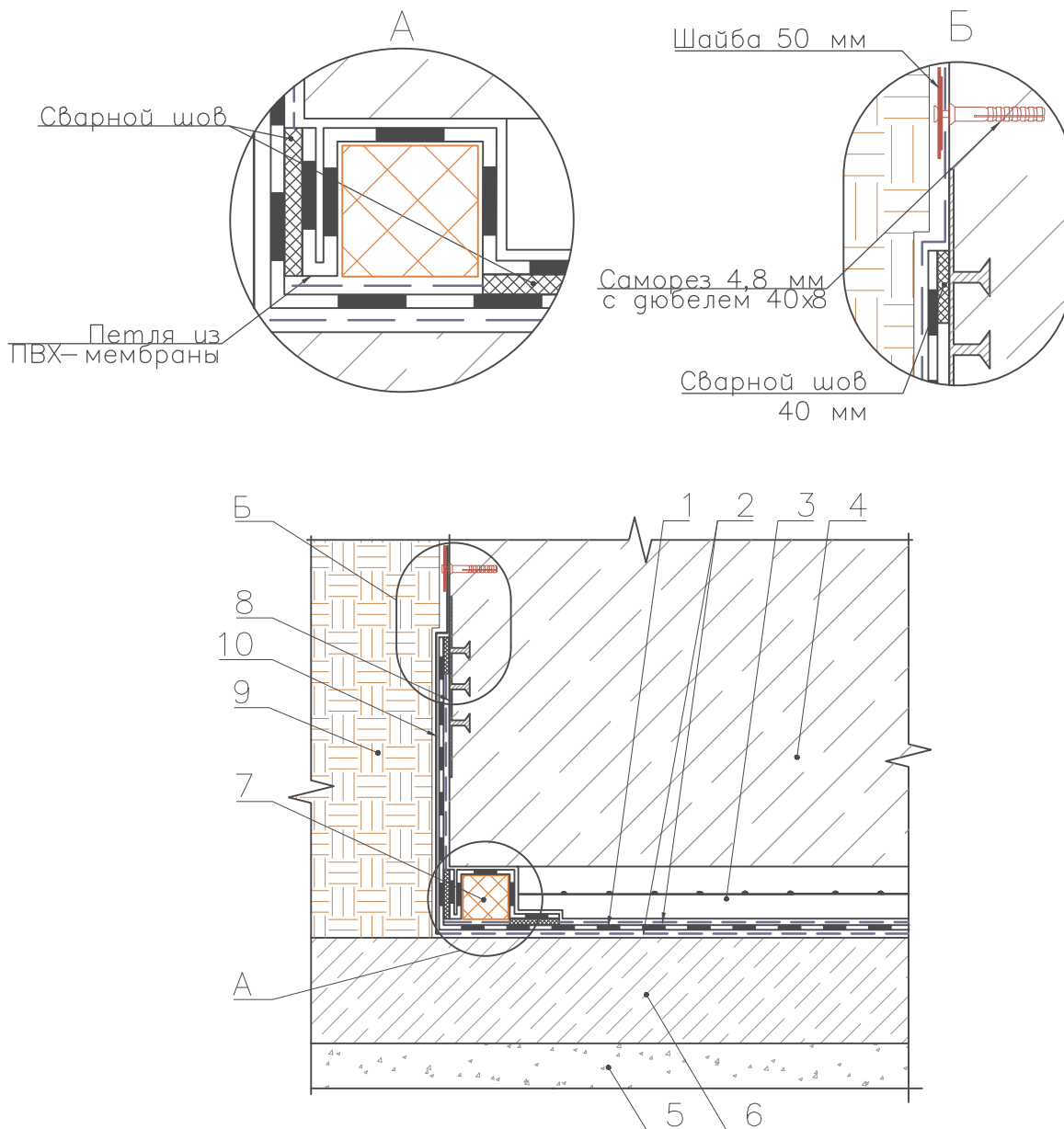
Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – ПВХ-рondель.
- 4 – Монтажный дюбель-гвоздь по бетону 3,7x40.
- 5 – Грунт обратной засыпки.
- 6 – Защитный слой по проекту
- 7 – Железобетонная конструкция.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки

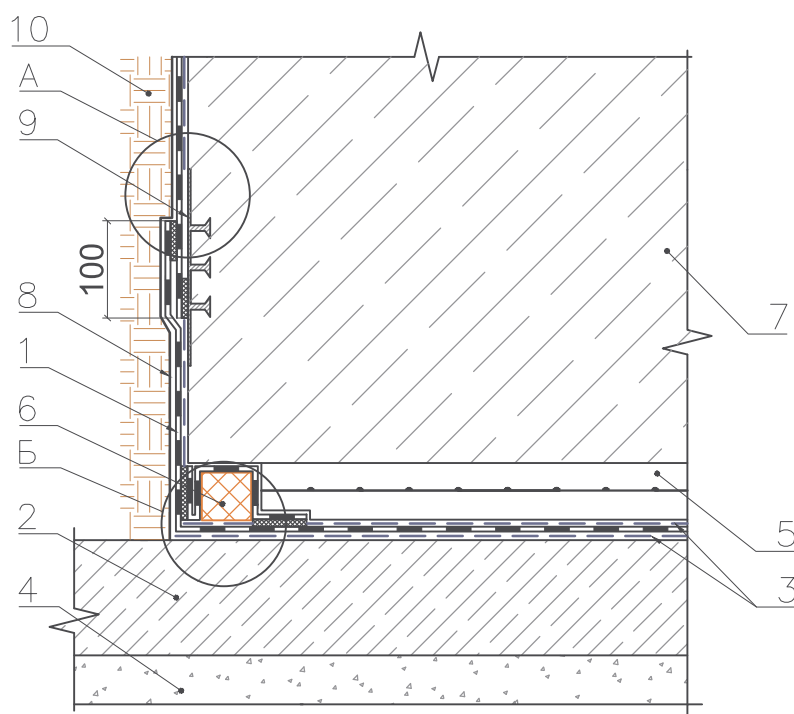
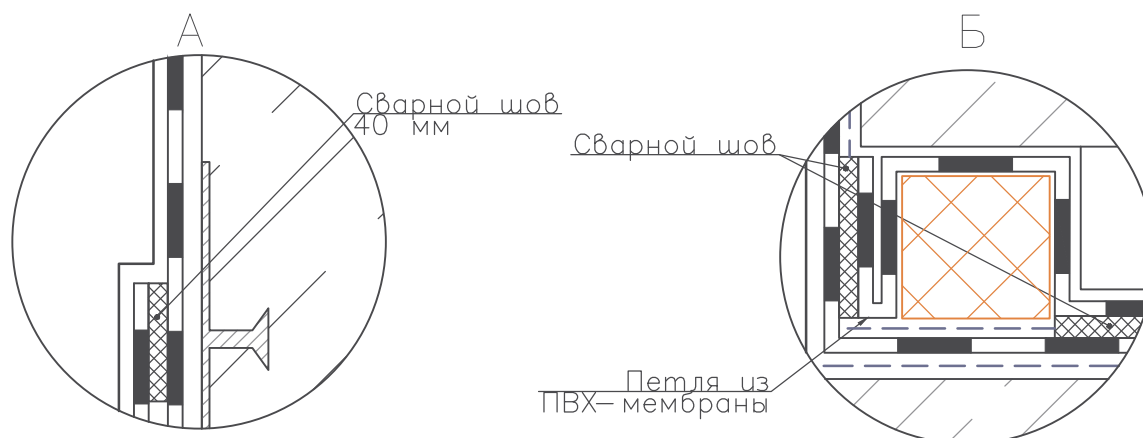


- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 – Железобетонная конструкция.
- 5 – Щебеночная подготовка.
- 6 – Бетонная подготовка.
- 7 – Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 мм (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 8 – Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 9 – Грунт.
- 10 – Защитный слой по проекту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------



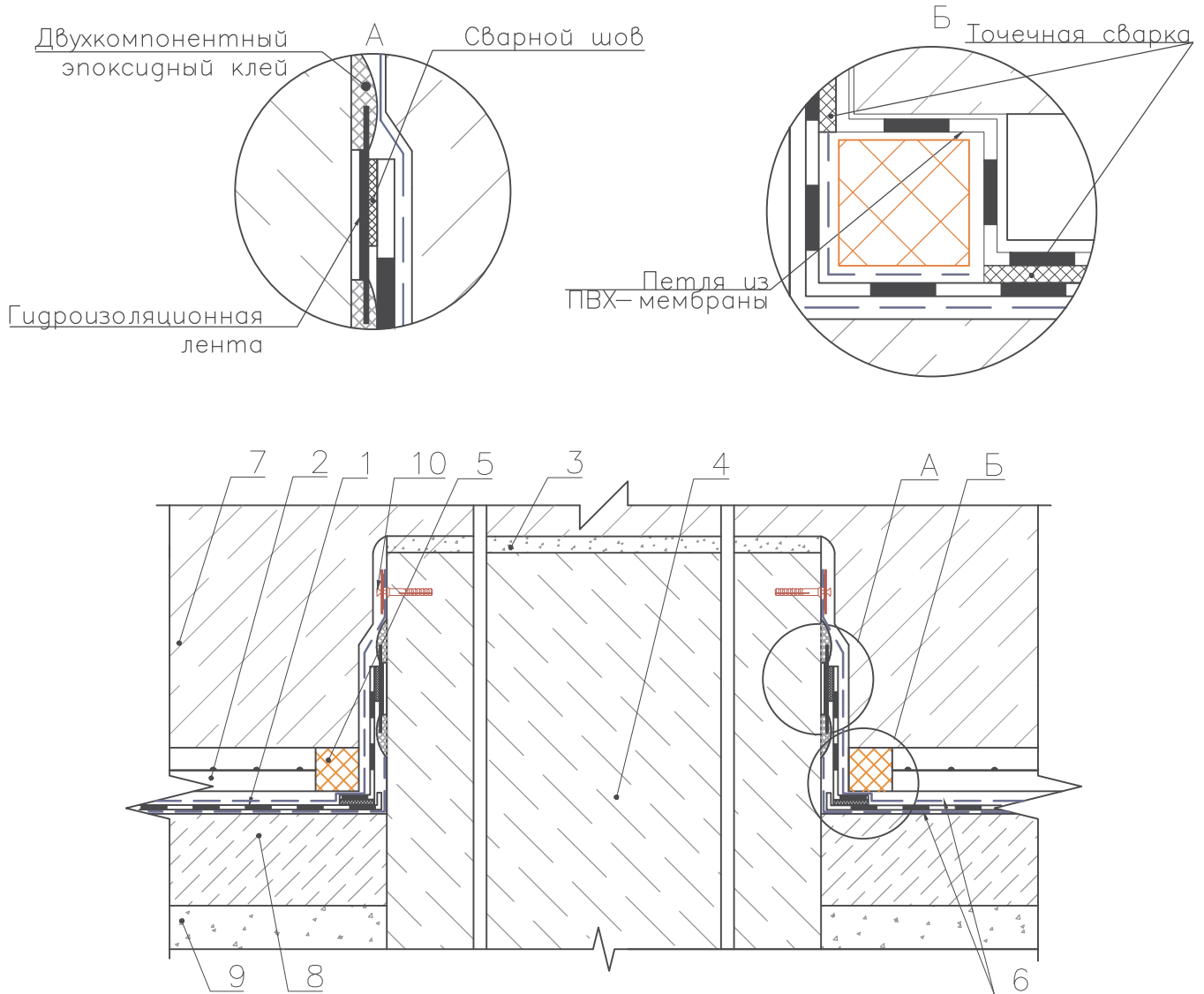
Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть



- 1 – PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 – Бетонная подготовка.
- 3 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 – Щебеночная подготовка.
- 5 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 – Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50х50мм (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 – Железобетонная конструкция.
- 8 – Защитный слой по проекту.
- 9 – Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 10 – Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

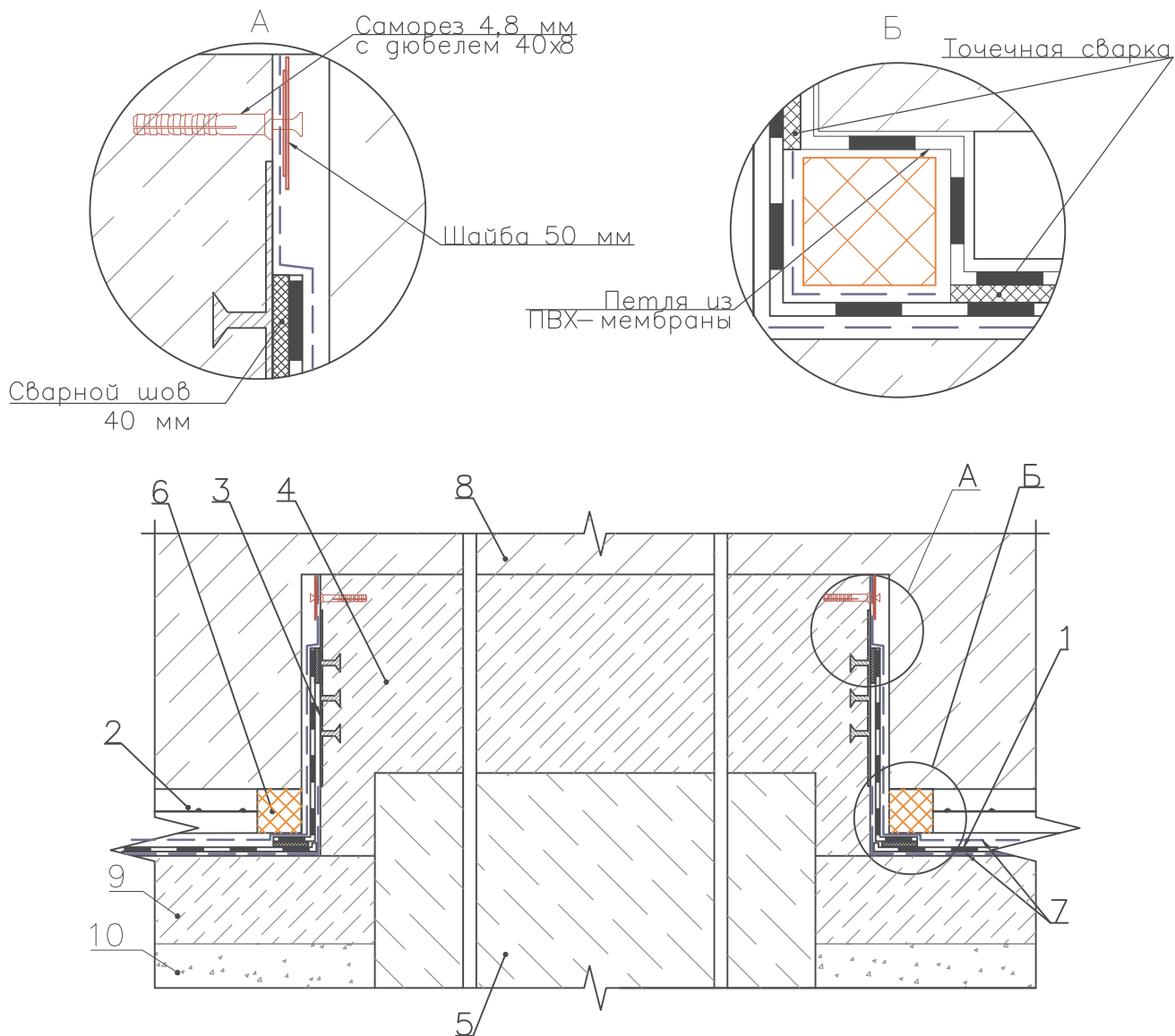
Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты



- 1 – PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 – Водонепроницаемый бетонный состав.
- 4 – Железобетонная свая.
- 5 – Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 7 – Железобетонная конструкция.
- 8 – Бетонная подготовка.
- 9 – Щебеночная подготовка.
- 10 – Саморез 4,8мм с дюбелем 40x8 + шайба 50мм.

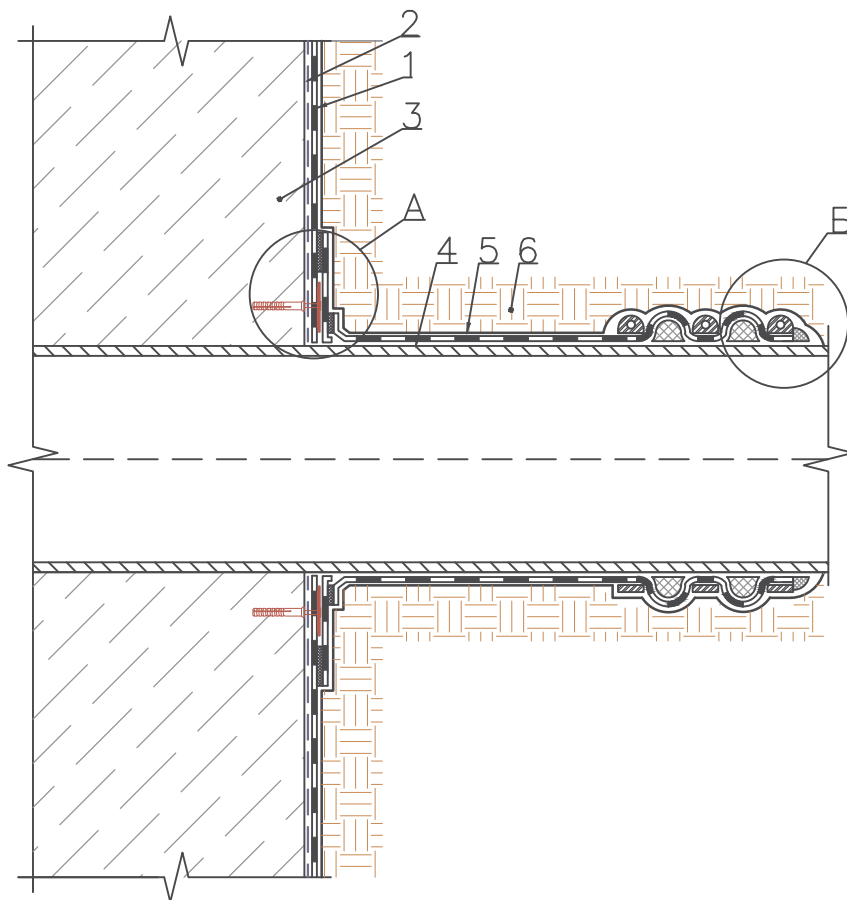
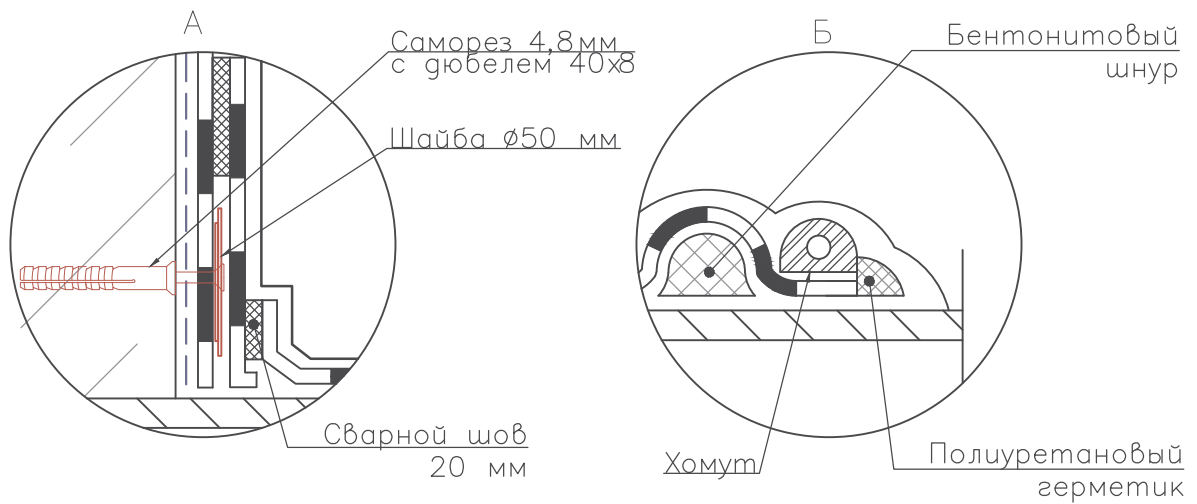
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 – Гидрошпонка (тип "ХОМ").
- 4 – Бетон водонепроницаемый (W12 или более).
- 5 – Железобетонная свая.
- 6 – Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 8 – Железобетонная конструкция.
- 9 – Бетонная подготовка.
- 10 – Щебеночная подготовка.

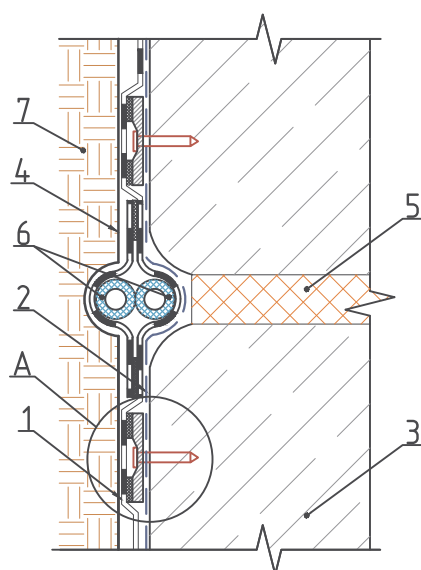
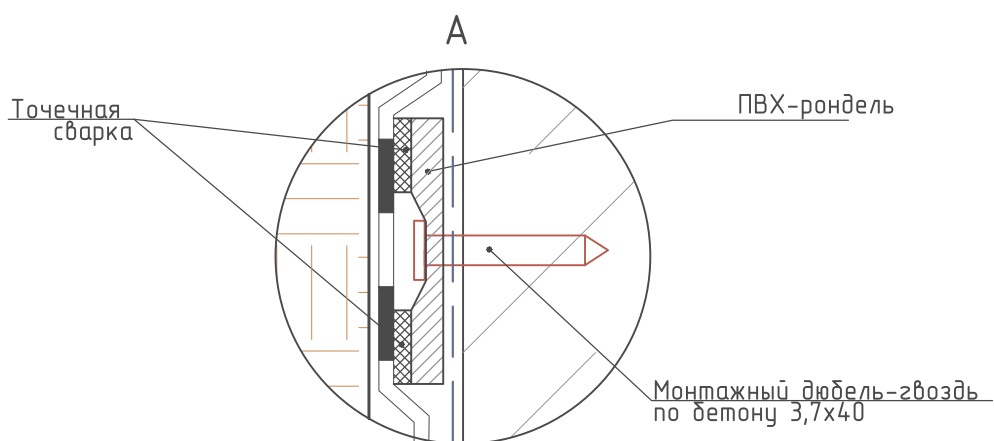
Узел прохода коммуникаций



- 1 – PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 – Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Железобетонная конструкция.
- 4 – Труба металлическая (проход коммуникаций).
- 5 – Защитный слой по проекту.
- 6 – Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли

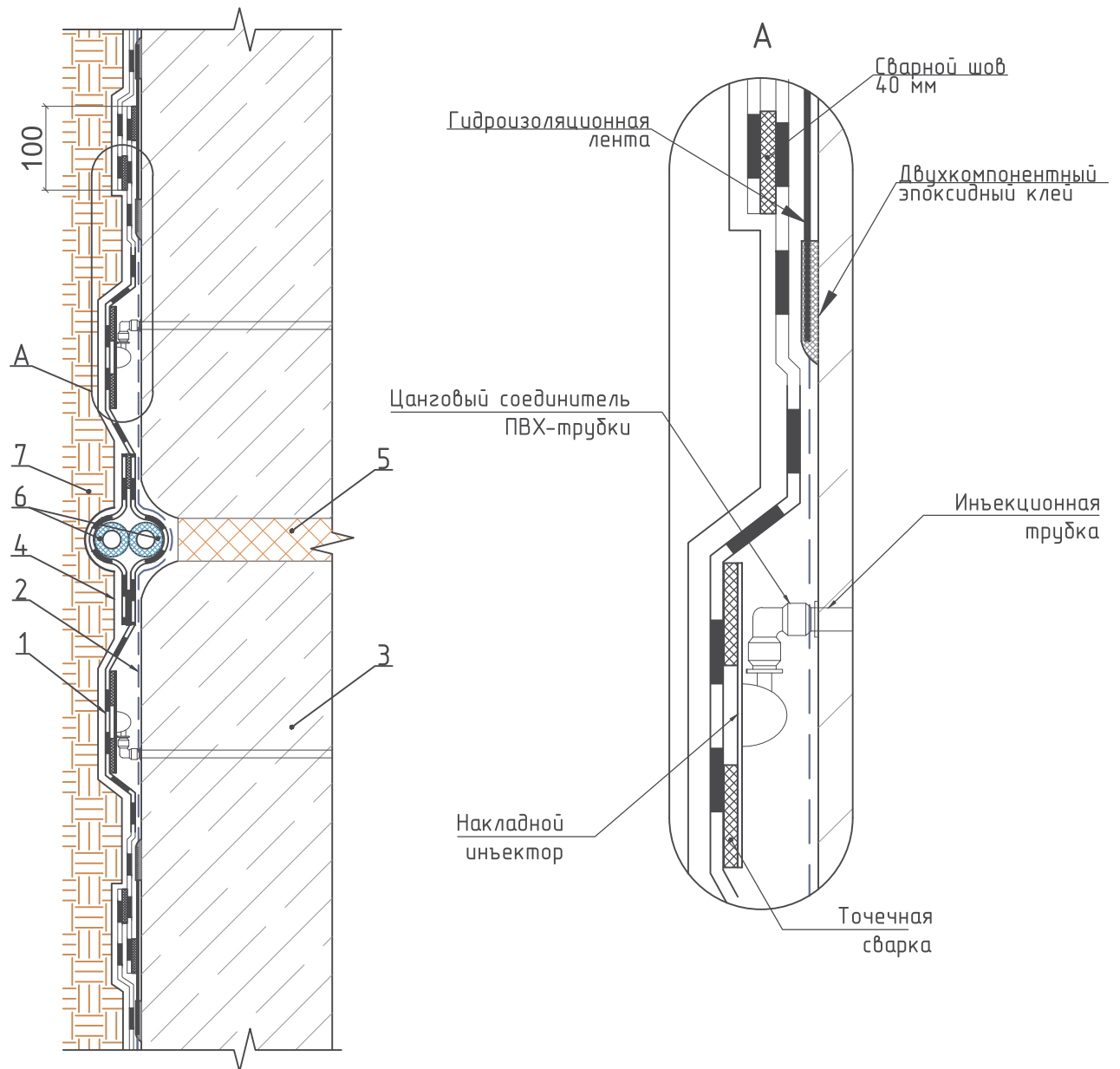


- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 7 - Грунт обратной засыпки.

\*Шаг ПВХ-рondелей 0,7 - 1,0 м по вертикали.

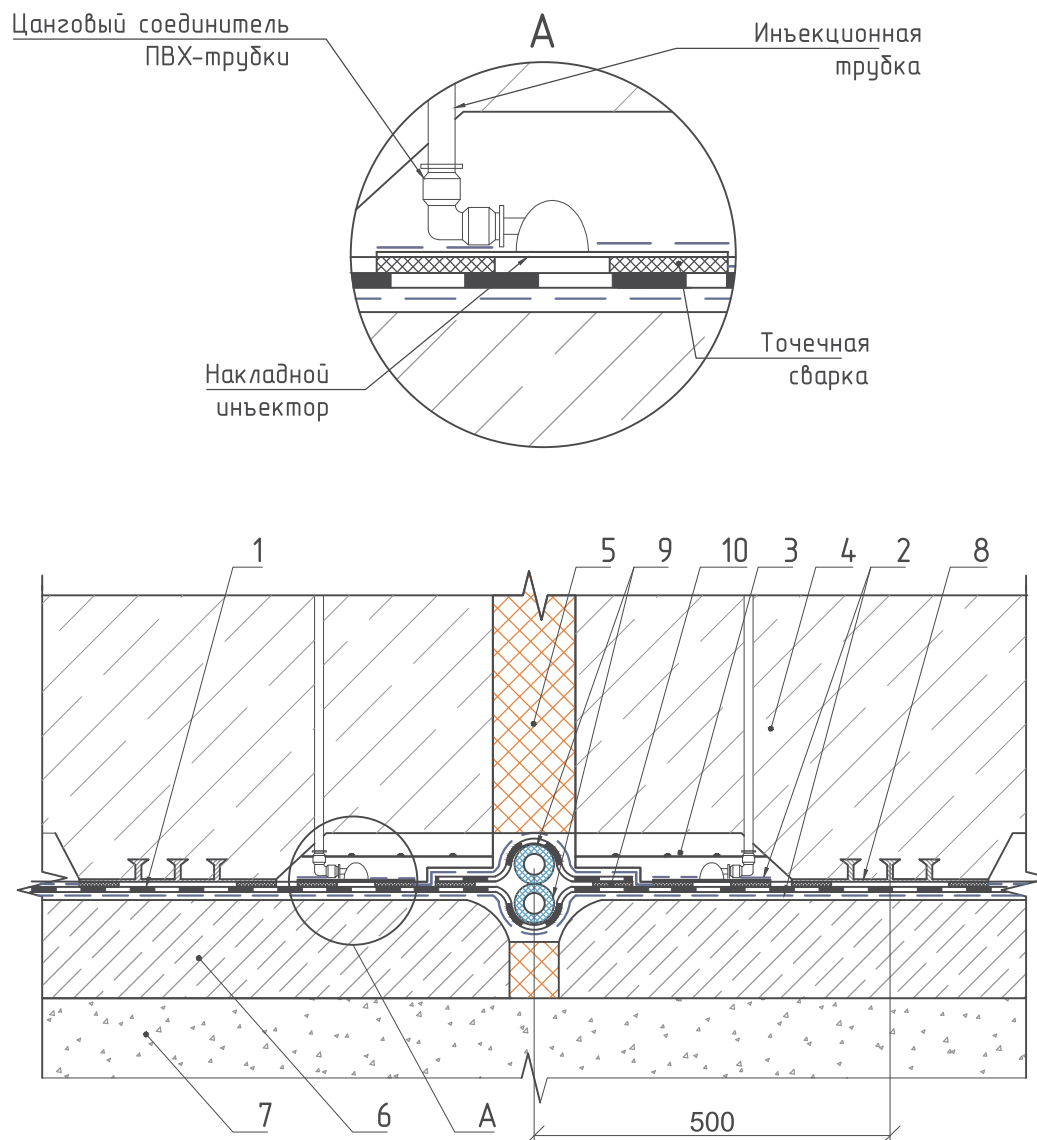
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли и ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 7 - Грунт обратной засыпки.

Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли

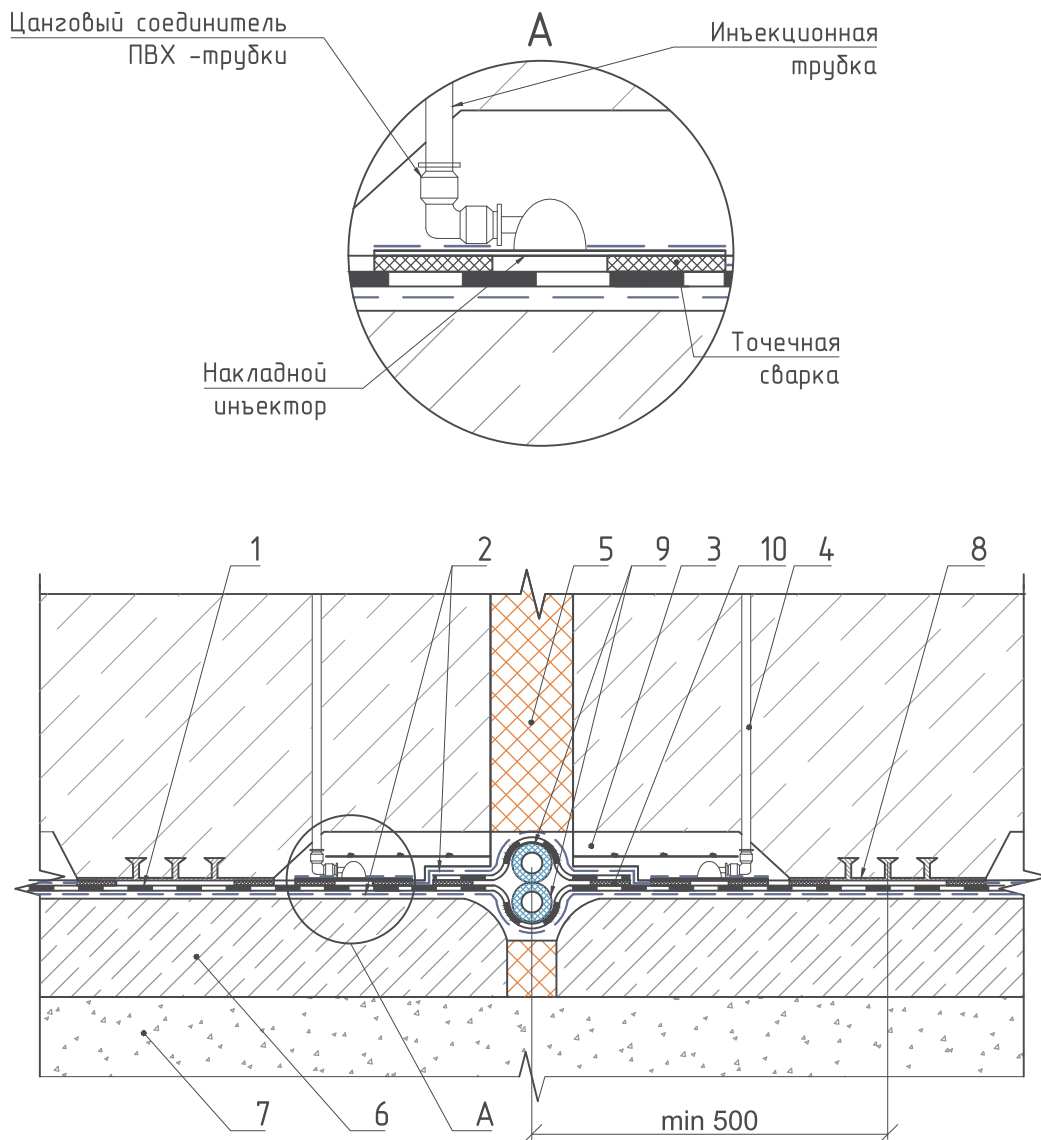


- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 10 - Сварной шов 40 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата



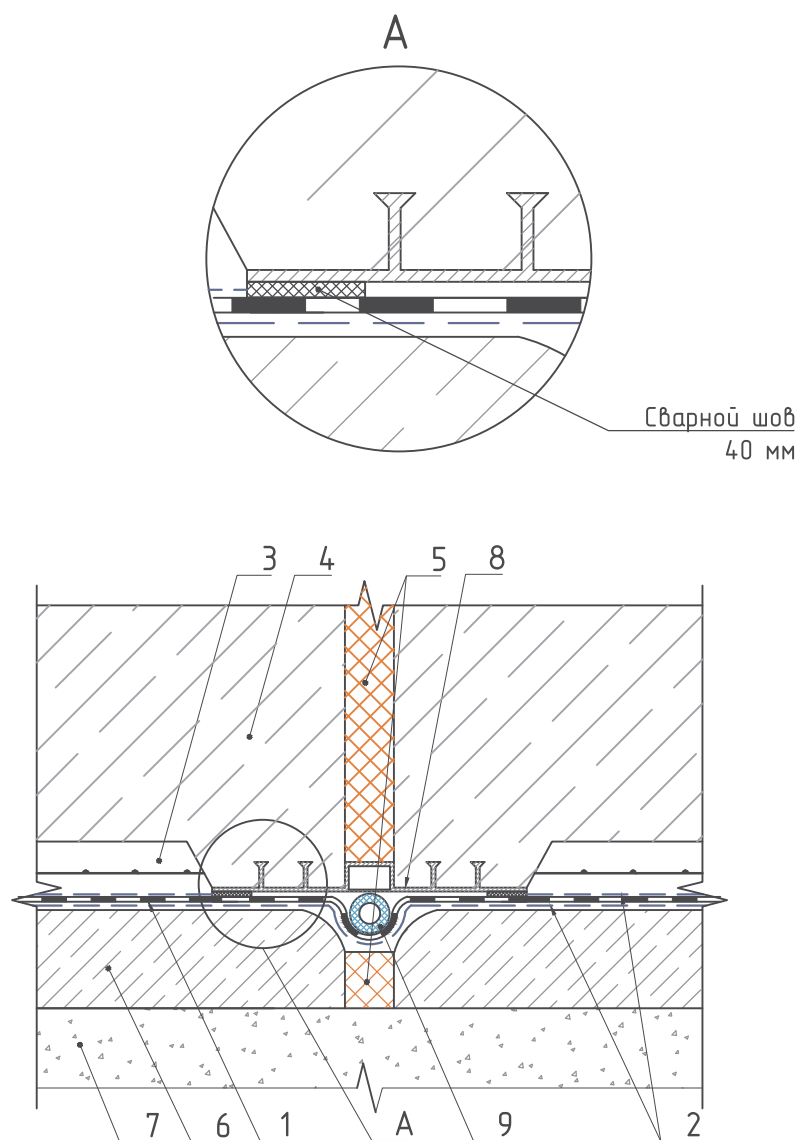
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченного гидрощпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрощпонка (тип ХОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 10 - Сварной шов 40 мм.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		17

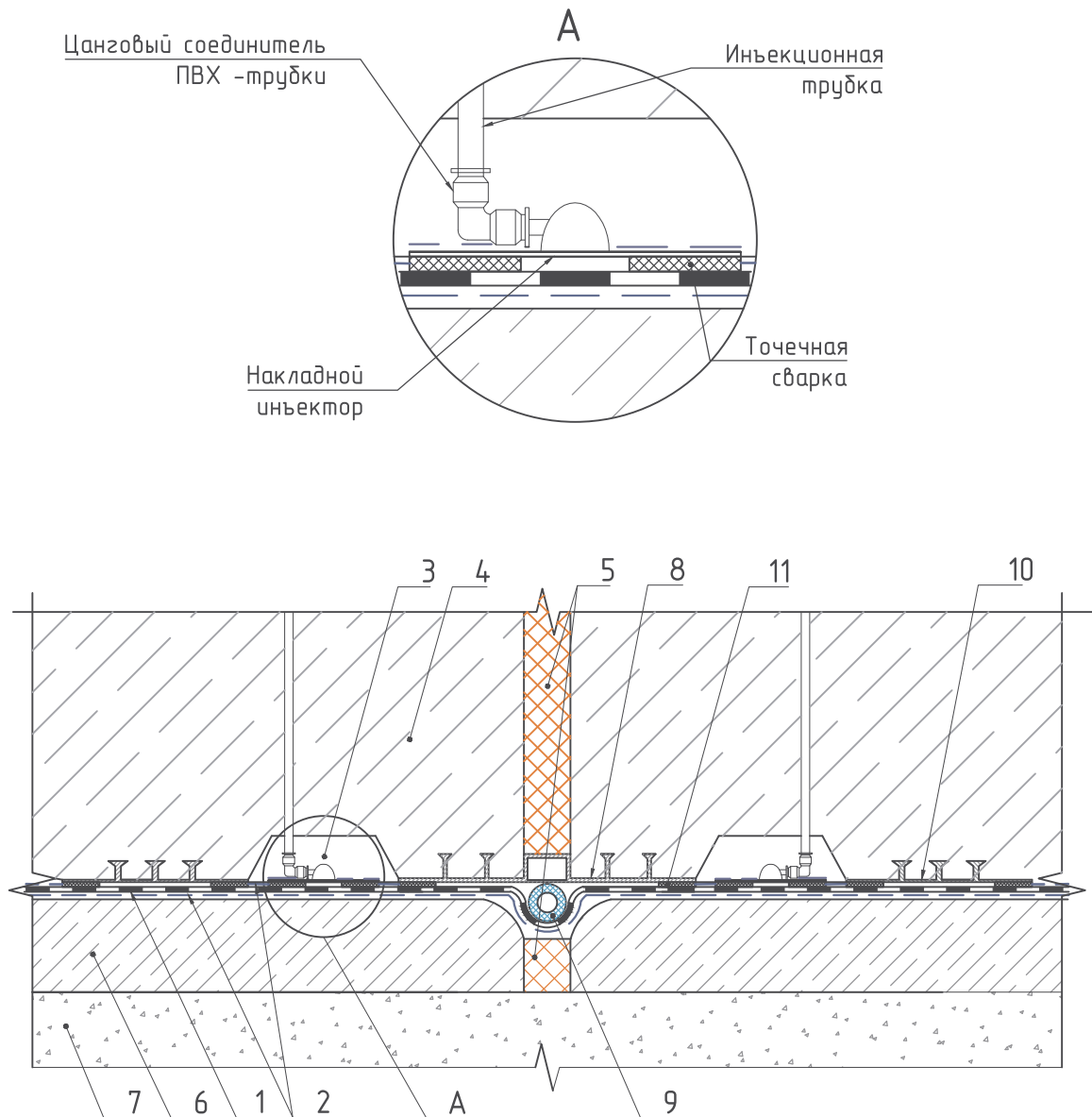
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (тип ДОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

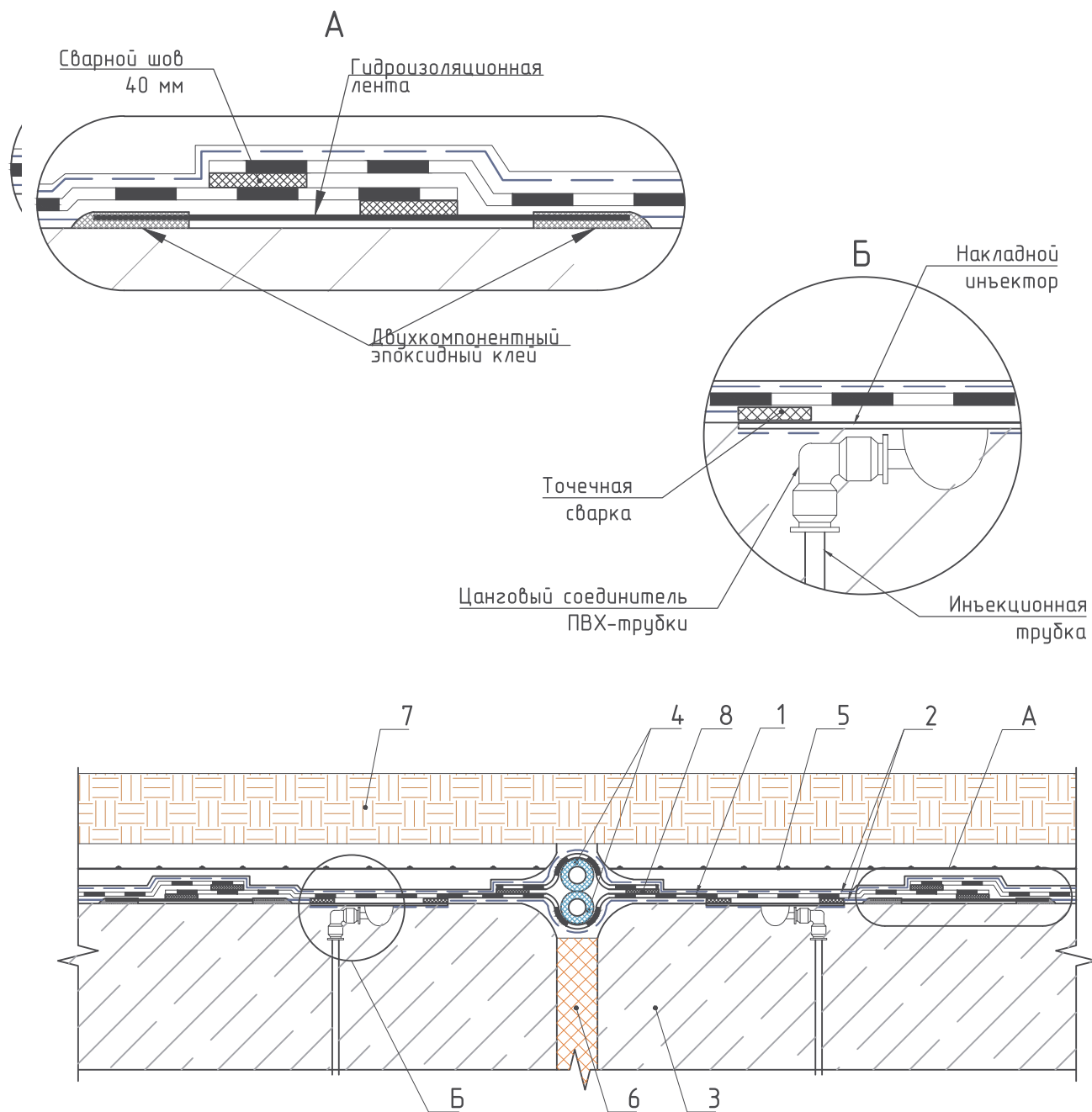
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки тип ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (тип ДОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 10 - Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 11 - Сварной шов 40 мм.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

