



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЛЬМАТРОН-СПБ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ООО «Кальматрон-СПб»

Мерзлякова Е.В./

« 10 » января 2022 г.

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ № СТО 54282519-001-2016

Проектирование и выполнение работ  
по гидроизоляции, ремонту и антикоррозионной защите  
строительных конструкций  
с применением материалов системы  
«КАЛЬМАТРОН®»

Изменение №1

Дата введения 10.01.2022 г.

РАЗРАБОТАНО:

Главный технолог

ООО «Кальматрон-СПб»

Сред / Краснобаева С.А./

« 10 » января 2022 г.

Главный инженер

ООО «Кальматрон-СПб»

Ильин П.А./

« 10 » января 2022 г.

г. Санкт-Петербург  
2022 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЛЬМАТРОН-СПБ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ООО «Кальматрон-СПб»  
/ Мерзлякова Е.В./  
« 18 » июля 2016 г.

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ № СТО 54282519-001-2016

Проектирование и выполнение работ  
по гидроизоляции, ремонту и антикоррозионной защите  
строительных конструкций  
с применением материалов системы  
«КАЛЬМАТРОН®»

Издание первое

СОГЛАСОВАНО:

Директор НИИЖБ им. А.А. Гвоздева  
АО «НИЦ «Строительство», д.т.н.

\_\_\_\_\_/ А.Н. Давидюк  
« 18 » июля 2016 г.

Зав. лабораторией коррозии и  
долговечности бетонных и железобе-  
тонных конструкций, д.т.н.

\_\_\_\_\_/ В.Ф. Степанова  
« 18 » июля 2016 г.

Старший научный сотрудник

\_\_\_\_\_/ С.Е. Соколова  
«    »                    2016 г.

РАЗРАБОТАНО:

Главный технолог  
ООО «Кальматрон-СПб»

\_\_\_\_\_/ Краснобаева С.А./  
« 18 » июля 2016 г.

Инженер-технолог  
ООО «Кальматрон-СПб»

\_\_\_\_\_/ Ильин П.А./  
« 18 » июля 2016 г.

г. Санкт-Петербург  
2016 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЛЬМАТРОН-СПБ»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор

ООО «Кальматрон-СПб»

Мерзлякова Е.В./

2016 г.

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**№ СТО 54282519-001-2016**

**Проектирование и выполнение работ  
по гидроизоляции, ремонту и антикоррозионной защите  
строительных конструкций  
с применением материалов системы  
«КАЛЬМАТРОН®»**

Издание первое

СОГЛАСОВАНО:

РАЗРАБОТАНО:

Исполнительный директор  
АО «Композитные строительные материалы»

Главный технолог  
ООО «Кальматрон-СПб»

\_\_\_\_\_ / И.А. Терентьев

\_\_\_\_\_ / Краснобаева С.А./  
« 18 » июля 2016 г.

Вице-президент АО «Композитные  
строительные материалы»

Инженер-технолог  
ООО «Кальматрон-СПб»

\_\_\_\_\_ / И.Л. Олиферко

\_\_\_\_\_ / Ильин П.А./  
« 18 » июля 2016 г.

г. Санкт-Петербург  
2016 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании». Правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения». Правила разработки и применения стандартов организации ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общее положение».

### **Сведение о стандарте**

1. РАЗРАБОТАН ООО «КАЛЬМАТРОН-СПб» при участии Ассоциации организаций по производству и применению композитных материалов и изделий в строительстве «Композитные строительные материалы» (АО «Композитные строительные материалы»).

2. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ООО «КАЛЬМАТРОН-СПб».

3. В настоящем стандарте реализованы положения статьи 11-13, 17 Федерального закона «О техническом регулировании».

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ 18.07.2016 г.

5. Изменение №1 введено и согласовано 10.01.2022 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального документа без разрешения ООО «КАЛЬМАТРОН-СПб».

## Содержание

Введение.....	7
1 Область применения.....	9
2 Нормативные ссылки.....	9
3 Термины и определения.....	9
4 Классификация и назначение материалов.....	11
5 Система материалов марки «Кальматрон®» для гидроизоляции и ремонта.....	12
6 Принцип действия материалов системы «Кальматрон®».....	14
7 Описания и технические характеристики материалов системы «Кальматрон».....	15
7.1 Кальматрон-Д.....	15
7.2 Кальматрон-Д ПРО.....	17
7.3 Кальматрон.....	18
7.4 Кальматрон-Эконом.....	21
7.5 Кальматрон-Акриласт.....	22
7.6 Кальматрон-Эластик.....	24
7.7 Гидропломба Кальмастоп.....	26
7.8 Гидробетон СРГ-1.....	27
7.9 Гидробетон СРГ-2.....	29
7.10 Гидробетон СРГ-Ф1.....	31
7.11 Гидробетон СРГ-Ф2.....	33
7.12 Гидробетон-Торкрет.....	35
7.13 Кальматрон-Шовный.....	36
7.14 Гидробетон Наливной-1.....	38
7.15 Гидробетон Наливной-2.....	40
7.16 Гидробетон-Подводный.....	42
7.17 Гидробетон СВ-1.....	44
7.18 Кальматрон-Инжект.....	45
7.19 Ультратоп Кварц.....	47
7.20 Кальматрон-Адгезив.....	48
7.21 Ультралит-Грунт.....	49
7.22 Ультраплат.....	50
7.23 Ультрабанд.....	51
8 Область применения материалов системы «Кальматрон®».....	52
9 Преимущества системы «Кальматрон®».....	53
10 Гидроизоляция существующих и строящихся конструкций материалами системы «Кальматрон®».....	55
10.1 Гидроизоляция существующих монолитных железобетонных и сборных бетонных конструкций проникающей гидроизоляцией «Кальматрон®».....	55
10.2 Гидроизоляция холодных швов, стыков и трещин.....	57
10.3 Ликвидация активных течей.....	58

10.4	Гидроизоляция существующих монолитных железобетонных и сборных бетонных конструкций эластичной гидроизоляцией («Кальматрон-Акриласт», «Кальматрон-Эластик»).....	59
10.5	Гидроизоляция кирпичных и каменных конструкций.....	61
10.6	Методы выполнения отсечной гидроизоляции.....	62
10.7	Гидроизоляция узла прохода трубопровода через ограждающие конструкции .....	63
10.8	Герметизация технологических отверстий в железобетонных стенах.....	63
10.9	Инъектирование трещин.....	64
11	Первичная защита/ гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования.....	65
11.1	Объемная гидроизоляция бетона с помощью добавок «Кальматрон-Д» и «Кальматрон-Д ПРО».....	65
11.2	Гидроизоляция внешней стороны плиты фундамента методом просыпки.....	66
11.3	Гидроизоляция холодных швов бетонирования герметизирующим шнуром «Ультраплат».....	67
11.4	Гидроизоляция холодных и деформационных швов с применением гидрошпонок «Ультрабанд».....	67
12	Ремонт и усиление железобетонных конструкций.....	68
12.1	Ремонт железобетонных конструкций ручным способом.....	68
12.2	Ремонт железобетонных конструкций методом заливки в опалубку.....	70
12.3	Восстановление сплошных разрушений железобетонных конструкций методом торкретирования.....	71
12.4	Упрочнение промышленных бетонных полов топпингом «Ультратоп Кварц».....	72
12.5	Защита арматуры составом «Кальматрон-Адгезив».....	73
12.6	Высокоточная цементация оборудования.....	74
13	Методы и средства контроля качества выполненных работ.....	75
14	Мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды.....	77
15	Упаковка, транспортировка и хранение.....	78
16	Оборудование и инструменты.....	79
	Приложение А. Перечень нормативных документов.....	81
	Приложение Б. Типовые конструктивные решения .....	84

## ВВЕДЕНИЕ

История группы компаний «Кальматрон» ведет отсчет с момента запуска в 1992 г. в Хабаровске первого опытно-промышленного производства одноименного защитного гидроизоляционного состава проникающего действия. Запатентованное наименование этого состава — «Кальматрон» определило название первого крупного предприятия группы компаний в Новосибирске «Кальматрон-Н» в 1997 г. В Санкт-Петербурге предприятие «Кальматрон-СПб» было открыто в 1998 г. Сегодня предприятия по производству уже целой линейки материалов «Кальматрон» работают в Новосибирске, Санкт-Петербурге, Минске (ЧПУП «Кальматрон-М»), Тбилиси («Кальматрон-Гидроизоляция»).