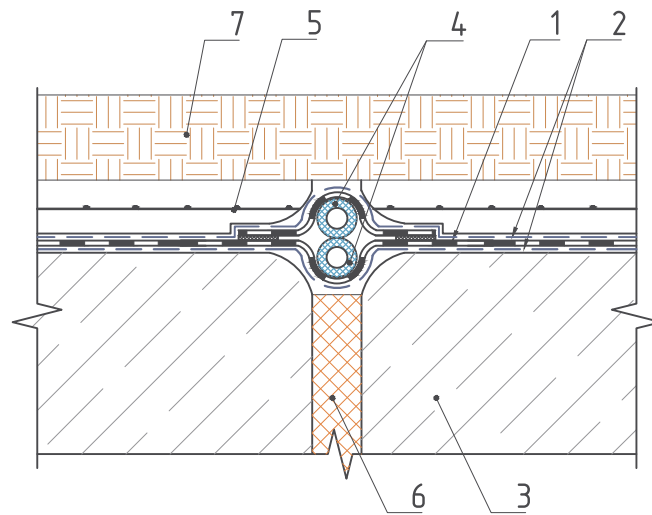
Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.
- 8 - Сварной шов 40 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

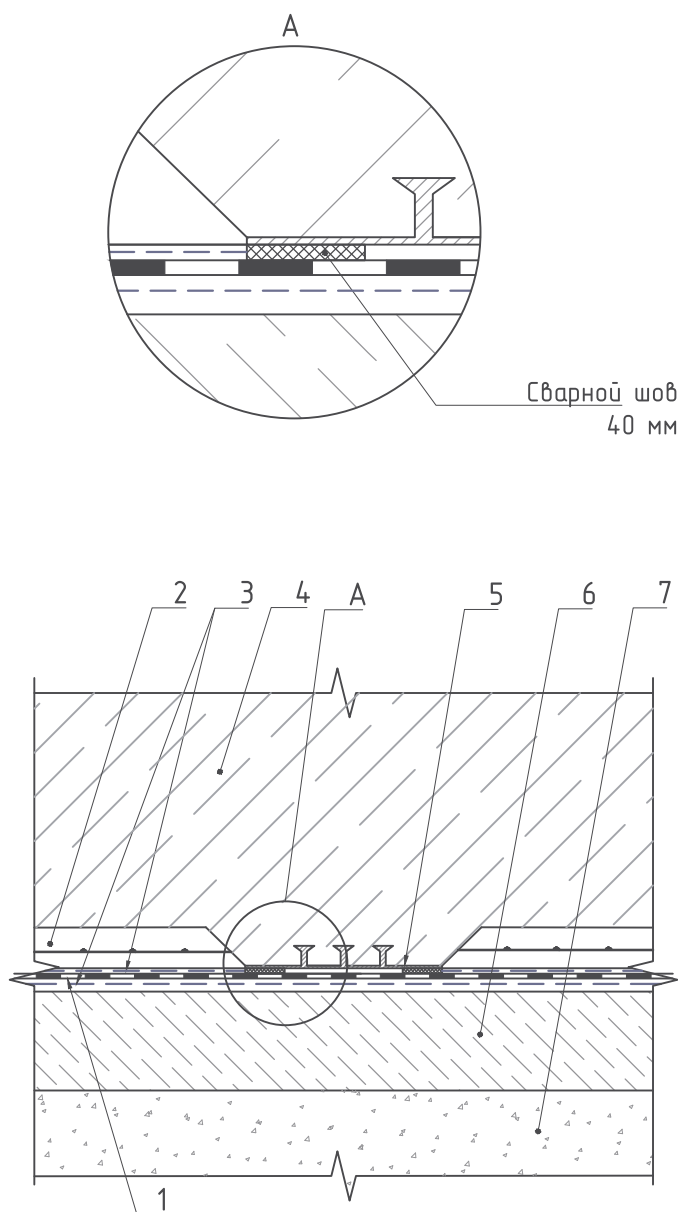
Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Узел устройства гидрошпонки по горизонтальной поверхности лотковой части

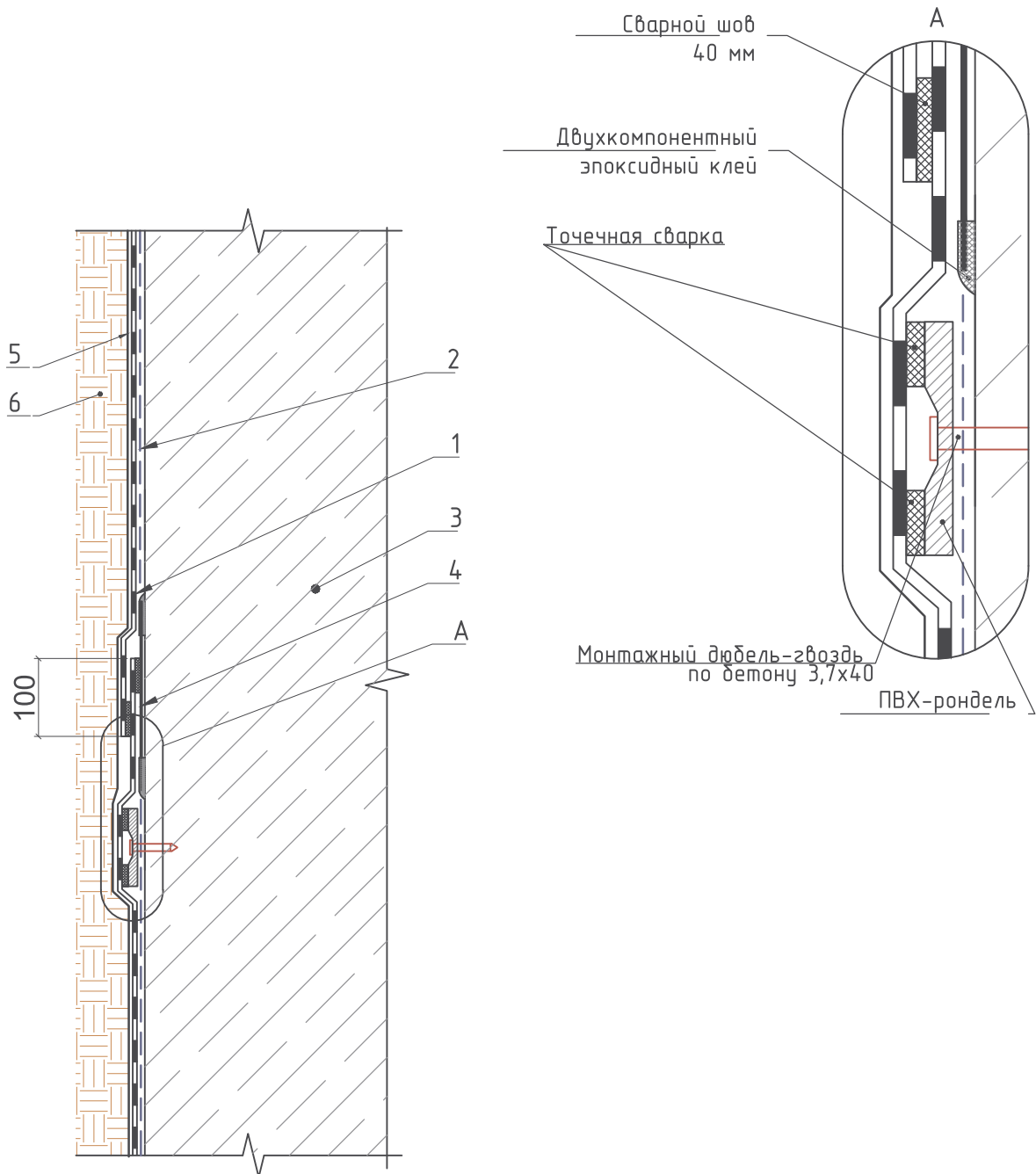


- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



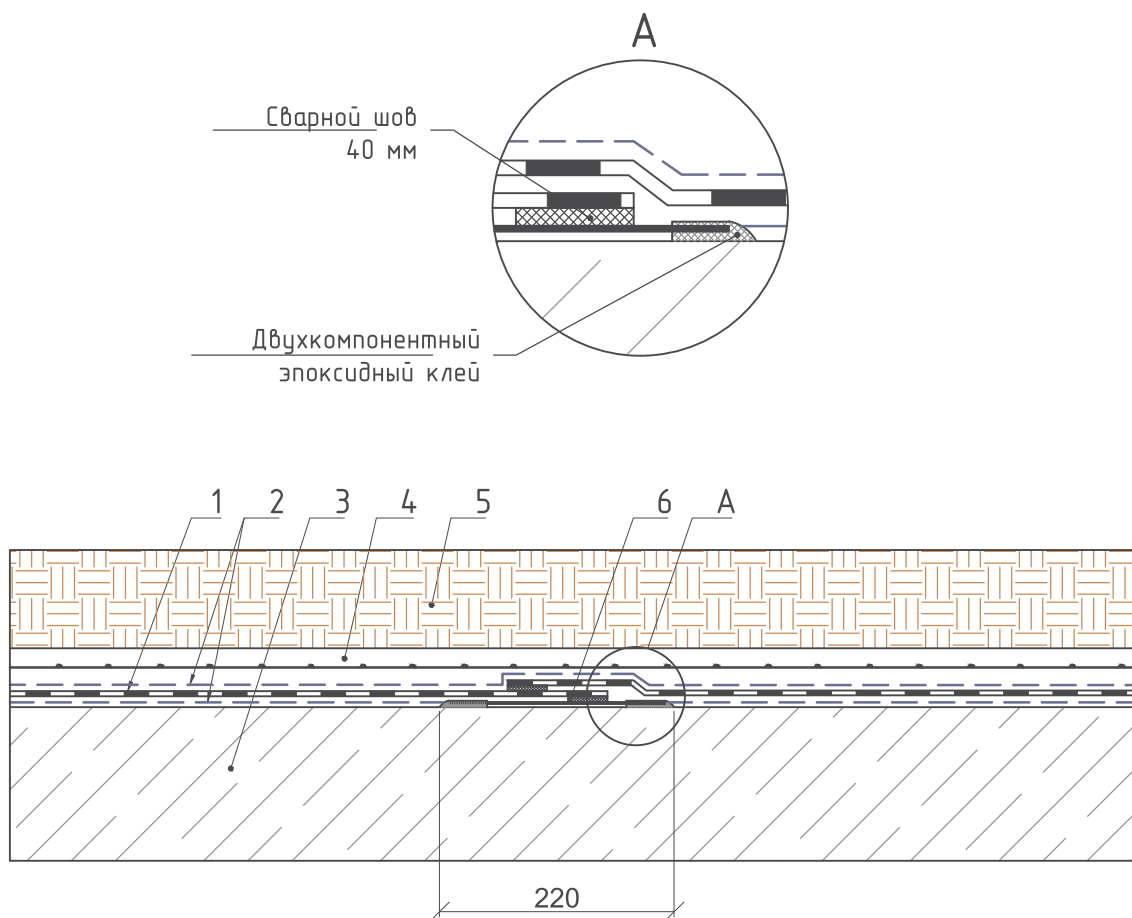
Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидроизоляционная лента.
- 5 - Защитный слой по проекту.
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

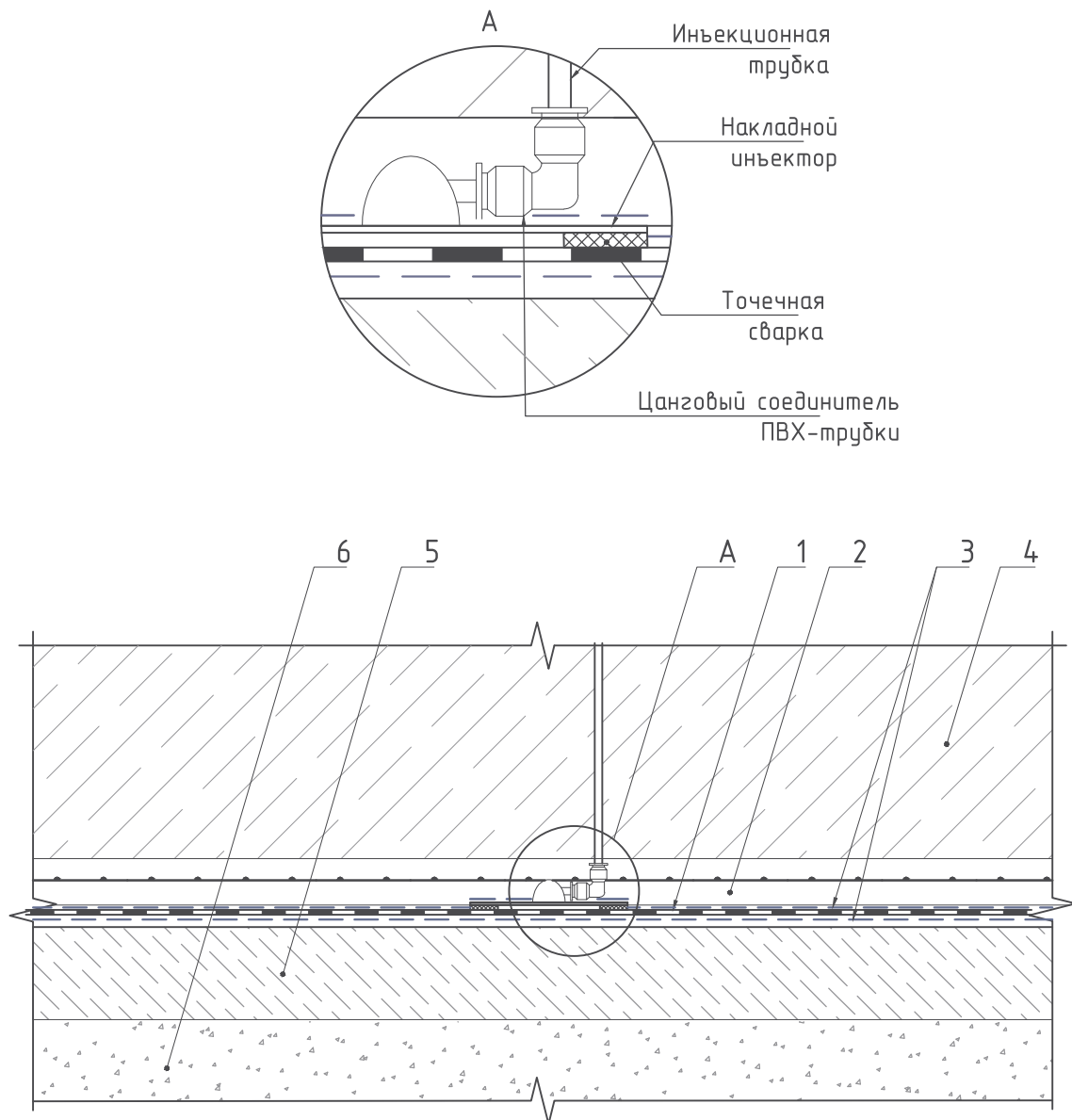
Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Грунт обратной засыпки.
- 6 - Гидроизоляционная лента.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

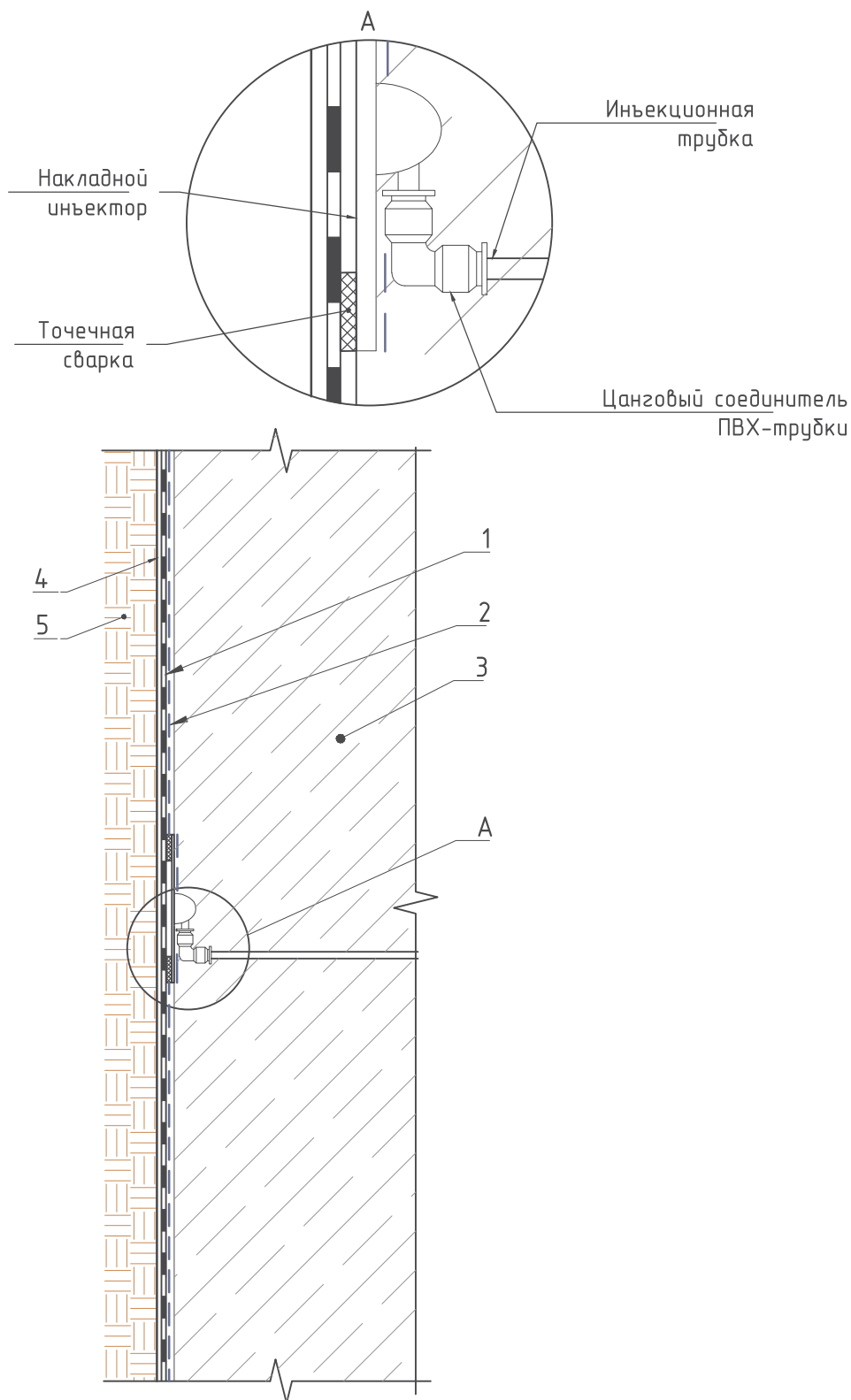
Контрольно-инъекционная система по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

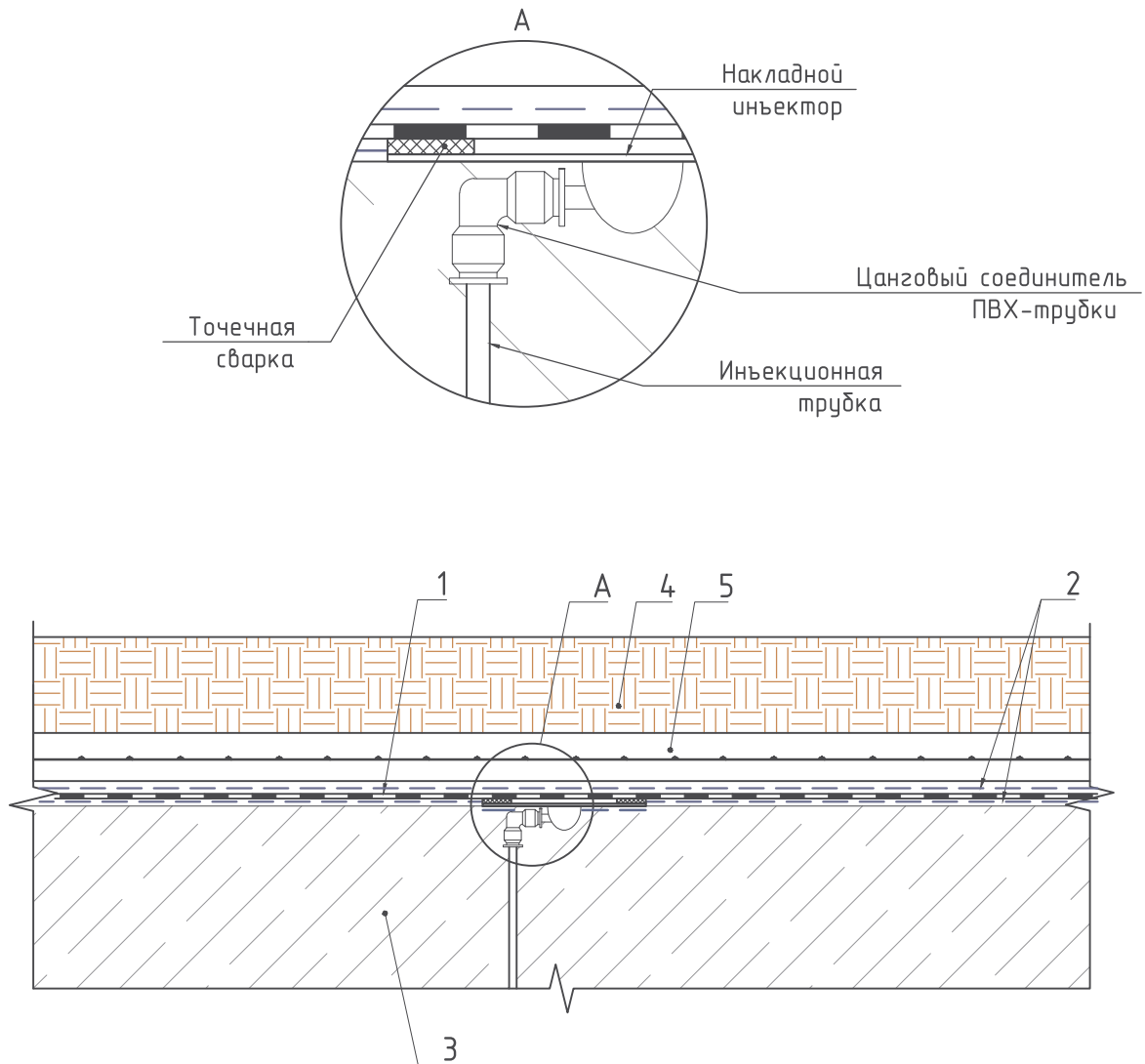
Контрольно-инъекционная система по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

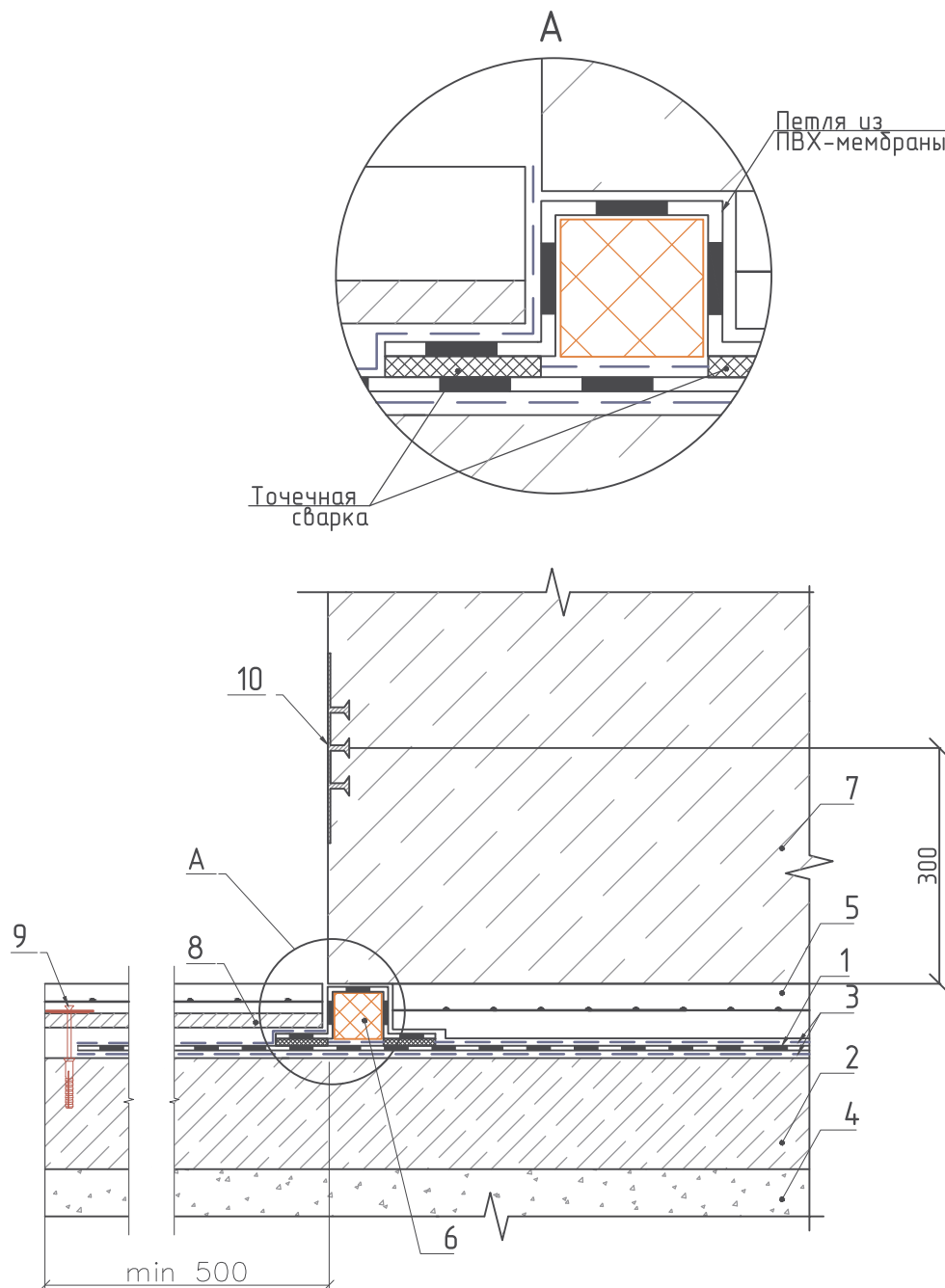
Контрольно-инъекционная система по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт обратной засыпки.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Защита выпусков гидроизоляции на горизонтальной поверхности лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Бетонная подготовка.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Щебеночная подготовка.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50мм (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Оргалитовый лист (либо иной листовый материал)
- 9 - Саморез 4,8 мм с дюбелем 40x8 + тарельчатый держатель 50 мм
- 10 - Гидрошпонка (типа ХОМ).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата



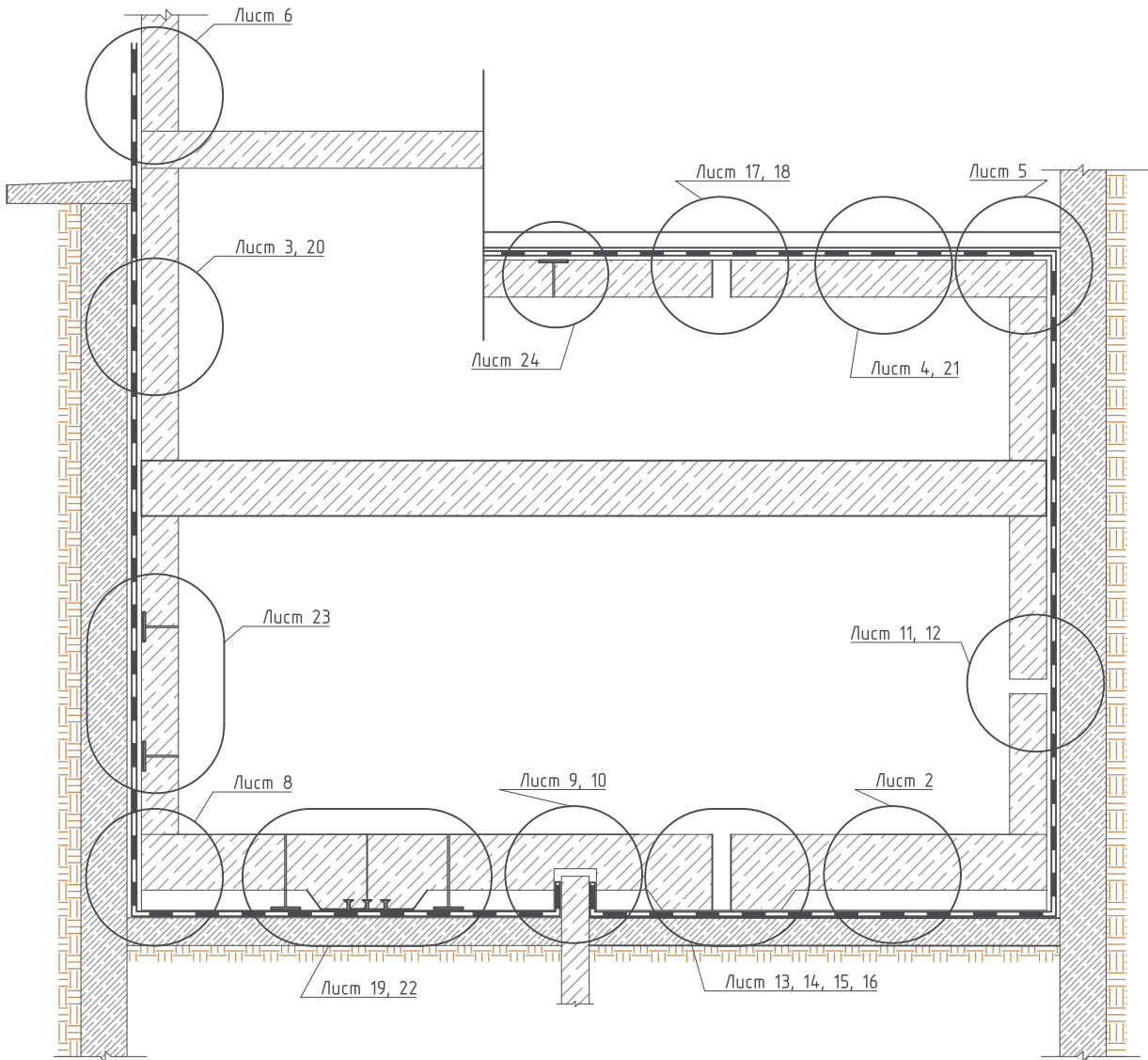
# Приложение Г.

Однослойная гидроизоляционная система. Открытый способ строительства без пазух под обратную засыпку.

- Лист 1. Схема расположения узлов
- Лист 2. Конструктив гидроизоляции по лотковой части
- Лист 3. Конструктив гидроизоляции по вертикальной части
- Лист 4. Конструктив гидроизоляции по перекрытию
- Лист 5. Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия
- Лист 6. Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки
- Лист 7. Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки
- Лист 8. Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть
- Лист 9. Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты
- Лист 10. Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона
- Лист 11. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 12. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 13. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 14. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли
- Лист 15. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 16. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 17. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами
- Лист 18. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли
- Лист 19. Узел устройства гидрошпонки по горизонтальной поверхности лотковой части
- Лист 20. Узел устройства гидрошпонки по вертикальной части
- Лист 21. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию
- Лист 22. Контрольно-инъекционная система по лотковой части
- Лист 23. Контрольно-инъекционная система по вертикальной части
- Лист 24. Контрольно-инъекционная система по перекрытию

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Схема расположения узлов



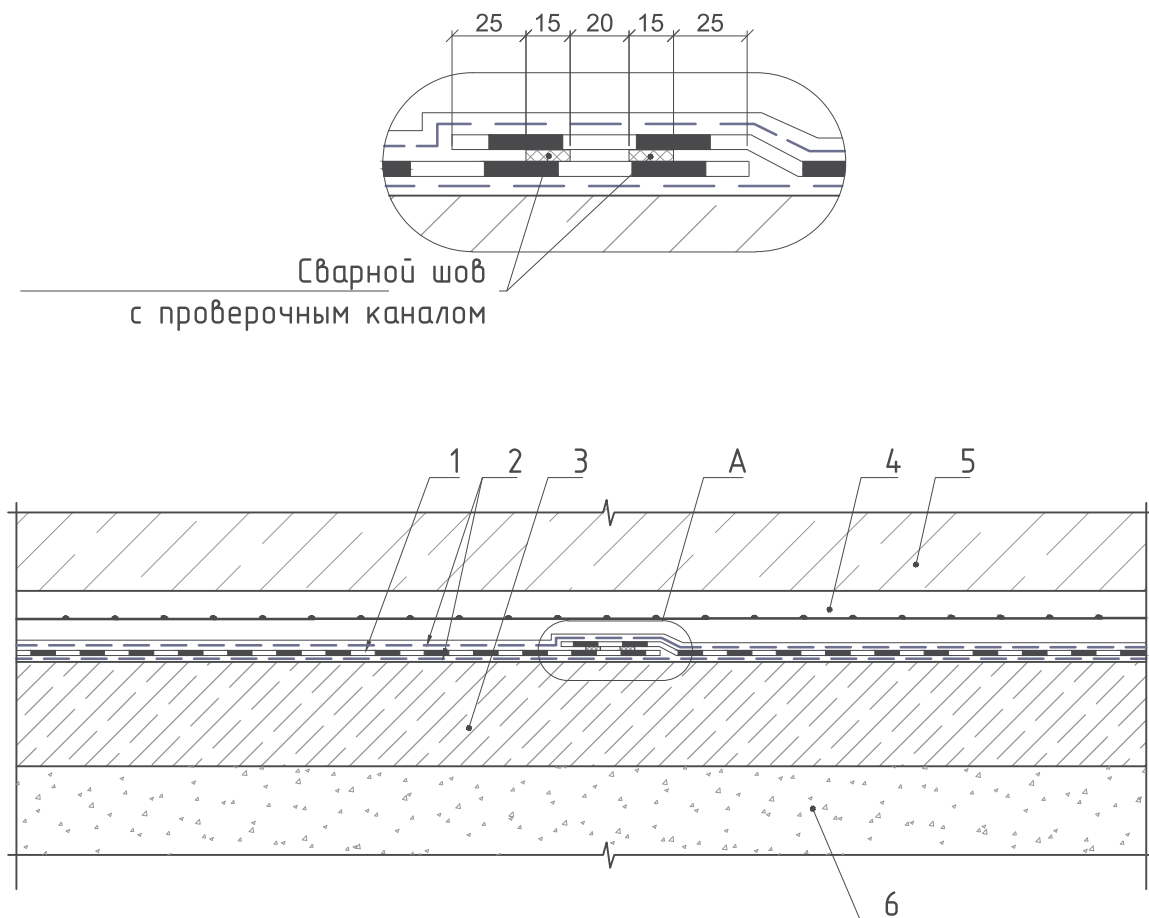
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

1

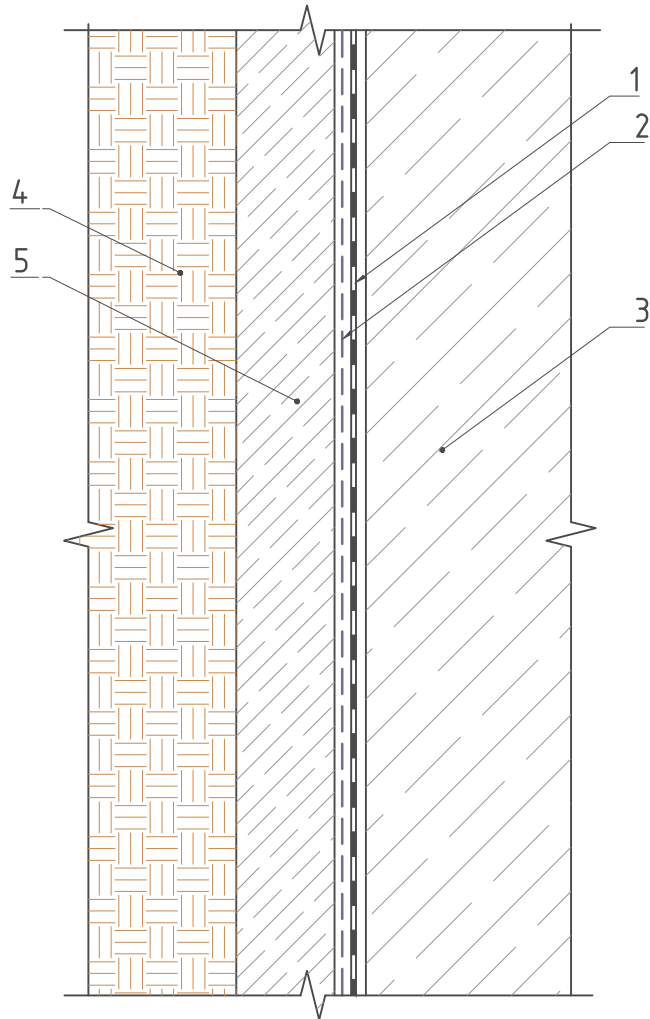
Конструктив гидроизоляции по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Бетонная подготовка.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Щебеночная подготовка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

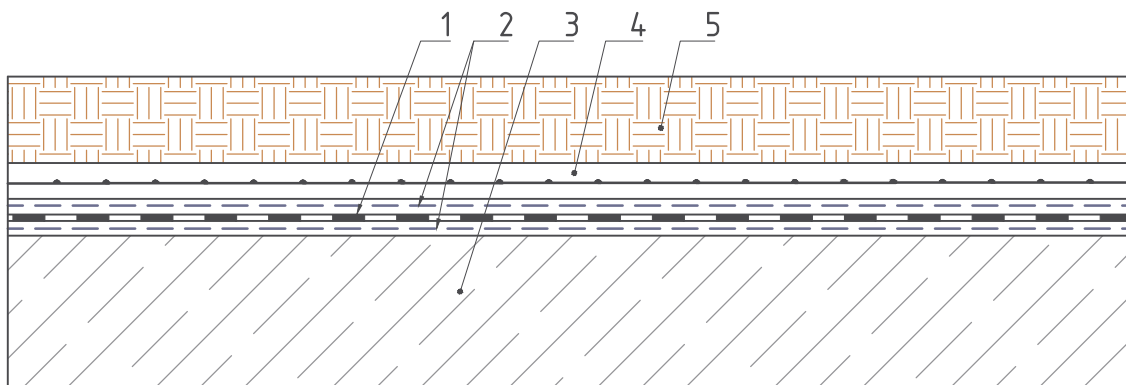
Конструктив гидроизоляции по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт.
- 5 - Ограждение по методу "стена в грунте".

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							<b>3</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

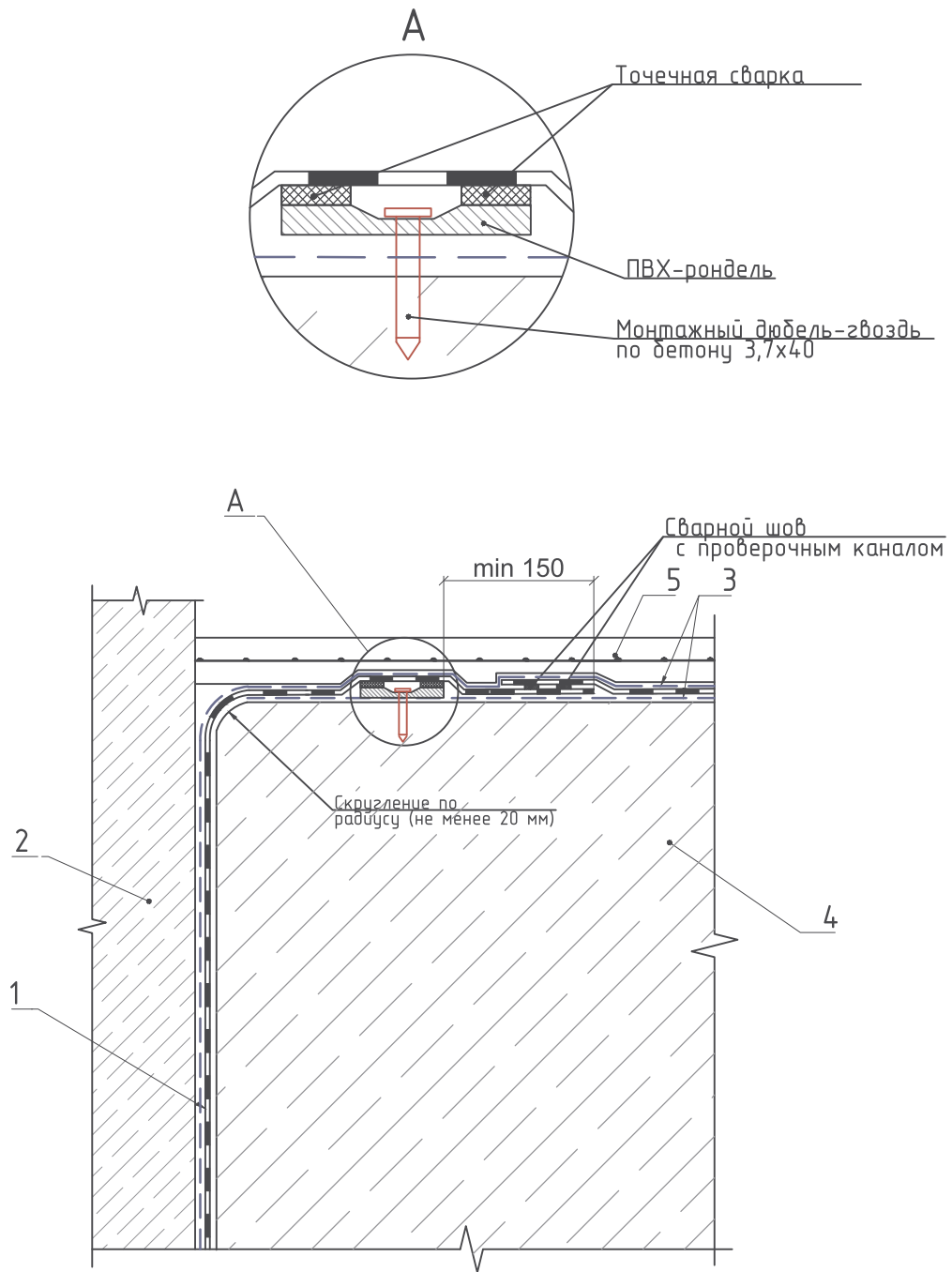
Конструктив гидроизоляции по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		4

Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция (горизонтальная).
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

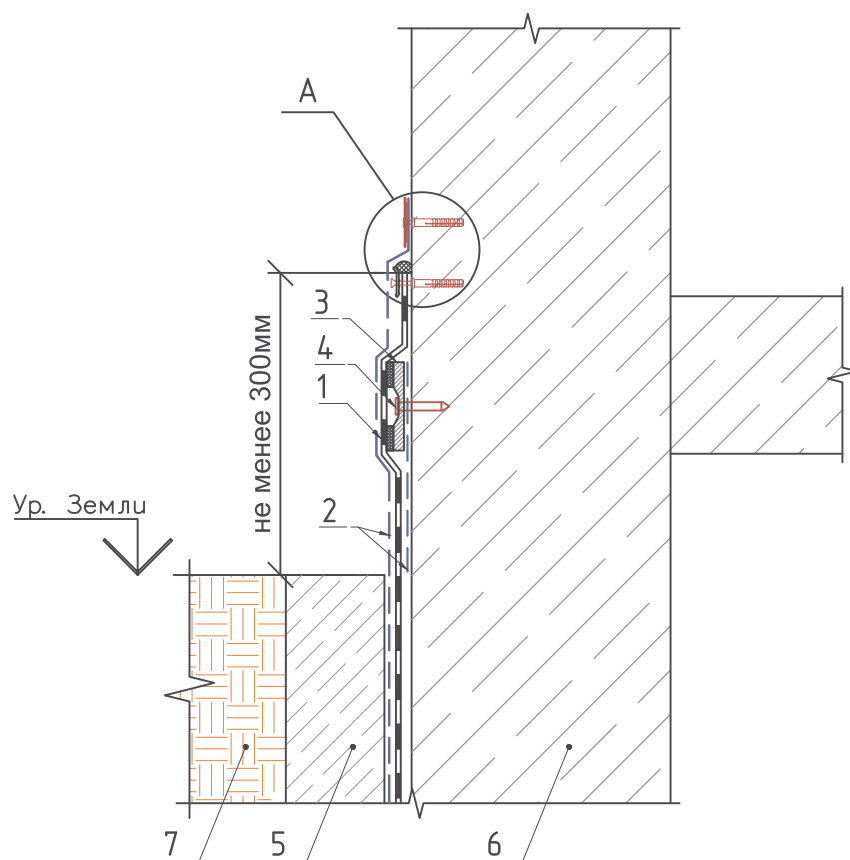
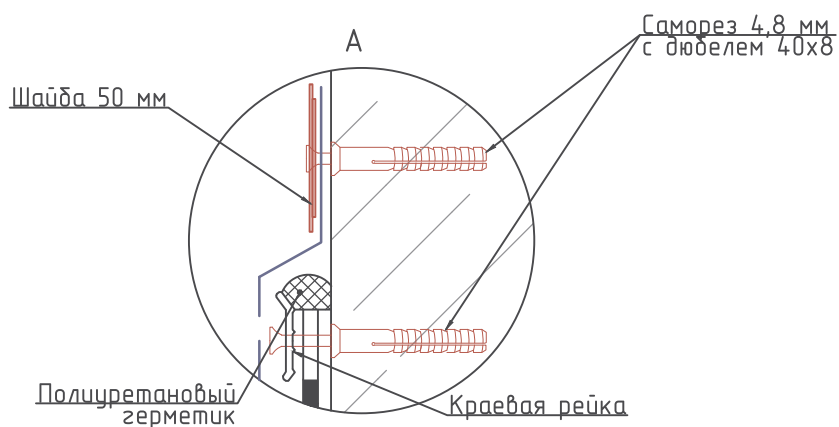
ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

5



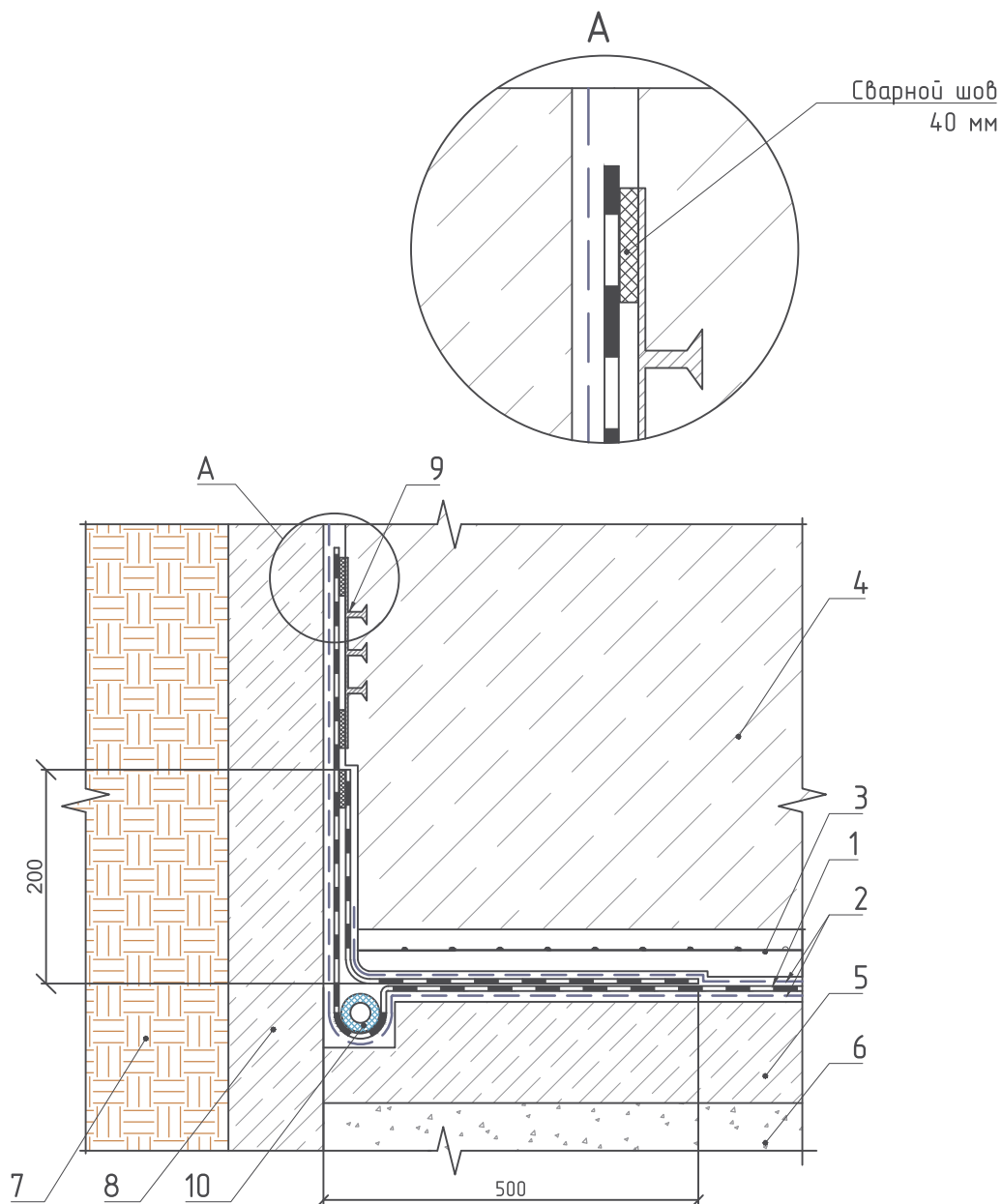
Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - ПВХ-рondель.
- 4 - Монтажный дюбель-гвоздь по бетону 3,7x40.
- 5 - Ограждение по методу "Стена в грунте".
- 6 - Железобетонная конструкция.
- 7 - Грунт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

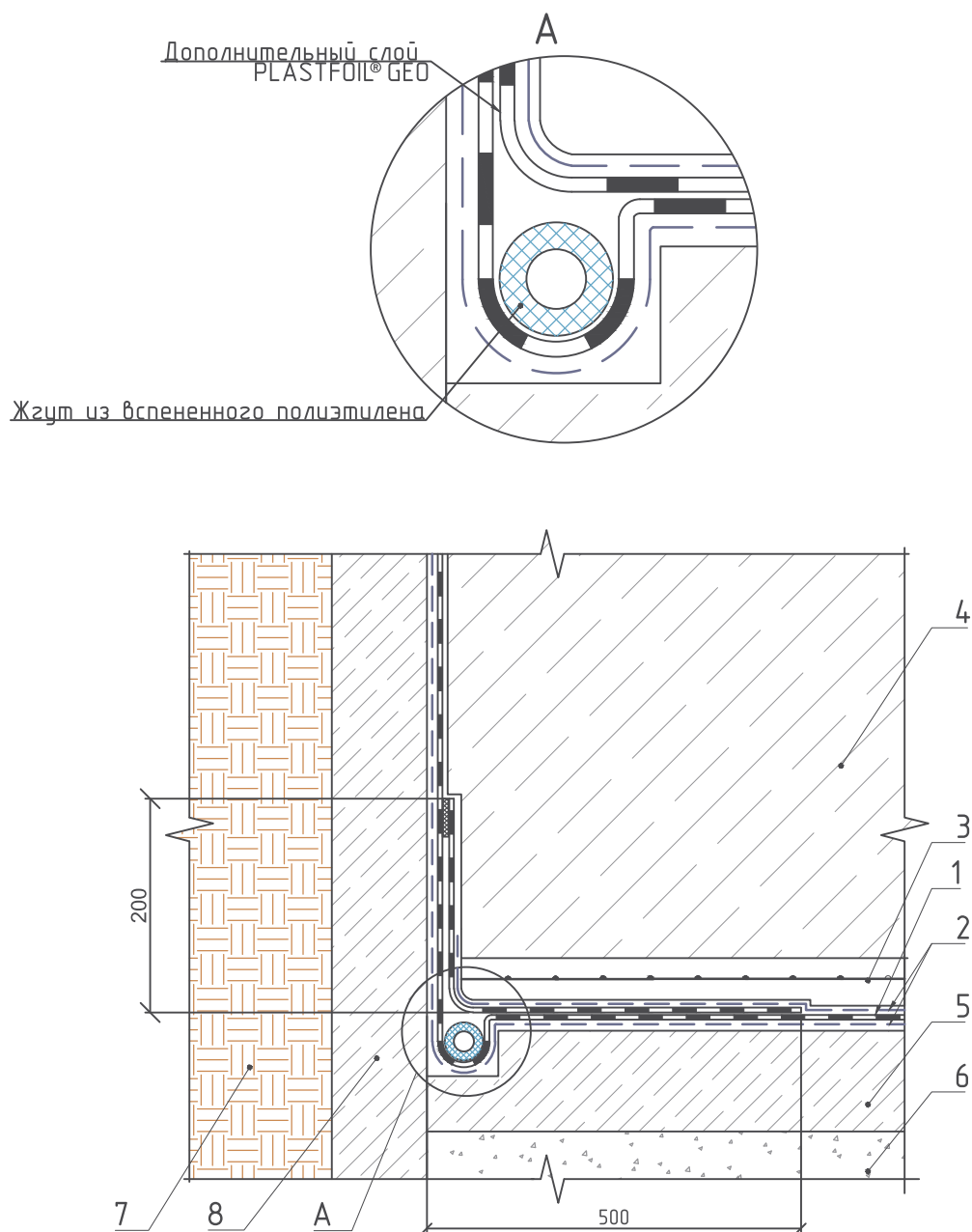
Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 9 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 10 - Жгут из вспененного полиэтилена.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист <b>7</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

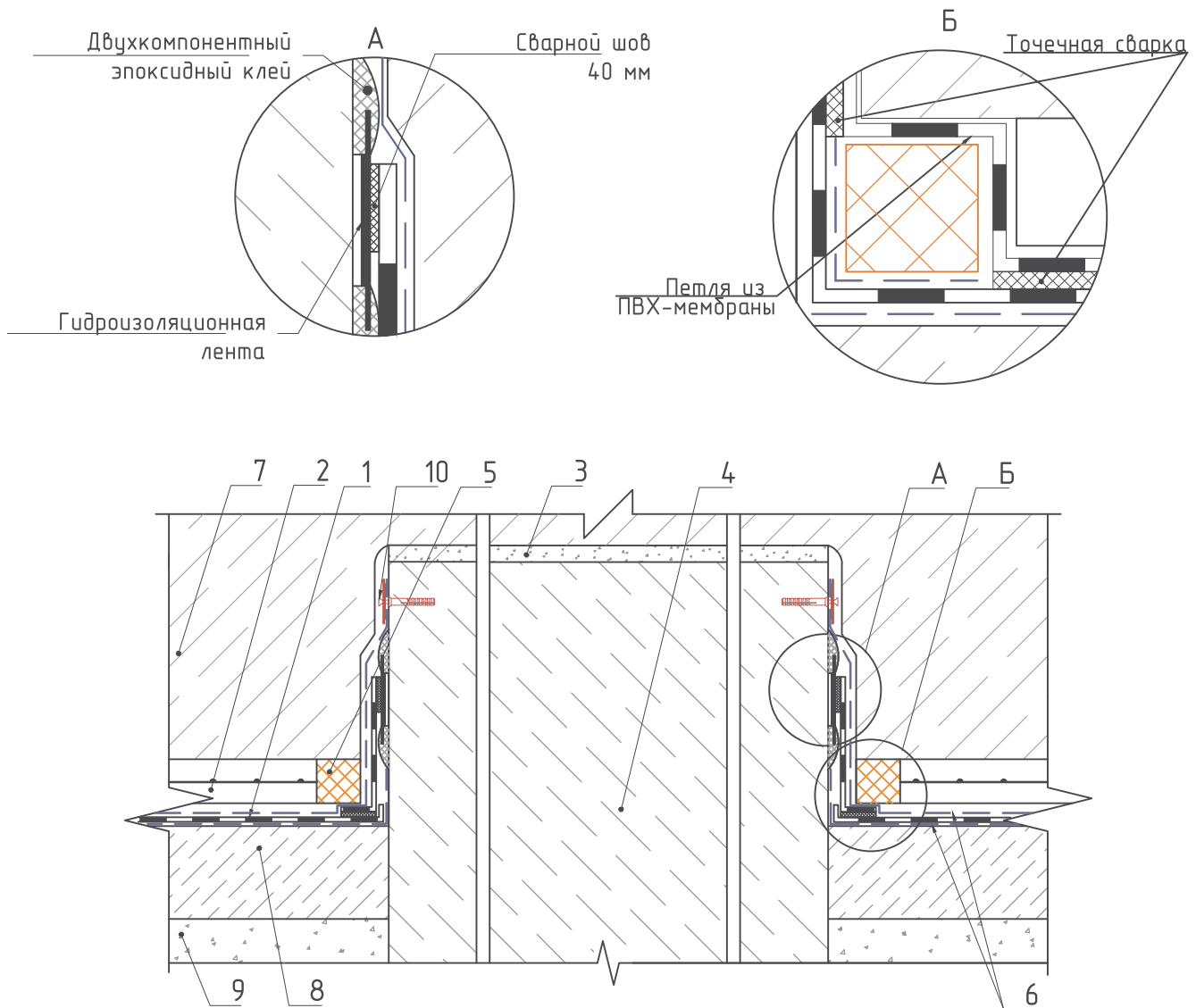
Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

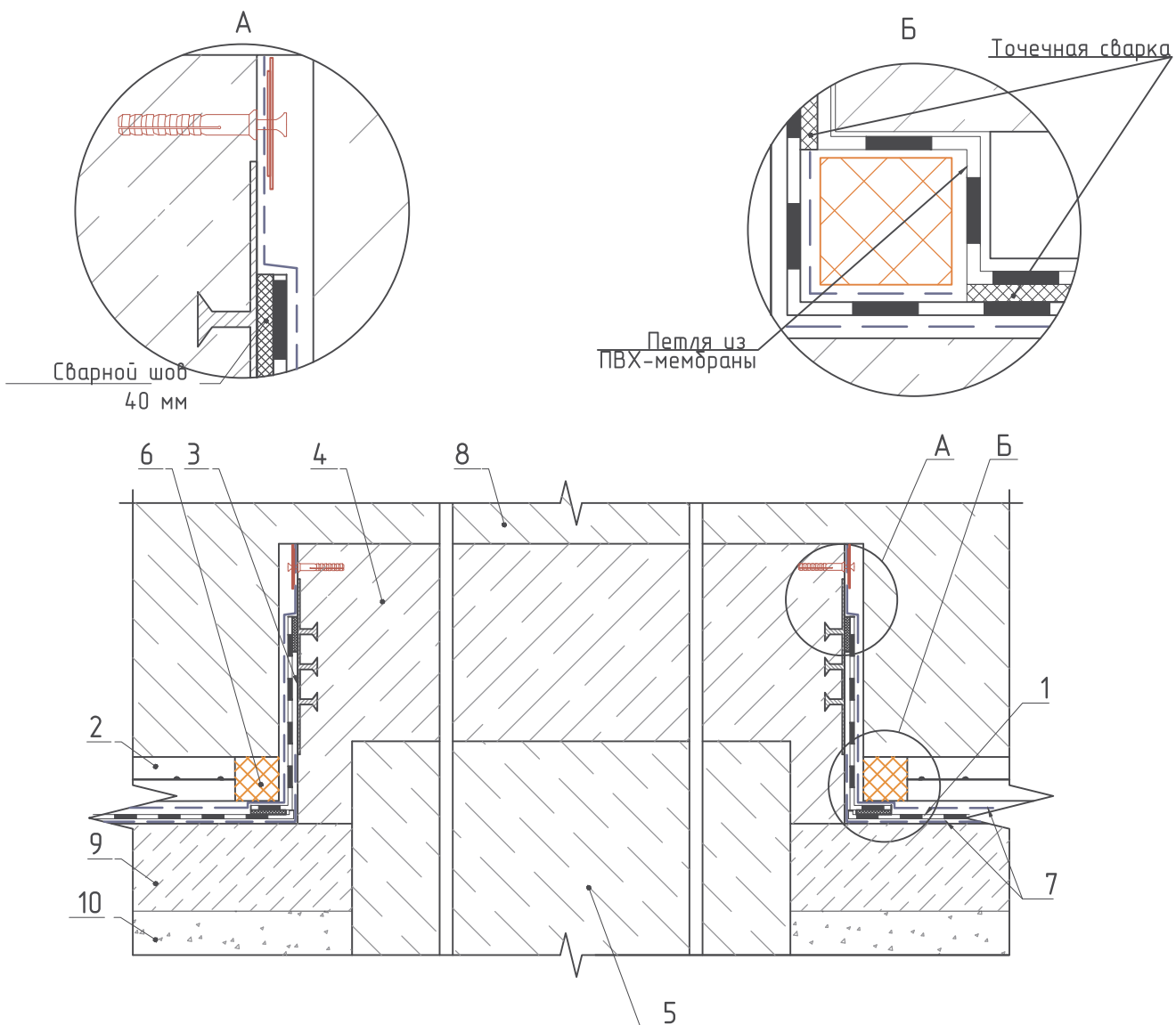
Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Водонепроницаемый бетонный состав.
- 4 - Железобетонная свая.
- 5 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Бетонная подготовка.
- 9 - Щебеночная подготовка.
- 10 - Саморез 4,8мм с дюбелем 40x8 + шайба 50мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

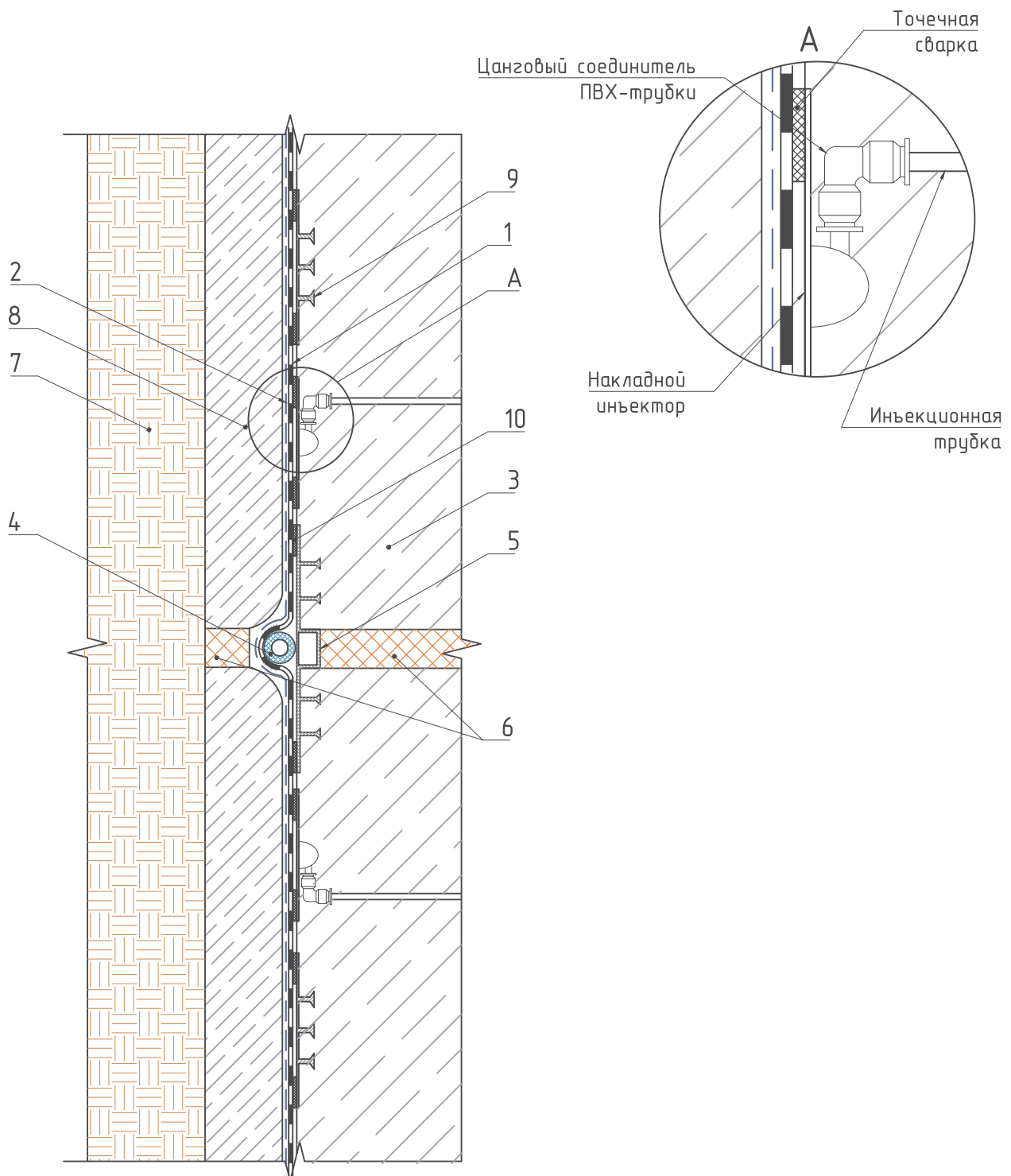
Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 4 - Бетон водонепроницаемый (W12 или более).
- 5 - Железобетонная свая.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Железобетонная конструкция.
- 9 - Бетонная подготовка.
- 10 - Щебеночная подготовка.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

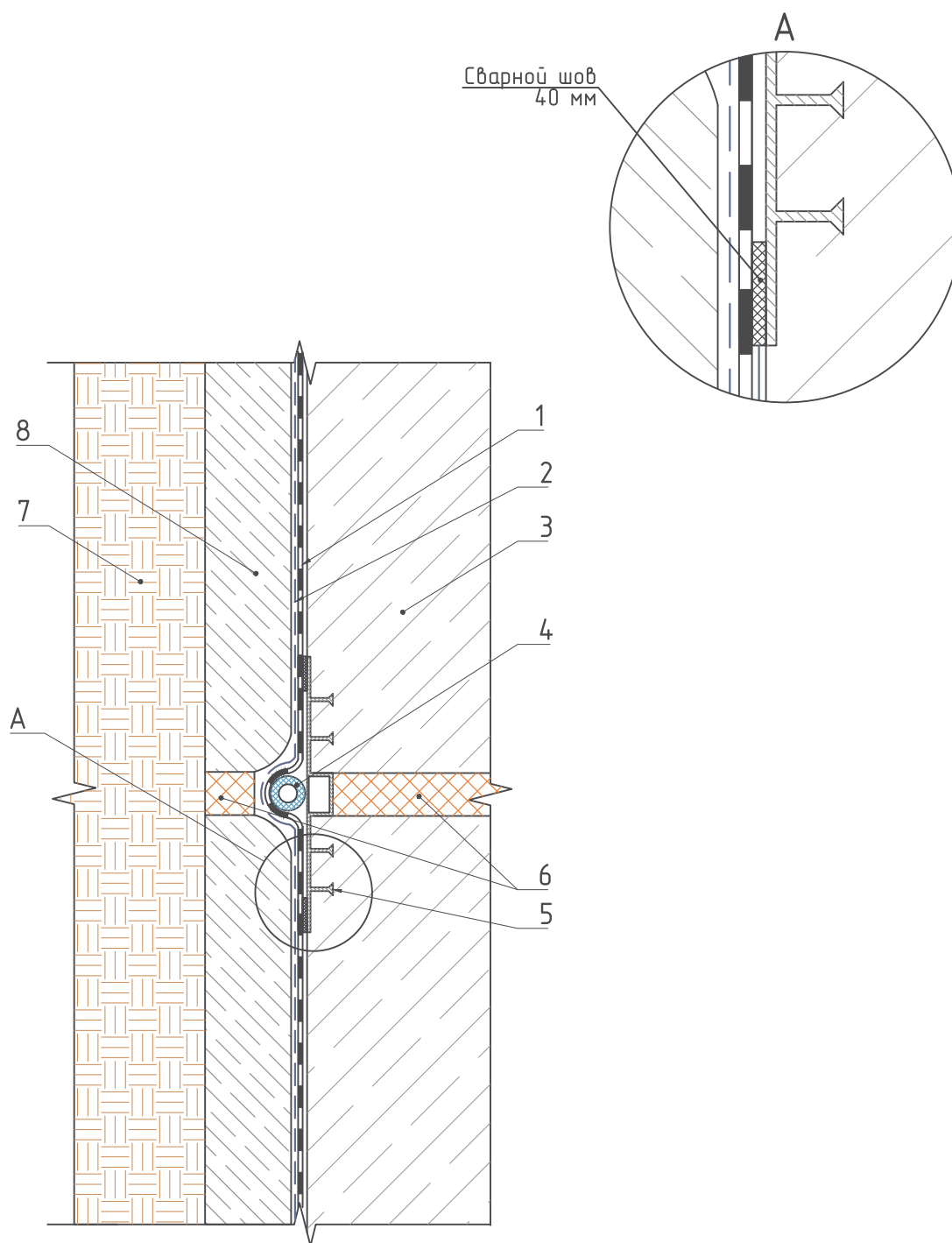
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченной гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 9 - Гидрошпонка (типа ХОМ).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

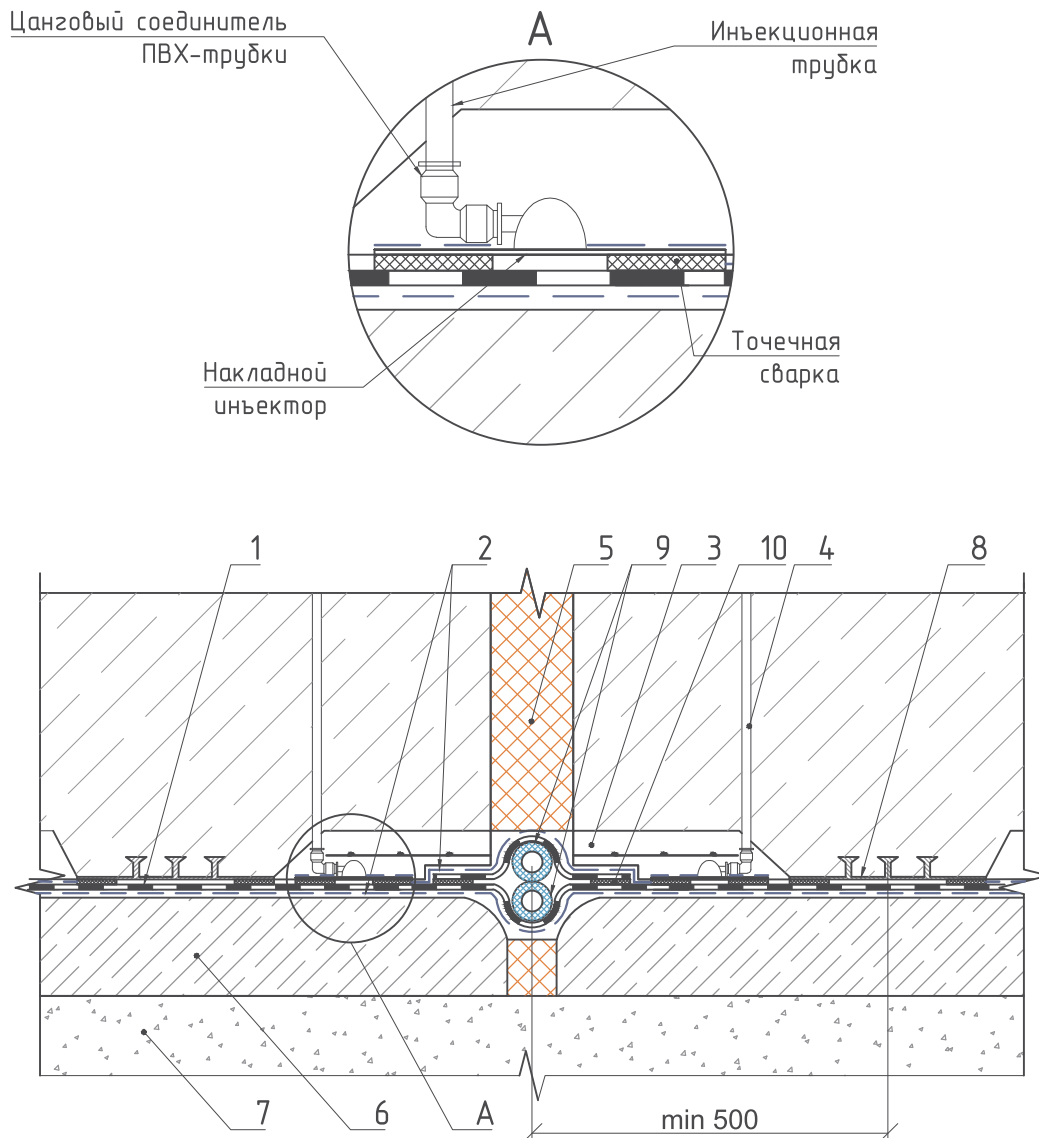
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ

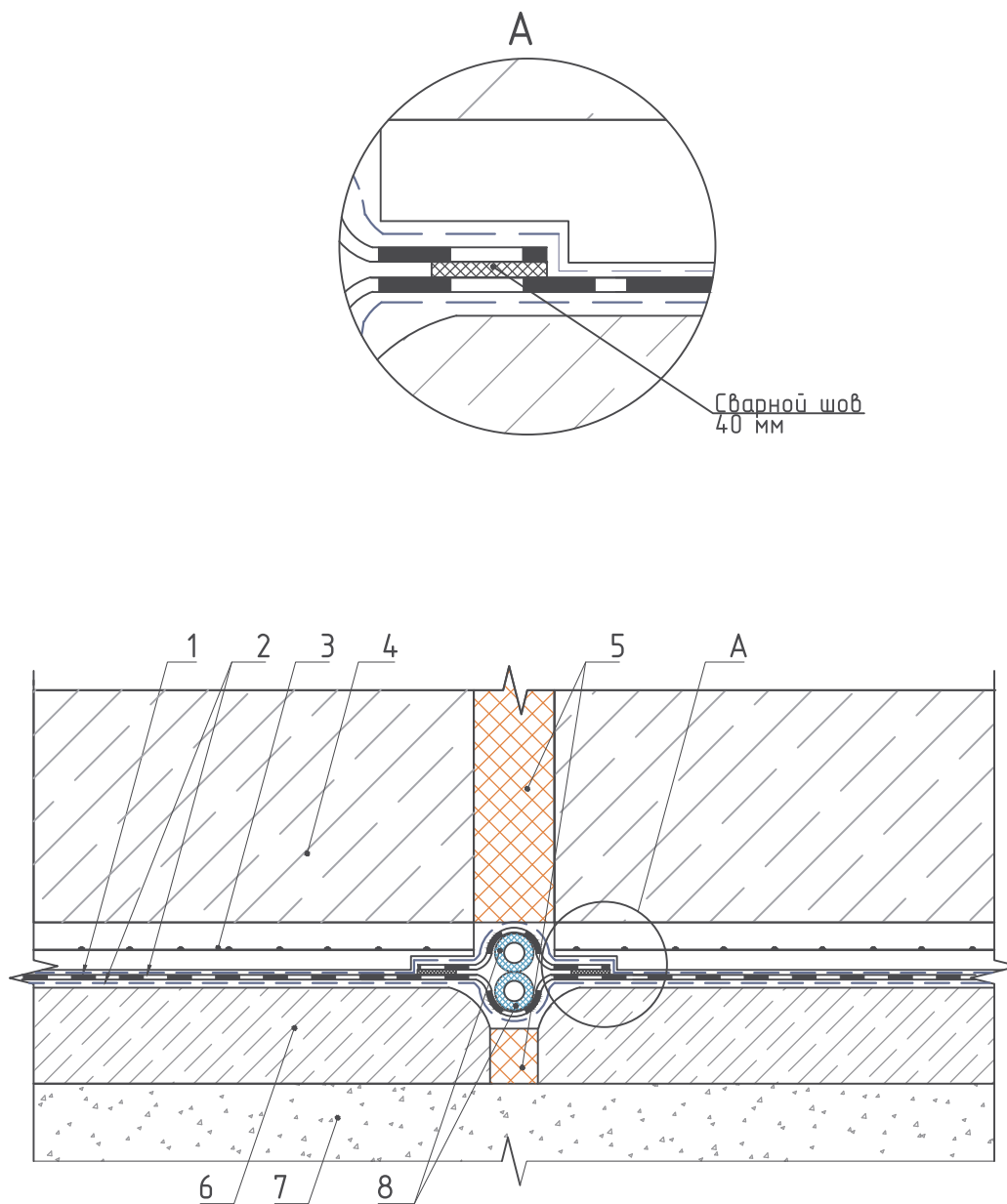


- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 10 - Сварной шов 40 мм.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



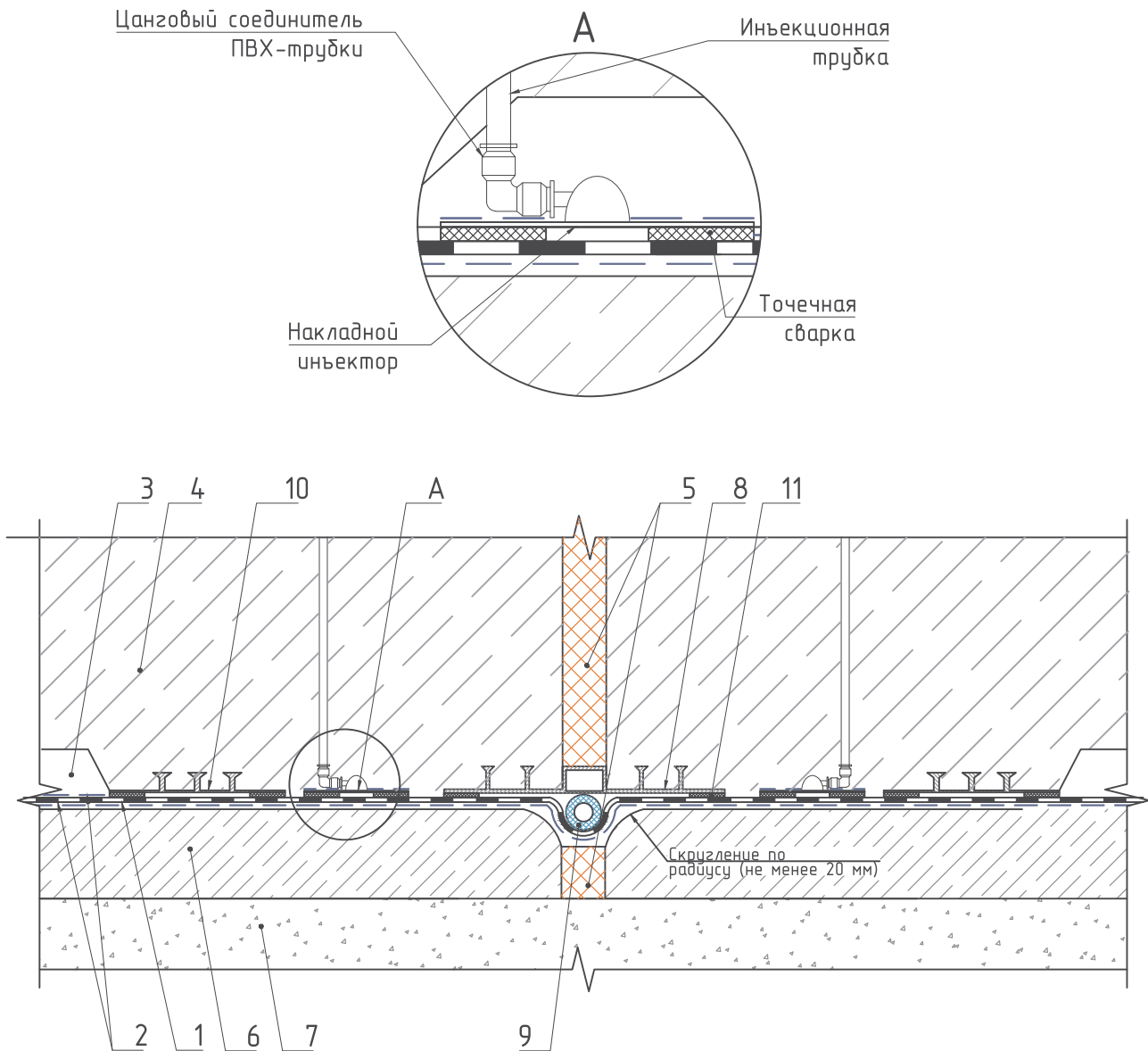
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Жгут из вспененного полиэтилена.

						Лист
						14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

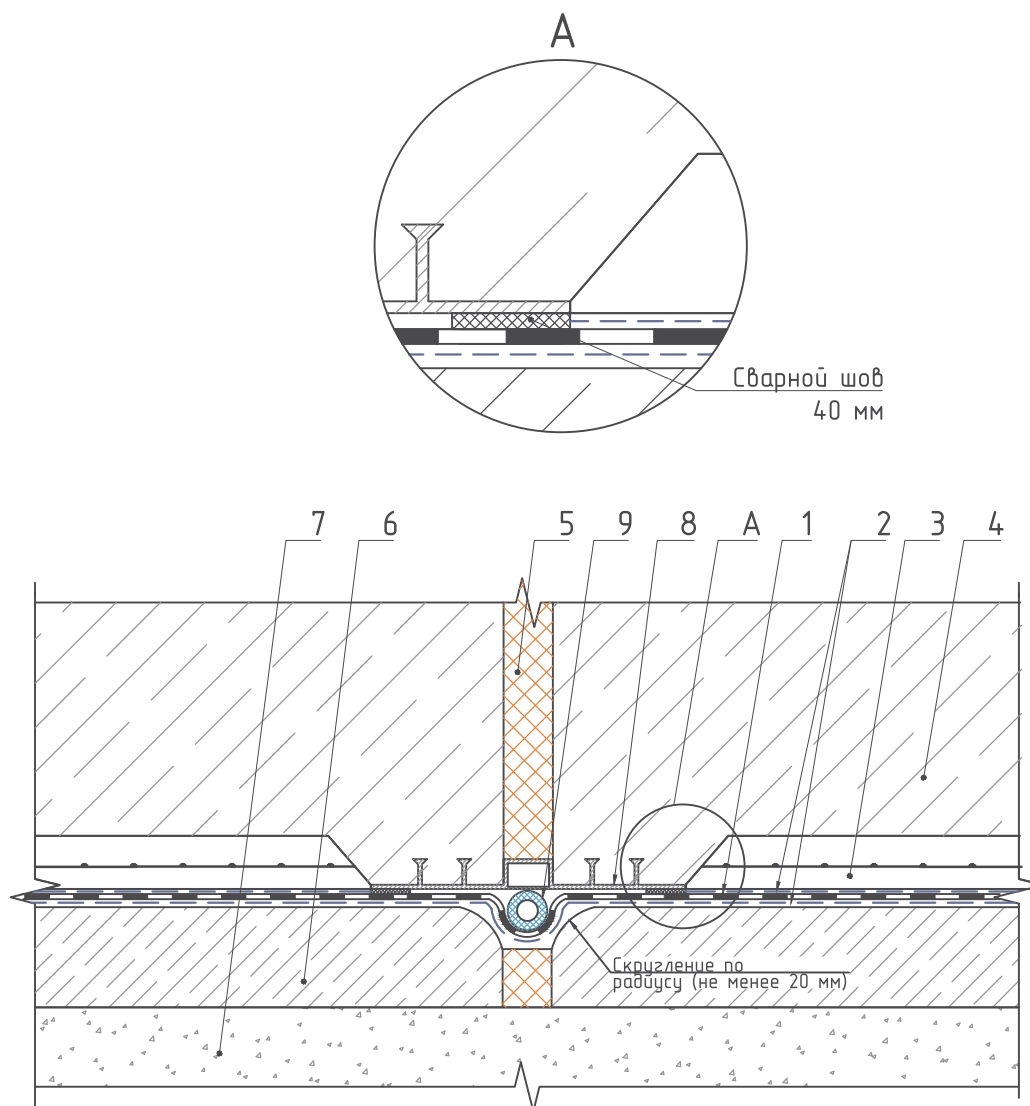
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки тип ДОМ и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 10 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 11 - Сварной шов 40 мм.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		15

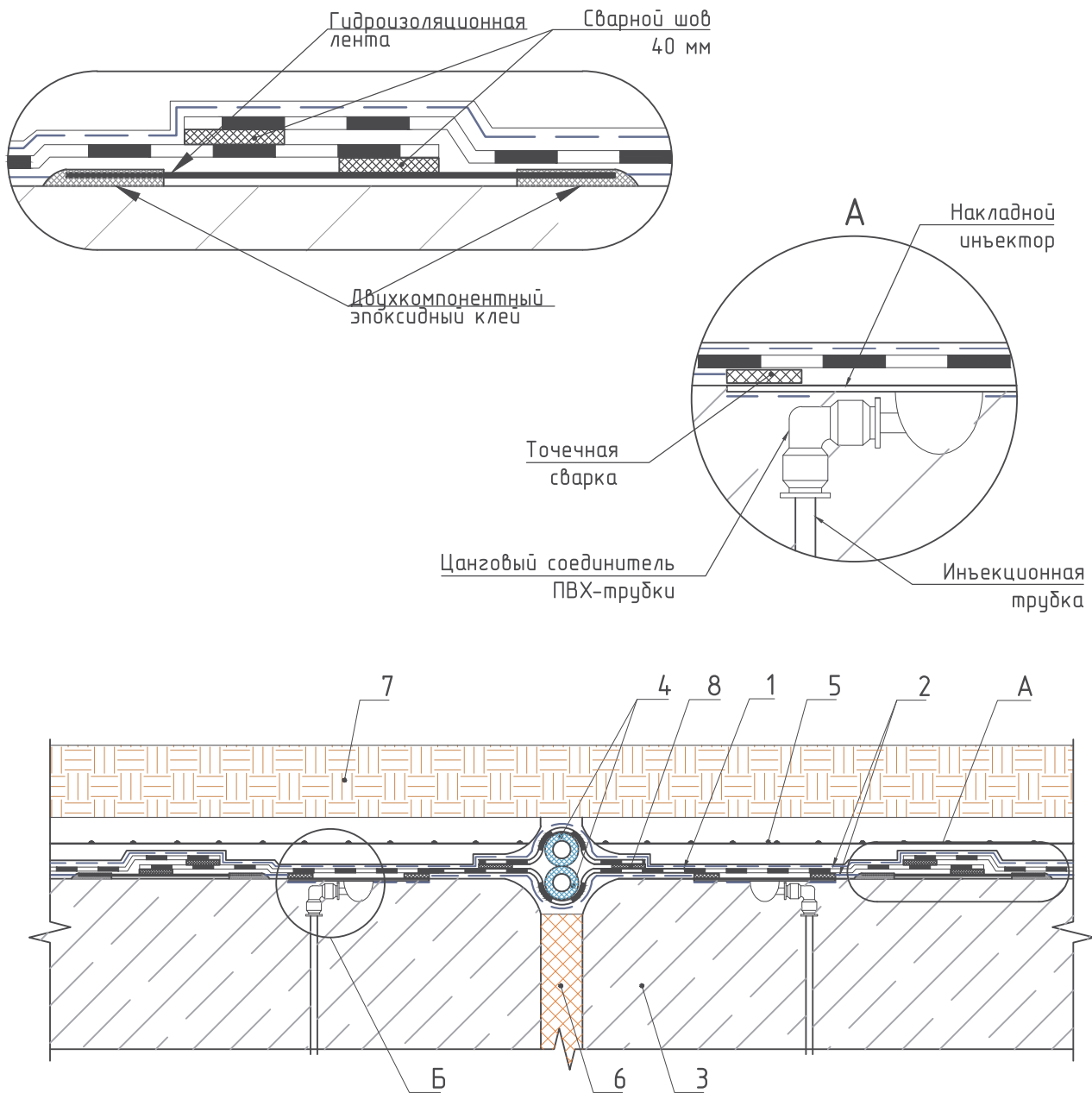
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

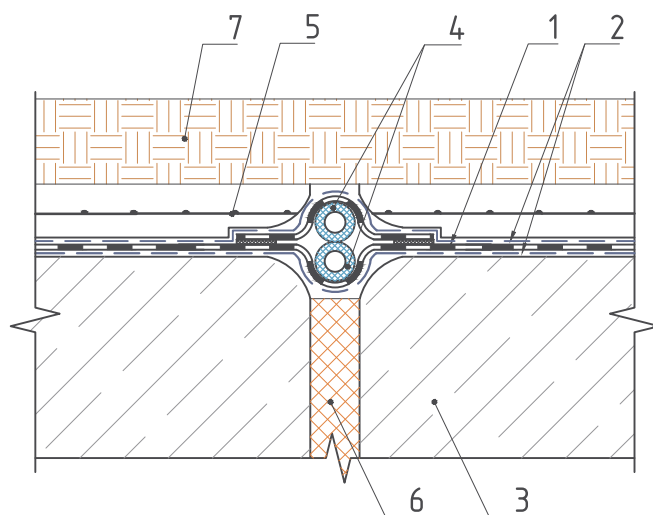
Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли и ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.
- 8 - Сварной шов 40 мм.