Группа компаний «Кальматрон» более 30 лет занимается разработкой и производством защитно-гидроизоляционных материалов и добавок в бетоны. За прошедшее время нами накоплен богатый опыт выполнения гидроизоляционных работ, начиная от подвалов и паркингов и заканчивая самыми серьезными гидротехническими сооружениями (дамбы, ГЭС, АЭС, объекты водоканала). Линейка материалов семейства «Кальматрон<sup>®</sup>» довольно обширна и включает в себя составы для гидроизоляции, защитные покрытия, ремонтные составы, гидрошпонки, бентонитовые шнуры и добавки в бетон. Качество наших материалов подтверждено как многочисленными отзывами наших заказчиков, так и отчетами ведущих НИИ России и зарубежья. На производстве осуществляется ежегодный инспекционный контроль на соответствие российским, а также европейским стандартам качества продукции. Помимо обязательных деклараций соответствия ГОСТ мы имеем европейский сертификат качества, выданный независимым европейским органом по сертификации, который подтверждает, что наша продукция, а также само производство соответствуют строгим требованиям европейских стандартов качества. Европейский сертификат дает право маркировать сертифицированный продукт специальным знаком сертификации (СЕ), который на рынке помогает потребителю отличить сертифицированный продукт от несертифицированного. Ежегодный надзор соответствия продукции заключается в проведении испытаний отобранных на предприятии образцов в независимой литовской лаборатории и анализе независимым экспертом непосредственно на предприятии качества производственного процесса, т.е. оценке соблюдения предприятием-изготовителем требований системы контроля производства.

Сертификат такого уровня — это признание со стороны европейских коллег и интерес потребителей. Его получение и ежегодное подтверждение — доказательство высокой планки качества продукции ООО «Кальматрон».

Компания «Кальматрон-СПб» осуществляет следующие виды услуг:

1. Консультации, разработка технического решения и подбор материала для каждого конкретного случая с выездом на объект;
2. Мастер-классы по выполнению работ нашими материалами;
3. Авторский надзор за выполнением работ и введением добавки в бетон;

Настоящий стандарт организации разработан для повышения качества при производстве строительных материалов, проектировании и выполнении работ по гидроизоляции и защите от агрессивных сред монолитных и сборных бетонных, железобетонных, кирпичных конструкций.

Данный стандарт организации применяется при проектировании и выполнении работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите существующих и находящихся на стадии строительства или ремонта конструкций следующих основных типов:

- 1) Объекты гражданского строительства (фундаменты, подвалы, паркинги, эксплуатируемые кровли, балконы, санузлы и т.д.);
- 2) Объекты промышленного строительства (полы, резервуары, бункеры, хранилища, шахты, дымовые трубы и т.д.);
- 3) Гидротехнические сооружения (объекты водоканала, резервуары, бассейны, плотины, причалы, дамбы, шлюзы, каналы, насосные станции и т.д.);
- 4) Объекты энергетики (градирни, насосные станции, каналы, резервуары, дымовые трубы, эстакады и т.д.);
- 5) Объекты транспортной инфраструктуры (тоннели, искусственные сооружения, элементы мостов, водопропускные сооружения, метрополитен и т.д.).

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ООО «КАЛЬМАТРОН-СПб»  
№ СТО 54282519-001-2016**

---

**Проектирование и выполнение работ  
по гидроизоляции, ремонту и антикоррозионной защите  
строительных конструкций  
с применением материалов системы  
«КАЛЬМАТРОН®»**

---

### 1 Область применения

1. Настоящий стандарт организации ООО «Кальматрон-СПб» распространяется на материалы системы «Кальматрон®» и определяет показатели качества и технологию их применения.

2. СТО 54282519-001-2016 в соответствии с законом №184-ФЗ предназначен для применения любыми юридическими и физическими лицами.

3. Требования настоящего стандарта являются обязательными при использовании материалов системы «Кальматрон®».

### 2 Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов, используемых в настоящем стандарте, приведен в приложении А.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по:

- 1) ГОСТ 4.233-86 «Растворы строительные. Номенклатура показателей»;
- 2) ГОСТ 31189-2015 «Смеси сухие строительные. Классификация»;
- 3) ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия»;
- 4) СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85».

А также следующие термины с соответствующими определениями:

**Вторичная защита** – Защита строительной конструкции от коррозии, реализуемая после изготовления (возведения) конструкции за счет применения мер, которые ограничивают или исключают воздействие на нее агрессивной среды. Выполняется при недостаточности первичной защиты;

**Гидроизоляционные проникающие смеси** – сухие смеси, предназначенные для защиты конструкций от коррозии и от фильтрации воды в результате глубокого проникновения химических компонентов под действием осмотического давления и диффузии в структуру бетона с заполнением капилляров, пор и микротрещин бетонной или железобетонной конструкции образующимися кристаллогидратами.

**Гидроизоляция** - защита строительных конструкций от проникновения или воздействия воды, либо предупреждения их фильтрации через строительные конструкции.

**Дефект** - неприемлемое состояние, которое может создаваться при строительстве или являться результатом разрушения или повреждения.

**Добавки** - мелкодисперсные неорганические материалы, которые добавляются в раствор или бетон с целью улучшения определённых свойств или для придания дополнительных особых свойств.

**Защита** - меры, которые направлены на то, чтобы предотвратить или уменьшить образование дефектов в конструкции.

**Инъекционный материал** - материал, нагнетаемый под давлением в конструкцию или за нее для восстановления прочности, герметичности или гидроизоляции.

**Инъектирование (инъектирование)** - метод ремонта строительных конструкций путем нагнетания инъекционного материала под давлением для заполнения трещин, пустот и полостей в конструкции, а также прилегающей зоны за конструкцией для восстановления ее эксплуатационных свойств.

**Материал** - компоненты, собранные по определённому рецепту в композит для ремонта или защиты бетонных конструкций.

**Материалы для антикоррозионной защиты арматуры** - материалы, которые при нанесении на незащищённую арматуру обеспечивают ее защиту от коррозии.

**Материалы для защиты поверхности бетона** - материалы, при применении которых повышается долговечность бетонных и железобетонных конструкций.

**Материалы для конструкционного ремонта** - материалы, которые заменяют повреждённый бетон, восстанавливая структурную целостность и долговечность конструкции.

**Материалы для неконструкционного ремонта** - материалы, которые при нанесении на поверхность бетона восстанавливают геометрию или внешний вид конструкции.

**Пассивное состояние** - состояние, при котором стальная арматура в бетоне не подвергается спонтанной коррозии благодаря защитной оксидной пленке.