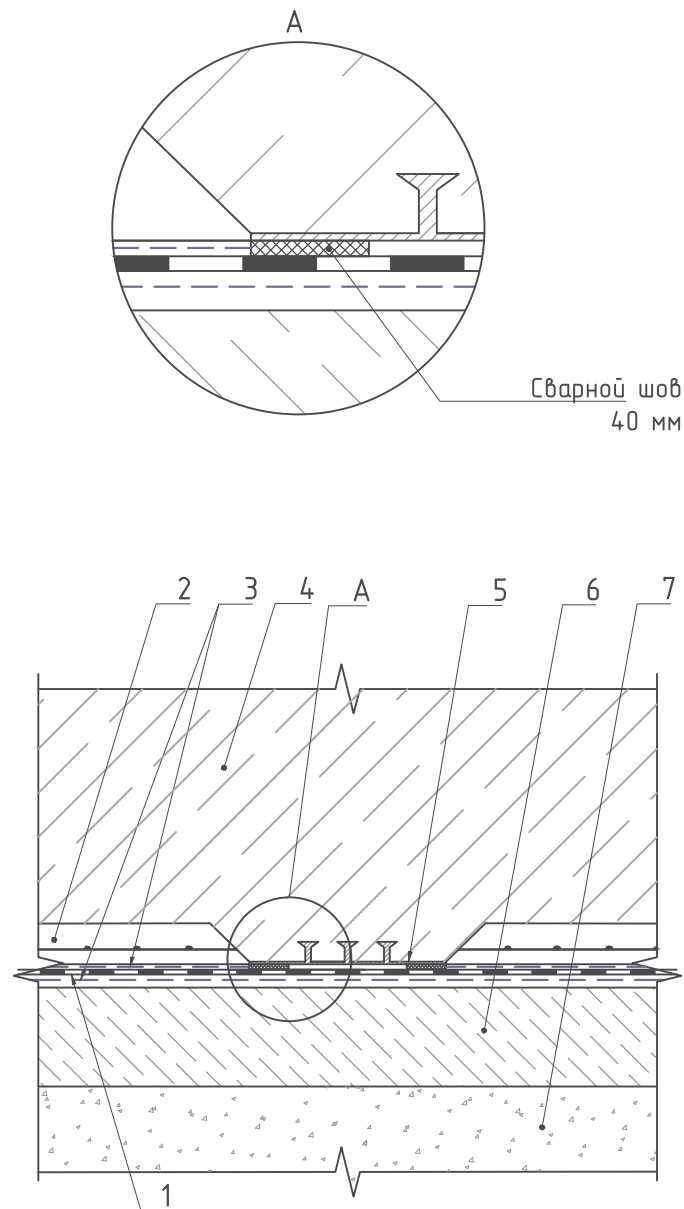
						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист 17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.

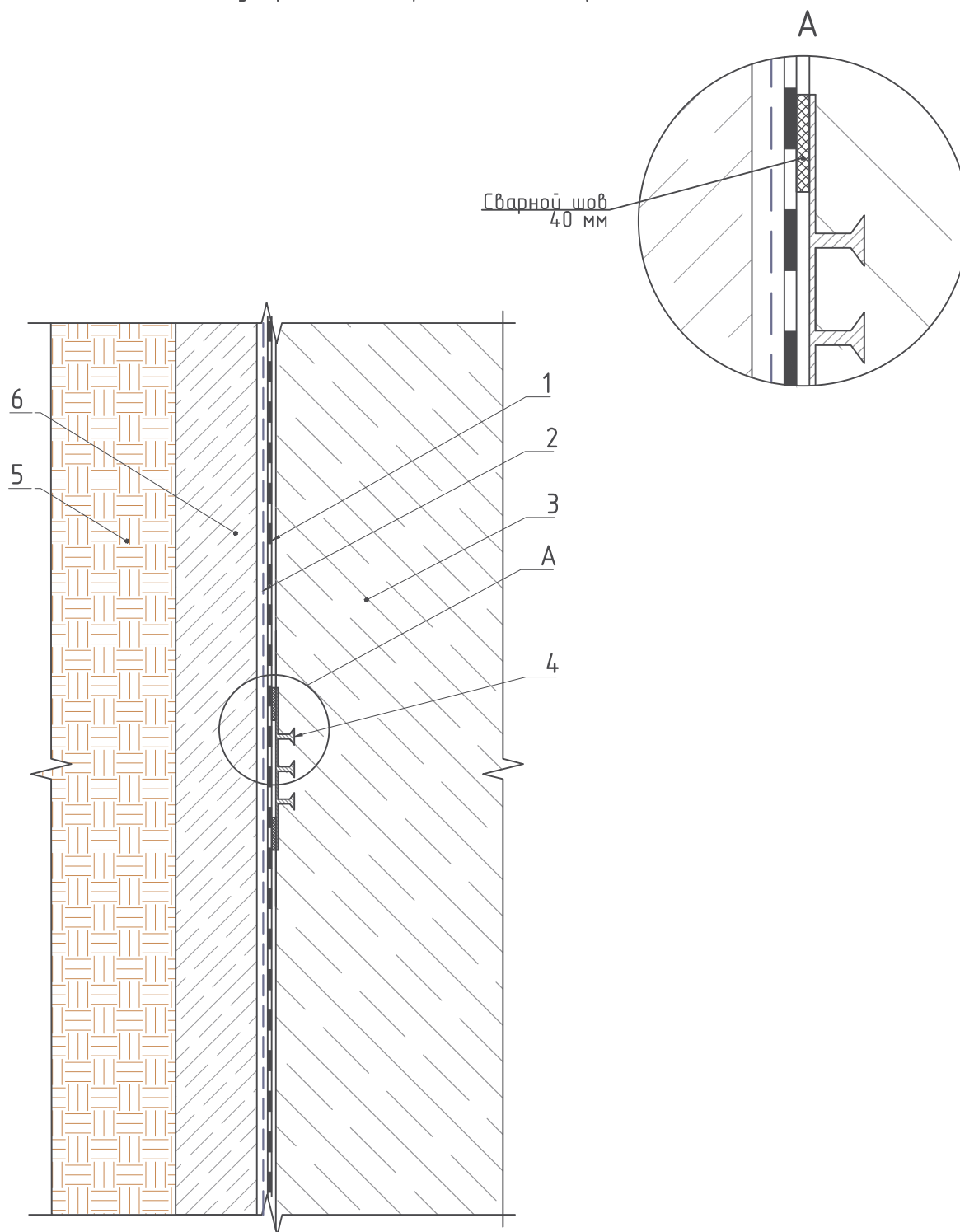
Узел устройства гидрошпонки по горизонтальной поверхности лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

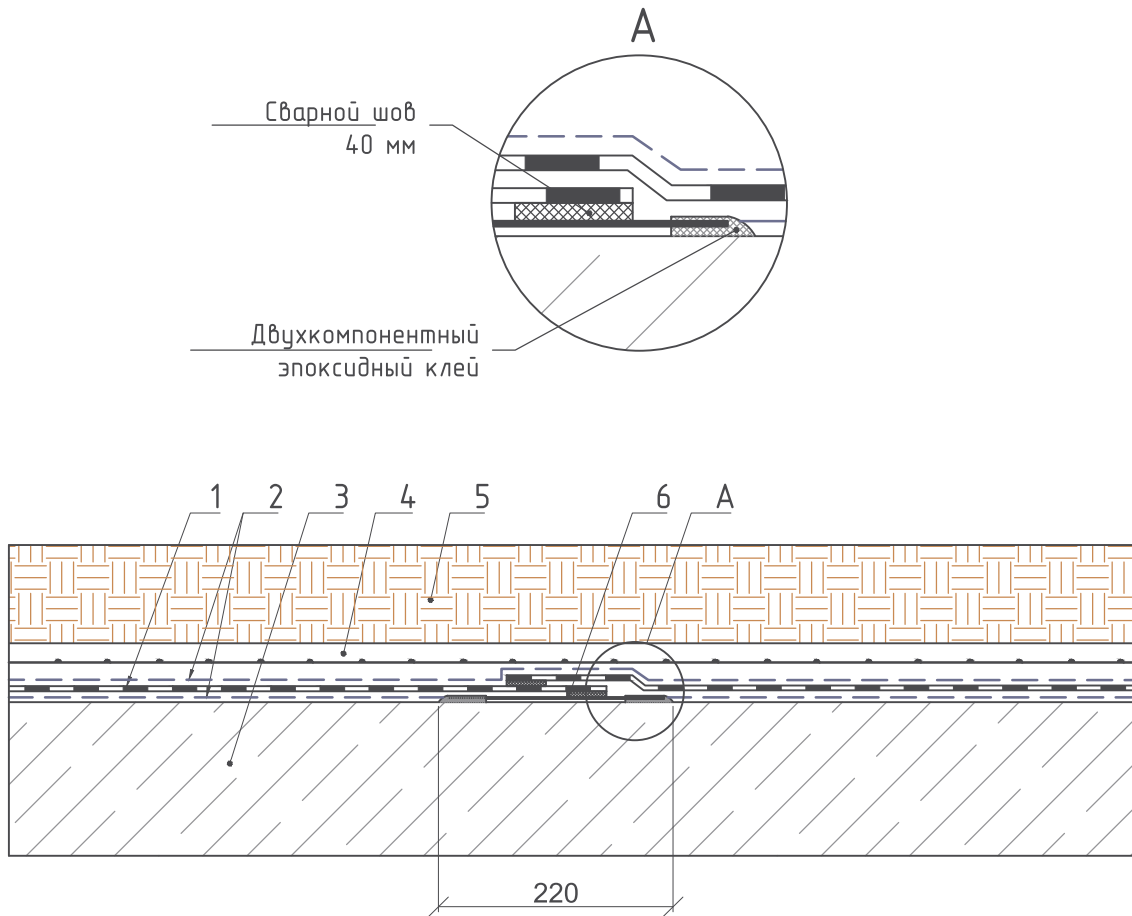
Узел устройства гидрошпонки по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 5 - Грунт.
- 6 - Ограждение по методу "стена в грунте".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию

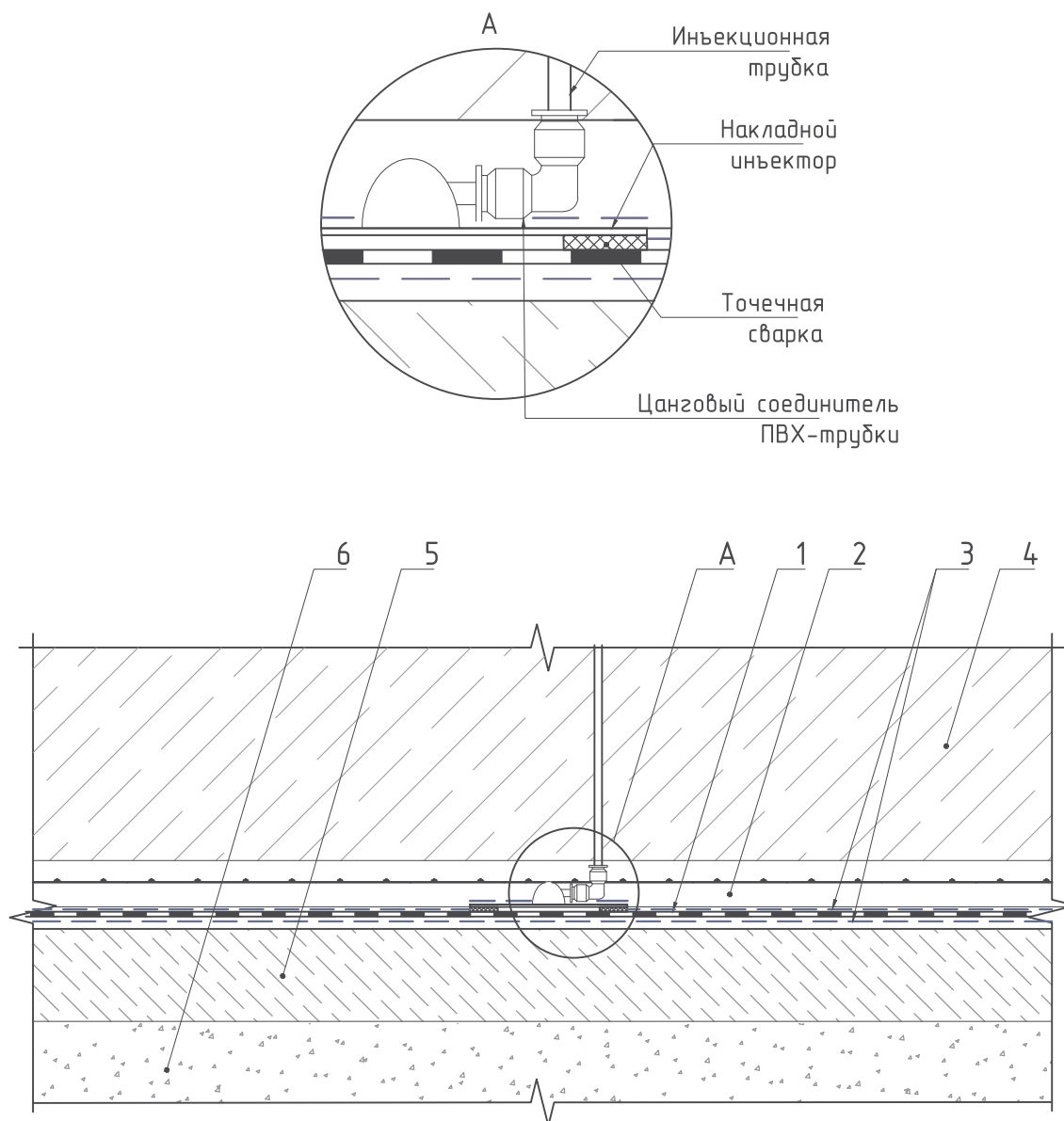


- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Грунт обратной засыпки.
- 6 - Гидроизоляционная лента.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		21



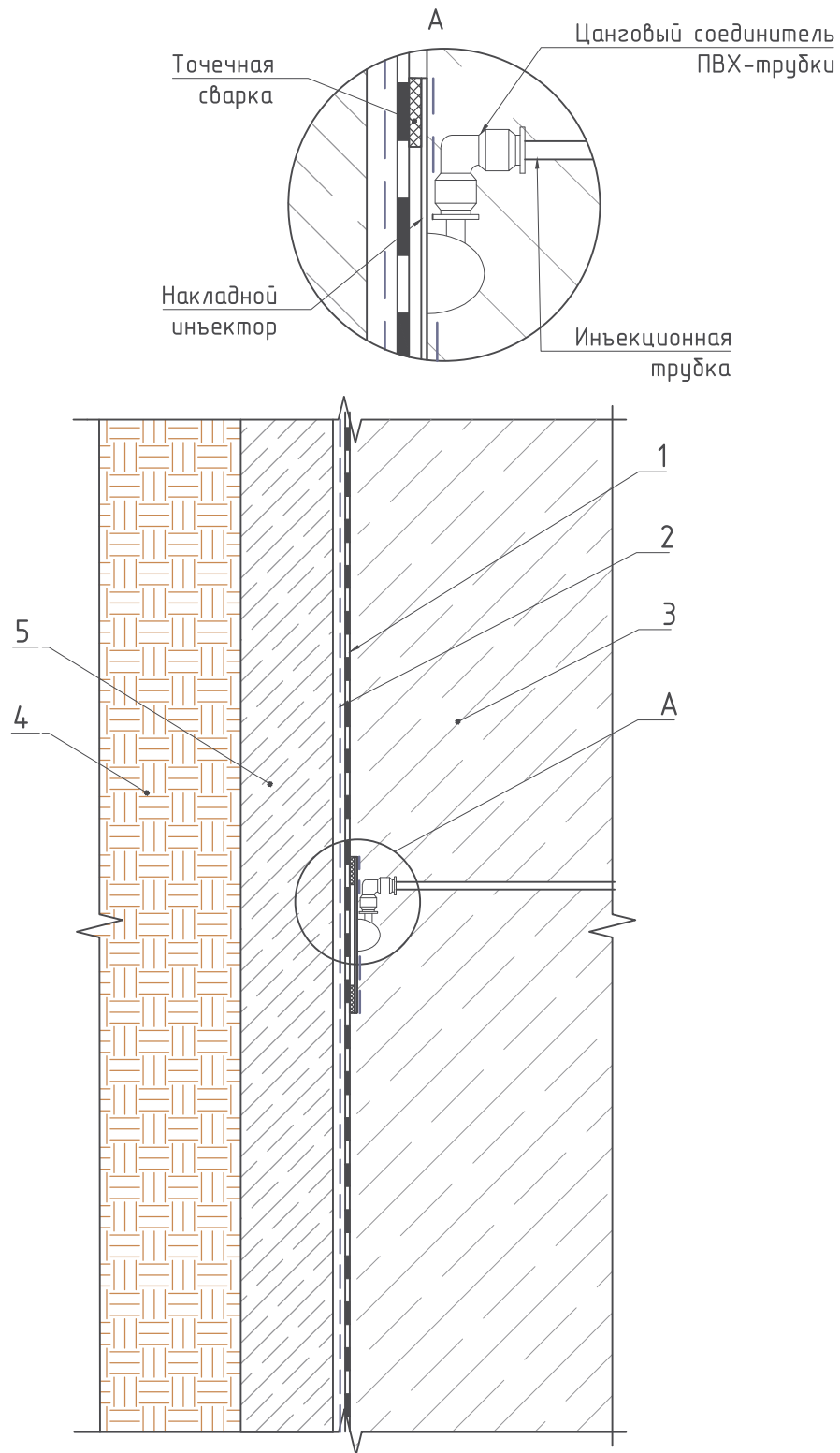
Контрольно-инъекционная система по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

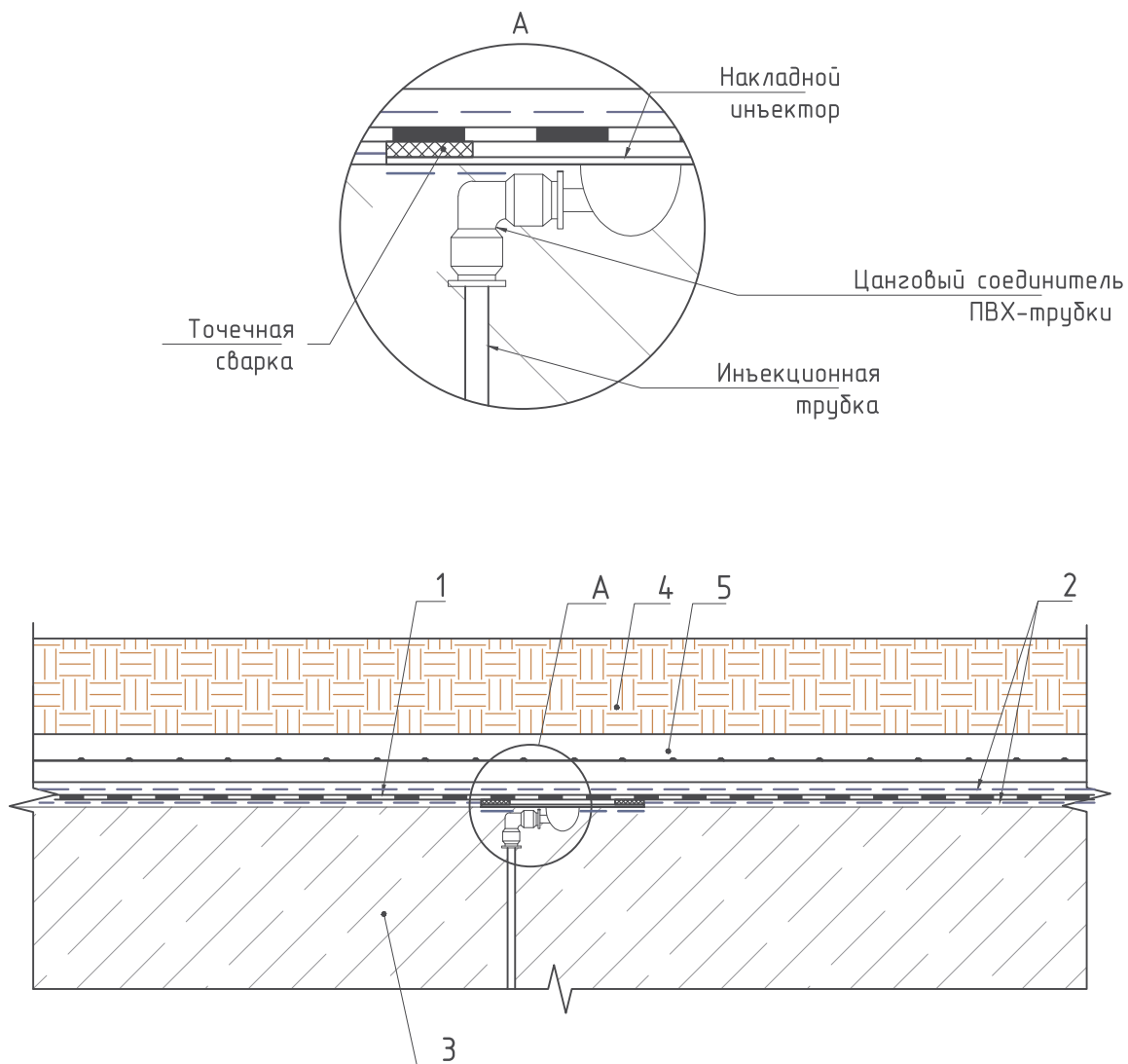
Контрольно-инъекционная система по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт.
- 5 - Ограждение по методу "стена в грунте".

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Контрольно-инъекционная система по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт обратной засыпки.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

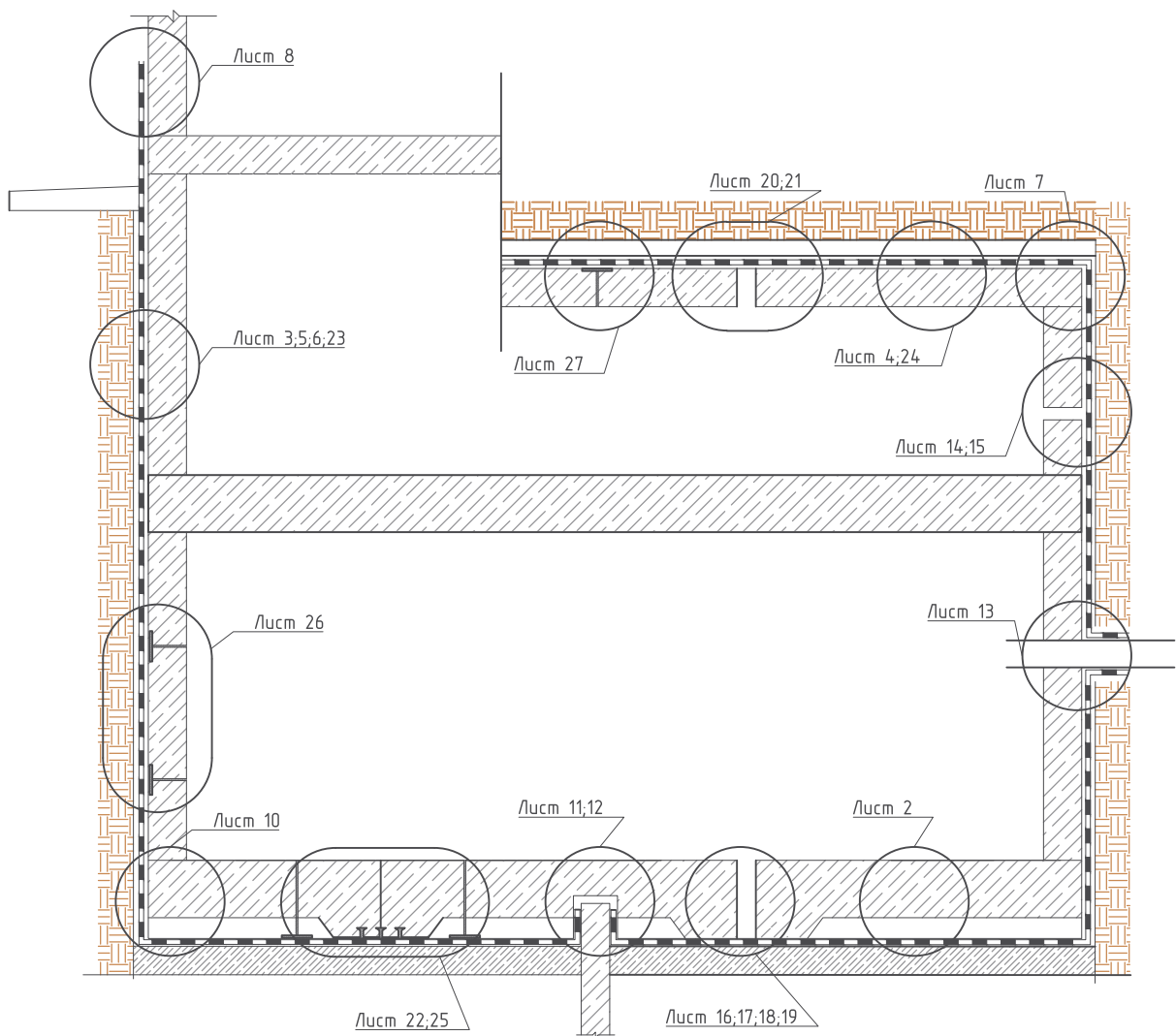
# Приложение Д.

Двухслойная гидроизоляционная система. Открытый способ строительства с пазухами под обратную засыпку.

- Лист 1. Схема расположения узлов
- Лист 2. Конструктив гидроизоляции по лотковой части
- Лист 3. Конструктив гидроизоляции по вертикальной части
- Лист 4. Конструктив гидроизоляции по перекрытию
- Лист 5. Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с применением КЭМП
- Лист 6. Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с помощью ронделя
- Лист 7. Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия
- Лист 8. Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки
- Лист 9. Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки
- Лист 10. Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть
- Лист 11. Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты
- Лист 12. Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона
- Лист 13. Узел прохода коммуникаций
- Лист 14. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли, ограниченными гидроизоляционными лентами
- Лист 15. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли
- Лист 16. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченными гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 17. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли
- Лист 18. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченными гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 19. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 20. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченными гидроизоляционными лентами
- Лист 21. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли
- Лист 22. Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по горизонтальной поверхности лотковой части
- Лист 23. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по вертикальной части
- Лист 24. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию
- Лист 25. Контрольно-инъекционная система по лотковой части
- Лист 26. Контрольно-инъекционная система по вертикальной части
- Лист 27. Контрольно-инъекционная система по перекрытию
- Лист 28. Защита выпусков гидроизоляции на горизонтальной поверхности лотковой части

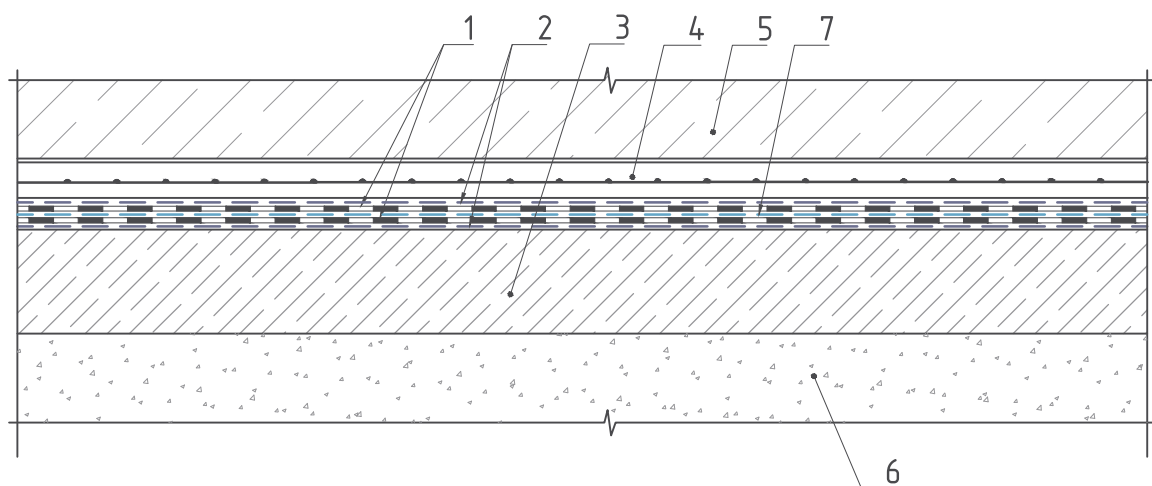
						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Схема расположения узлов



						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		1

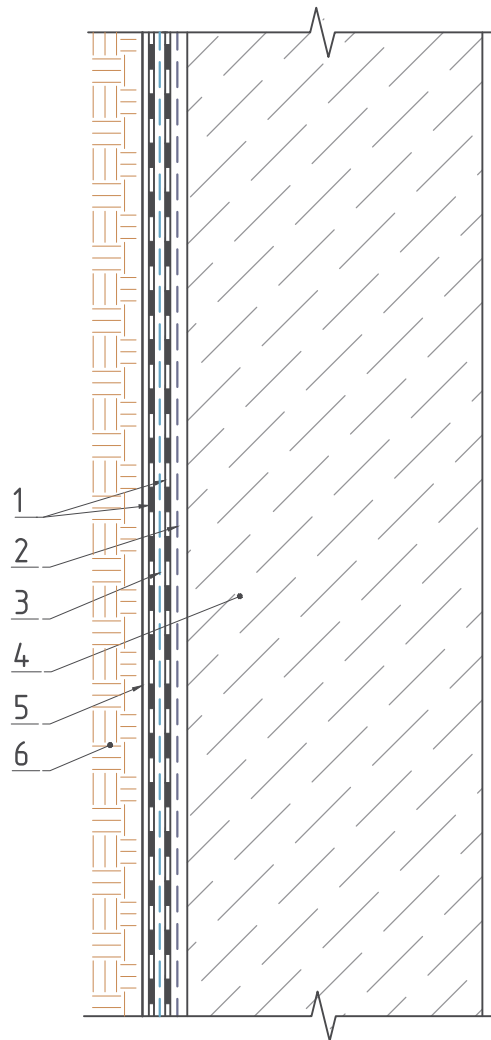
Конструктив гидроизоляции по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Бетонная подготовка.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Конструктив гидроизоляции по вертикальной части

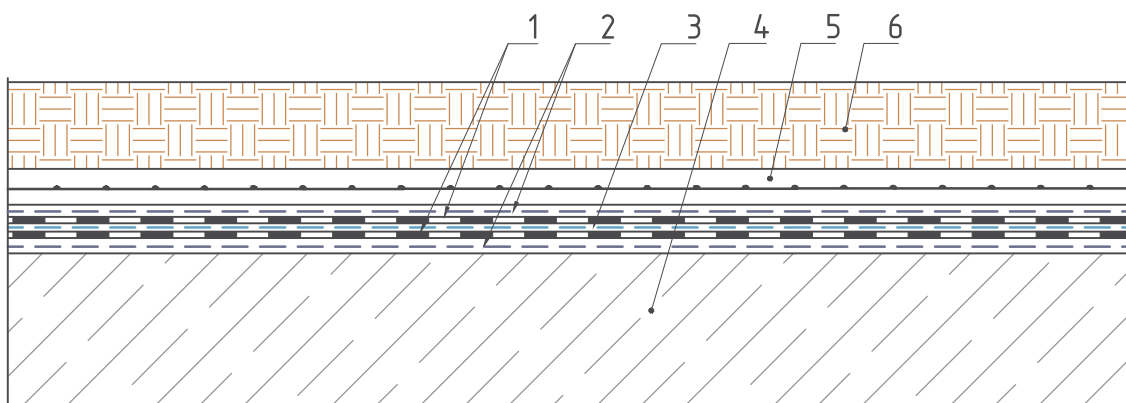


- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Защитный слой по проекту.
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



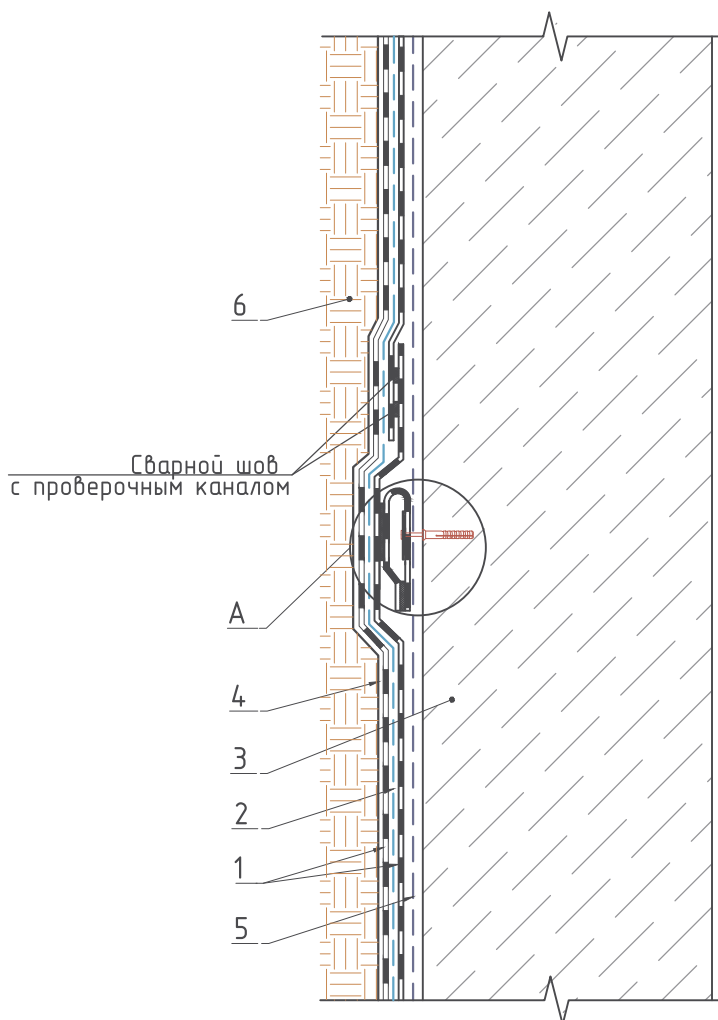
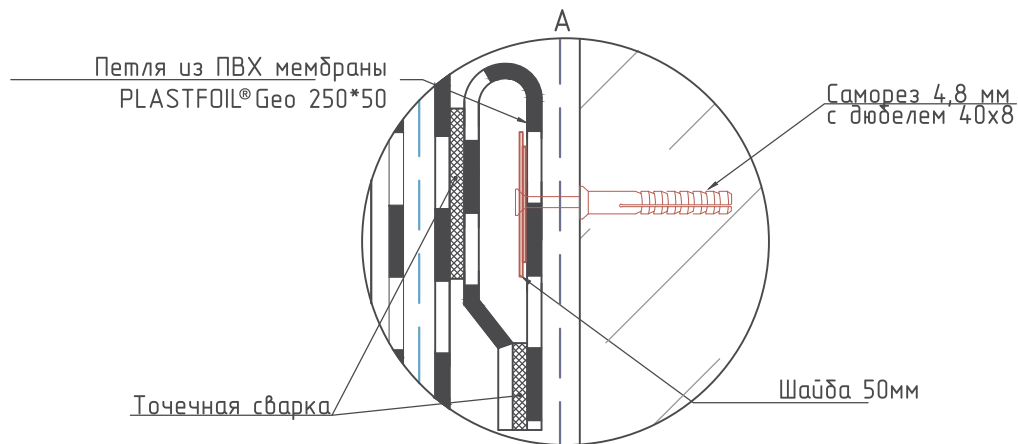
Конструктив гидроизоляции по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

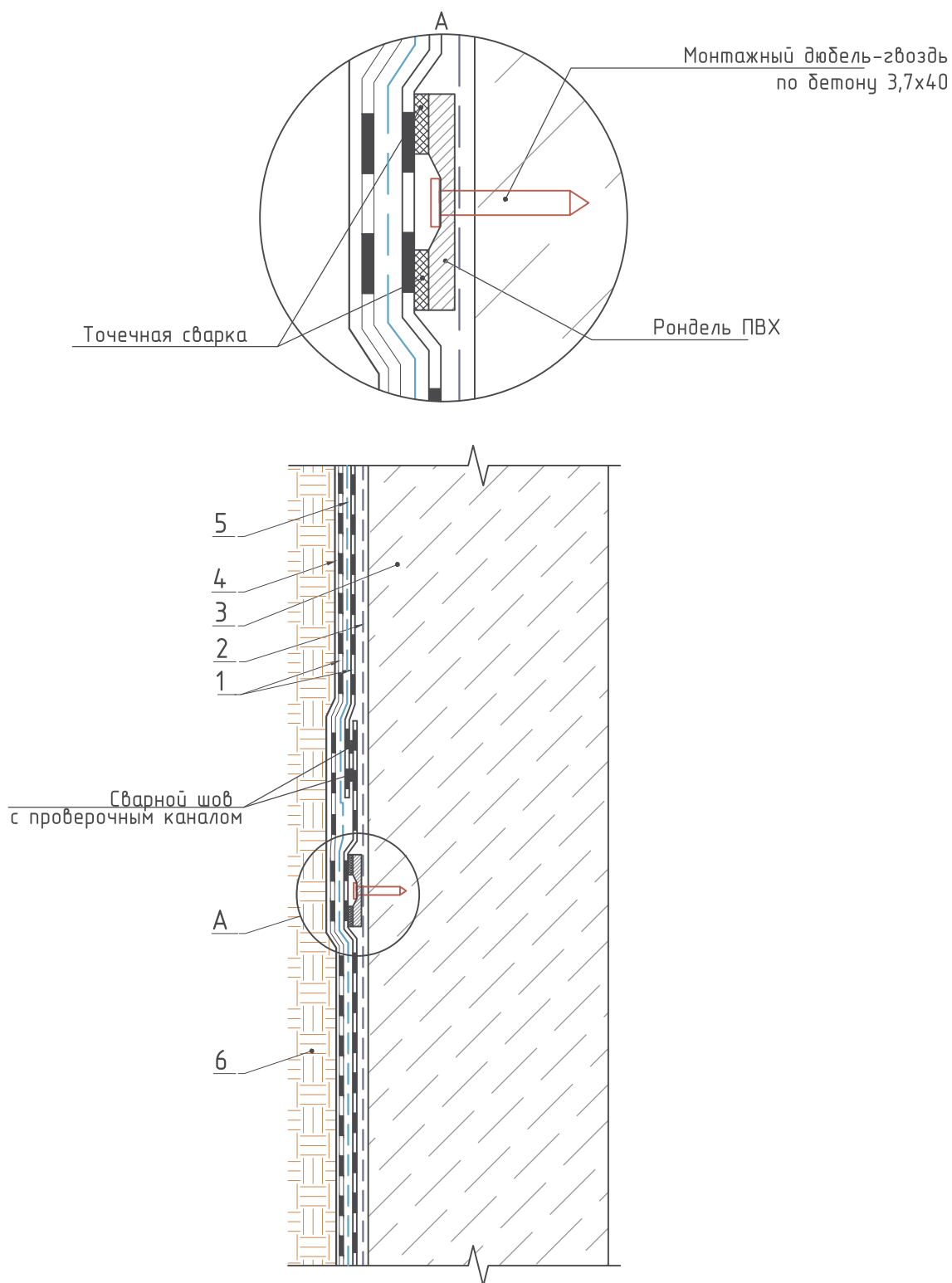
Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с применением КЭМП



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ж/б конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Узел крепления гидроизоляционной системы на вертикальной части с помощью ронделя



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ж/б конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Грунт обратной засыпки.