**Первичная защита** - Защита строительной конструкции от коррозии, реализуемая на стадии проектирования и изготовления (возведения) кон-

струкции и заключающаяся в выборе конструктивных решений, материала конструкции или в создании его структуры с тем, чтобы обеспечить стойкость этой конструкции при эксплуатации в соответствующей агрессивной среде в течение всего проектного срока службы;

**Расчетный срок службы** - предполагаемый период нормальной эксплуатации при ожидаемых условиях использования бетонной конструкции.

**Ремонт** - меры, которые направлены на устранение дефектов.

**Срок службы** - период, в течение которого реализуются запланированные эксплуатационные качества.

**Техническое обслуживание** - неоднократно или непрерывно осуществляемые меры, которые обеспечивают ремонт и/или защиту.

**Технология** - способы применения материала или системы с использованием специального оборудования или метода.

#### 4 Классификация и назначение материалов

4.1 Материалы системы «Кальматрон®» включают в себя:

- материалы для первичной защиты бетона;
- материалы для вторичной защиты строительных конструкций;
- материалы для ремонта и усиления строительных конструкций;
- материалы для герметизации стыков и швов на стадии бетонирования.

4.2 К материалам для первичной защиты бетона относятся гидроизоляционные добавки. Введение добавок в бетоны повышает их водонепроницаемость, морозостойкость, прочность и коррозионную стойкость.

4.3 К материалам для вторичной защиты относятся гидроизоляционные и антикоррозионные составы. Гидроизоляционные материалы системы «Кальматрон» совмещают в себе свойства антикоррозионных составов, обеспечивая надежную защиту строительных конструкций от проникновения воды и воздействия агрессивных сред.

4.4 Гидроизоляционные составы подразделяют на:

- составы гидроизоляционные проникающие - применяют для повышения водонепроницаемости, морозостойкости, коррозионной стойкости обработанного бетона;
- составы обмазочные - это гидроизоляционные покрытия, которые применяют для гидроизоляции бетонных, кирпичных и каменных конструкций. Обмазочные составы делятся на жесткие и эластичные;
- состав для остановки активных течей - предназначен для оперативного устранения протечек и фильтраций воды через трещины, стыки, отверстия;
- состав для отсечной гидроизоляции и инъектирования трещин.

4.5 Материалы для ремонта подразделяют на:

- материалы для ремонта и восстановления железобетонных конструкций;
- специализированные составы.

4.6 Ремонтные материалы по способу нанесения делят на:

- ручного нанесения;
- механического нанесения;
- наливные.

4.7 Материалы для герметизации стыков и швов на стадии бетонирования применяют для герметизации рабочих швов бетонирования, деформационных швов, вводов коммуникаций.

## **5 Система материалов марки «Кальматрон®» для гидроизоляции и ремонта**

### **5.1 Материалы для первичной защиты бетона**

1) «Кальматрон-Д» - гидроизоляционная добавка в бетон, предназначенная для получения бетонов с высокими эксплуатационными характеристиками, в первую очередь по водонепроницаемости и стойкости к агрессивным средам. Позволяет отказаться от вторичных методов защиты бетона.

2) «Кальматрон-Д ПРО» - концентрированная гидроизоляционная добавка в бетон, предназначенная для получения бетонов с высокими эксплуатационными характеристиками, в первую очередь по водонепроницаемости и стойкости к агрессивным средам. Позволяет отказаться от вторичных методов защиты бетона. Добавка удобна в применении за счет низкой дозировки. Используется для приготовления бетонной смеси только на бетонном узле.

### **5.2 Материалы для вторичной защиты бетона**

Вторичная защита бетона включает в себя составы гидроизоляционные проникающие, составы гидроизоляционные обмазочные, состав для ликвидации активных течей.

#### **5.2.1 Состав гидроизоляционный проникающий:**

«Кальматрон» - гидроизоляционный состав проникающего действия, предназначенный для повышения водонепроницаемости бетона и предотвращения капиллярного проникновения влаги через него.

#### **5.2.2 Составы гидроизоляционные обмазочные:**

1) «Кальматрон-Эконом» - гидроизоляционный штукатурный состав с проникающим эффектом, предназначенный для создания защитных гидроизоляционных штукатурных покрытий по бетонным, кирпичным и каменным поверхностям.

2) «Кальматрон-Акриласт» - однокомпонентный эластичный гидроизоляционный материал, предназначенный для гидроизоляции конструкций, подверженных деформациям.

3) «Кальматрон-Эластик» - двухкомпонентный эластичный гидроизоляционный материал, предназначенный для гидроизоляции конструкций, подверженных деформациям.

### **5.2.3 Материалы для устранения активных течей:**

**Гидропломба «Кальмастоп»** - быстротвердеющий цементный состав для ликвидации активных протечек.

### **5.2.4 Составы инъекционные:**

**«Кальматрон-Инжект»** - гидроизоляционный ремонтный инъекционный состав на цементной основе, предназначенный для отсечной гидроизоляции и ремонта трещин бетонных, каменных, кирпичных конструкций методом инъектирования.

## **5.3 Материалы для ремонта**

### **5.3.1 Ремонтные составы ручного нанесения:**

1) **«Гидробетон СРГ-1»** - состав для конструкционного ремонта и восстановления железобетона на крупном заполнителе до 5,0 мм.

2) **«Гидробетон СРГ-Ф1»** - состав тиксотропного типа для конструкционного ремонта бетона на крупном заполнителе до 5,0 мм с полипропиленовой фиброй.

3) **«Гидробетон СРГ-Ф2»** - состав тиксотропного типа для ремонта и восстановления железобетона на мелком заполнителе до 0,63 мм.

4) **«Гидробетон СВ -1»** - состав для устройства высокопрочных защитных стяжек в гражданском строительстве, гидротехнических сооружениях и промышленных полах.

5) **«Кальматрон-Шовный»** - цементный безусадочный гидроизоляционный материал, предназначенный для гидроизоляции холодных швов, трещин, стыков, сопряжений и т.п.

### **5.3.2 Ремонтные составы механического нанесения:**

1) **«Гидробетон СРГ-2»** - состав для ремонта и восстановления железобетона методом сухого торкретирования на мелком заполнителе размером до 0,63 мм.

2) **«Гидробетон-Торкрет»** - состав для ремонта и восстановления железобетона методом сухого торкретирования на крупном песке размером до 2,5 мм.

### **5.3.3 Ремонтные составы наливные:**

1) **«Гидробетон Наливной-1»** - высокопрочный ремонтный состав наливного типа на щебне для конструкционного ремонта бетона и нового строительства различных конструкций. Размер заполнителя до 10,0 мм.

2) **«Гидробетон Наливной-2»** - высокопрочный ремонтный состав наливного типа на песке для конструкционного ремонта бетона и нового строительства различных конструкций. Размер заполнителя до 2,5 мм.

### **5.3.4 Специализированные составы:**

1) **«Гидробетон-Подводный»** - специализированный ремонтный состав для подводного бетонирования и проведения ремонтно-восстановительных работ в условиях попеременного уровня воды без предварительного осушения конструкций. Размер заполнителя до 10,0 мм.

2) «**Кальматрон-Адгезив**» - состав для защиты арматуры от коррозии и улучшения сцепления перед нанесением ремонтных материалов.

3) «**УльтраТоп Кварц**» - состав для упрочнения поверхности бетонных полов (топпинг) на основе кварцевого заполнителя. Наносится в сухом виде методом просыпки, после чего втирается в свежееуложенный бетон специализированными затирочными машинами.

4) «**Ультралит-Грунт**» - готовый к применению пропитывающий состав для грунтования. Материал предназначен для улучшения сцепления поверхностей и упрочнения ослабленных оснований.