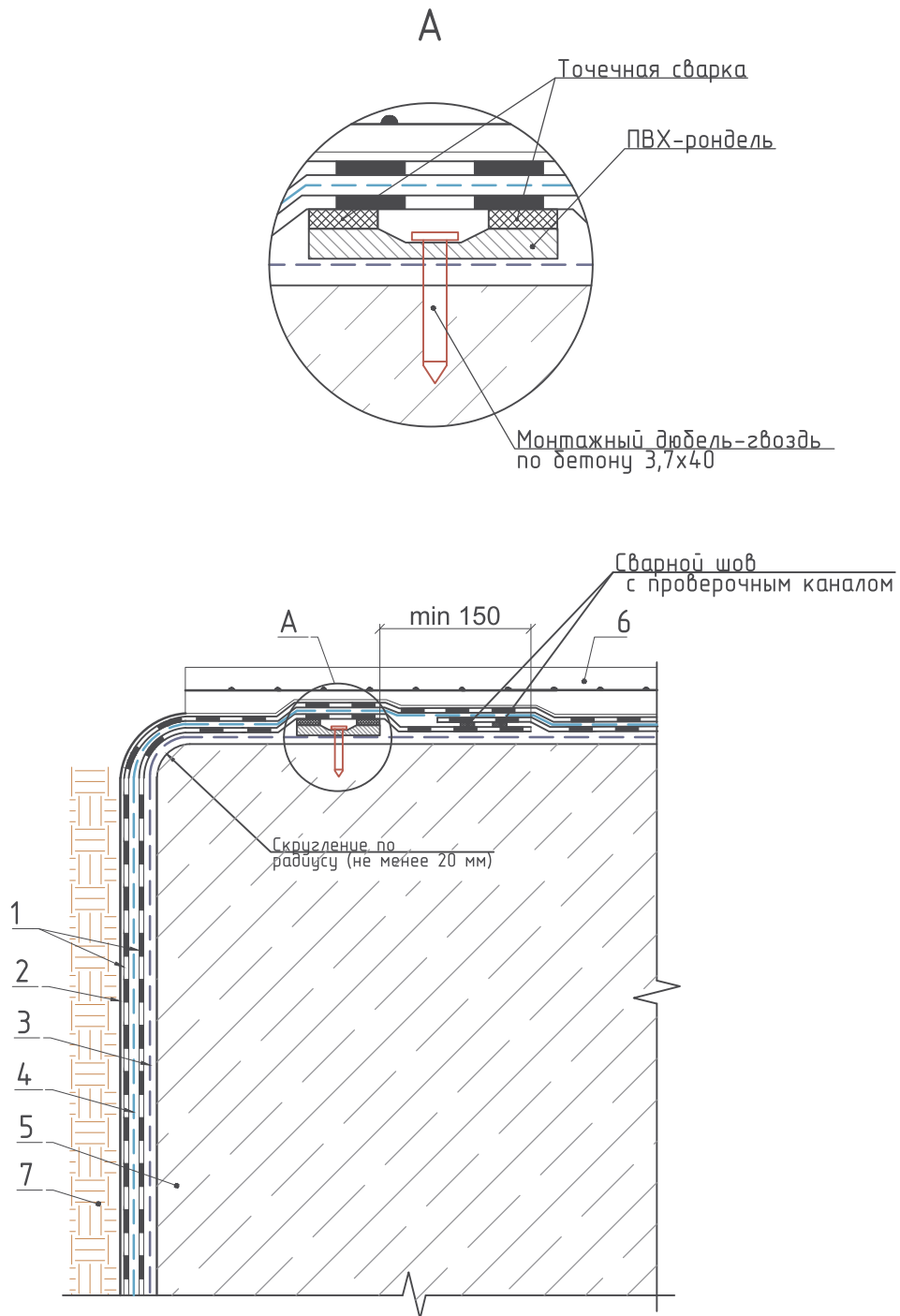
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

6

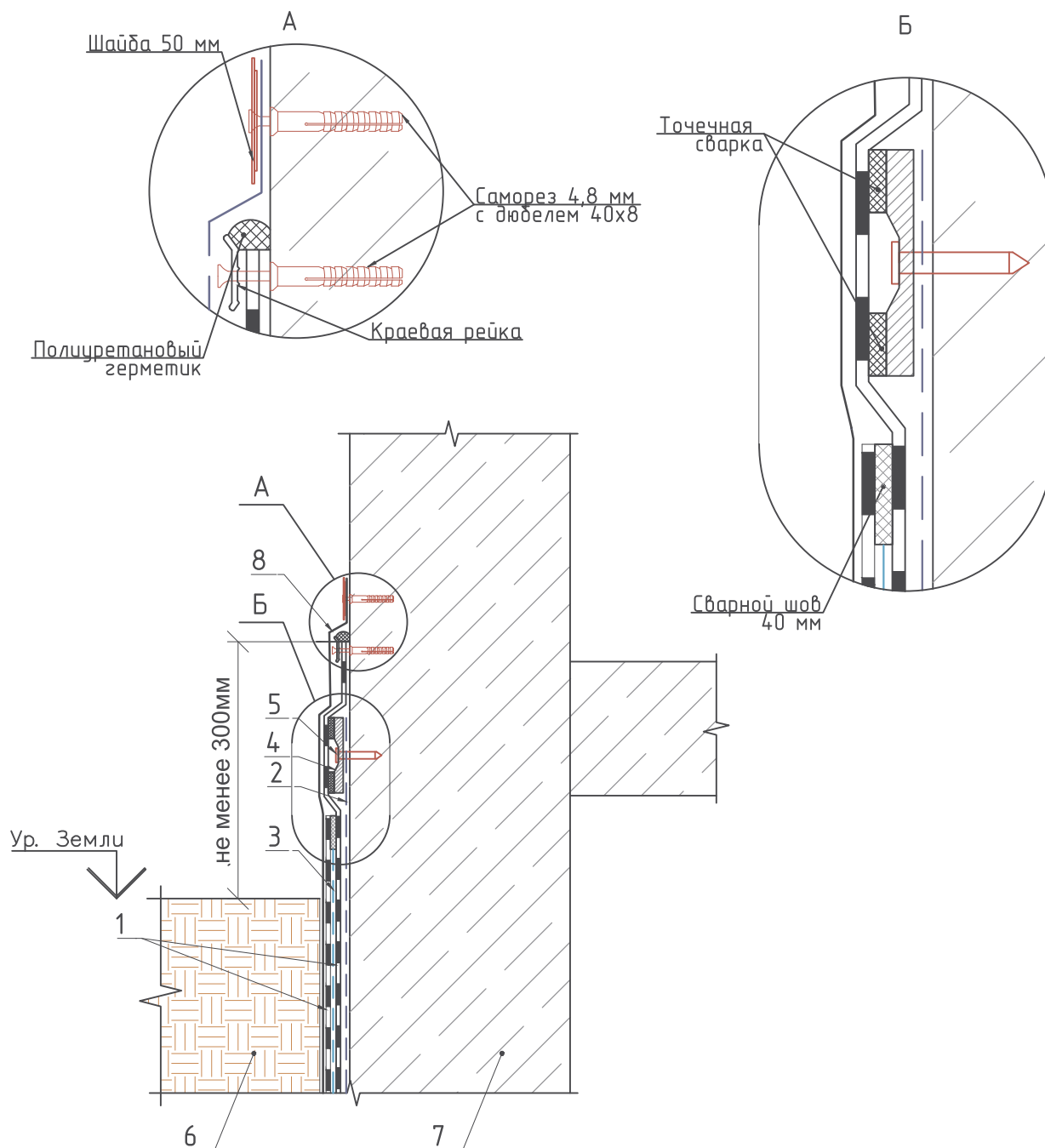
Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой по проекту.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 7 - Грунт обратной засыпки.

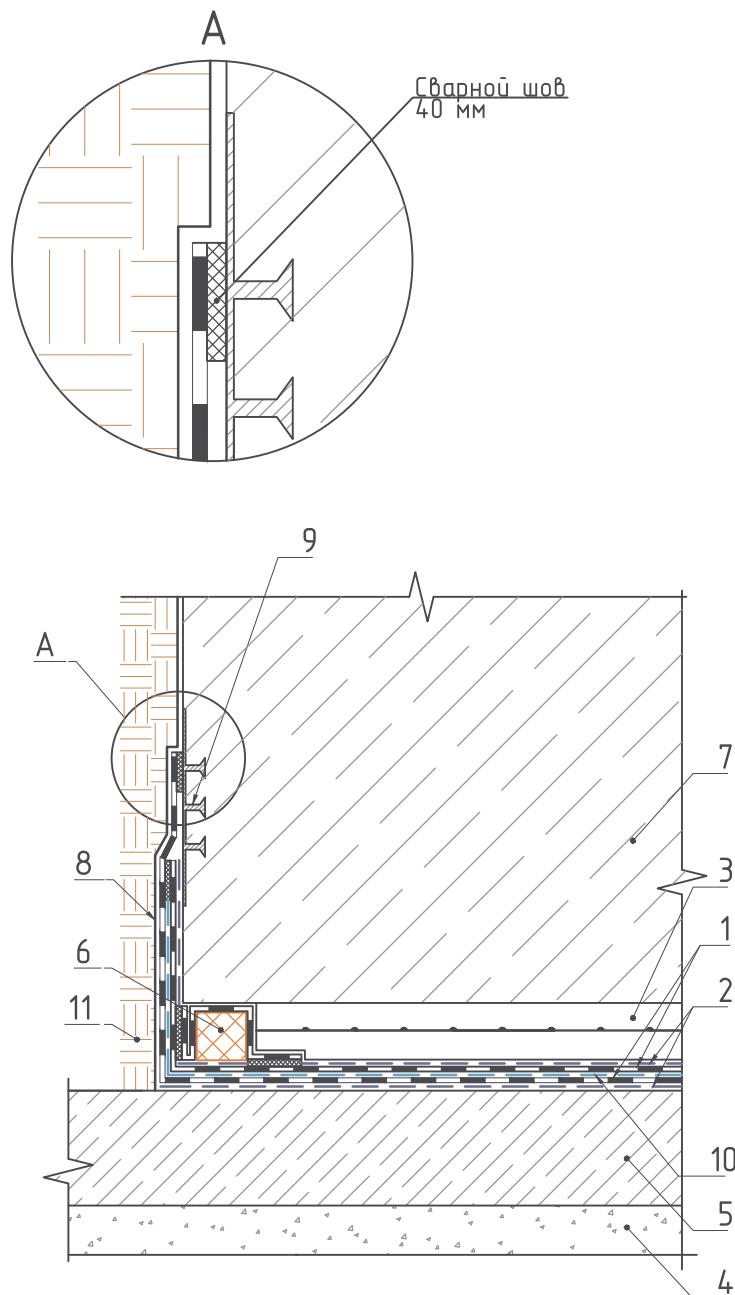
						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист <b>7</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - ПВХ-рondель.
- 5 - Монтажный дюбель-гвоздь по бетону 3,7x40.
- 6 - Грунт обратной засыпки.
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Защитный слой по проекту.

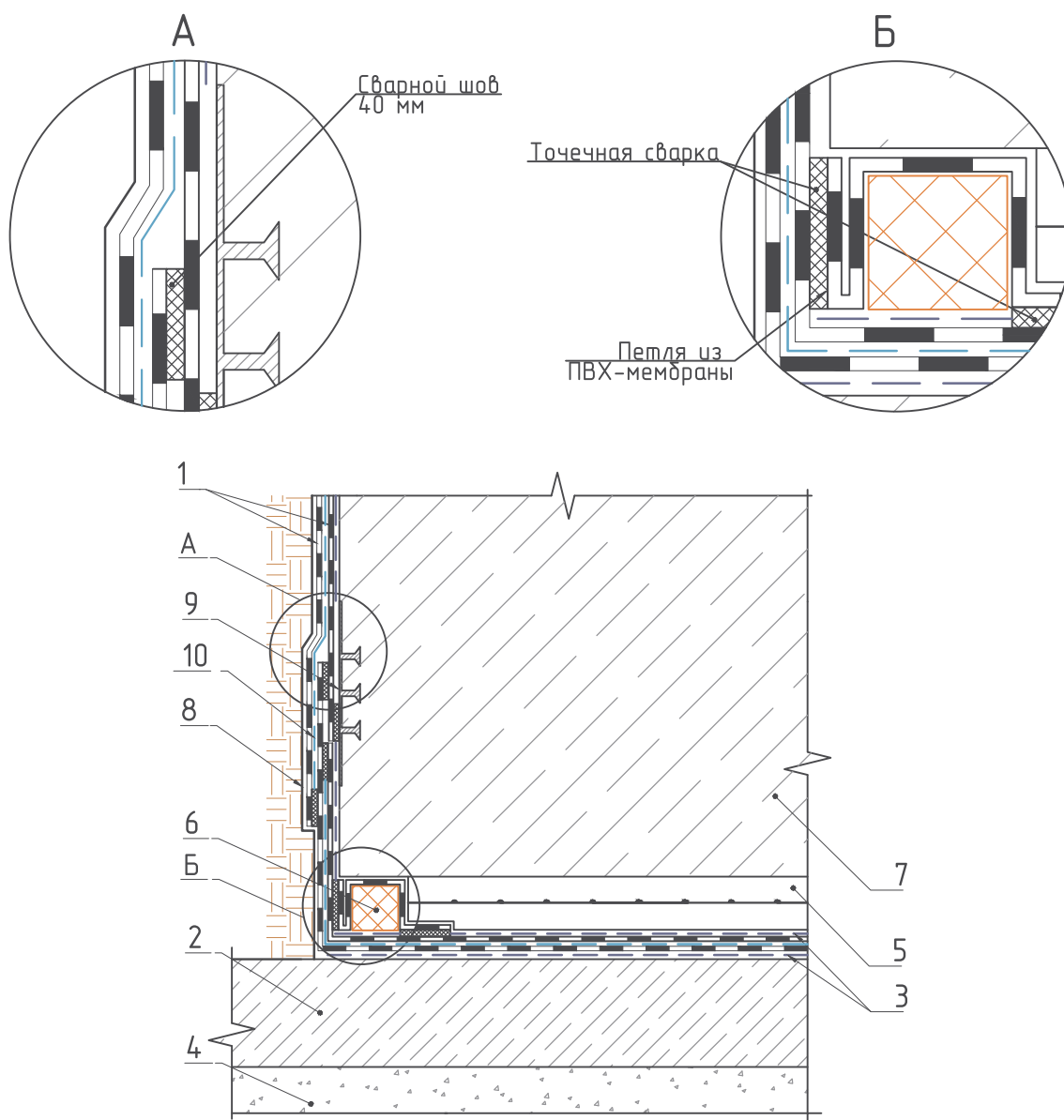
Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Щебеночная подготовка.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола. 50x50мм (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Защитный слой по проекту.
- 9 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 10 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 11 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

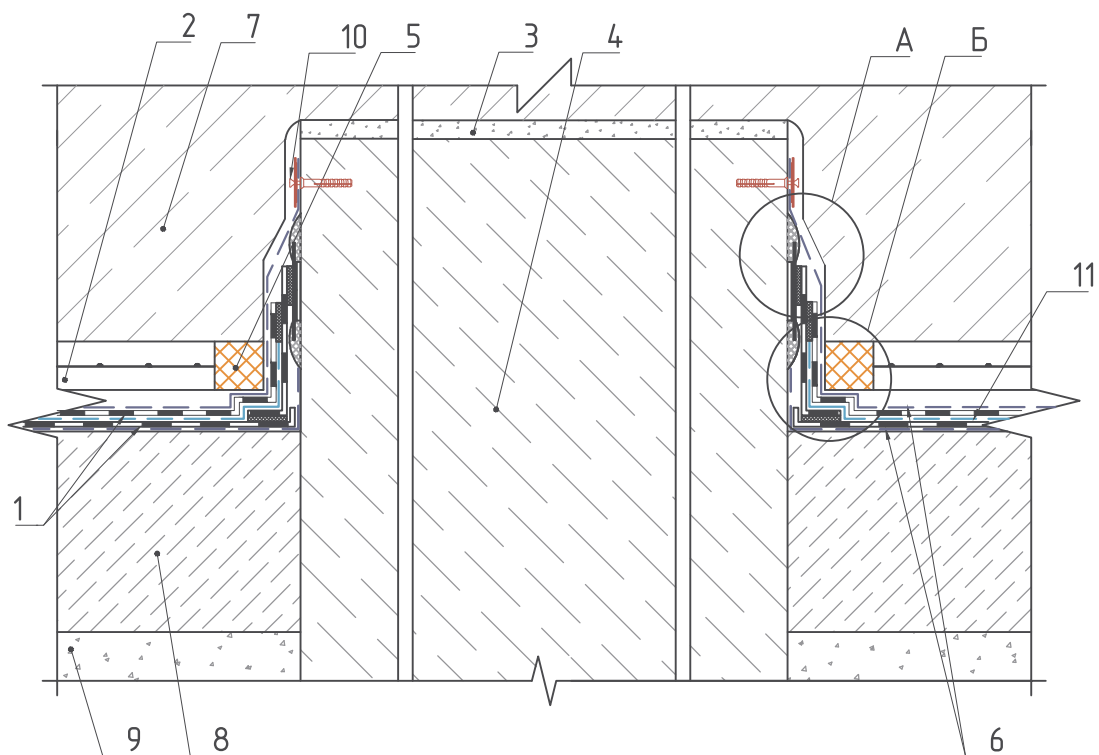
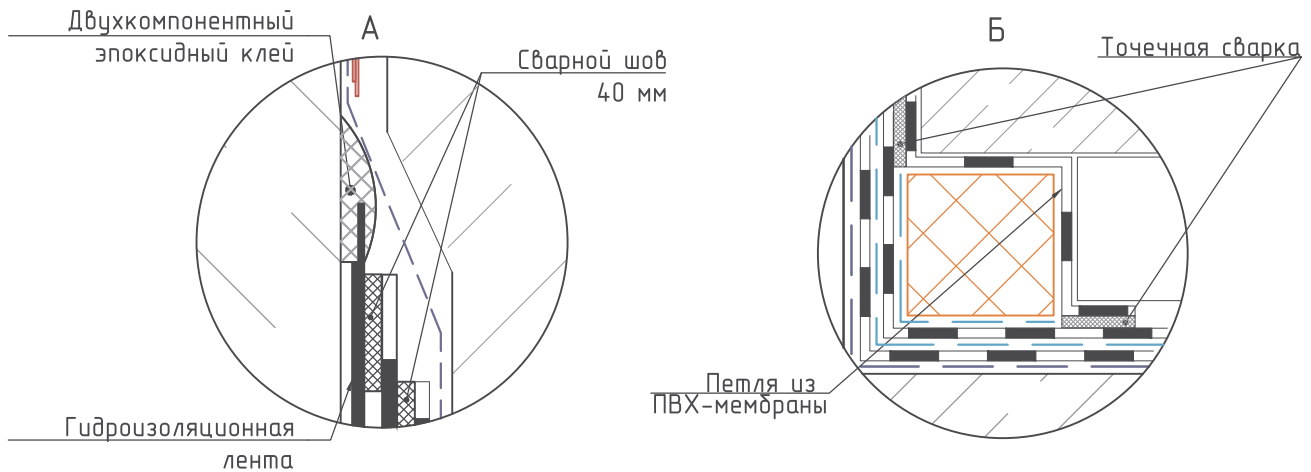
Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Бетонная подготовка.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Щебеночная подготовка.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50мм (например ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Защитный слой по проекту.
- 9 - Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 10 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

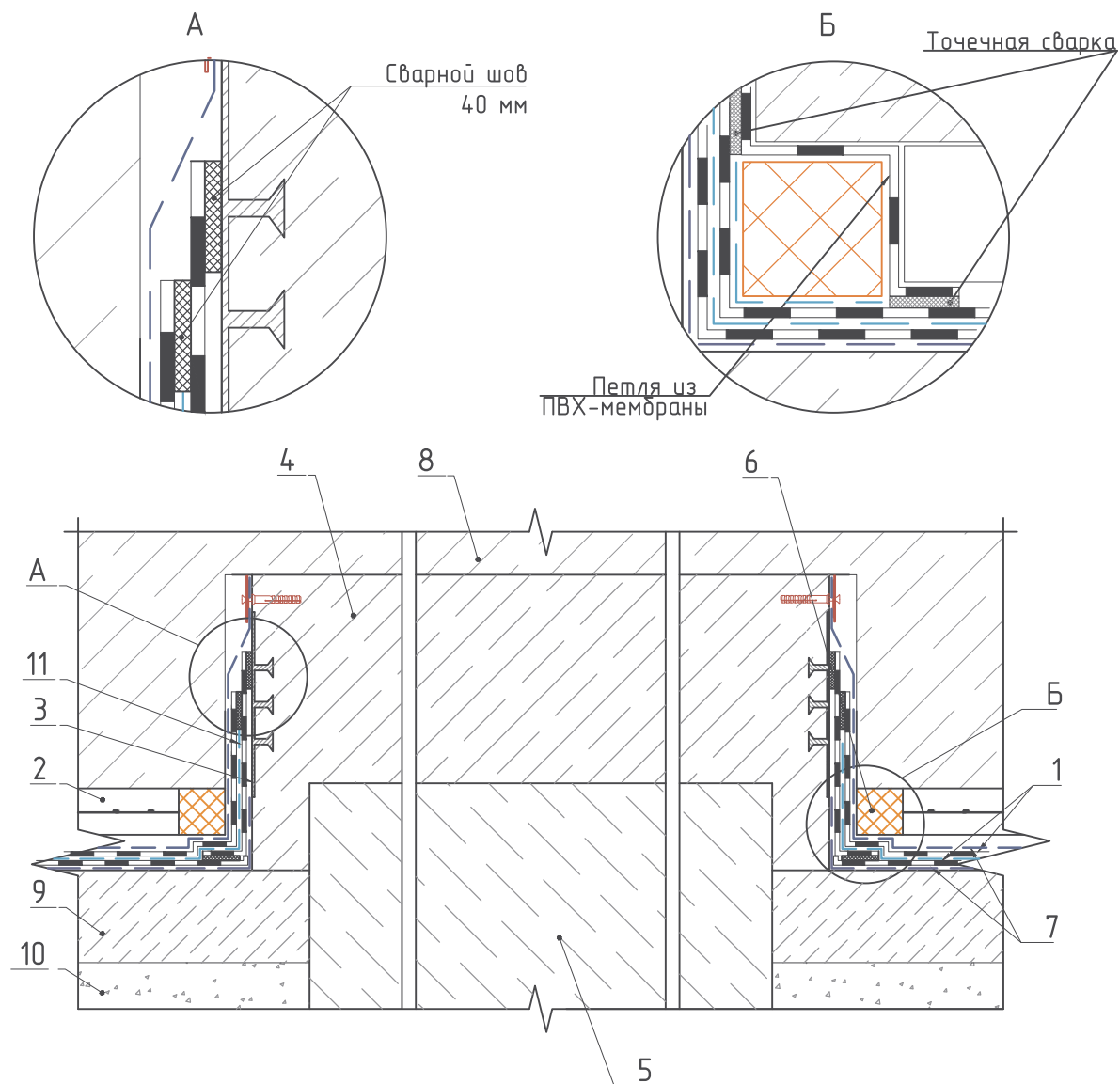
Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Водонепроницаемый бетонный состав.
- 4 - Железобетонная свая.
- 5 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50.
- 6 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 гр/м<sup>2</sup>).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Бетонная подготовка.
- 9 - Щебеночная подготовка.
- 10 - Саморез 4,8мм с дюбелем 40x8 + шайба 50мм.
- 11 - Разделительный слой из геотекстиля (150 г/м<sup>2</sup>).



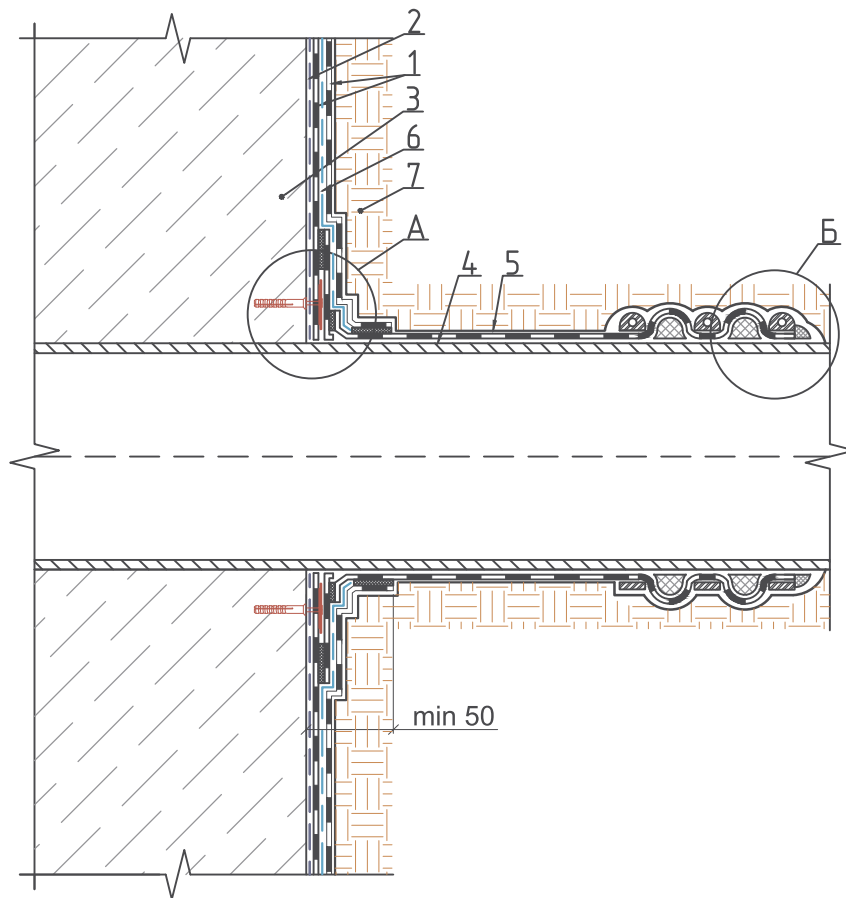
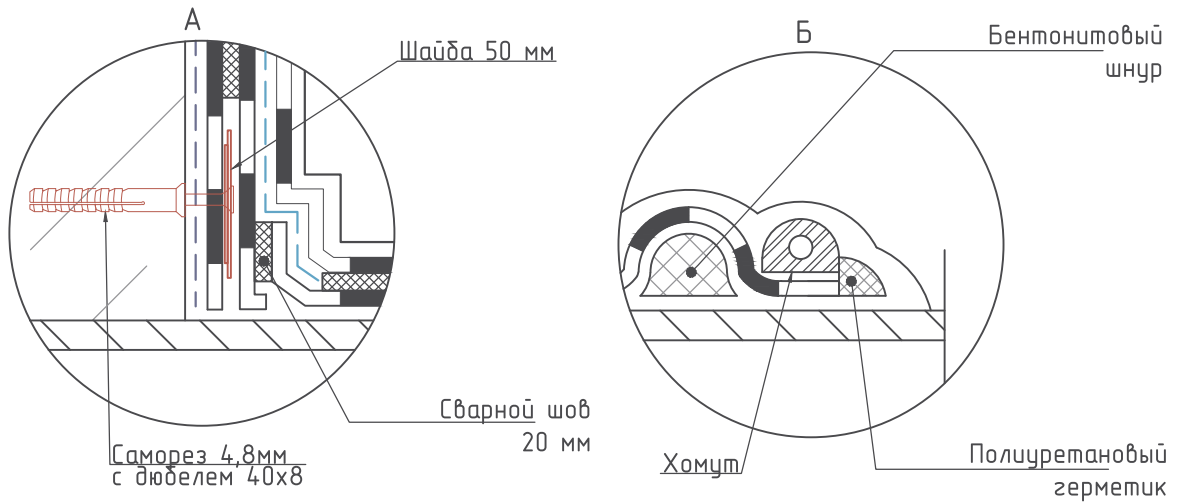
Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 4 - Бетон водонепроницаемый (W12 или более).
- 5 - Железобетонная свая.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Железобетонная конструкция.
- 9 - Бетонная подготовка.
- 10 - Щебеночная подготовка.
- 11 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

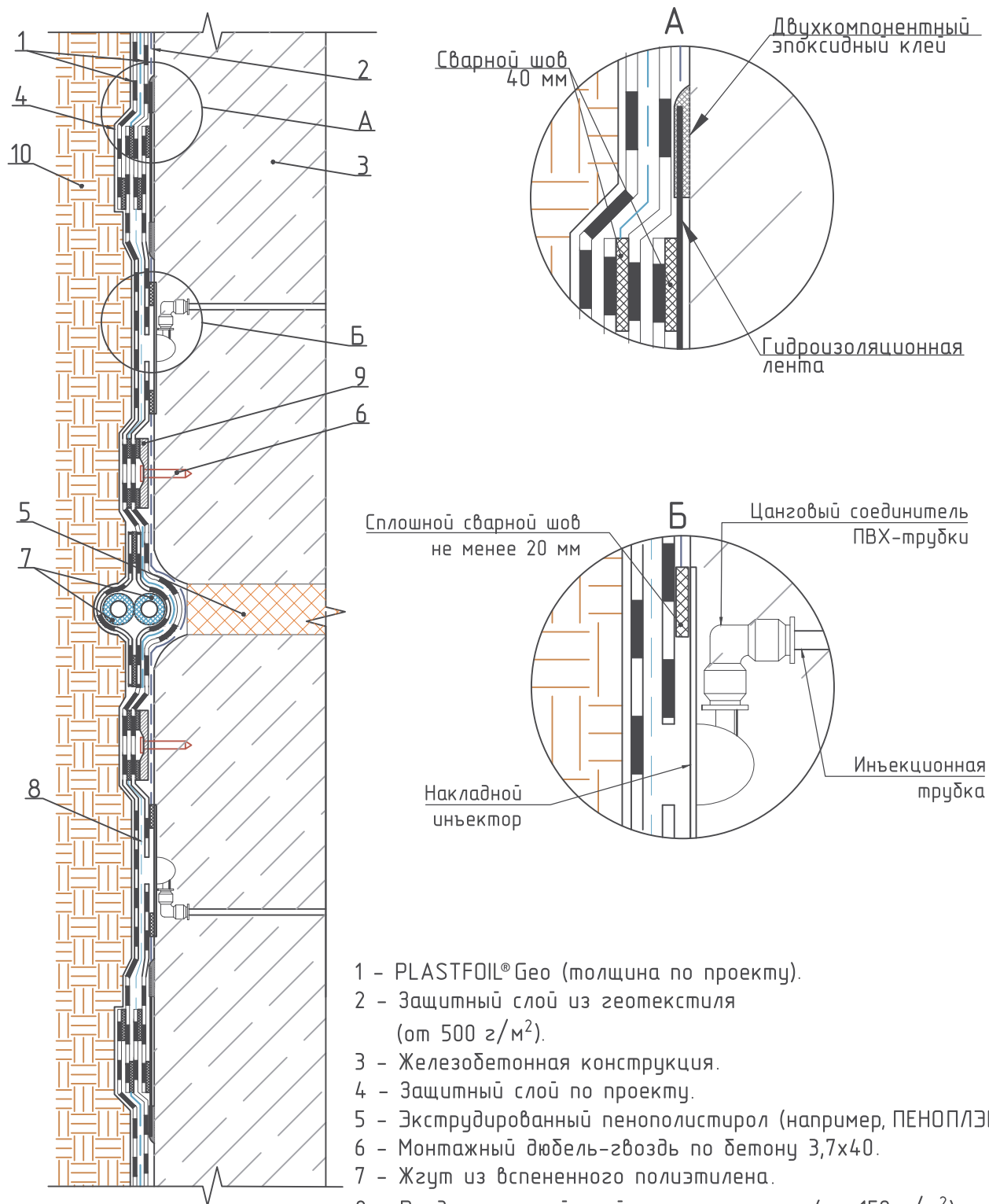
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел прохода коммуникаций



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Труба металлическая (проход коммуникаций).
- 5 - Защитный слой по проекту.
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 7 - Грунт обратной засыпки.

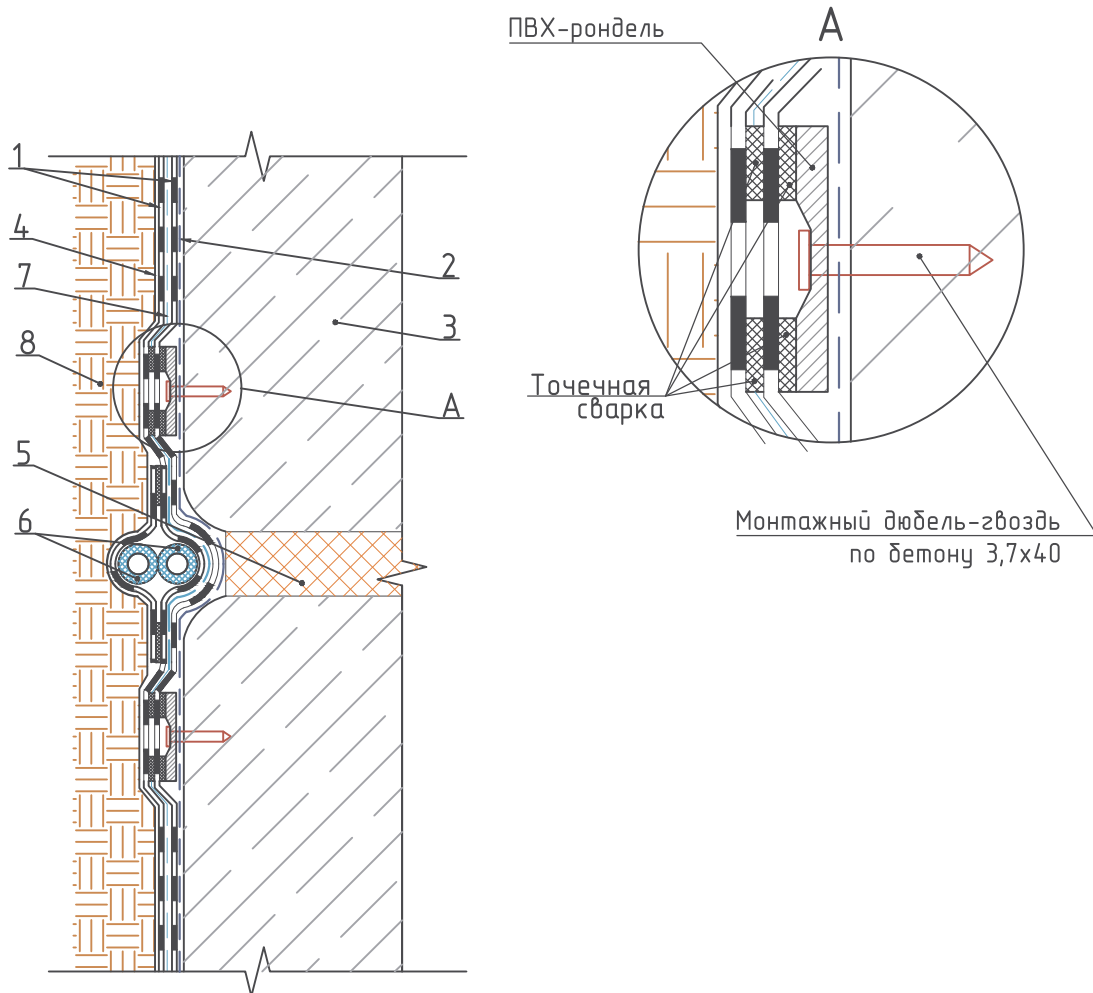
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением компенсационной петли и ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Монтажный дюбель-гвоздь по бетону 3,7x40.
- 7 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 8 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 9 - ПВХ-рondель.
- 10 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

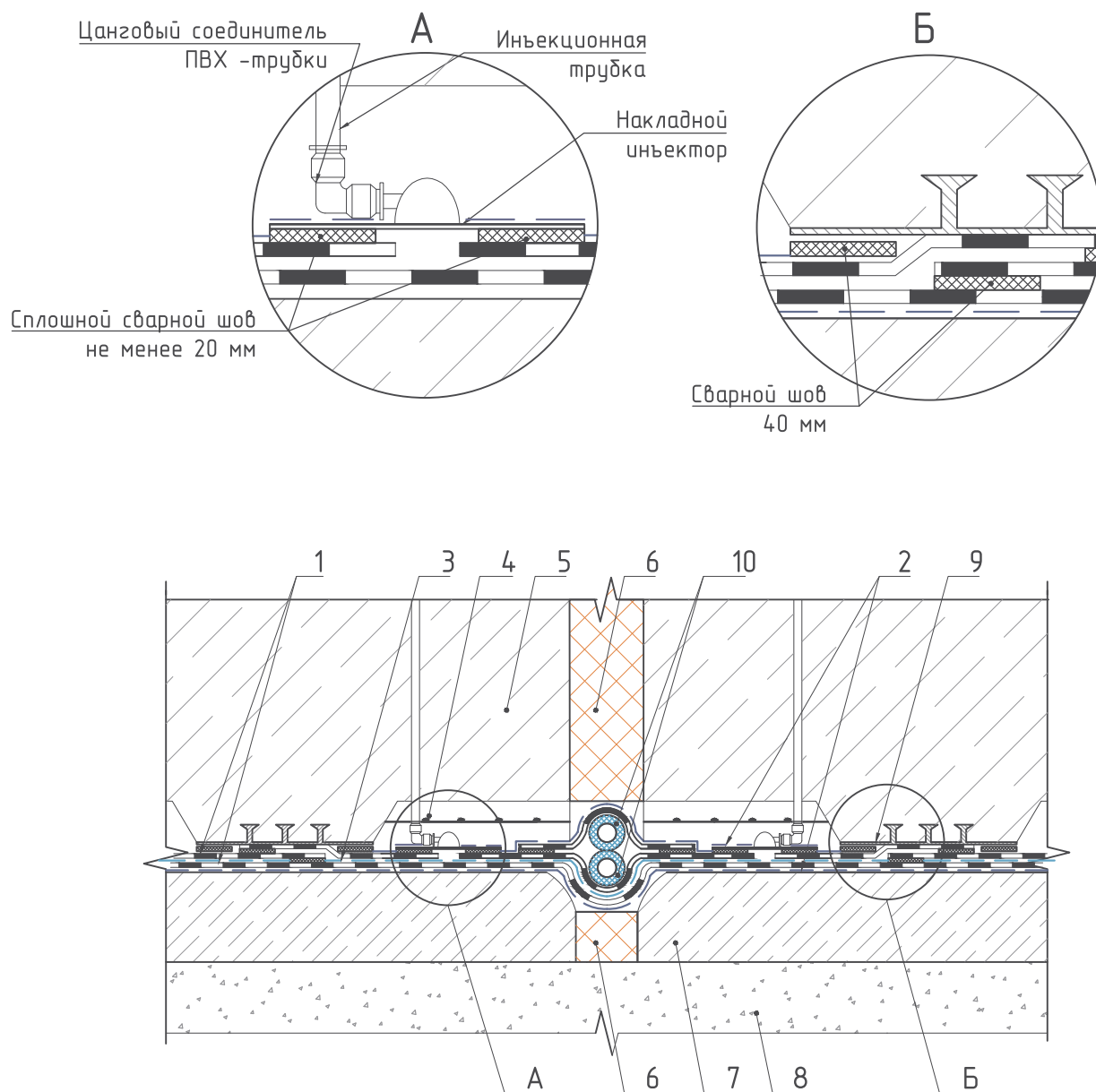
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности  
с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Грунт обратной засыпки.

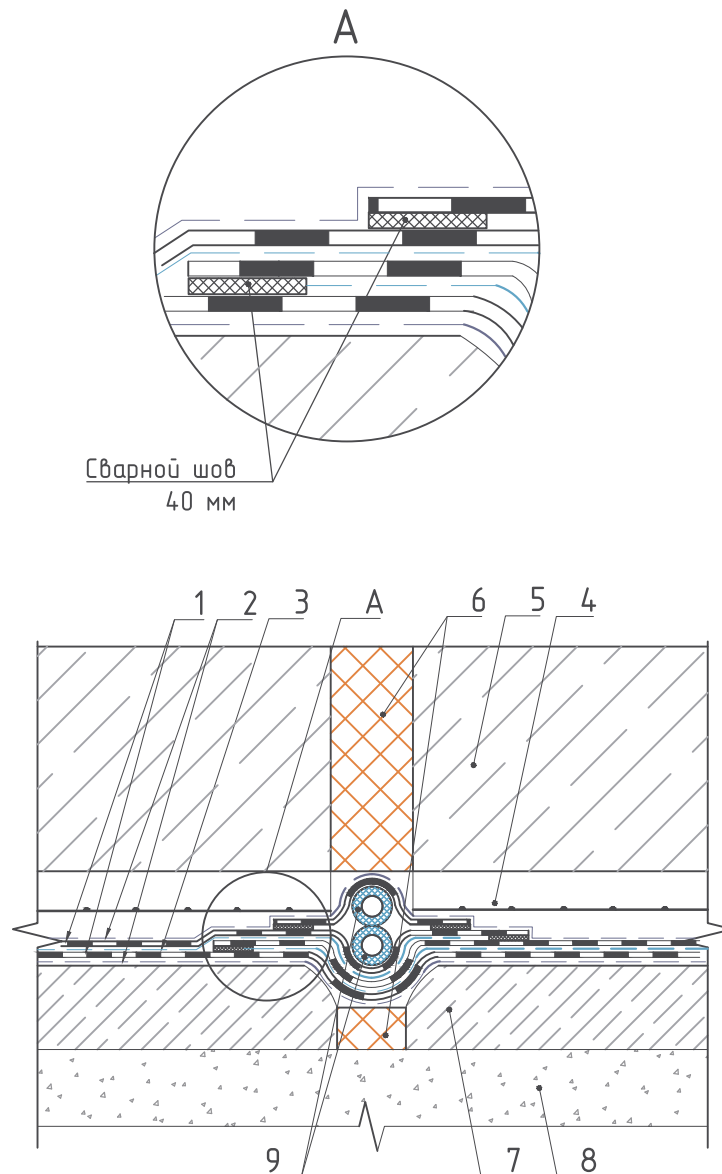
						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту)
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном
- 5 - Железобетонная конструкция
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®)
- 7 - Бетонная подготовка
- 8 - Щебеночная подготовка
- 9 - Гидрошпонка (типа ХОМ)
- 10 - Жгут из вспененного полиэтилена.