#### **5.4 Материалы для герметизации стыков и швов на стадии бетонирования**

1) «**Ультраплат**» - гидроизоляционный саморасширяющийся бентонитовый шнур, предназначенный для герметизации рабочих швов на стадии бетонирования.

2) «**Ультрабанд**» - гидроизоляционные ПВХ шпонки, предназначенные для устройства гидроизоляции примыканий, рабочих и деформационных швов конструкции.

### **6 Принцип действия материалов системы «Кальматрон®»**

Стандартно приготовленный бетон представляет собой структуру, состоящую из капилляров, микротрещин и пор. Их наличие в теле бетона обусловлено рядом факторов: испарением воды во время набора прочности бетона, недостаточным уплотнением бетона при укладке, внутренними напряжениями, возникающими из-за усадки бетона в процессе твердения, неправильным подбором компонентов и их гранулометрии и т.д.

Использование материалов системы «Кальматрон®» исключает возможность фильтрации воды сквозь тело бетонной конструкции.

Принцип действия основан на взаимодействии воды, химически активной части, присутствующих в материалах «Кальматрон®», с цементом (содержащемся как в самом материале, так и в защищаемой бетонной конструкции). При этом образуется своего рода насыщенный электролитический раствор, который благодаря осмотическому подсосу проникает вглубь структуры бетона по имеющимся в нем капиллярам и порам (даже навстречу движения воды). И уже внутри бетона из этого раствора вырастают труднорастворимые кристаллы, которые и уплотняют структуру бетона, при этом не запечатывают поверхность наглухо (как пленка), а разделяют имеющиеся пустоты и поры на многократно более мелкие капилляры. Заполнение пор и полостей в бетоне дисперсными пластинчатыми кристаллами гидроксосолей обеспечивают непроницаемость конструкций для воды, а

также для жидкостей с высокой поверхностью раздела (щелочи, кислоты, нефтепродукты и т.д.).

Таким образом, проникновение химически активной части материалов «Кальматрон®» в структуру бетона, растворение фазовых продуктов цементного камня и глубинная кольматация пор и полостей сплошным фронтом позволяет восстановить гидроизоляцию бетона однородным ему материалом. Совместимость составов «Кальматрон®» с бетонами обусловлена его кристаллохимическим происхождением из продуктов пост- и межфазовых состояний цементного камня. В старых бетонах регенерирующие свойства материалов «Кальматрон» при их обработке проявляются еще ярче.

## 7 Описания и технические характеристики материалов системы «Кальматрон®»

### 7.1 Кальматрон-Д (гидроизоляционная добавка в бетон)

ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия», ТУ 5716-009-54282519-2011 Изм. 2

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента и комплекса запатентованных химически активных реагентов.

**Назначение:** Предназначена для гидроизоляции всей толщи бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования. Использование добавки «Кальматрон-Д» (первичная защита бетона) позволяет исключить вторичную защиту бетона (обмазочную, рулонную и другую гидроизоляцию). Состав вводится в бетонную смесь во время ее приготовления.

Использование добавки «Кальматрон-Д» позволяет получить бетоны с высокими эксплуатационными характеристиками в первую очередь по водонепроницаемости и стойкости к агрессивным средам, препятствуя разрушению цементного камня в результате газовой, водно-солевой и биологической коррозии. Применение добавки делает бетон непроницаемым для машинных масел и соляры. Добавка в бетон «Кальматрон-Д» не токсична, пожаро-, взрывобезопасна, разрешена для использования в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Повышает стойкость арматуры к коррозии.

Исследования НИИЖБ им. Гвоздева показали, что при эксплуатации в газоздушном среде бетон с добавкой «Кальматрон-Д» способен обеспечить сохранность арматуры в бетоне с защитным слоем 20 мм в течение 80 лет, что практически в 4 раза выше, чем у стандартного бетона.

На основании испытаний, проведенных НИИЖБ им. Гвоздева на тему «Исследование сульфатостойкости бетона с добавкой Кальматрон-Д», можно утверждать о сульфатостойкости бетонов, приготовленных на рядовых

портландцементов. По полученным данным был выполнен расчет долговечности бетонных конструкций. Так, срок эксплуатации бетонов, изготовленных на портландцементе с содержанием фазы  $C_3A$  не более 5 % и эксплуатирующихся в сульфатных средах с концентрацией сульфат ионов  $SO_4^{2-}$  34000 мг/л, составляет не менее 3 лет; с концентрацией  $SO_4^{2-}$  20000 мг/л – не менее 4 лет; с концентрацией  $SO_4^{2-}$  5000 мг/л - не менее 50 лет. Температура эксплуатации бетона с добавкой: от  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Применение:** Материал вводится в состав бетонной смеси следующими способами:

- в сухом виде в условиях бетоносмесительного узла;
- в виде раствора с водой (0,6 л воды на 1 кг добавки) в бетономешалку непосредственно на строительной площадке.

Расход добавки независимо от марки бетона составляет  $10\text{ кг/м}^3$ .

#### Технические характеристики добавки «Кальматрон-Д»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	п. 5.2 ТУ 5716-009-54282519-2011
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Насыпная плотность, $\text{кг/м}^3$	$1100\pm 100$	ГОСТ 8735
4	Повышение марки бетона по водонепроницаемости, ступеней, не менее	3	ГОСТ 12730.5
5	Повышение марки бетона по морозостойкости, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060
6	Коэффициент сульфатостойкости бетона на рядовом портландцементе с добавкой «Кальматрон-Д», не менее	0,92	ГОСТ Р 56687
7	Эффективный коэффициент диффузии $CO_2$ (стойкость к карбонизации), $\text{Д}^2\text{см}^2/\text{с}$	$0,32\times 10^{-4}$	ГОСТ 31383
8	Длительность защитного действия бетона по отношению к арматуре при толщине защитного слоя 2 см, годы	80	ГОСТ 31383
9	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 14	ГОСТ 31384

10	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
11	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	п. 8.2 ТУ 5716-009-54282519-2011
12	Расход на 1 м <sup>3</sup> бетонной смеси независимо от марки цемента, кг	10	п. 7.1 ТУ 5716-009-54282519-2011

**Упаковка:** Бумажный мешок по (10±0,1) кг.

## 7.2 Кальматрон-Д ПРО

(концентрированная гидроизоляционная добавка в бетон)

ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия», ТУ 5716-009-54282519-2011 Изм. 2

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента и комплекса запатентованных химически активных реагентов.

**Назначение:** Предназначена для гидроизоляции всей толщи бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования. Использование добавки «Кальматрон-Д ПРО» (первичная защита бетона) позволяет исключить вторичную защиту бетона (обмазочную, рулонную и другую гидроизоляцию). Состав вводится в бетонную смесь во время ее приготовления. Добавка предназначена для применения только на бетонных узлах. Использование добавки «Кальматрон-Д ПРО» позволяет получить бетоны с высокими эксплуатационными характеристиками в первую очередь по водонепроницаемости и стойкости к агрессивным средам, препятствуя разрушению цементного камня в результате газовой, водно-солевой и биологической коррозии. Применение добавки делает бетон непроницаемым для машинных масел и соляры. Добавка в бетон «Кальматрон-Д ПРО» не вызывает коррозии арматуры и не ухудшает пассивирующего действия бетона по отношению к стальной арматуре, не токсична, пожаро-, взрывобезопасна. На основании испытаний проведенных НИИЖБ на тему «Исследование сульфатостойкости бетона с добавкой Кальматрон-Д» можно утверждать о сульфатостойкости бетонов приготовленных на рядовых портландцементах. Разрешено использование добавки в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации бетона с добавкой: от -60 °С до +130 °С.