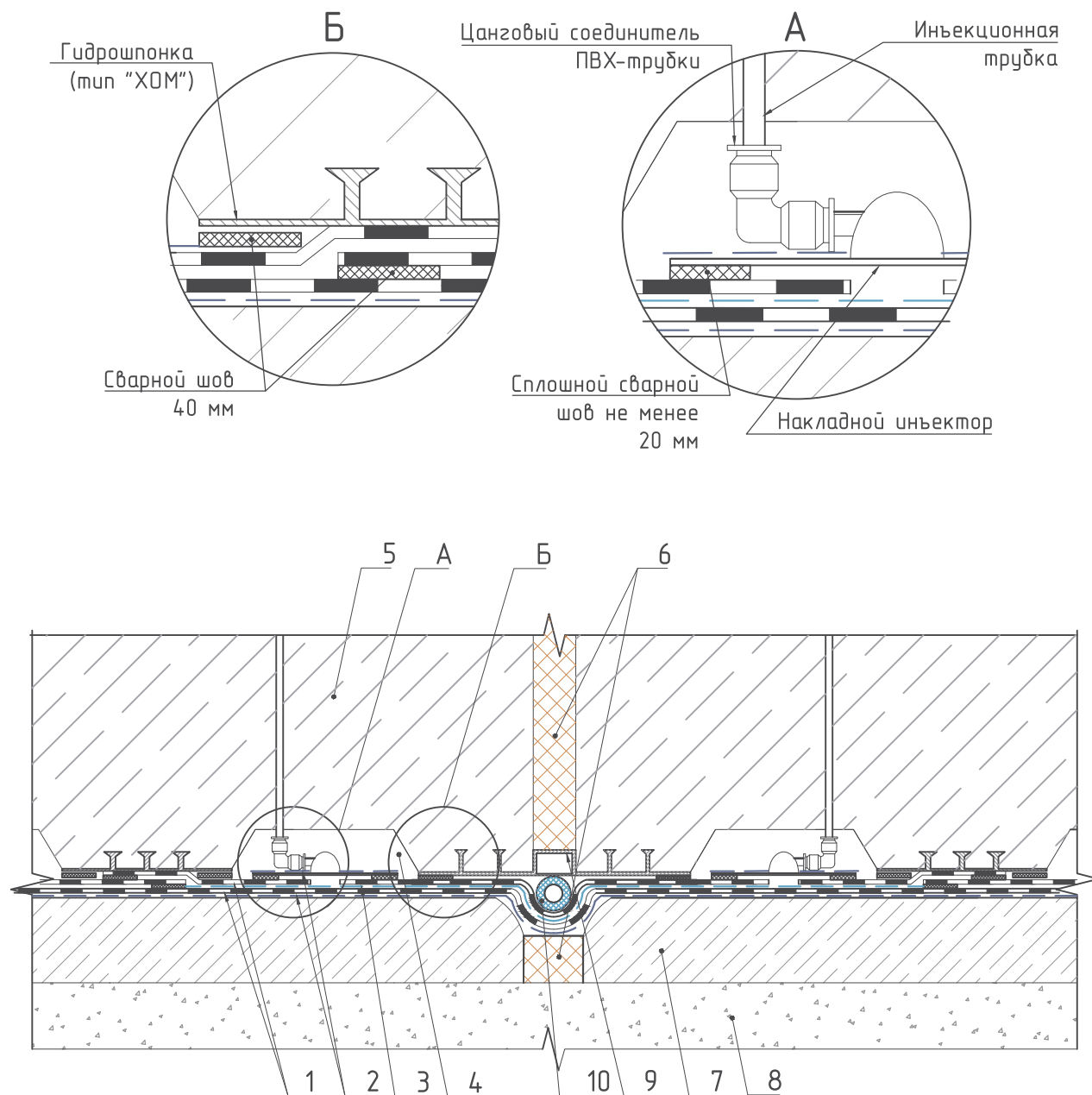
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Бетонная подготовка.
- 8 - Щебеночная подготовка.
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		17

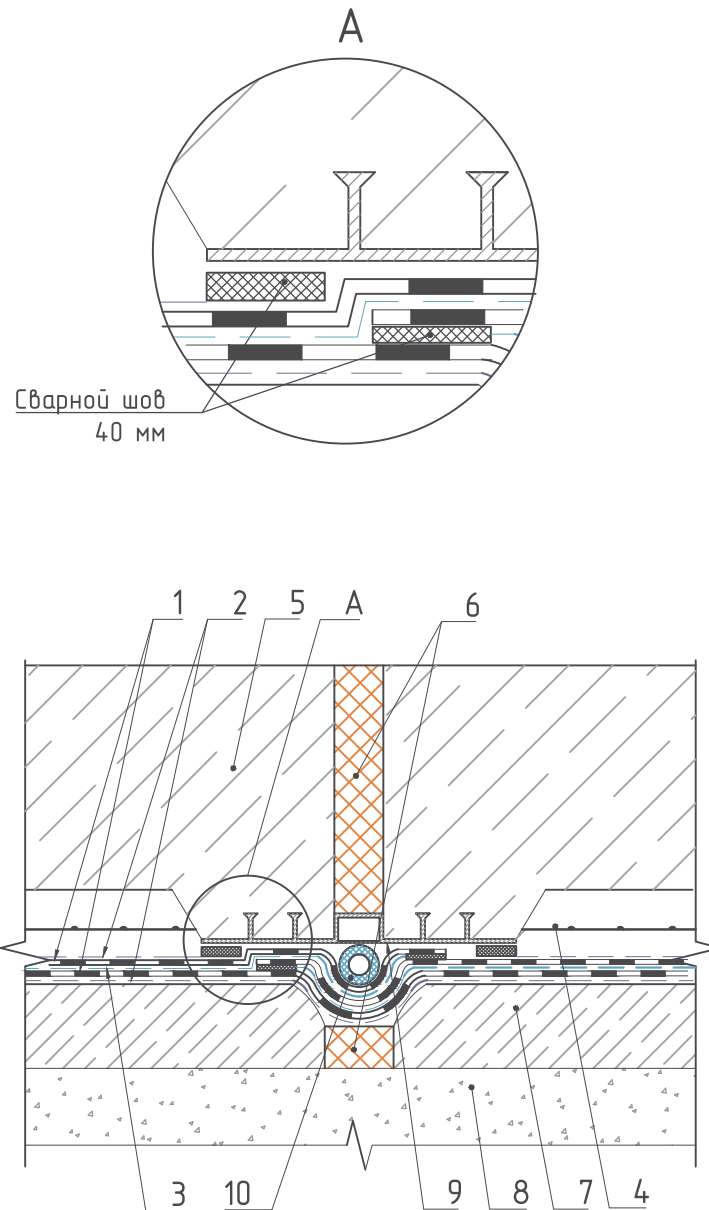
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченный гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Бетонная подготовка.
- 8 - Щебеночная подготовка.
- 9 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 10 - Жгут из вспененного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ

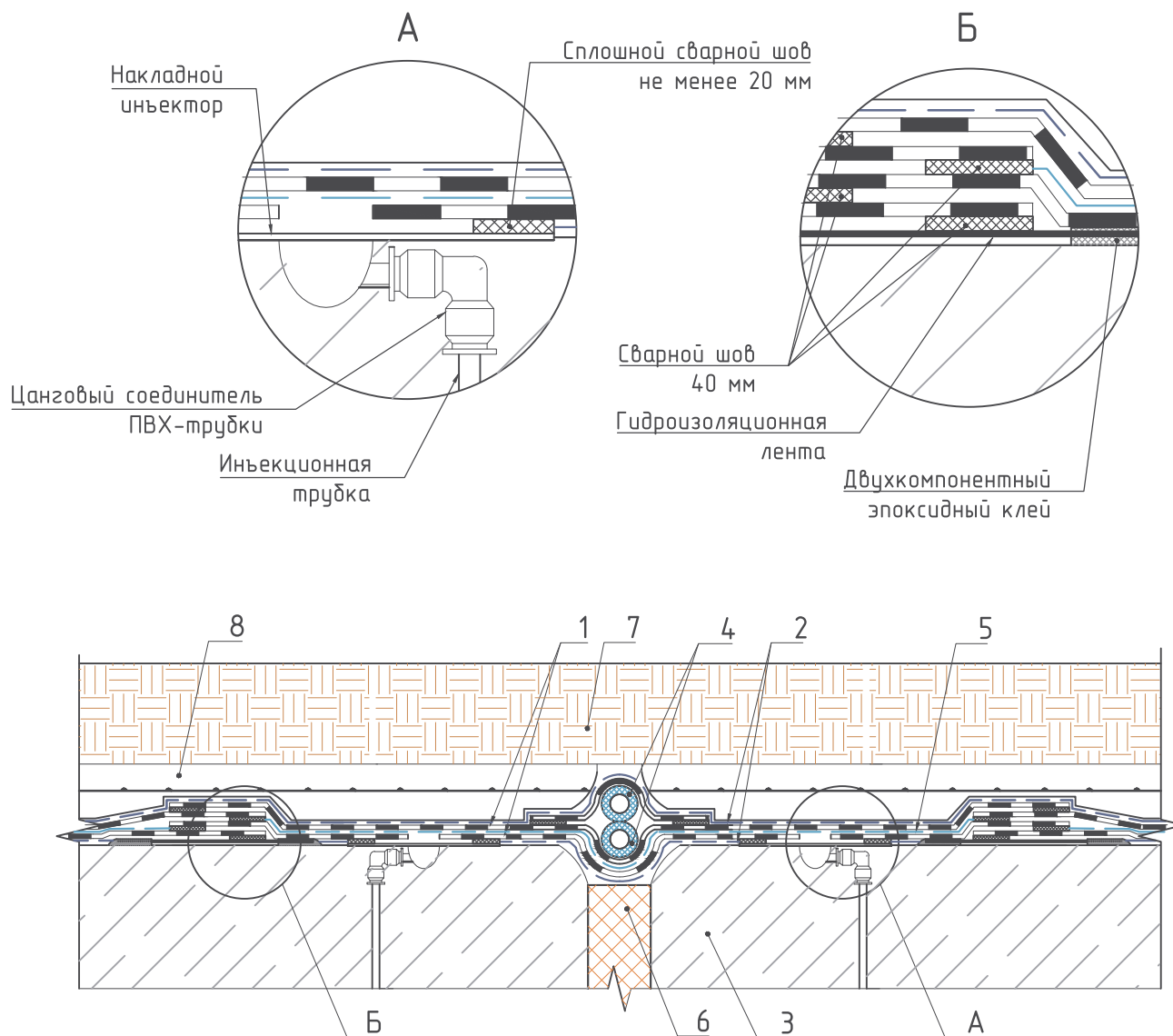


- 1 – PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 – Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 – Железобетонная конструкция.
- 6 – Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 – Бетонная подготовка.
- 8 – Щебеночная подготовка.
- 9 – Гидрошпонка (тип ДОМ).
- 10 – Жгут из вспененного полиэтилена.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



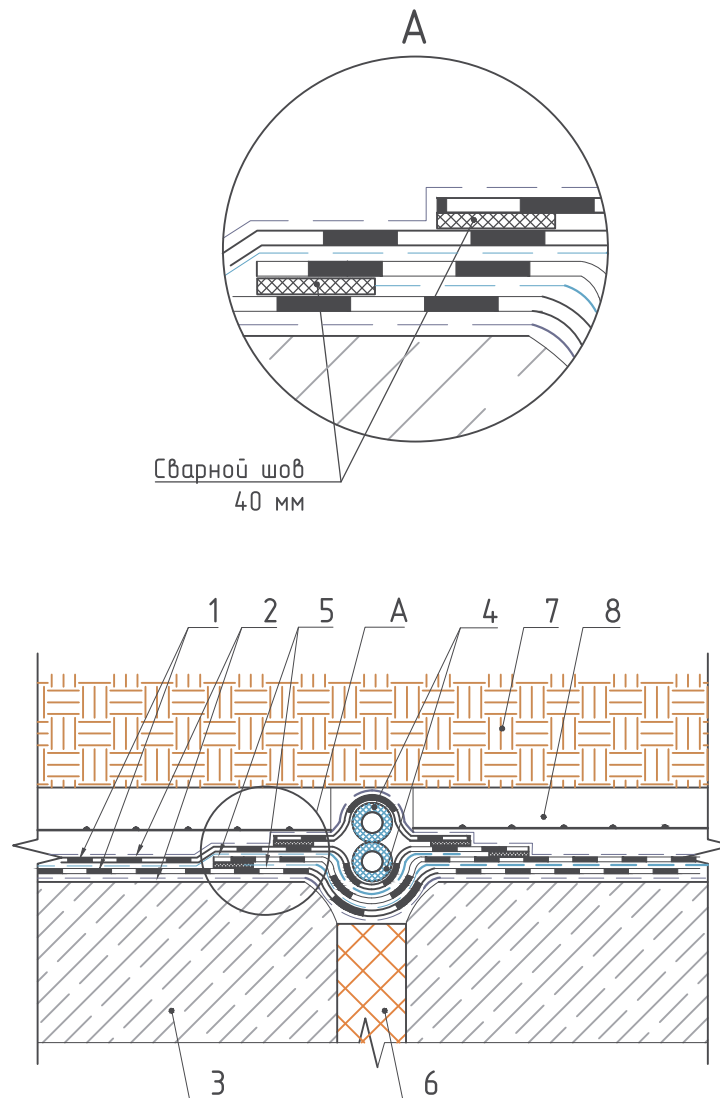
Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.
- 8 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

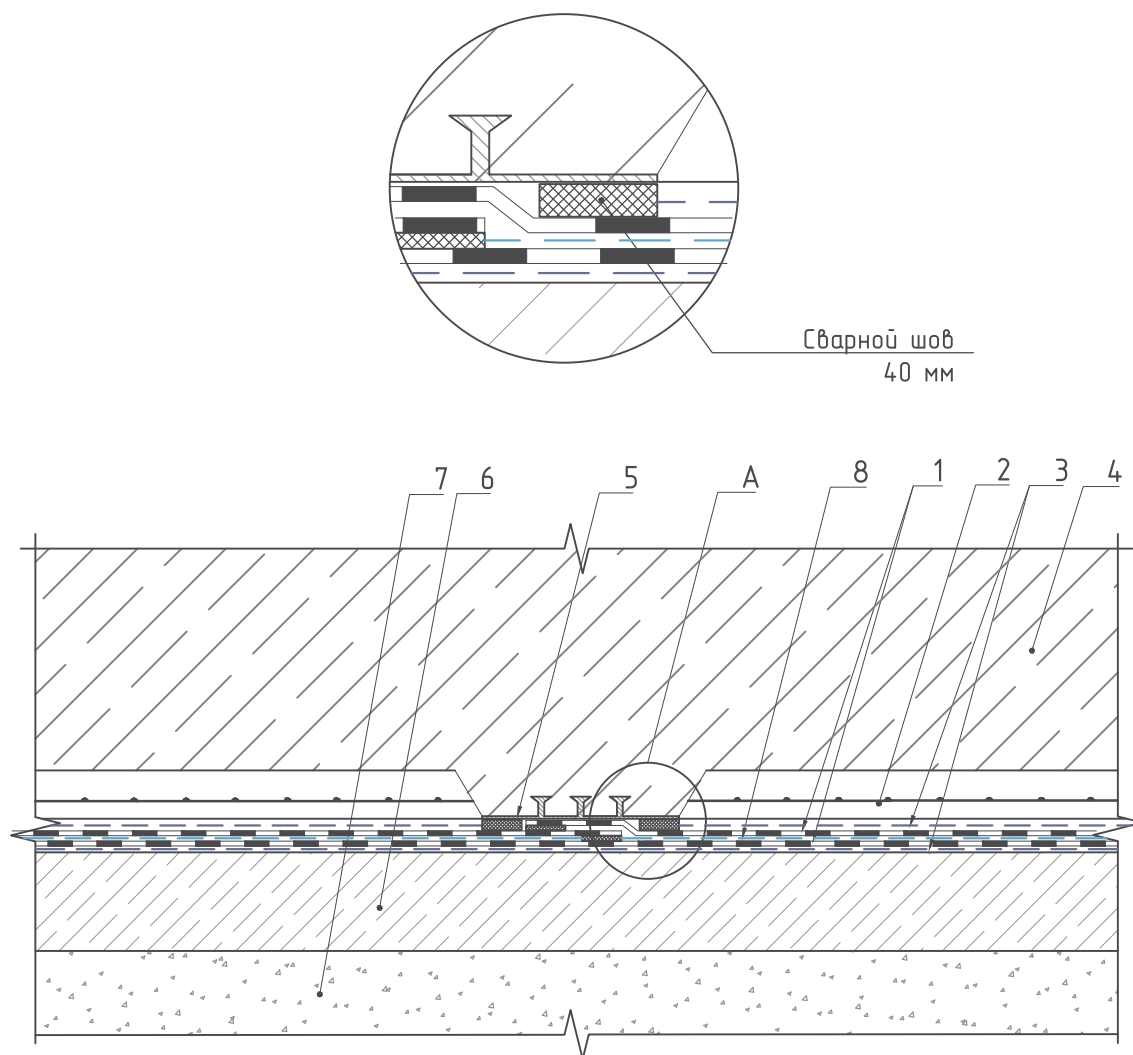
Узел деформационного шва на перекрытии  
с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.
- 8 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		21

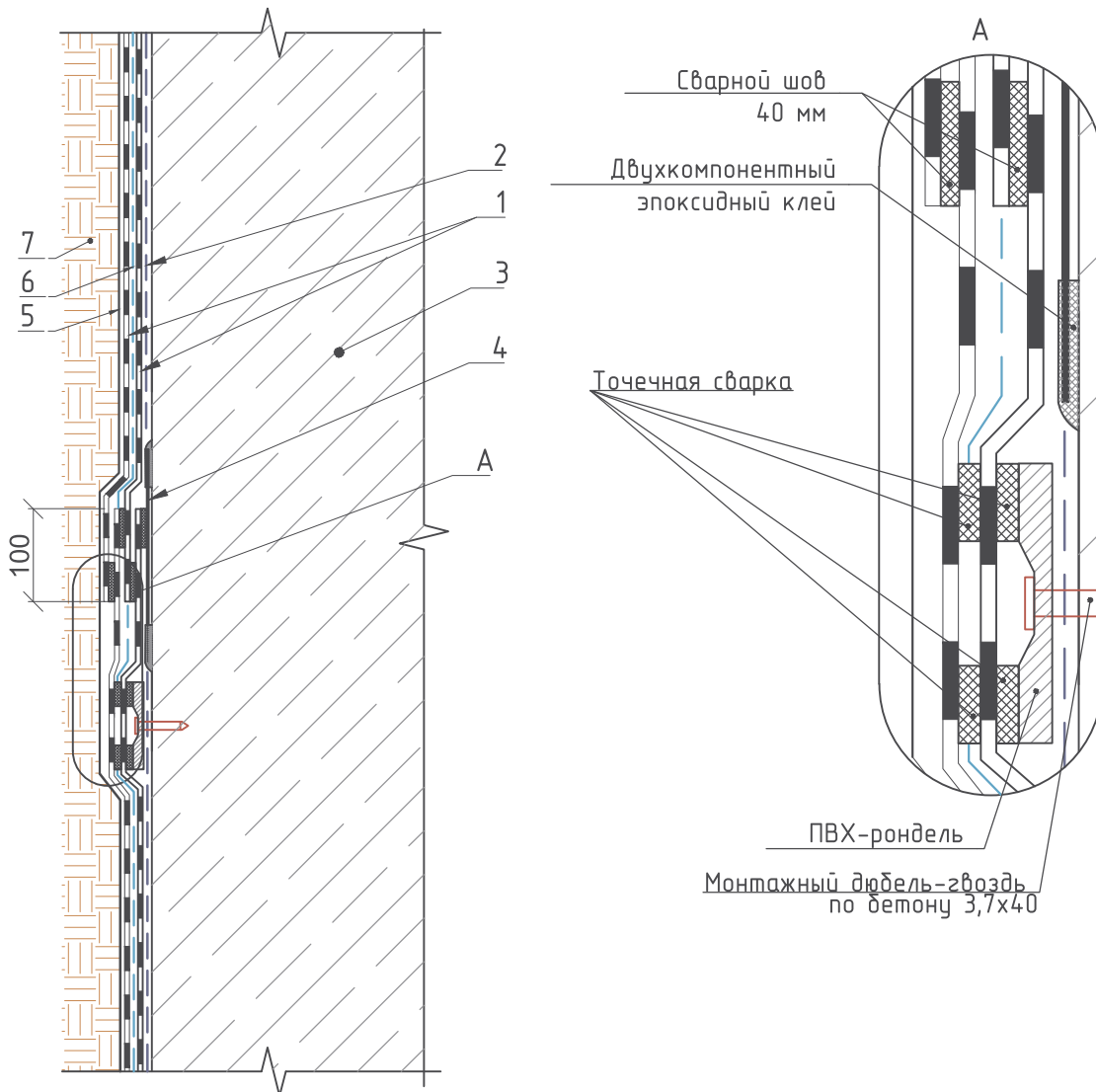
Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по горизонтальной поверхности лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

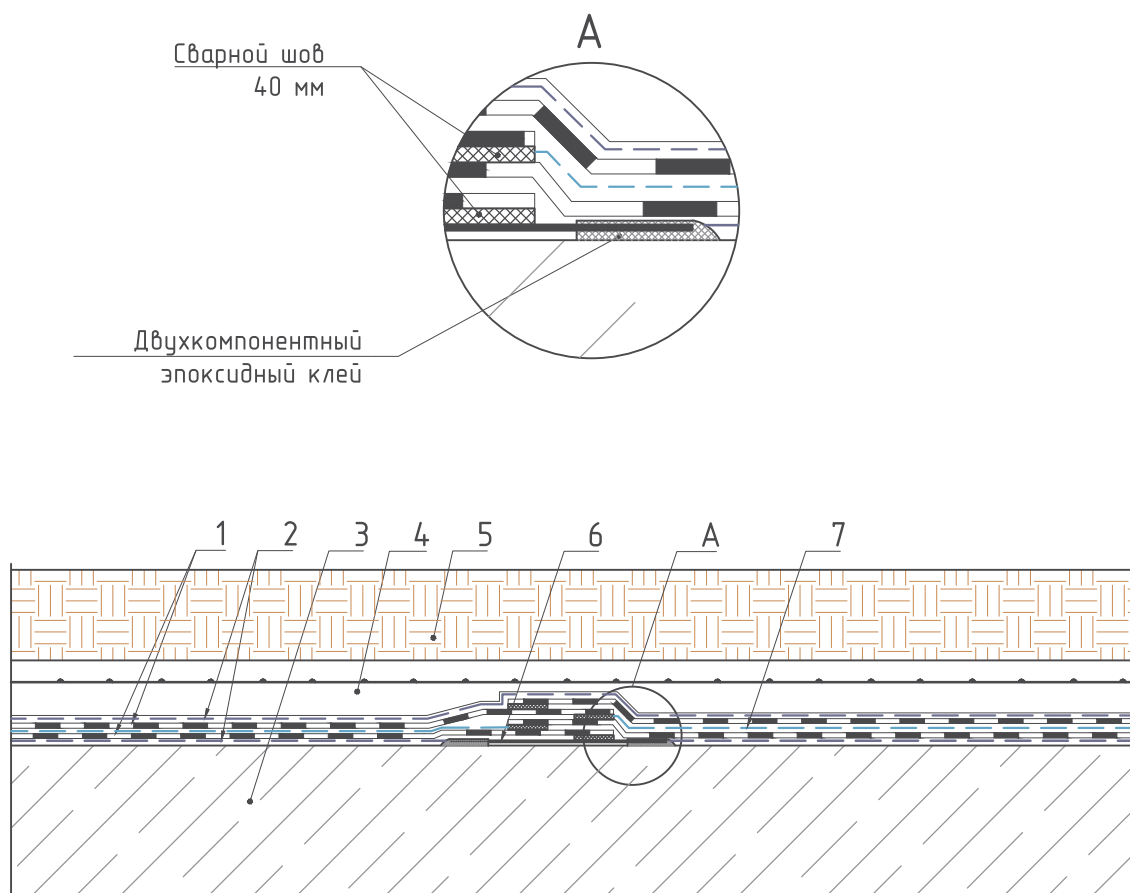
Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидроизоляционная лента.
- 5 - Защитный слой по проекту.
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 7 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист 23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

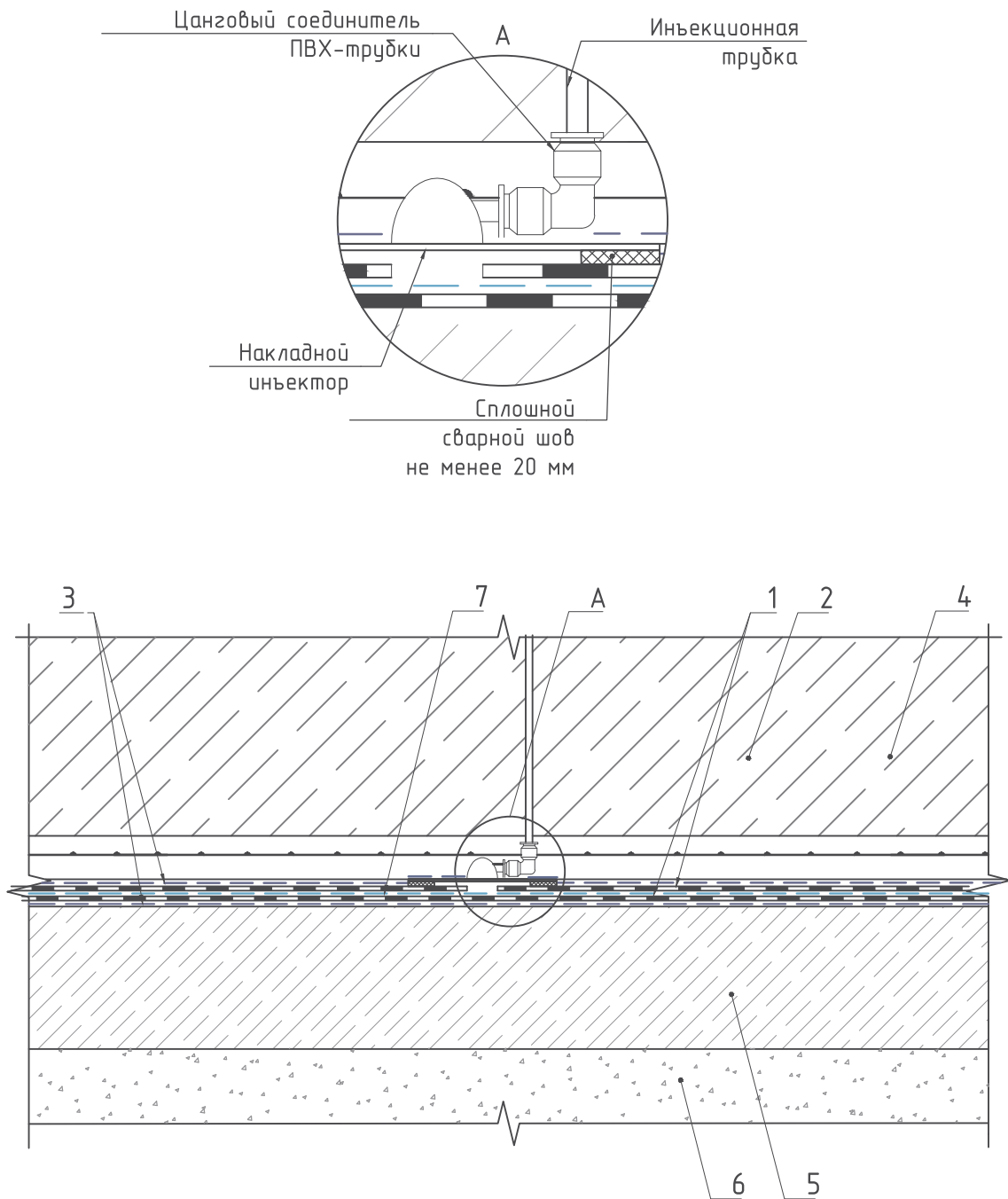
Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Грунт обратной засыпки.
- 6 - Гидроизоляционная лента.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Контрольно-инъекционная система по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

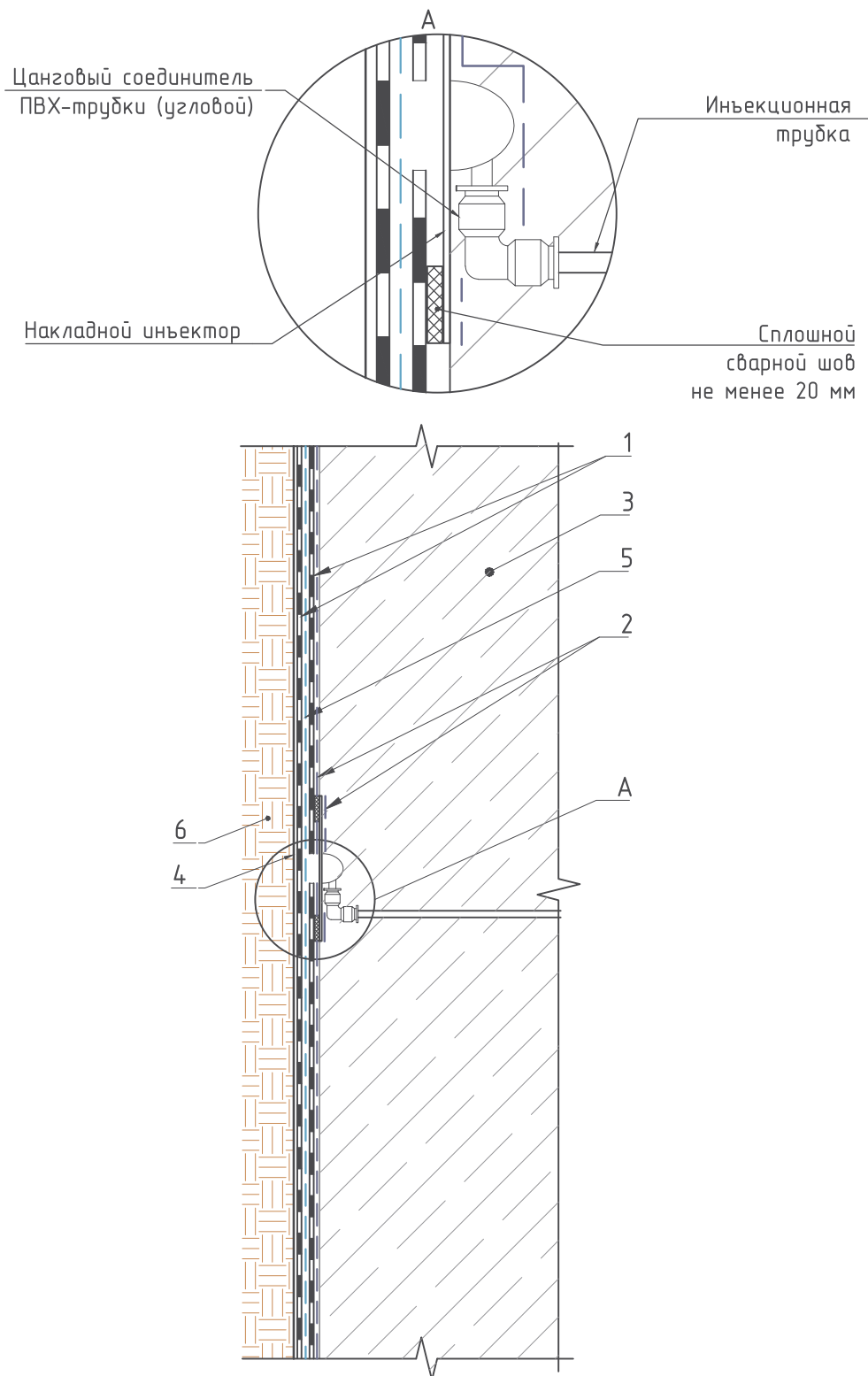
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

25

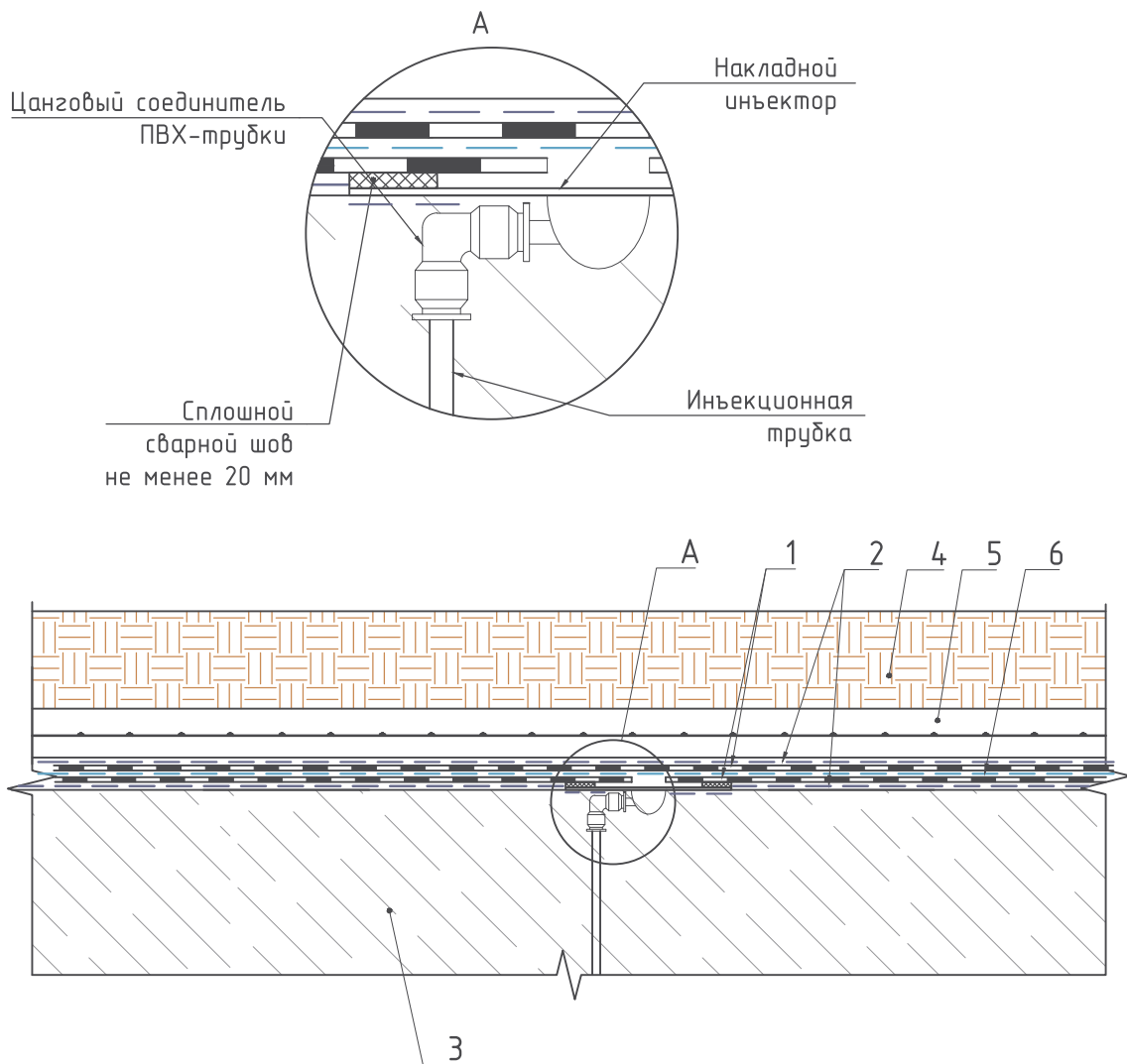
Контрольно-инъекционная система по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

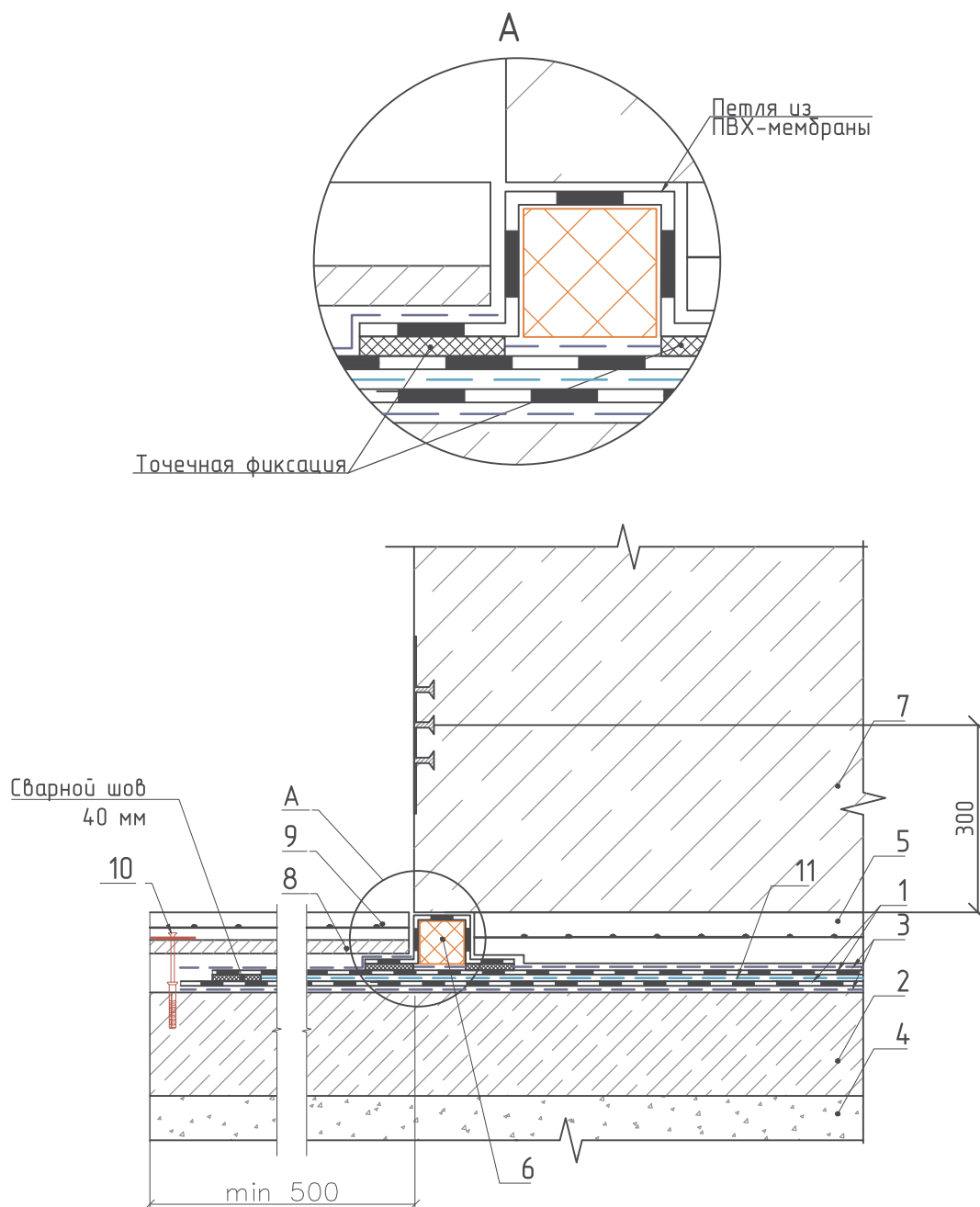
Контрольно-инъекционная система по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт обратной засыпки.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).



Защита выпусков гидроизоляции на горизонтальной поверхности лотковой части



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Бетонная подготовка.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Щебеночная подготовка.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола. 50x50мм (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Оргалитовый лист (либо иной листовой материал).
- 9 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 10 - Саморез 4,8 мм с дюбелем 40x8 + тарельчатый держатель 50 мм.
- 11 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>)

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

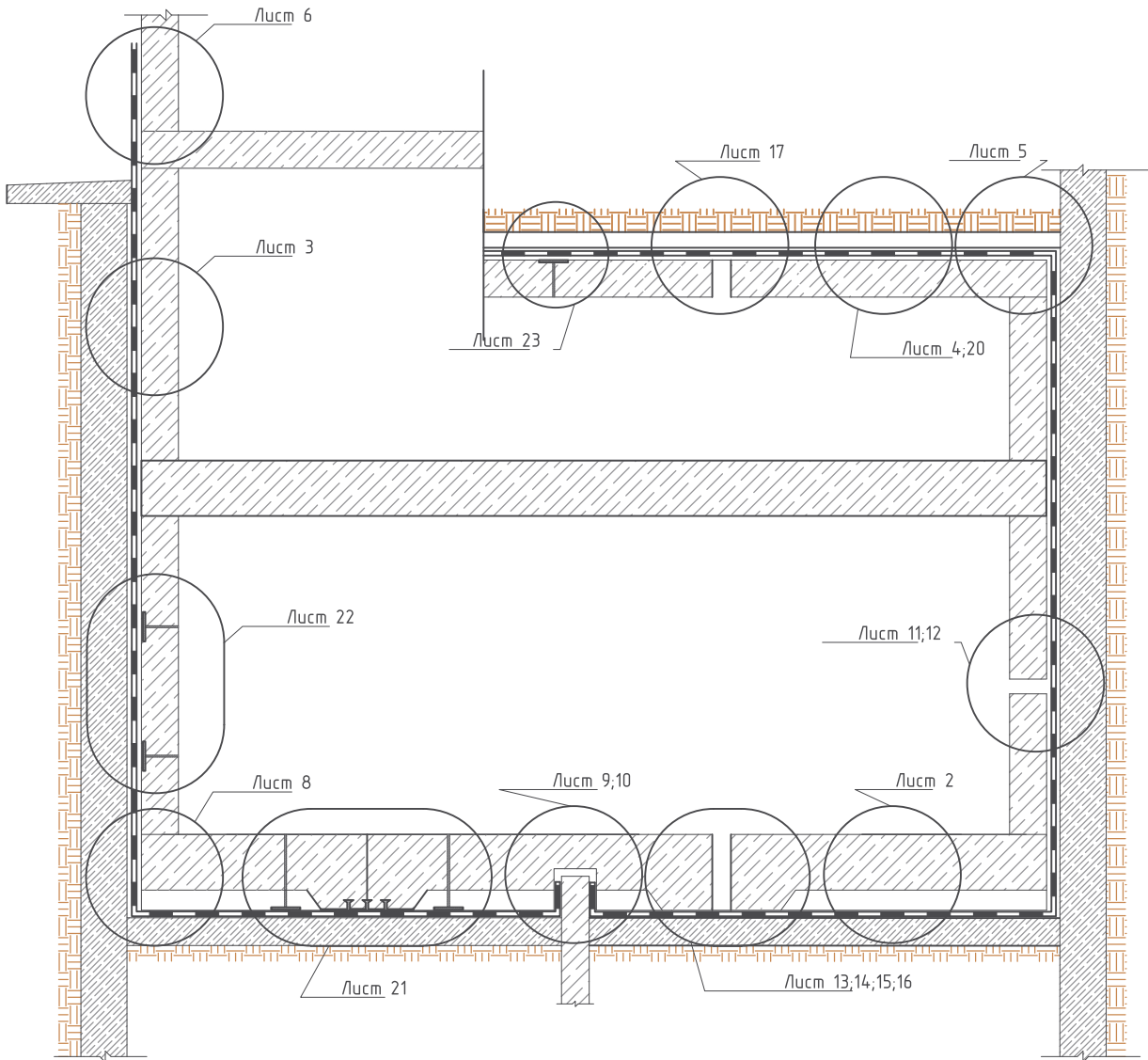
# Приложение Е.

Двухслойная гидроизоляционная система. Открытый способ строительства без пазух под обратную засыпку.