**Применение:** Материал вводится в состав бетона в сухом виде в условиях бетоносмесительного узла. Добавка вводится на стадии дозирования сыпучих компонентов бетона на ленту транспортера или в загрузочный бункер.

Расход добавки независимо от марки бетона составляет 5 кг/м<sup>3</sup>.

**Технические характеристики добавки «Кальматрон-Д ПРО»**

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	п. 5.2 ТУ 5716-009-54282519-2011
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	1100±100	ГОСТ 8735
4	Повышение марки бетона по водонепроницаемости, ступеней	3	ГОСТ 12730.5
5	Повышение марки бетона по морозостойкости, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060
6	Коэффициент сульфатостойкости бетона на рядовом портландцементе с добавкой «Кальматрон-Д», не менее	0,92	ГОСТ Р 56687
7	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 14	ГОСТ 31384
8	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
9	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	п. 8.2 ТУ 5716-009-54282519-2011
10	Расход на 1 м <sup>3</sup> бетонной смеси независимо от марки цемента, кг	5	п. 7.1 ТУ 5716-009-54282519-2011

**Упаковка:** Бумажный мешок с полиэтиленовым вкладышем массой (25±0,25) кг.

**7.3 Кальматрон**

**(состав гидроизоляционный проникающий на цементном вяжущем)**

ГОСТ 34669-2020 «Смеси сухие строительные гидроизоляционные проникающие на цементном вяжущем. Технические условия»

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционного песка и комплекса запатентованных химически активных реагентов. Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм.

**Назначение:** «Кальматрон» предназначен для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, сооружений и емкостей. Защищает бетон от воздействия воды и агрессивных сред. «Кальматрон» повышает водонепроницаемость, морозостойкость и прочность бетона, придает стойкость к воздействию сульфатной, хлоридной, азотной и других видов агрессии.

«Кальматрон» защищает арматуру от коррозии и продлевает срок службы железобетона до 150 лет (проверено НИИЖБ им. Гвоздева). Обработанный бетон сохраняет свою воздухопроницаемость. Состав «Кальматрон» не содержит токсичных компонентов и разрешен к применению на объектах питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Кальматрон» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетономеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси при ручном нанесении составляет 250-300 мл; при механическом нанесении - 350-400 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут строительным миксером. Для растворения химических добавок следует выдержать технологическую паузу в течение 5-10 минут. Во время технологической паузы растворная смесь должна загустеть. После того, как смесь загустеет, произвести повторное перемешивание в течение 2-5 минут до восстановления подвижности. Рекомендуется периодически перемешивать растворную смесь, если она становится густой в процессе работы. Не допускается дополнительное добавление воды в готовую смесь.

**Нанесение:** Растворная смесь «Кальматрон» наносится на подготовленную (зачищенную и насыщенную водой) поверхность:

- Широким шпателем - в один слой толщиной 1,5-2,0 мм;
- Кистью макловицей – в два слоя (крест-накрест), второй слой наносится сразу после схватывания первого слоя. Промежуток между нанесениями 20-120 минут (в зависимости от влажности воздуха). Перед нанесением второго слоя поверхность следует увлажнить;
- Механически в два слоя, используя штукатурный пистолет-распылитель. Промежуток между нанесениями 20-120 минут (в зависимости от влажности воздуха). Перед нанесением второго слоя поверхность следует увлажнить;

#### Технические характеристики состава «Кальматрон»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	п.4.2 ТУ 5716-008-54282519-2003
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Полный остаток на контрольном сите 1,25 мм, %	Не допускается	ГОСТ 8735
4	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм, не более	0,63	ГОСТ 8735
5	Толщина наносимого слоя, мм	1,5-2,0	-
6	Содержание хлорид-ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
7	Водоудерживающая способность, %, не менее	90	ГОСТ 5802

8	Подвижность по погружению конуса, мм, не менее	Пк3	ГОСТ 5802
9	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	30	ГОСТ 34669
10	Время загустевания, мин: Начало, не ранее Конец, не позднее	15 180	ГОСТ Р 56378
11	Повышение марки по водонепроницаемости бетона, обработанного составом, ступеней, не менее	3	ГОСТ 12730.5 (в соответствии с ГОСТ 34669-2020)
12	Повышение марки бетона по морозостойкости, обработанного составом, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060 (в соответствии с ГОСТ 34669-2020)
13	Снижение коэффициента паропроницаемости бетона после обработки составом	Отсутствует	ГОСТ 25898
14	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,08×10 <sup>-4</sup>	ГОСТ 31383
15	Длительность защитного действия бетона по отношению к арматуре при толщине защитного слоя 2 см, годы	150	ГОСТ 31383
16	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
17	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 14	ГОСТ 31384
18	Применение в качестве защитного покрытия сооружений, в которых проводятся работы с радиоактивными веществами	годен	Методика ФГУП ВНИИНМ им. Академика А.А. Бочвара
19	Сульфатостойкость	стойк	ГОСТ Р 56687
20	Стойкость бетона к нефтепродуктам	стойк	ГОСТ 27677
21	Температура применения, °С, не ниже	+ 5	п. 6.1 ТУ 5716-008-54282519-2003
22	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	п. 8.2 ТУ 5716-008-54282519-2003
22	Расход при толщине слоя нанесения 1 мм, кг/м <sup>2</sup>	1,6	п. 7.7 ТУ 5716-008-54282519-2003

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

#### 7.4 Кальматрон-Эконом

(гидроизоляционный штукатурный состав с проникающим эффектом)

ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем.

Общие технические условия», ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционированного песка и комплекса запатентованных химически активных реагентов.

**Назначение:** Штукатурный состав «Кальматрон-Эконом» предназначен для устройства защитных гидроизоляционных штукатурных покрытий по бетонным и кирпичным поверхностям, с обеспечением водонепроницаемости, прочности и морозостойкости. Материал обладает высокой адгезией к бетону, кирпичу, натуральному камню. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Кальматрон-Эконом» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальматрон-Эконом» составляет 160-190 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут строительным миксером. Для растворения химических добавок следует выдержать технологическую паузу в течение 5-7 минут. Во время технологической паузы растворная смесь должна загустеть. После того, как смесь загустеет, произвести повторное перемешивание в течение 2-5 минут до восстановления подвижности. Рекомендуется периодически перемешивать растворную смесь, если она становится густой в процессе работы.

**Нанесение:** Растворная смесь «Кальматрон-Эконом» наносится на подготовленную поверхность вручную широким шпателем, мастерком толщиной слоя 3-20 мм. При нанесении слоя более 8 мм рекомендуется армировать гидроизоляцию сеткой.

#### Технические характеристики состава «Кальматрон-Эконом»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Толщина наносимого слоя, мм	3-20	-
5	Подвижность по расплыву конуса, мм	120-160	ГОСТ Р 58277

6	Сохраняемость первоначальной подвижности (жизнеспособность), мин, не менее	30	ГОСТ Р 58277
7	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5
8	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 200	ГОСТ Р 58277
9	Прочность при сжатии, МПа, не менее	30	ГОСТ Р 58277
10	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	1,5	ГОСТ Р 58277
11	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
12	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
13	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,7 1700	ТУ 5745-009-54282519-2008
14	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.5 Кальматрон-Акриласт

(однокомпонентный эластичный гидроизоляционный состав)

ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3 «Составы ремонтные гидроизолирующие на цементной основе»

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, тонкодисперсного заполнителя, редисперсионного полимерного связующего и функциональных добавок.

**Назначение:** Предназначен для создания эластичной гидроизоляции и защиты конструкций, подверженных деформациям. Используется для гидроизоляции таких поверхностей, как кирпичная кладка, бетон, стяжка, конструкции из влагостойкого гипсокартона, ДСП, водостойкой фанеры, пазогребневых плит, оштукатуренных поверхностей. Применяется для гидроизоляции фундаментов, бассейнов, санузлов. Для наружных и внутренних работ. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Кальматрон-Акриласт» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости

(ведро, таз, бетономеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальматрон-Акриласт» составляет 180-200 мл. Перемешивать строительным миксером 2-5 минут до однородной массы.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Кальматрон-Акриласт» наносится на подготовленную поверхность широким шпателем или кистью с жесткой щетиной за 2 прохода. Оптимальная толщина гидроизоляционного слоя 2 мм за 2 прохода.

**Технические характеристики состава «Кальматрон-Акриласт»**

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок светло-серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Толщина наносимого слоя за один проход, мм	1,0-2,0	-
5	Подвижность по расплыву кольца, мм	190-220	ГОСТ Р 58277
6	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	40	ГОСТ Р 58277
7	Водонепроницаемость, марка, не менее	W14	ГОСТ 12730.5
8	Прочность на разрыв, МПа не менее	3,0	ГОСТ 26589
9	Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	1,5	ГОСТ Р 58277
10	Морозостойкость контактной зоны, не менее	F <sub>кз</sub> 100	ГОСТ Р 58277
11	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	ТУ 5745-009-54282519-2008
12	Расход при толщине слоя нанесения 1 мм, кг/м <sup>2</sup>	1,5	ТУ 5745-009-54282519-2008
13	Температура применения, °С, не ниже	+ 5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

## 7.6 Кальматрон-Эластик

(состав защитный гидроизоляционный

двухкомпонентный эластичный на цементном вяжущем)

ТУ 5775-012-54282519-2012 «Состав защитный гидроизоляционный двухкомпонентный эластичный КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК»

**Описание:** Двухкомпонентный состав. Компонент А - сухая смесь на основе цемента со специальными функциональными и минеральными добавками; компонент В - белая вязкая жидкость, смесь синтетических полимеров в воде.

**Назначение:** Предназначен для создания высокоэластичной гидроизоляции и защиты конструкций, подверженных деформациям. Используется для гидроизоляции таких поверхностей, как кирпичная кладка, бетон, стяжка, конструкции из влагостойкого гипсокартона, ДСП, водостойкой фанеры, пазогребневых плит, оштукатуренных поверхностей. Применяется для гидроизоляции фундаментов, резервуаров, бассейнов, санузлов. Для наружных и внутренних работ.

Состав «Кальматрон-Эластик» обладает высокой эластичностью, прочностью на разрыв, адгезией к бетону и металлу, способен перекрывать трещины до 0,8 мм без армирования и до 2 мм с армированием. Состав устойчив к агрессивным воздействиям окружающей среды, применяется во всех климатических зонах, выполняет антикоррозионную защиту согласно ГОСТ 31384-2017 и СП 28.13330.2017, не пропускает CO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>, хлориды и сульфаты, при длительном нахождении в воде сохраняет упругость. «Кальматрон-Эластик» обладает низкой радонопроницаемостью и рекомендуется для использования в подземных ограждающих конструкциях с целью противорадиационной защиты зданий. Состав не содержит токсических компонентов. Разрешается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Взболтать содержимое канистры (компонент В). Полностью вылить содержимое канистры в подходящую емкость (ведро или таз объемом 30-50 л). Постепенно засыпать сухую часть (компонент А) в жидкий компонент В при непрерывном перемешивании строительным миксером. Смешивание следует производить из расчета 1 мешок компонента А на 1 канистру компонента В. Перемешивание производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут строительным миксером. Выдержать технологическую паузу в течение 3-5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Кальматрон-Эластик» наносится на подготовленную поверхность широким шпателем или кистью с жесткой щетиной за 2 прохода. Оптимальная толщина слоя за 2 прохода - 1,5-2,0 мм, при этом, максимальная толщина слоя за один проход не должна

превышать 2,0 мм. Жизнеспособность приготовленного раствора составляет не менее 60 мин после смешивания. Если раствор не был выработан в течение первых 30-40 мин, рекомендуется повторное перемешивание.

#### Технические характеристики состава «Кальматрон-Эластик»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Компонент А : Сыпучий порошок серого цвета Компонент В – Жидкость молочно-белого цвета	п. 5.2 ТУ 5775-012-54282519-2012
2	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
3	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	60	п. 5.5 ТУ 5775-012-54282519-2012
4	Прочность на разрыв, МПа, не менее	1,7	ГОСТ 26589
5	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	50	ГОСТ 26589
6	Водонепроницаемость, марка, не менее	W18	ГОСТ 12730.5
7	Прочность сцепления, с бетоном, МПа, не менее с металлом, МПа, не менее	1,3 1,3	ГОСТ Р 58277
8	Морозостойкость контактной зоны, не менее	F <sub>кз</sub> 100	ГОСТ Р 58277
9	Трещиностойкость, мм, не менее	0,6	ГОСТ 31383
10	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , мг/(м·ч·Па)	0,0013	ГОСТ 25898
11	Стойкость к ультрафиолету	высокая	ТУ 5775-012-54282519-2012
12	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
13	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	п. 8.2 ТУ 5775-012-54282519-2012
14	Расход при толщине слоя нанесения 1 мм, кг/м <sup>2</sup>	1,3	п. 7.1 ТУ 5775-012-54282519-2012
15	Толщина нанесения за один проход, мм	0,5-1,0	п. 1.2.2 ТУ 5775-012-54282519-2012
16	Рекомендуемая толщина гидроизоляционного слоя	1,5-2,0 мм (за 2 прохода)	п. 7.1 ТУ 5775-012-54282519-2012

17	Температура применения, °С, не ниже/не выше	+5/+35	п. 7.1 ТУ 5775-012- 54282519-2012
----	--	--------	--------------------------------------

**Упаковка:** Компонент А – бумажный мешок по (25±0,25) кг;  
Компонент В – канистра по (9±0,1) кг.

### 7.7 Гидропломба Кальмастоп

(состав для ликвидации активных протечек)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R3; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Однокомпонентный сверхбыстротвердеющий гидроизоляционный состав на основе специальных цементов.

**Назначение:** Предназначен для оперативной ликвидации протечек воды в железобетонных и каменных конструкциях. Позволяет ликвидировать протечки при постоянном притоке воды. Применяется для герметизации свищей, трещин, швов бетонирования. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление материала:** Сухая смесь «Кальмастоп» замешивается с чистой водопроводной водой в небольшой емкости. Обычное количество смеси для работы - не более 1 кг. Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальмастоп» составляет 190-210 мл. Сухая смесь должна засыпаться в воду. Перемешивание производится вручную в прорезиненных перчатках в течение 40-60 с (консистенция сырой земли), после чего сформировать шар. Так как материал быстро схватывается, перемешивание необходимо производить не дольше 1 минуты. В холодных условиях рекомендуется использовать теплую воду (не выше +35°С).

**Нанесение материала:** Приготовленный из раствора шар с силой вдавить в подготовленное углубление, прижать и держать с усилием в течение 2 минут, если вода течет сильно, то удерживать на месте не менее 5-6 минут. После остановки течи остаток углубления зачеканить материалом «Кальматрон-Шовный» и дополнительно изолировать гидроизоляцией «Кальматрон» или «Кальматрон-Эконом». Вертикальные протечки заделывать сверху вниз.