- Лист 1. Схема расположения узлов
- Лист 2. Конструктив гидроизоляции по лотковой части
- Лист 3. Конструктив гидроизоляции по вертикальной части
- Лист 4. Конструктив гидроизоляции по перекрытию
- Лист 5. Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия
- Лист 6. Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки
- Лист 7. Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки
- Лист 8. Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть
- Лист 9. Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты
- Лист 10. Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона
- Лист 11. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 12. Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 13. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 14. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли
- Лист 15. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ
- Лист 16. Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ
- Лист 17. Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами
- Лист 18. Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по горизонтальной поверхности лотковой части
- Лист 19. Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по вертикальной части
- Лист 20. Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию
- Лист 21. Контрольно-инъекционная система по лотковой части
- Лист 22. Контрольно-инъекционная система по вертикальной части
- Лист 23. Контрольно-инъекционная система по перекрытию

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

# Схема расположения узлов



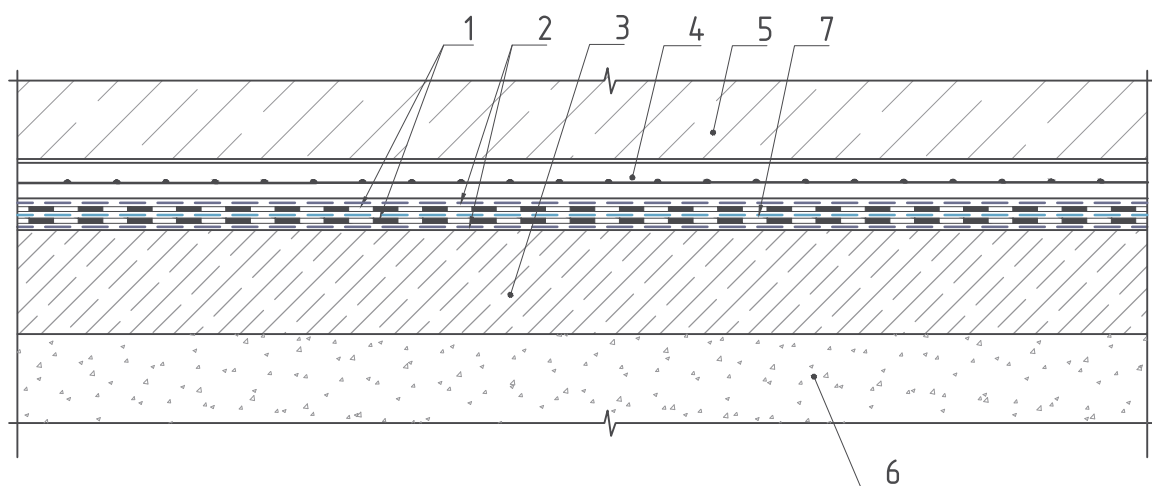
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

1

Конструктив гидроизоляции по лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Бетонная подготовка.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

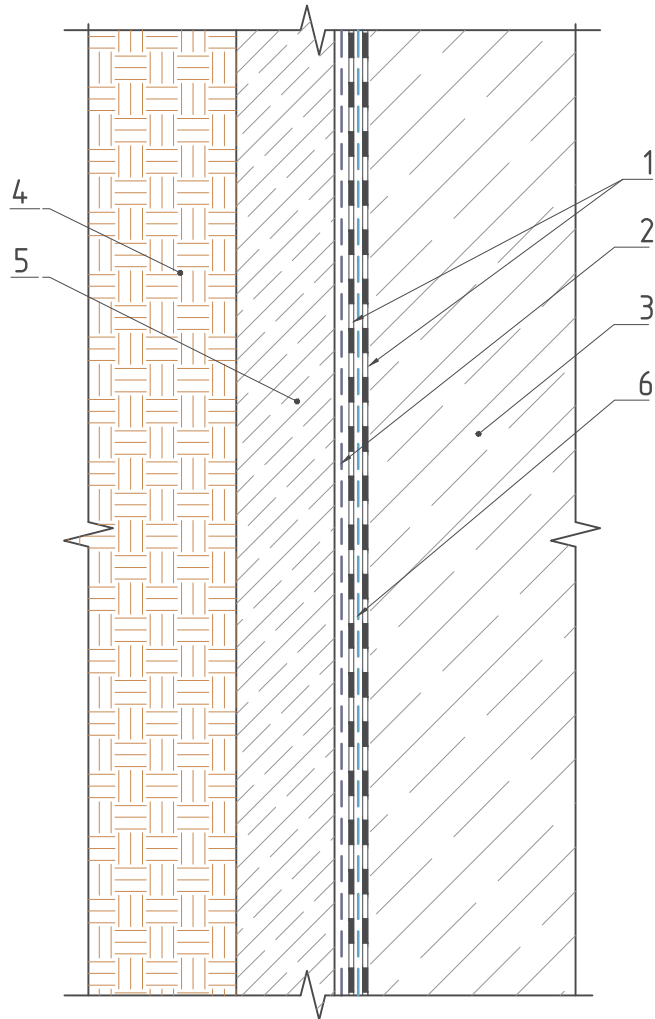
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

2

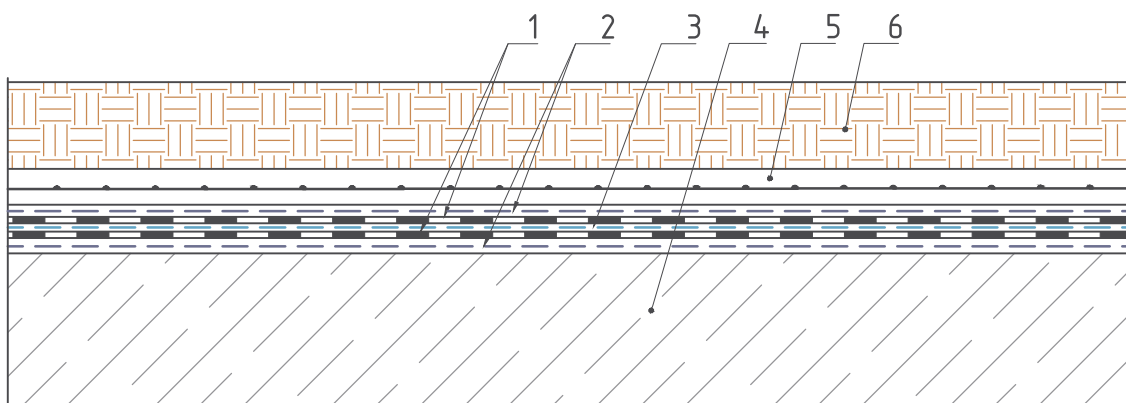
Конструктив гидроизоляции по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт.
- 5 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

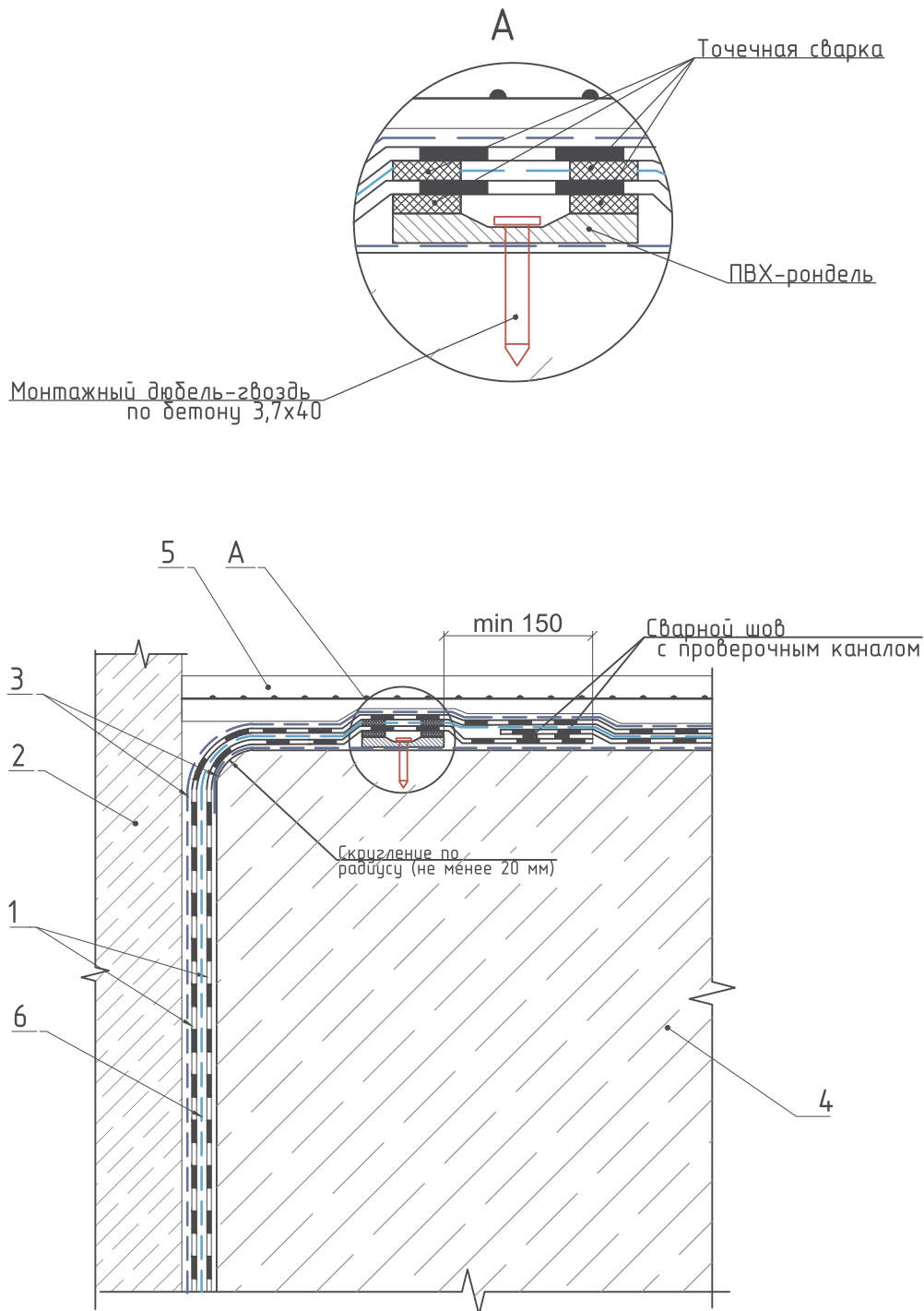
Конструкция гидроизоляции по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Грунт обратной засыпки.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Сопряжение гидроизоляционной системы вертикальной части и перекрытия



- 1 - PLASTFOIL® Geo (толщина по проекту).
- 2 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция (горизонтальная).
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

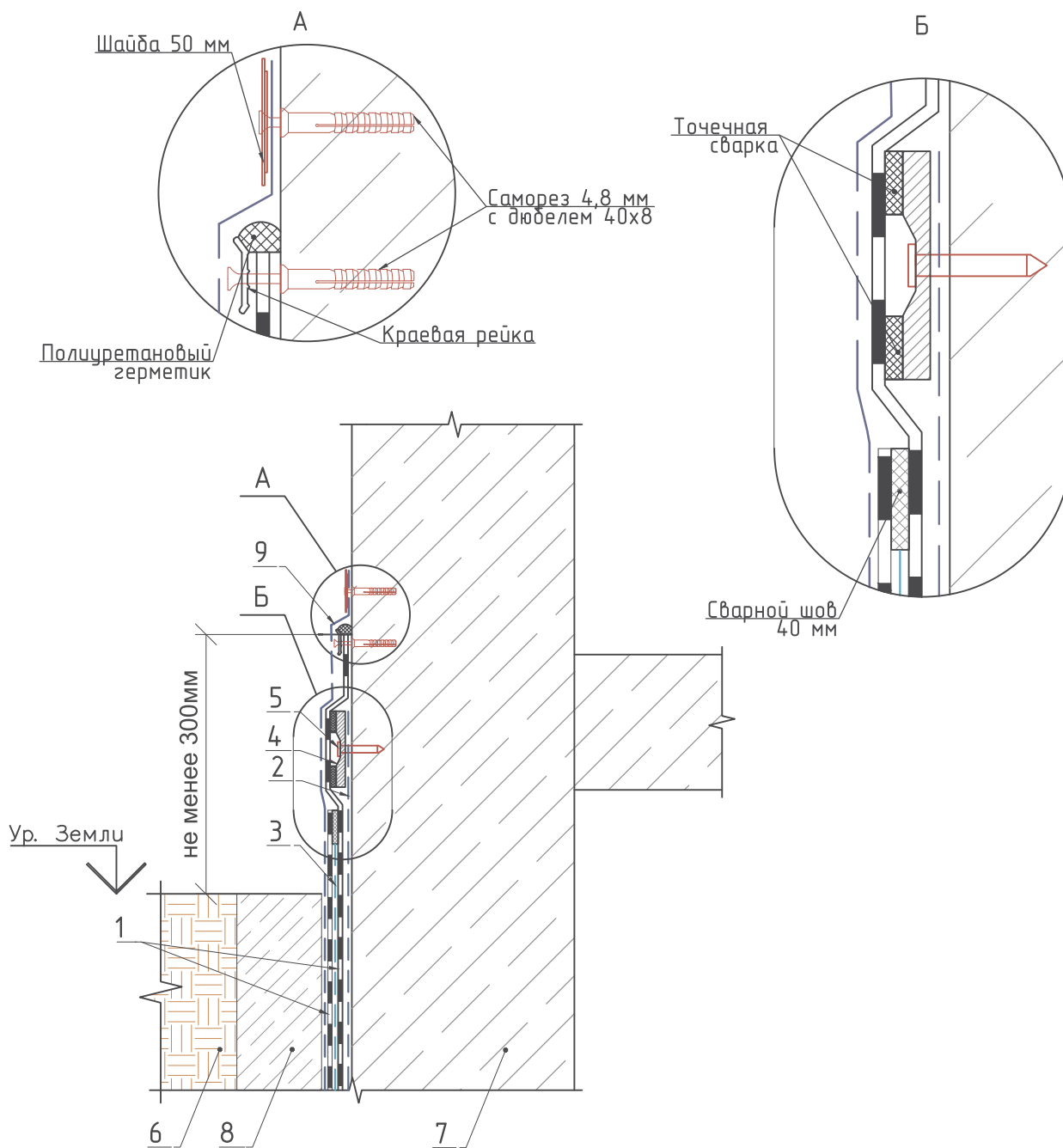
ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

5



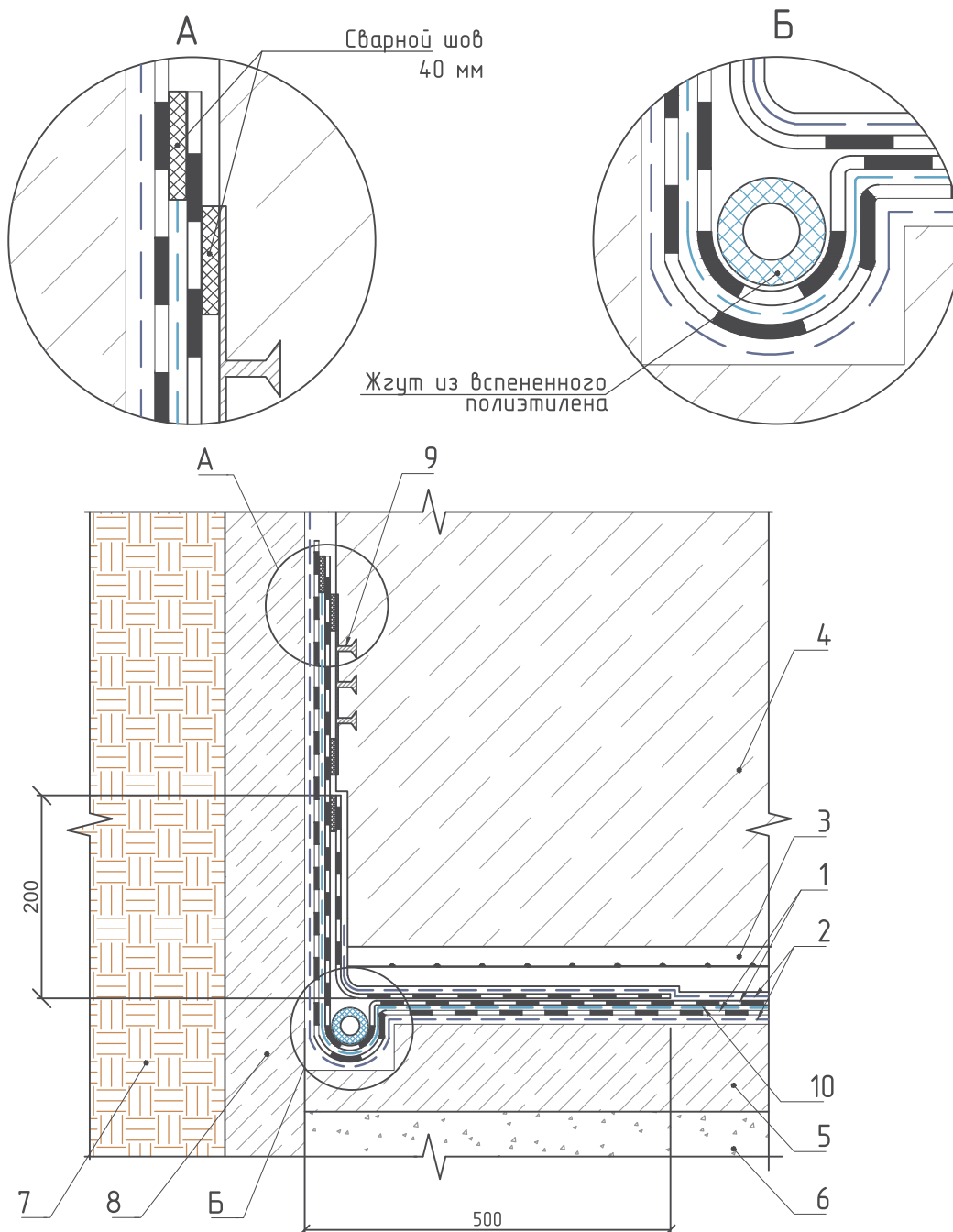
Завершение гидроизоляционной системы на вертикальной части выше уровня грунта с применением краевой рейки



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - ПВХ-рondель.
- 5 - Монтажный дюбель-гвоздь по бетону 3,7x40.
- 6 - Грунт обратной засыпки.
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 9 - Защитный слой по проекту.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Завершение гидроизоляционной системы ниже уровня грунта с применением гидрошпонки



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 9 - Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 10 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

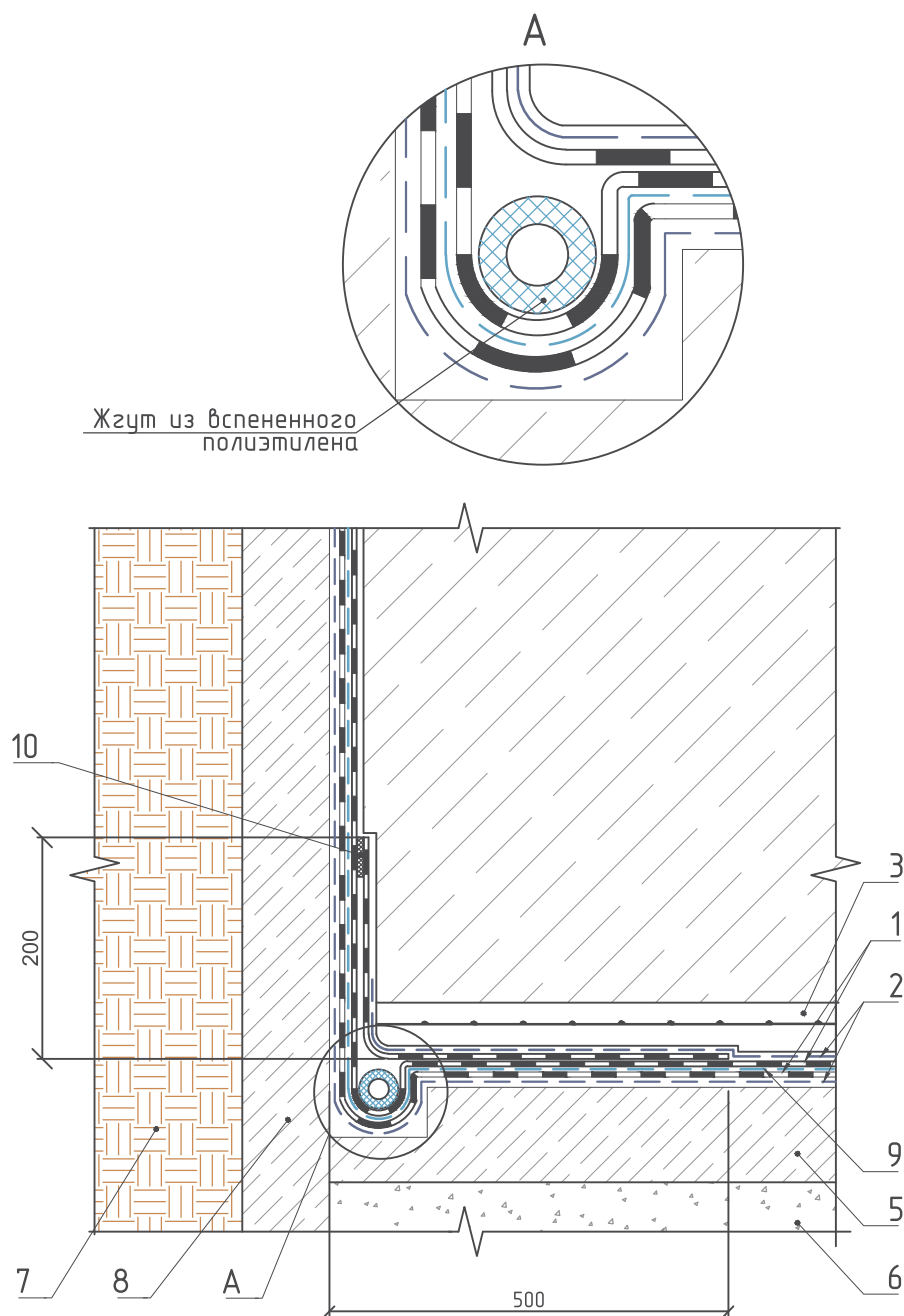
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

Лист

7

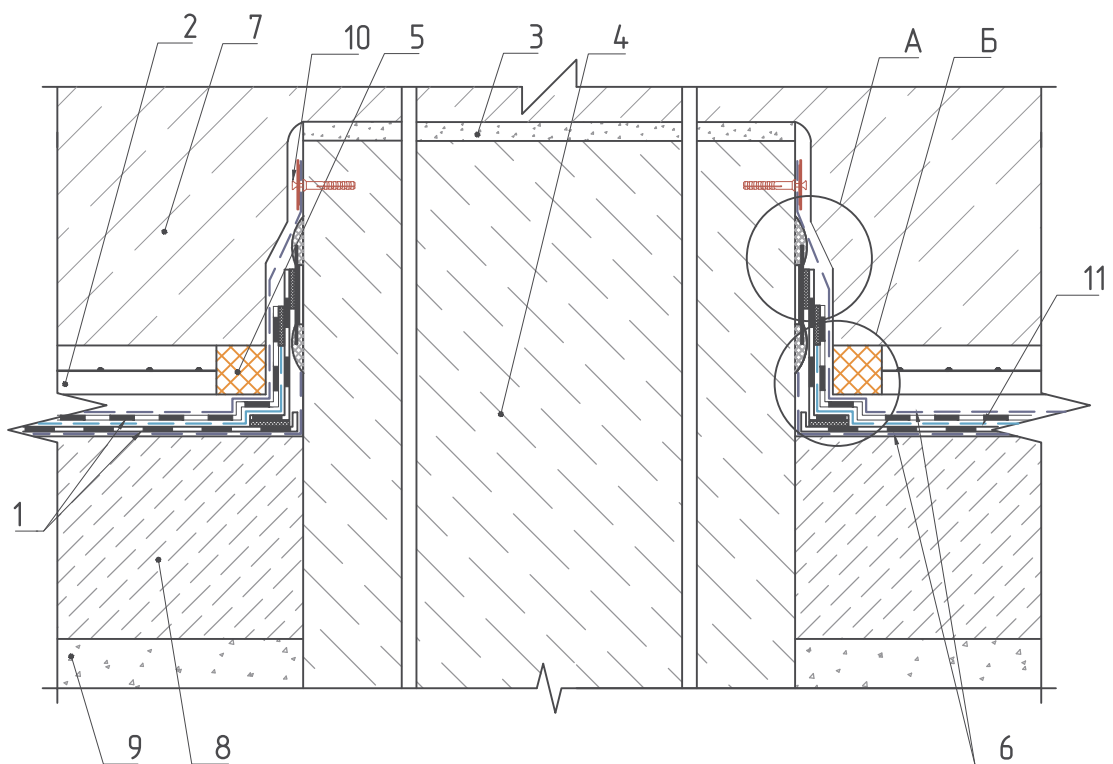
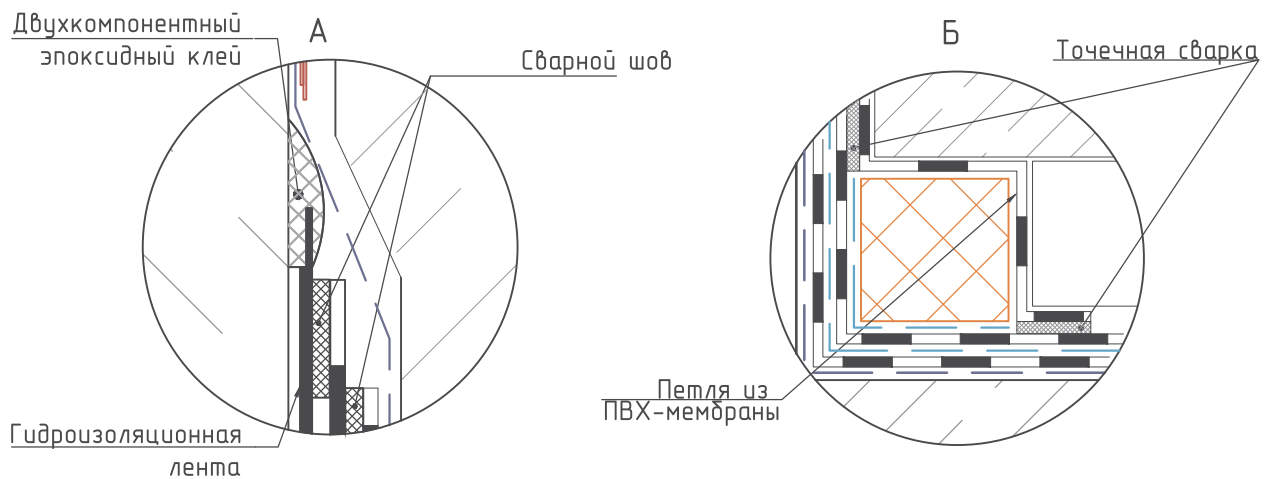
Переход гидроизоляционной системы с горизонтальной части на вертикальную часть



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Бетонная подготовка.
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Грунт.
- 8 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 9 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 10 - Сварной шов 40 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

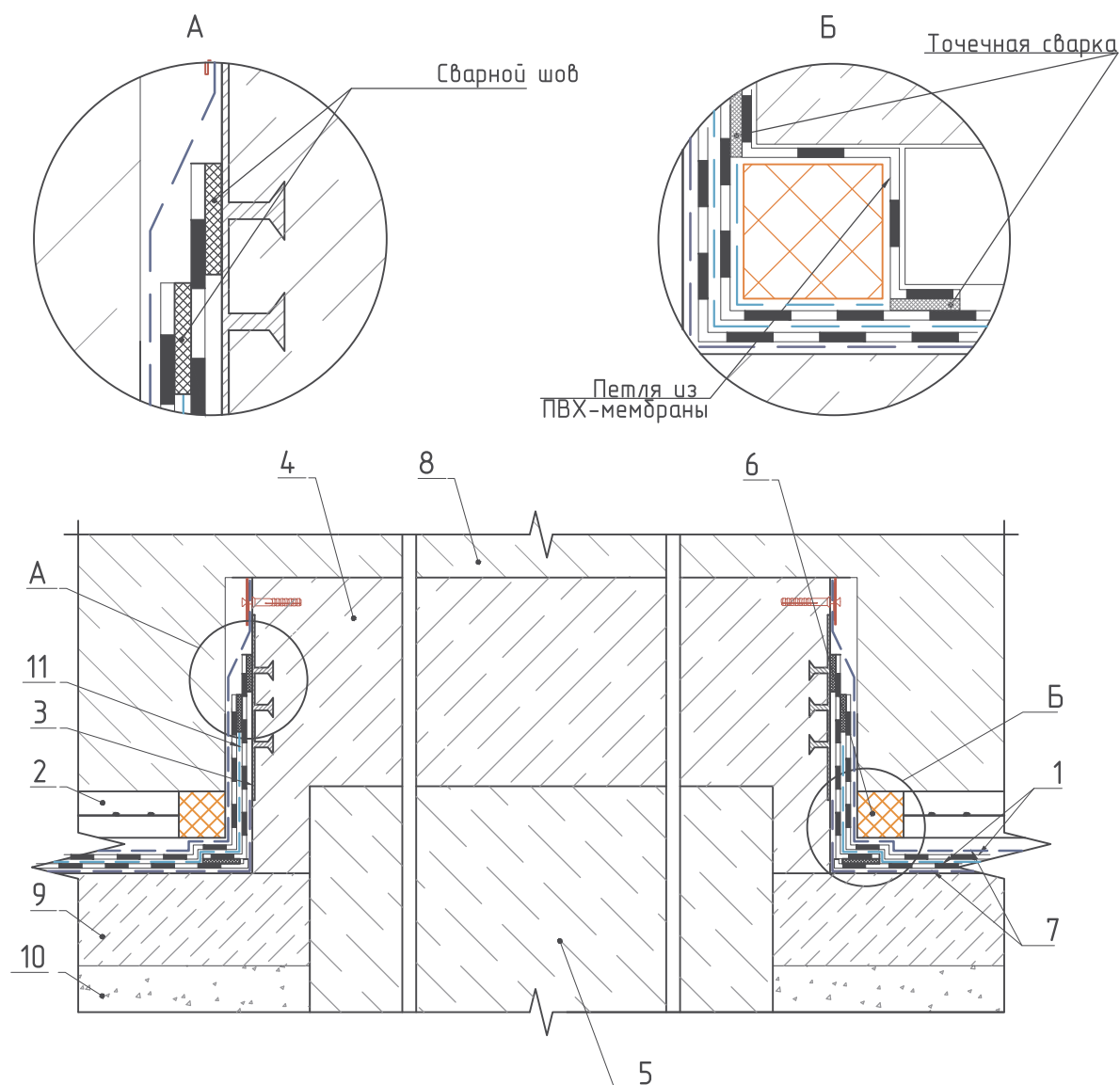
Оформление оголовка сваи с применением гидроизоляционной ленты



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Водонепроницаемый бетонный состав.
- 4 - Железобетонная свая.
- 5 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 7 - Железобетонная конструкция.
- 8 - Бетонная подготовка.
- 9 - Щебеночная подготовка.
- 10 - Саморез 4,8мм с дюбелем 40x8 + шайба 50мм.
- 11 - Разделительный слой из геотекстиля (150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

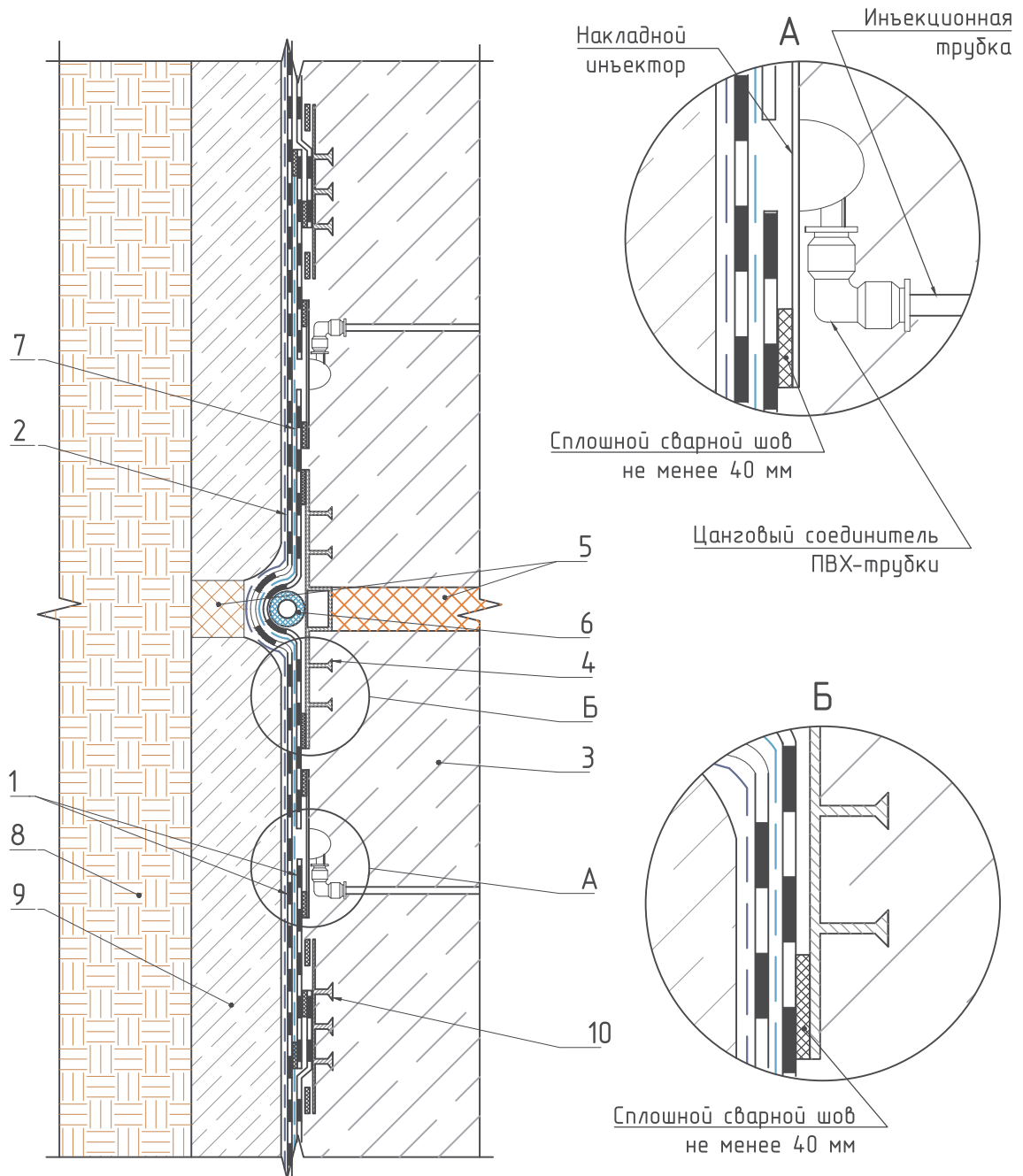
Оформление оголовка сваи с применением гидрошпонки и гидробетона



- 1 - PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 4 - Бетон водонепроницаемый (W12 или более).
- 5 - Железобетонная свая.
- 6 - Компенсатор из бруска экструдированного пенополистирола 50x50 (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Железобетонная конструкция.
- 9 - Бетонная подготовка.
- 10 - Щебеночная подготовка.
- 11 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

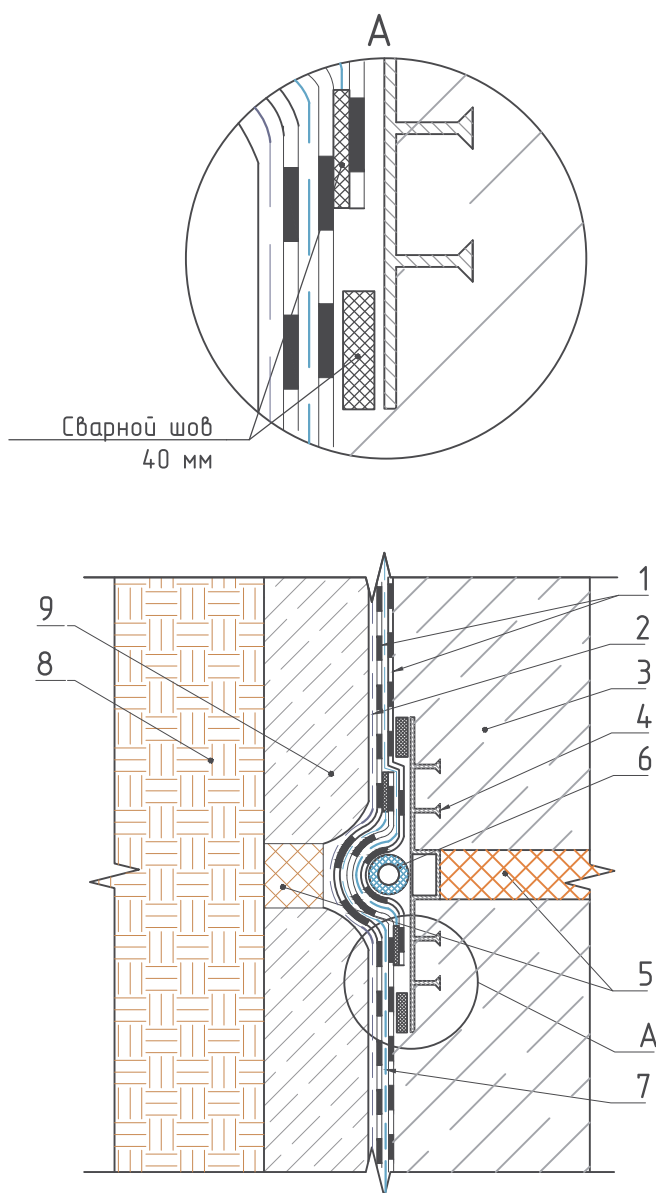
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности с применением гидрошпонки типа ДОМ и ограниченного гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Грунт.
- 9 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 10 - Гидрошпонка (типа ХОМ).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

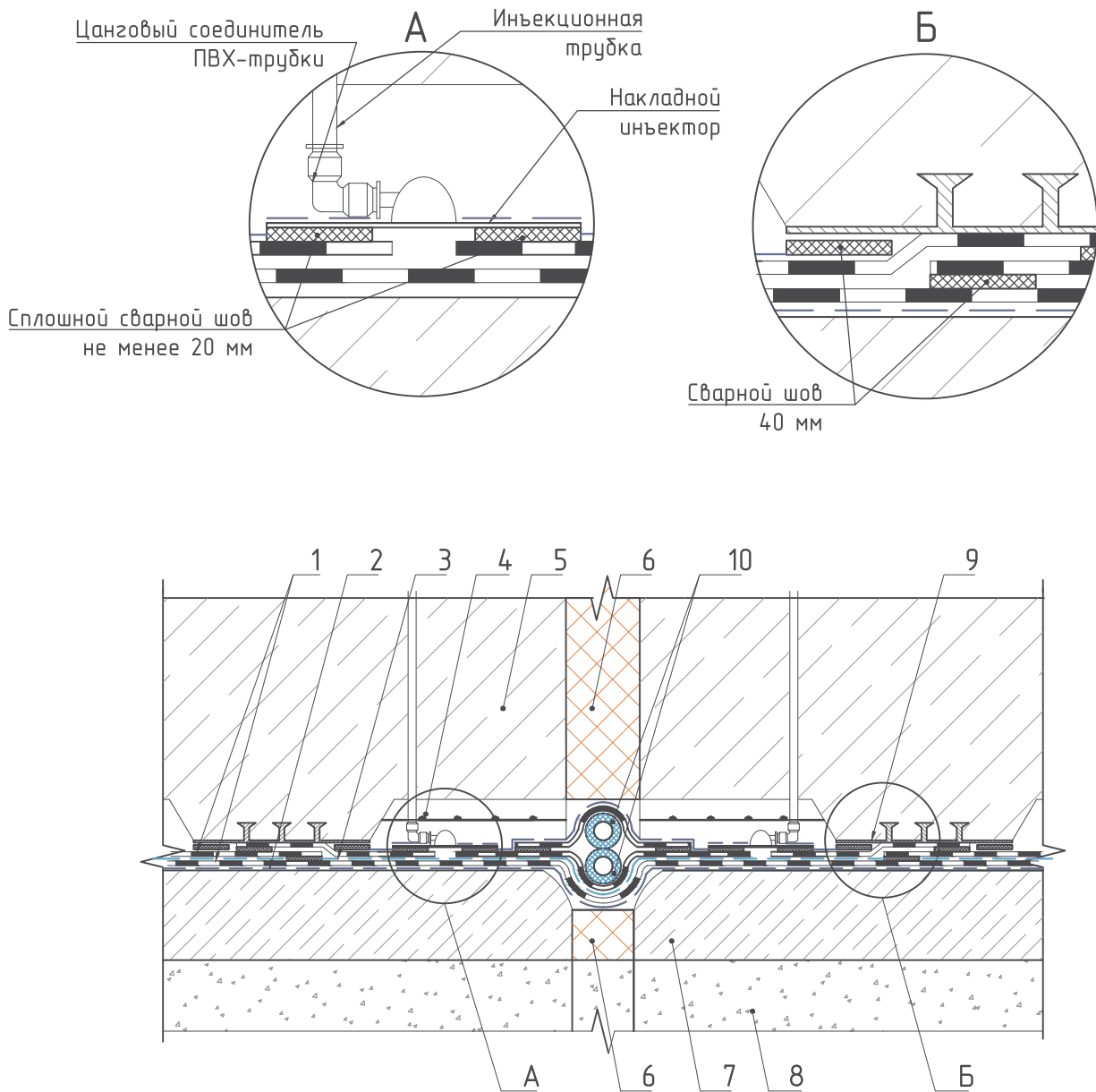
Узел деформационного шва на вертикальной поверхности  
с применением гидрошпонки типа ДОМ



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 5 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 6 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 8 - Грунт.
- 9 - Ограждение по методу "стена в грунте".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

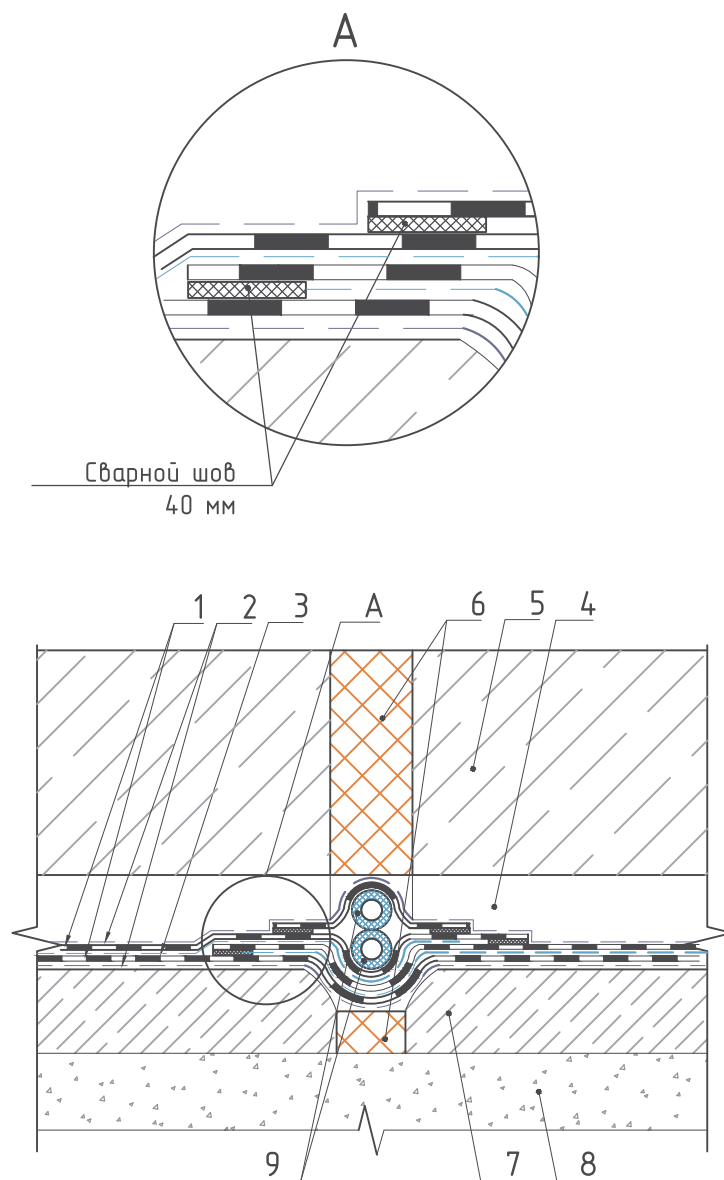
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли, ограниченного гидрощпонками типа ХОМ



- 1 – PLASTFOIL®Гео (толщина по проекту).
- 2 – Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 – Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 – Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 – Железобетонная конструкция.
- 6 – Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 – Бетонная подготовка.
- 8 – Щебеночная подготовка.
- 9 – Гидрошпонка (тип ХОМ).
- 10 – Жгут из вспененного полиэтилена.



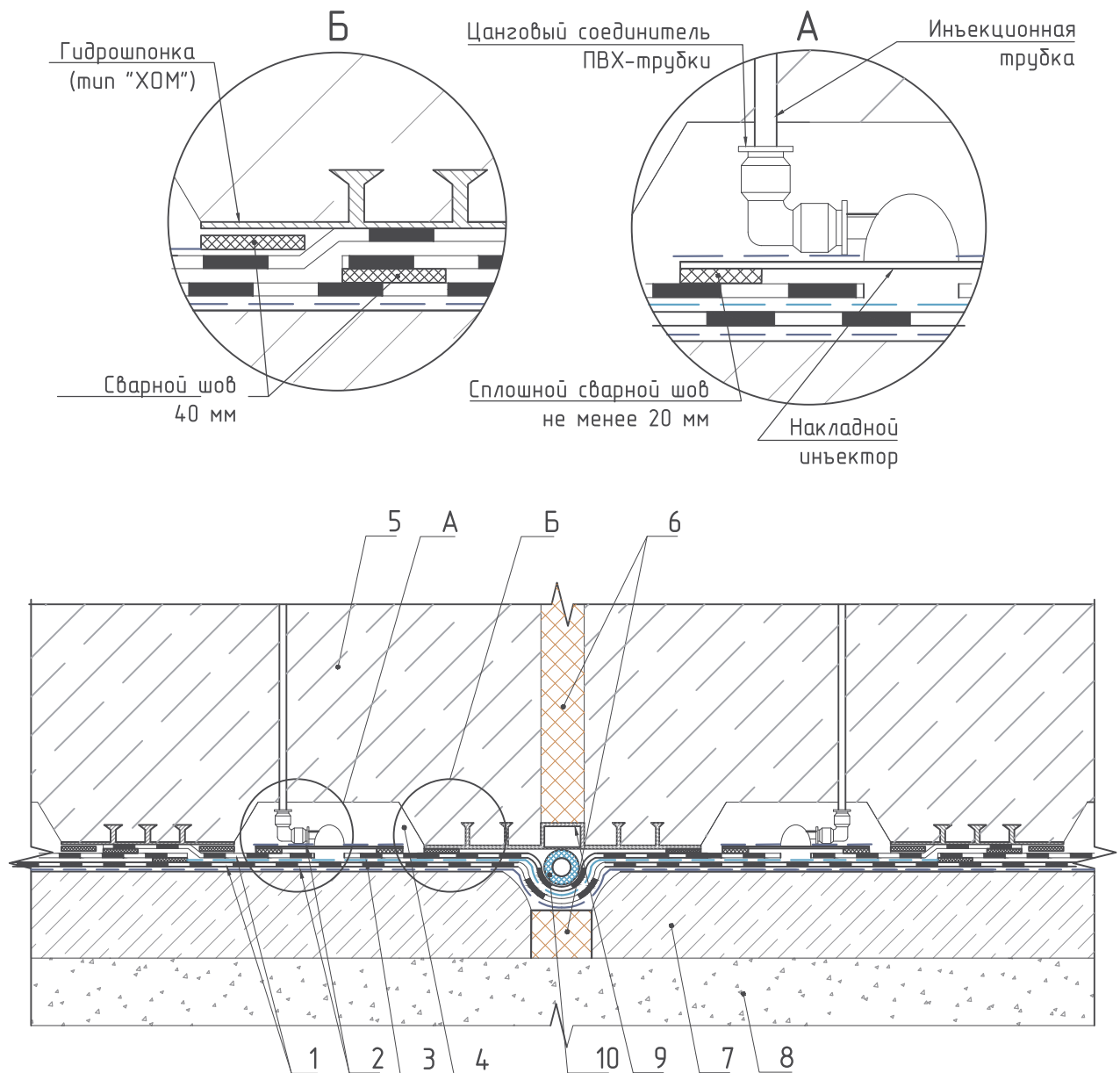
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением компенсационной петли



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Бетонная подготовка.
- 8 - Щебеночная подготовка.
- 9 - Жгут из вспененного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

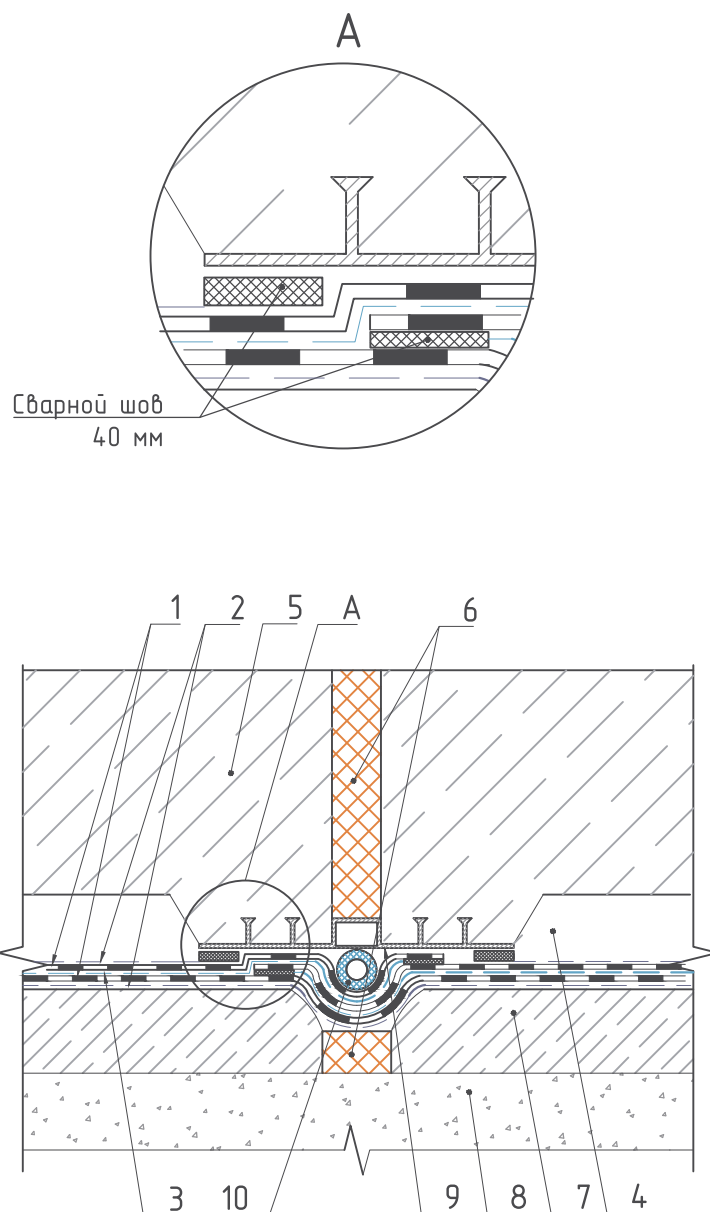
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ, ограниченного гидрошпонками типа ХОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Бетонная подготовка.
- 8 - Щебеночная подготовка.
- 9 - Гидрошпонка (типа ДОМ).
- 10 - Жгут из вспененного полиэтилена.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист 15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

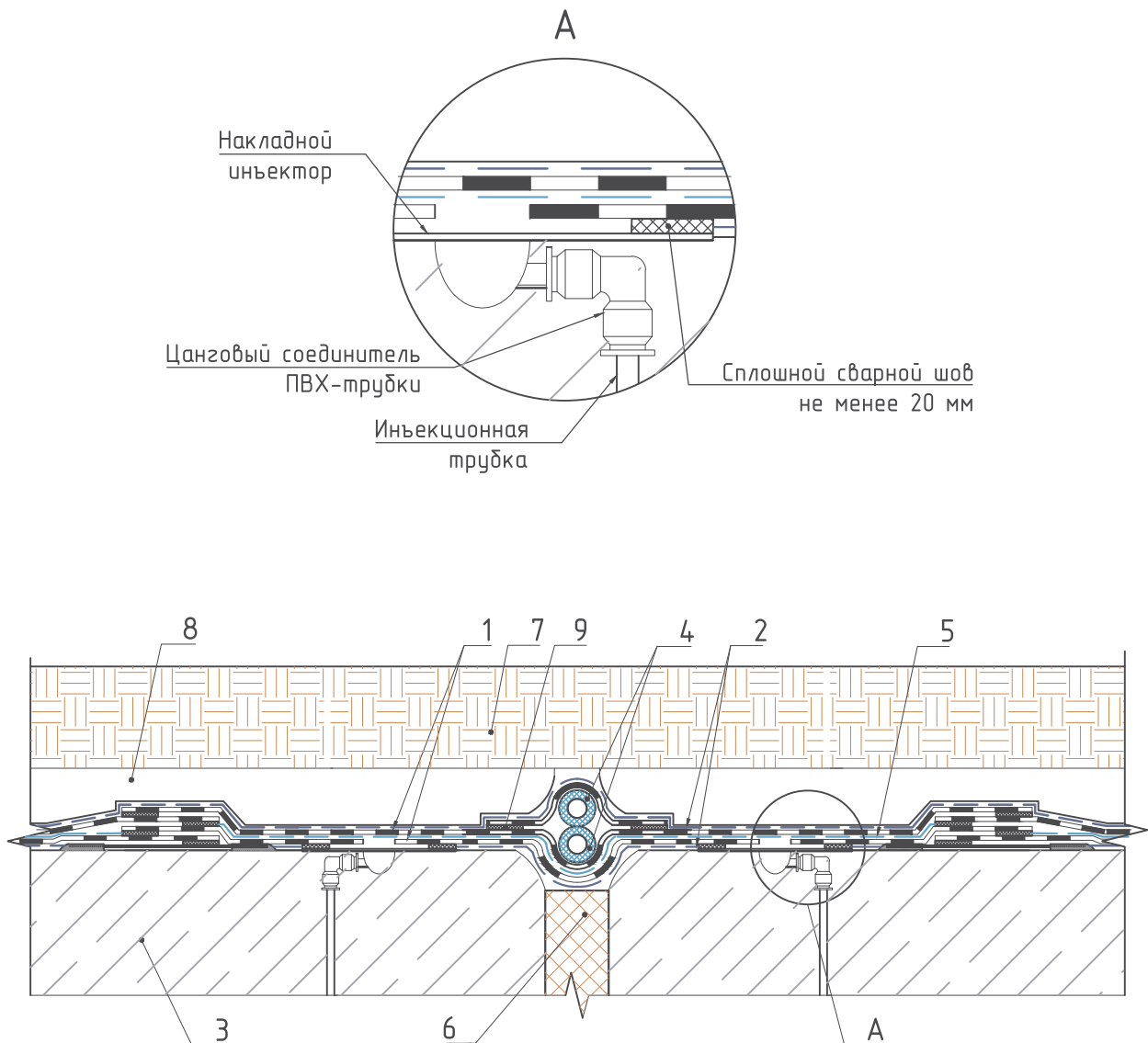
Узел деформационного шва на горизонтальной поверхности лотковой части с применением гидрошпонки типа ДОМ



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Железобетонная конструкция.
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Бетонная подготовка.
- 8 - Щебеночная подготовка.
- 9 - Гидрошпонка (тип ДОМ).
- 10 - Жгут из вспененного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

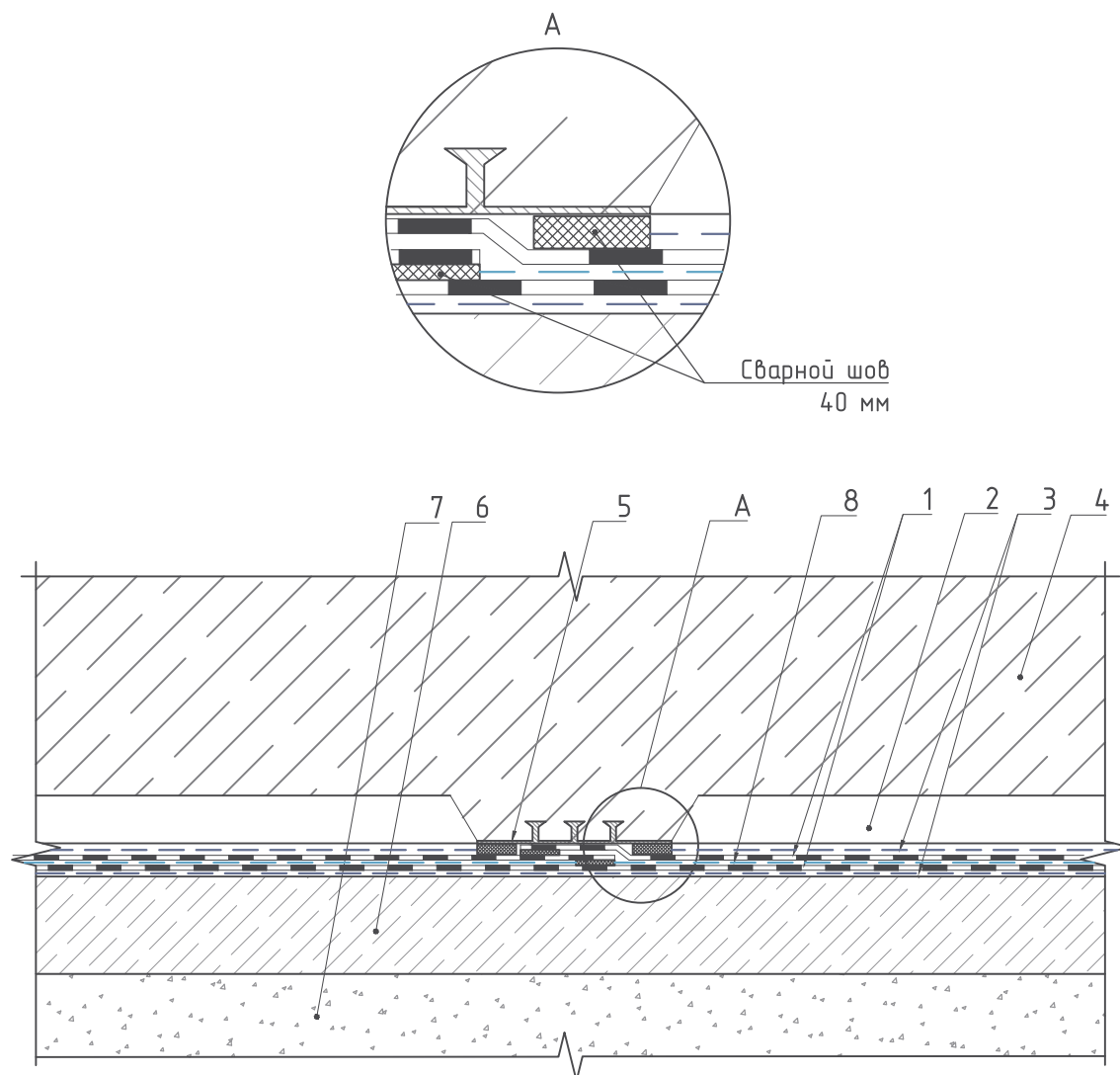
Узел деформационного шва на перекрытии с применением компенсационной петли, ограниченного гидроизоляционными лентами



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Жгут из вспененного полиэтилена.
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 7 - Грунт обратной засыпки.
- 8 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 9 - Сварной шов 40 мм.

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист 17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

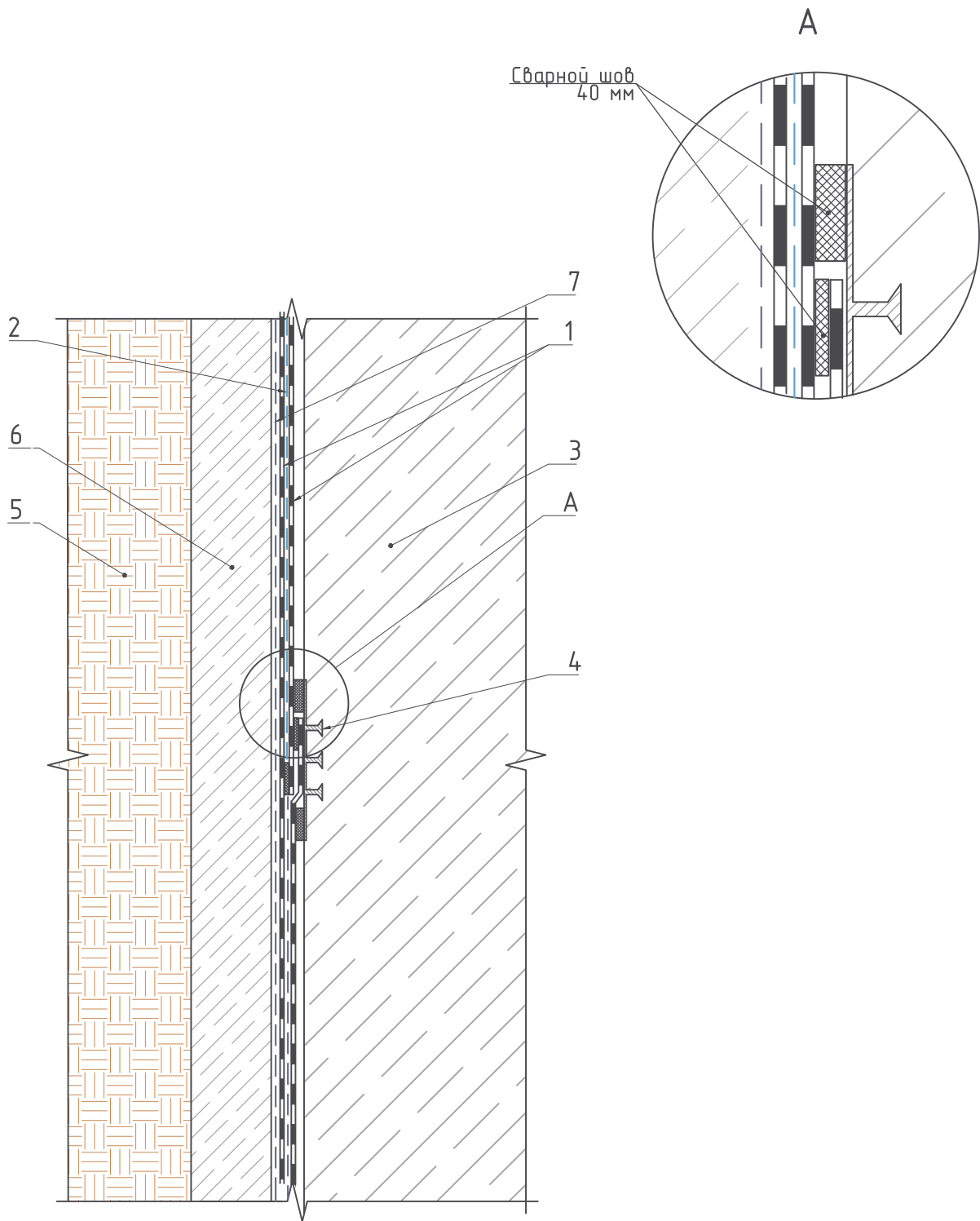
Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по горизонтальной поверхности лотковой части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция.
- 5 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 6 - Бетонная подготовка.
- 7 - Щебеночная подготовка.
- 8 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

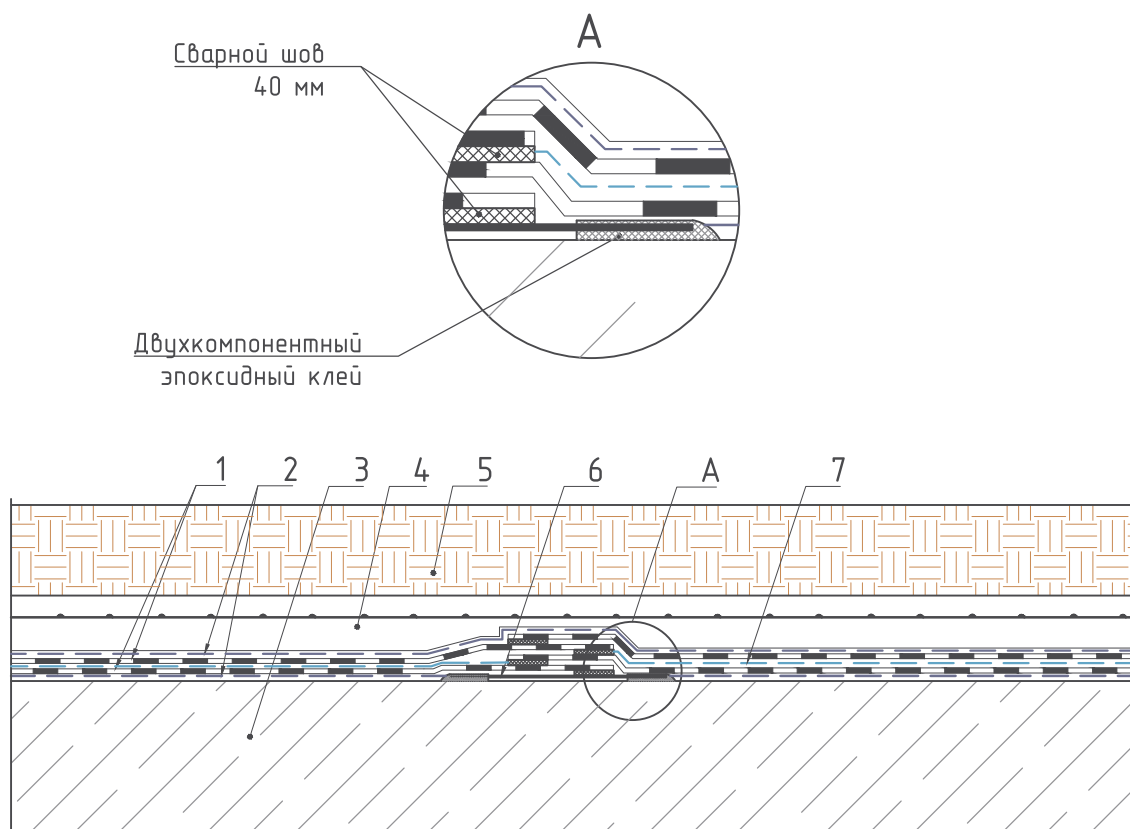
Узел устройства гидрошпонки типа ХОМ по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Гидрошпонка (типа ХОМ).
- 5 - Грунт.
- 6 - Ограждение по методу "стена в грунте".
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

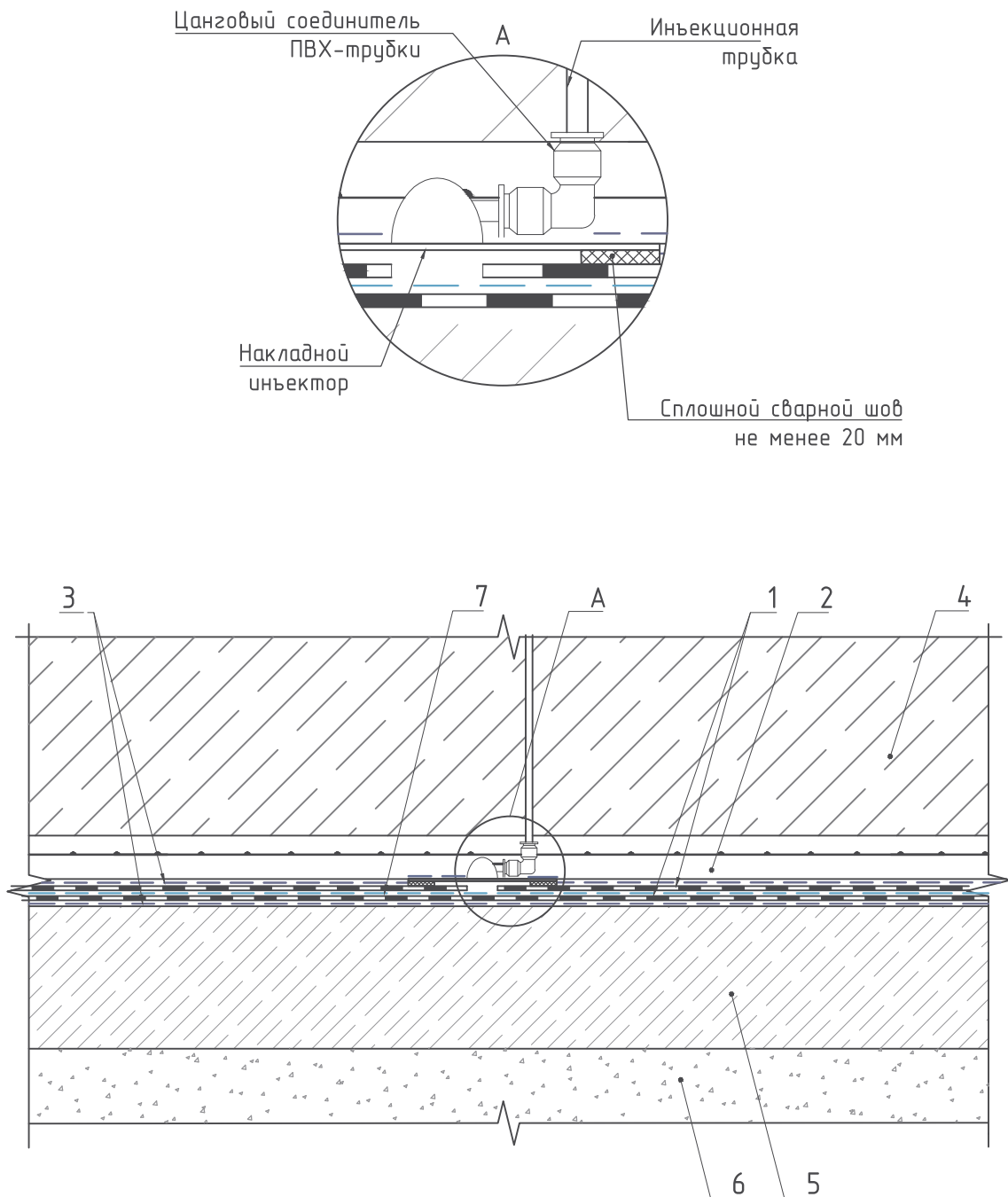
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел примыкания гидроизоляционной системы к гидроизоляционной ленте по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 5 - Грунт обратной засыпки.
- 6 - Гидроизоляционная лента.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

Контрольно-инъекционная система по лотковой части

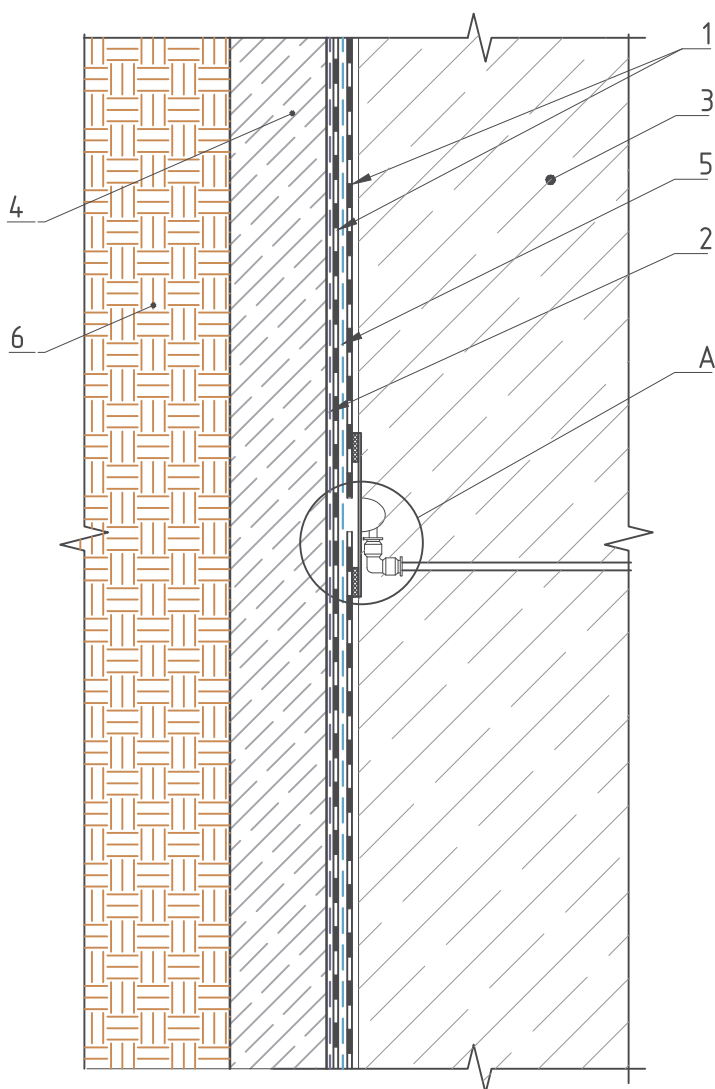
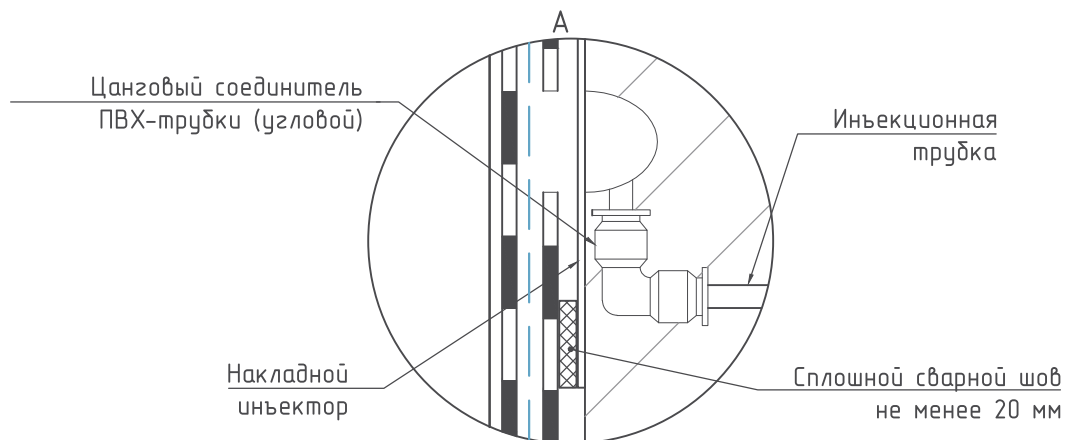


- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 3 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 4 - Железобетонная конструкция
- 5 - Бетонная подготовка
- 6 - Щебеночная подготовка.
- 7 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



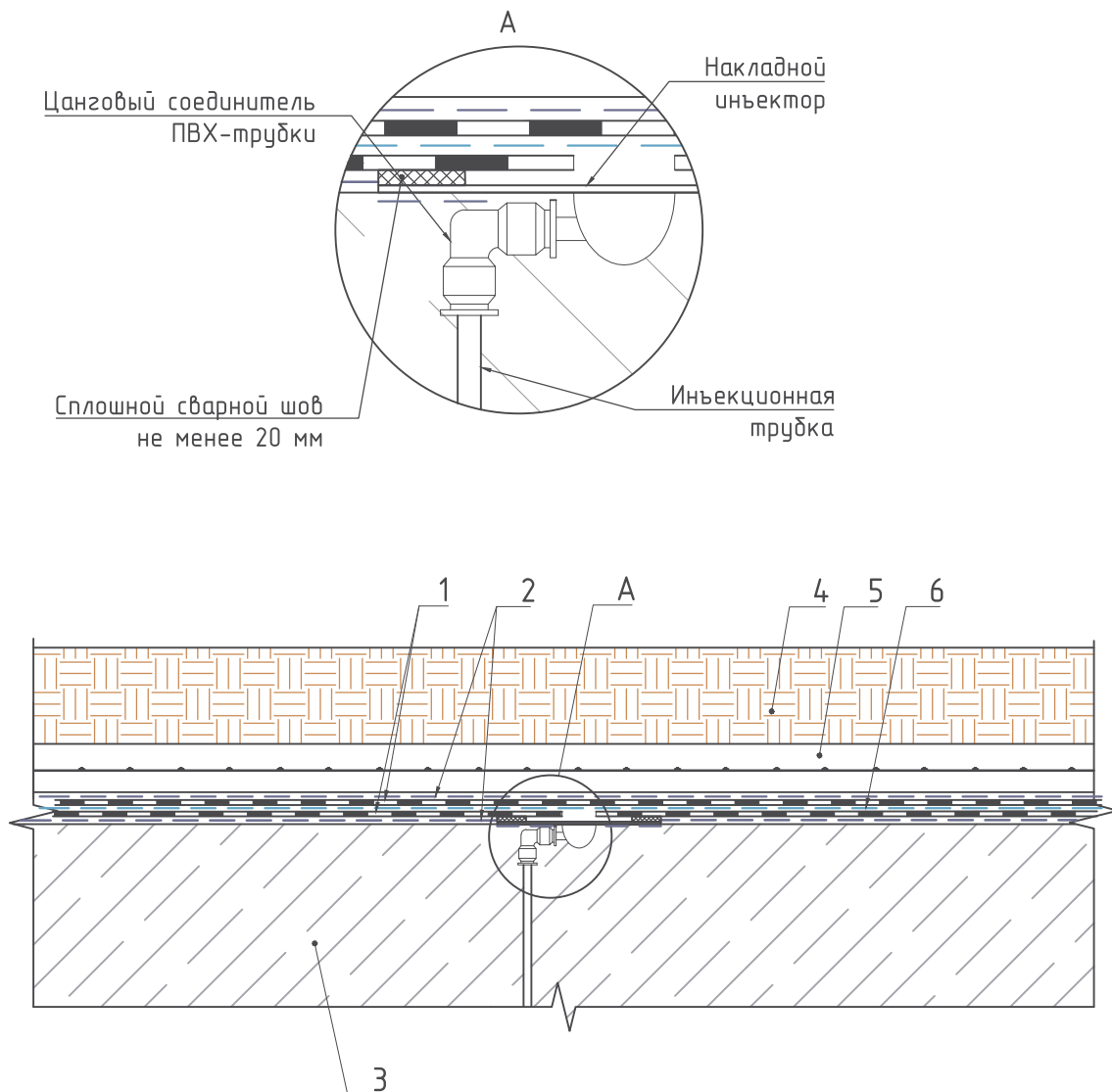
Контрольно-инъекционная система по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Ограждение по методу "Стена в грунте".
- 5 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 6 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Контрольно-инъекционная система по перекрытию



- 1 - PLASTFOIL® Гео (толщина по проекту).
- 2 - Защитный слой из геотекстиля (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Грунт обратной засыпки.
- 5 - Ц/п стяжка, армированная фиброволокном.
- 6 - Разделительный слой из геотекстиля (от 150 г/м<sup>2</sup>).

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



# Приложение Ж.

## Общий конструктив

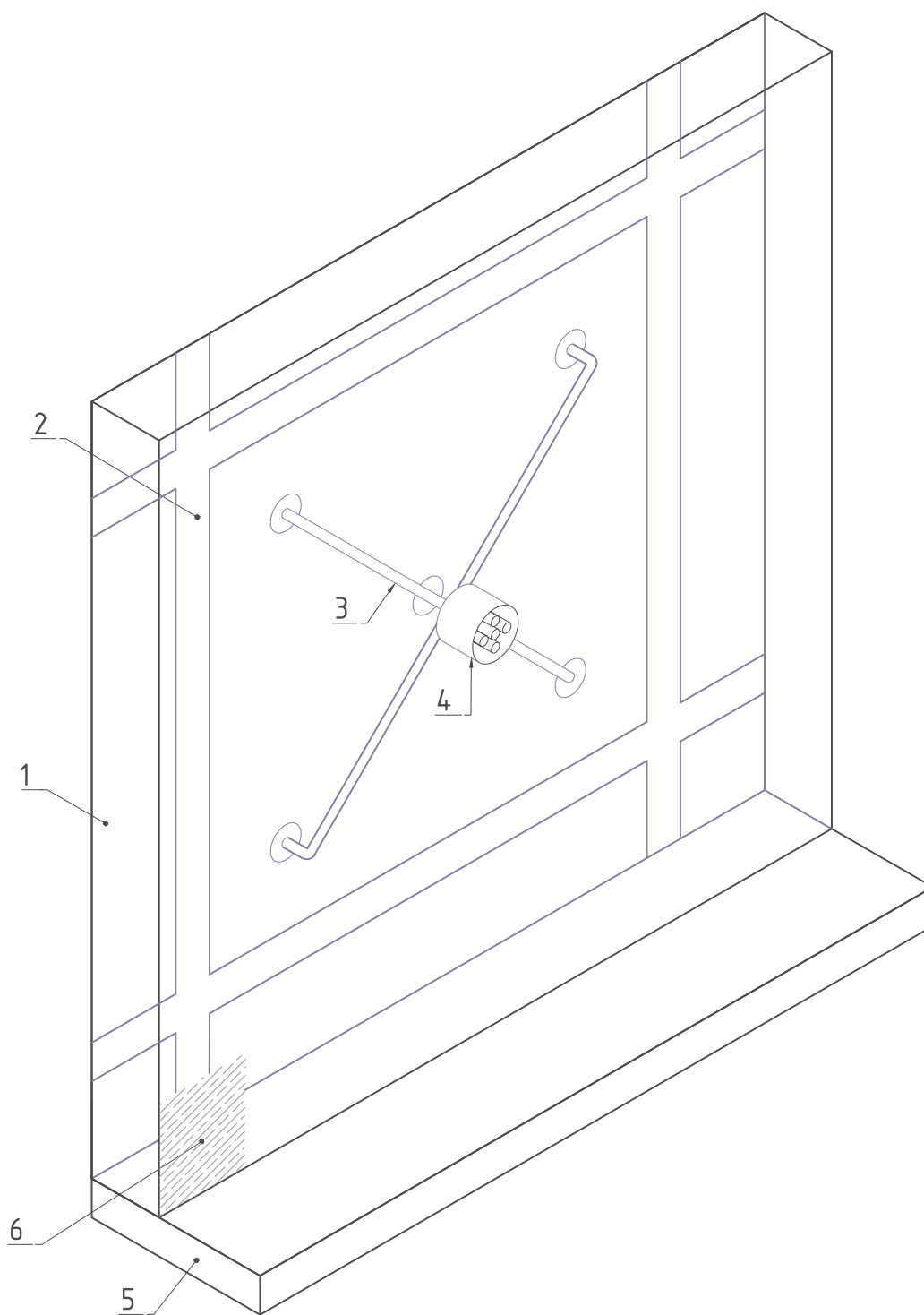
Лист 1. Схема сбора контрольно-инъекционной системы по вертикальной части

Лист 2. Узел защиты гидроизоляционной системы по вертикальной части

Лист 3. Узел устройства перехода гидроизоляционной системы на сложной поверхности

						ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

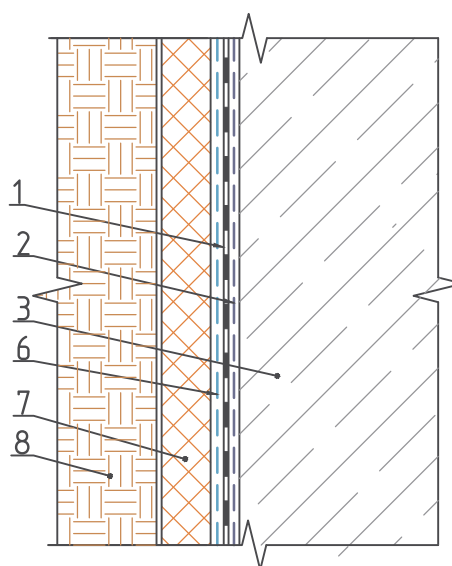
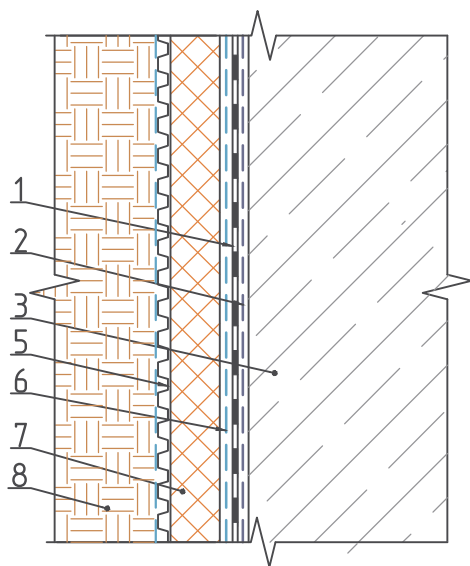
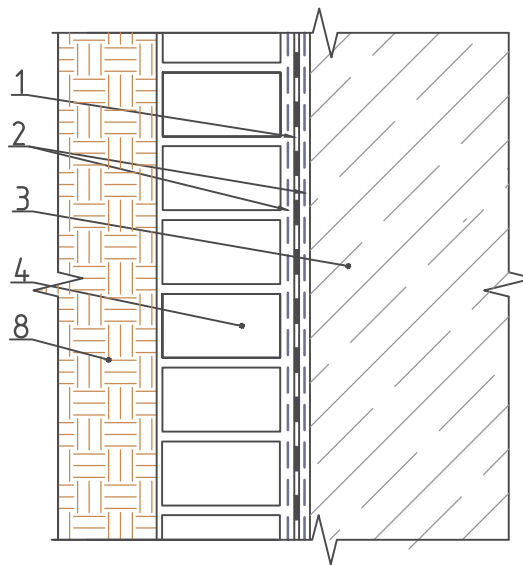
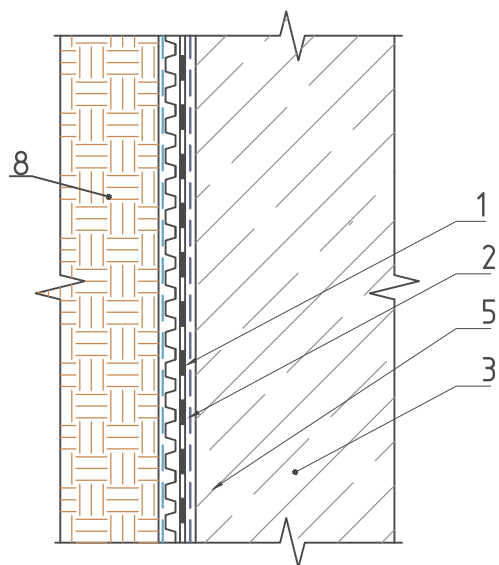
Схема сбора контрольно-инъекционной системы по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL® Geo.
- 2 - Гидрошпонка.
- 3 - Контрольно-инъекционная система.
- 4 - Короб для сбора инъекционных трубок.
- 5 - Железобетонная конструкция (горизонтальная).
- 6 - Железобетонная конструкция (вертикальная).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

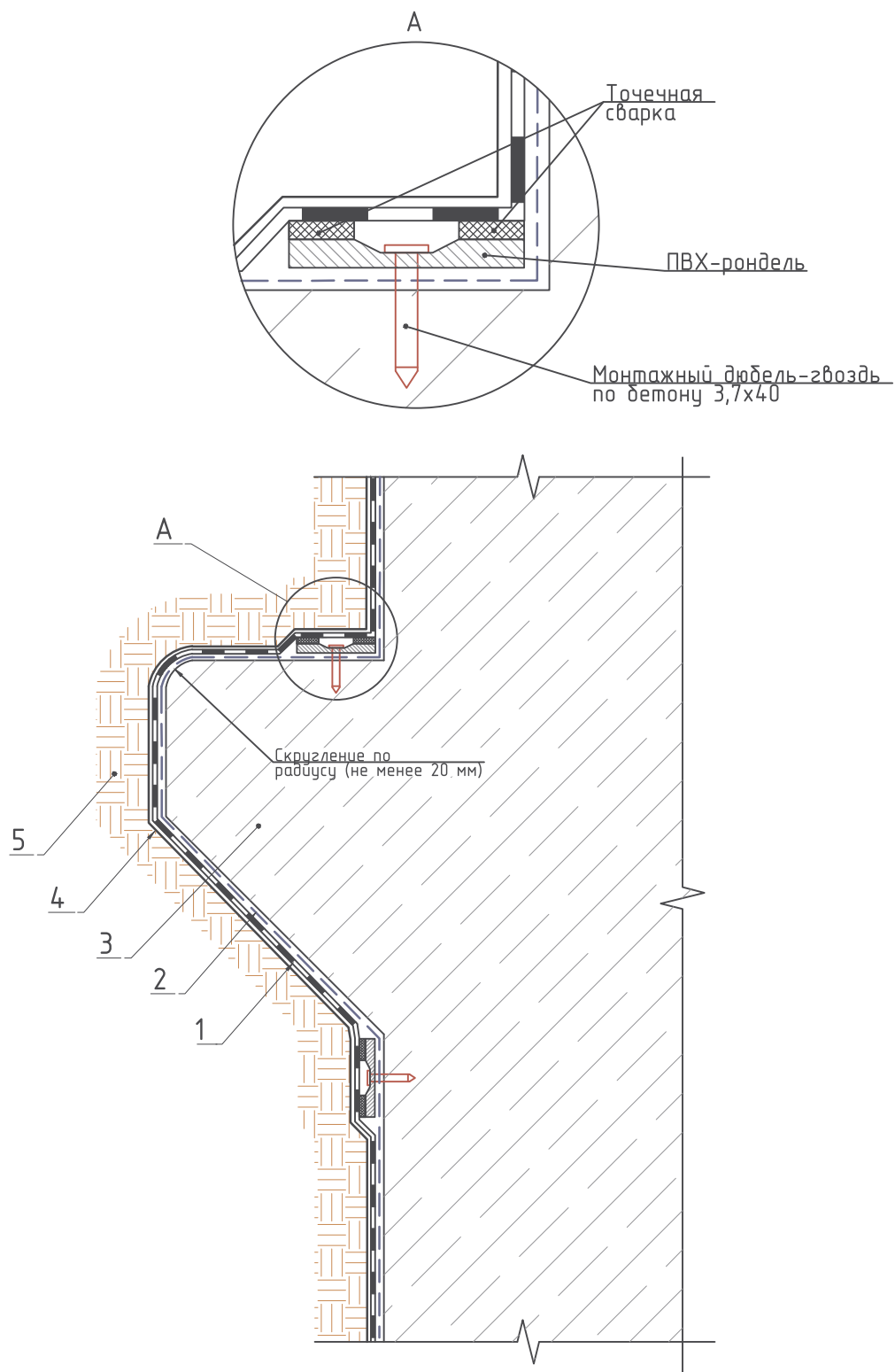
Узел защиты гидроизоляционной системы по вертикальной части



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Кирпичная кладка.
- 5 - Профилированная мембрана с фильтрующим слоем из геотекстиля.
- 6 - Геотекстиль (от 150 г/м<sup>2</sup>).
- 7 - Экструдированный пенополистирол (например, ПЕНОПЛЭКС®).
- 8 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел устройства перехода гидроизоляционной системы на сложной поверхности



- 1 - PLASTFOIL®Geo (толщина по проекту).
- 2 - Геотекстиль (от 500 г/м<sup>2</sup>).
- 3 - Железобетонная конструкция.
- 4 - Защитный слой по проекту.
- 5 - Грунт обратной засыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата





# Приложение 3.



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Протокол сварки двойных швов.

Город			Объект					
Подрядчик			ПВХ мембрана					
Сварщик			Производитель					
Сварочный аппарат			Толщина		мм			
Номер шва								
Время производства работ	Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец
<b>Погодные условия во время монтажа</b>								
Температура воздуха, °С								
Влажность воздуха, %								
<b>Состояние ПВХ мембраны PLASTFOIL Geo</b>								
Участок сварного шва (состояние)								
Температура поверхности, °С								
<b>Параметры сварки</b>								
Температура сварки, °С								
Скорость сварки, м/мин								
Прижимное давление								
<b>Пробная сварка (размеры образцов 1,0 м x 0,5 м)</b>								
Пробная сварка №								
Взятие образцов № (полосы шириной 25 мм)								
Комментарии								
Сварщик	Начальник участка		Инспектор/Технадзор					
Число	Число		Число					
Подпись	Подпись		Подпись					



# Приложение И.



## ПРИЛОЖЕНИЕ И. Скорость реакции акрилатных гелей в зависимости от объема компонента Б

Температура воздуха	Компонент Б, в граммах				
	40	150	300	600	1000
25 °С	08:50 мин	05:10 мин	04:15 мин	03:25 мин	01:50 мин
20 °С	11:00 мин	06:30 мин	04:50 мин	04:00 мин	02:45 мин
15 °С	15:00 мин	07:40 мин	05:50 мин	04:25 мин	03:30 мин
10 °С	20:30 мин	09:40 мин	07:15 мин	05:30 мин	03:50 мин
5 °С	41:45 мин	13:20 мин	09:50 мин	06:40 мин	05:00 мин





# Приложение К.



## Приложение К. Оборудование и инструменты

Наименование	Изображение	Количество
Силиконовый прикаточный ролик шириной 40 и 28 мм		по 2
Латунный прикаточный ролик 5 мм		2
Насадки к фену 20 и 40 мм		по 2
Проволочная щетка для очистки сопла сварочных машин		3
Экстрактор шва (шлицевая отвертка)		2