#### Технические характеристики состава «Гидропломба Кальмастоп»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок темно-серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735

4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Время перемешивания	40-60 сек	-
6	Начало схватывания	30 сек	ГОСТ 310.3
7	Конец схватывания	2 мин	ГОСТ 310.3
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2100	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при сжатии, МПа, не менее, через 1 час 7сут 28 суток	10 20 35	ГОСТ 310.4
10	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
11	Водонепроницаемость, марка, не менее	W12	ГОСТ12730.5
12	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1300</sub>	ГОСТ Р 58277
13	Эффективный коэффициент диффузии СО <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,15×10 <sup>-4</sup> Бетон пониженной проницаемости	ГОСТ 31383
14	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	ТУ 5745-009-54282519-2008
15	Расход, кг/дм <sup>3</sup>	1,5	ТУ 5745-009-54282519-2008
16	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Пластиковое ведро по (3±0,1) кг.

### 7.8 Гидробетон СРГ-1

(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, минерального заполнителя крупностью до 5 мм и комплекса запатентованных химически активных реагентов. При смешивании с водой образует тиксотропную растворную смесь для ручного нанесения мастерком или шпателем. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, морозостойкостью, водонепроницаемостью и хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение:** Применяется для ремонта, выравнивания, усиления и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, кирпичной и бето-

вой кладки. Используется при реконструкции и новом строительстве. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-1» составляет 110-130 мл (2,75-3,25 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-1» наносится на подготовленную поверхность вручную мастерком или кельмой толщиной слоя 10-50 мм. При необходимости ремонта дефектов более 50 мм требует нанесения по армирующей сетке.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон СРГ-1»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	5,0	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	10-50	-
6	Тиксотропность (подвижность по расплыву конуса), мм	120-160	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	30-40	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.4
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	40 50	ГОСТ 310.4
11	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
12	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5

13	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1400</sub>	ГОСТ 10060
14	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,001*10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
15	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
16	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
17	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
18	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.9 Гидробетон СРГ-2

**(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)**

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционированного песка, функциональных добавок и комплекса запатентованных химически активных реагентов. Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм. Материал предназначен для нанесения методом сухого торкретирования. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, морозостойкостью, водонепроницаемостью и хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение:** Состав «Гидробетон СРГ-2» используется для гидроизоляции и ремонта горизонтальных и вертикальных бетонных и железобетонных поверхностей, а также кирпичной и бутовой кладки. Материал предназначен для нанесения методом сухого торкретирования. Применяется для наружных и внутренних работ. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Оборудование для работы:** Для нанесения материала требуется специализированное оборудование для сухого торкретирования (АС-1, aliva 246 и т.д.). Параметры работы торкрет-машины должны соответствовать требованиям производителей оборудования. Пропорции смешивания торкрет-смеси с водой устанавливаются из расчета 80-120 г воды на 1 кг сухой смеси.

**Нанесение материала:** Смесь загружается в сухом виде в расходный бункер торкрет-установки. Перед началом работ и после каждой остановки необходимо настроить факел распыления.

Минимальная толщина слоя составляет 5 мм. Максимальная толщина слоя, наносимого за один проход, составляет 40 мм. При необходимости ремонта повреждений большей глубины материал наносится послойно, количество слоев неограниченно.

**Технические характеристики состава «Гидробетон СРГ-2»**

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	5-40	-
6	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
7	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.4
8	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	40 50	ГОСТ 310.4
9	Прочность при сжатии (при сухом торкретировании), через 28 сут, МПа	80	ГОСТ 310.4
10	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
11	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5
12	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 400	ГОСТ 10060
13	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,0024×10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
14	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
15	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008

16	Расход сухой смеси (без учета отскока): - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
17	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.10 Гидробетон СРГ-Ф1

(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, минерального заполнителя крупностью до 5 мм и комплекса запатентованных химически активных реагентов; модифицирована полипропиленовой фиброй. При смешивании с водой образует тиксотропную растворную смесь для ручного нанесения мастерком или шпателем. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, морозостойкостью, водонепроницаемостью и хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение:** Применяется для ремонта, выравнивания, усиления и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, кирпичной и бутовой кладки. Используется при реконструкции и новом строительстве. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф1» составляет 110-120 мл (2,75-3,00 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-Ф1» наносится на подготовленную поверхность вручную мастерком или кельмой толщиной слоя 10-50 мм. При необходимости ремонта дефектов более 50 мм следует использовать армирующую сетку.

Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон СРГ-Ф1»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735

3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	5,0	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	10-50	-
6	Тиксотропность (подвижность по расплыву конуса), мм	120-160	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин	30-40	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.4
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	40 50	ГОСТ 310.4
11	Деформация усадки/ расширения	безусадочный	ГОСТ 24544
12	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
13	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5
14	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 400	ГОСТ 10060
15	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,001*10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
16	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
17	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
18	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
19	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.11 Гидробетон СРГ-Ф2

(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, минерального заполнителя крупностью до 0,63 мм, комплекса запатентованных химически активных реагентов и полипропиленовой фибры. При смешивании с водой образует тиксотропную растворную смесь для ручного нанесения мастерком или шпателем. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, водонепроницаемостью и хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение:** Применяется для ремонта, выравнивания, усиления и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, кирпичной и бутовой кладки. Используется при реконструкции и новом строительстве. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф2» составляет 110-120 мл (2,75-3,00 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-Ф2» наносится на подготовленную поверхность вручную мастерком или кельмой толщиной слоя 2-40 мм. При нанесении состава толщиной более 20 мм рекомендуется использовать армирующую сетку.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон СРГ-Ф2»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	2-40	-

6	Тиксотропность (подвижность по расплыву конуса), мм	120-160	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин	30-40	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2100	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.4
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	30 45	ГОСТ 310.4
11	Деформация усадки/ расширения	безусадочный	ГОСТ 24544
12	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
13	Водонепроницаемость, марка, не менее	W18	ГОСТ 12730.5
14	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1500</sub>	ГОСТ 10060
15	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,097×10 <sup>-4</sup> Бетон пониженной проницаемости	ГОСТ 31383
16	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
17	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
18	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,7 1700	ТУ 5745-009-54282519-2008
19	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.12 Гидробетон-Торкрет

(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционированного песка, комплекса запатентованных химически активных реагентов и функциональных добавок. Максимальная крупность заполнителя 2,5 мм.

**Назначение:** Применяется для ремонта, усиления и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, кирпичной и бутовой кладки. Материал предназначен для нанесения методом сухого торкретирования. Используется при реконструкции и новом строительстве, применим для наружных и внутренних работ. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Оборудование для работы:** Для нанесения материала требуется специализированное оборудование для сухого торкретирования (АС-1, aliva 246 и т.д.). Параметры работы торкрет-машины должны соответствовать требованиям производителей оборудования. Пропорции смешивания торкрет-смеси с водой устанавливаются из расчета 80-110 г воды на 1 кг сухой смеси.

**Нанесение материала:** Смесь загружается в сухом виде в расходный бункер торкрет-установки. Перед началом работ и после каждой остановки необходимо настроить факел распыления.

Минимальная толщина слоя составляет 10 мм. Максимальная толщина слоя, наносимого за один проход, составляет 100 мм. При необходимости ремонта повреждений большей глубины материал наносится послойно, количество слоев неограниченно.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон-Торкрет»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	2,5	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	10-100	-
6	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
7	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.4

8	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	40 60	ГОСТ 310.4
9	Прочность при сжатии (при сухом торкретировании), через 28 сут, МПа	80	ГОСТ 310.4
10	Деформация усадки/ рас- ширения	безусадочный	ГОСТ 24544
11	Адгезия к бетонной поверхно- сти, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
12	Водонепроницаемость, марка, не менее	W20	ГОСТ 12730.5
13	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 400	ГОСТ 10060
14	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,0021×10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
15	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
16	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009- 54282519-2008
17	Расход сухой смеси (без учета отскока): - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	2,0 2000	ТУ 5745-009- 54282519-2008
18	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009- 54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.13 Кальматрон-Шовный

(состав цементный шовный безусадочный)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-011-54282519-2011 изм. 1

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из напрягающего цемента, фракционированного песка, комплекса запатентованных химически активных реагентов и функциональных добавок. При смешивании с водой образует тиксотропную растворную смесь для ручного нанесения. Состав обладает высокой прочностью, безусадочностью, трещиностойкостью и адгезией к бетонной поверхности.

**Назначение:** Используется для ремонта и гидроизоляции стыков, примыканий, рабочих швов бетонирования в конструкциях при подготовке их поверхности к производству гидроизоляционных работ. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Не используется при гидроизоляции деформационных швов.**

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальматрон-Шовный» составляет 110-130 мл (2,75-3,25 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Кальматрон-Шовный» укладывается в подготовленную штробу сечением 20×20 мм (или иного размера в зависимости от условий), утрамбовывается при помощи мастерка или вручную. Расход составляет 0,8 кг/м.п. при размере штробы 20×20 мм. При изменении сечения штробы расход меняется пропорционально.

**Технические характеристики состава «Кальматрон-Шовный»**

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-011-54282519-2011
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Тиксотропность (подвижность по расплыву конуса, мм)	120-160	ГОСТ Р 56378
6	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин	30-40	ГОСТ Р 56378
7	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2100	ГОСТ 12730.1
8	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	9,0	ГОСТ 310.4
9	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	30 45	ГОСТ 310.4
10	Деформация усадки/ расширения	расширяющийся	ГОСТ 24544
11	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277

12	Водонепроницаемость, марка, не менее	W20	ГОСТ 12730.5
13	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1600</sub>	ГОСТ 10060
14	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,001*10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
15	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
16	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-011-54282519-2011
17	Расход сухой смеси: - на 1 м.п. штробы 20×20 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	0,8 1900	ТУ 5745-011-54282519-2011
18	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-011-54282519-2011

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

#### **7.14 «Гидробетон Наливной-1» (ремонтный состав наливного типа)**

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, заполнителей крупностью до 10 мм, активной минеральной добавки, полипропиленовой фибры и комплекса запатентованных химически активных реагентов. При смешивании с водой материал образует саморастекающуюся растворную смесь, которая наносится методом заливки в опалубку. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, водонепроницаемостью, хорошей адгезией к поверхности, долговечностью.

**Назначение:** Предназначен для конструкционного ремонта и гидроизоляции горизонтальных и вертикальных бетонных и железобетонных поверхностей. Материал может применяться для высокоточной цементации опорных частей оборудования и металлоконструкций, обетонирования сборных железобетонных конструкций, монтажа анкеров и закрепления арматуры. Благодаря хорошей текучести отлично подходит для густоармированных конструкций и для труднодоступных участков. При этом состав самоуплотняется и не требует вибрирования при укладке. Применяется для наружных и внутренних работ. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон Наливной-1» составляет 160-170 мл (4,0-4,25 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Приготовленную растворную смесь дополнительно перемешать непосредственно перед заливкой. Заливать растворную смесь необходимо непрерывно. Заливку вести с одной стороны, чтобы предотвратить защемление воздуха. Не допускается использование погружного вибратора. Снятие опалубки можно производить не ранее, чем через 12 часов после окончания заливки.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон Наливной-1»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	10	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	20-200	-
6	Подвижность по расплыву конуса, мм	270-300	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин	30-40	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	8,0	ГОСТ 310.41
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	50 60	ГОСТ 310.4
11	Деформация усадки/ расширения	безусадочный	ГОСТ 24544
12	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
13	Водонепроницаемость, марка, не менее	W20	ГОСТ 12730.5

14	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 400	ГОСТ 10060
15	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,001*10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383
16	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
17	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
18	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
19	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### **7.15 «Гидробетон Наливной-2» (ремонтный состав наливного типа)**

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, заполнителей крупностью до 2,5 мм, активной минеральной добавки, полипропиленовой фибры и комплекса запатентованных химически активных реагентов. При смешивании с водой материал образует саморастекающуюся растворную смесь, которая наносится методом заливки в опалубку. Ремонтный состав обладает безусадочностью, высокой прочностью, водонепроницаемостью, хорошей адгезией к поверхности, долговечностью.

**Назначение:** Предназначен для конструкционного ремонта и гидроизоляции горизонтальных и вертикальных бетонных и железобетонных поверхностей. Материал может применяться для высокоточной цементации опорных частей оборудования и металлоконструкций, обетонирования сборных железобетонных конструкций, монтажа анкеров и закрепления арматуры. Благодаря хорошей текучести отлично подходит для густоармированных конструкций и для труднодоступных участков. При этом состав самоуплотняется и не требует вибрирования при укладке. Применяется для наружных и внутренних работ. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон Наливной-2» составляет 180-190 мл (4,5-4,75 л на 25 кг).

В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Приготовленную растворную смесь дополнительно перемешать непосредственно перед заливкой. Заливать растворную смесь необходимо непрерывно. Заливку вести с одной стороны, чтобы предотвратить защемление воздуха. Не допускается использование погружного вибратора. Снятие опалубки можно производить не ранее, чем через 12-24 часа после окончания заливки.

#### Технические характеристики состава «Гидробетон Наливной-2»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	2,5	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	10-60	-
6	Подвижность по расплыву конуса, мм	270-300	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин	30-40	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	7,0	ГОСТ 310.4
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	40 60	ГОСТ 310.4
11	Деформация усадки/ расширения	безусадочный	ГОСТ 24544
12	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
13	Водонепроницаемость, марка, не менее	W20	ГОСТ 12730.5
14	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 400	ГОСТ 10060
15	Эффективный коэффициент диффузии CO <sub>2</sub> (стойкость к карбонизации), Д'см <sup>2</sup> /с	0,008×10 <sup>-4</sup> Бетон особо низкой проницаемости	ГОСТ 31383

16	Применение в резервуарах с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
17	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
18	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
19	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### **7.16 «Гидробетон-Подводный» (ремонтный состав наливного типа для подводного бетонирования) ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3**

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, заполнителей крупностью до 10 мм, активной минеральной добавки, полипропиленовой фибры и комплекса запатентованных химически активных реагентов. При смешивании с водой материал образует устойчивую к размытию водой подвижную растворную смесь. Материал заливается в опалубку самотеком или с применением растворонасосов. Ремонтный состав обладает высокой прочностью, водонепроницаемостью, хорошей адгезией к поверхности. Материал стоек к воздействию морской воды.

**Назначение:** Ремонтный состав предназначен для проведения ремонтно-восстановительных работ несущих железобетонных конструкций в подводных условиях и в зоне переменного уровня воды без предварительного осушения конструкций. Материал применяется для подводного бетонирования фундаментов, опор, укрепления дна и т.п. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации конструкций: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление бетонной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон-Подводный» составляет 220-230 мл (5,5-5,75 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Укладка бетонной смеси:** Приготовленная бетонная смесь подаётся механически с использованием растворонасоса по шлангу в нижнюю область заполняемого объёма. Непосредственно перед заливкой приготовленную бетонную смесь следует дополнительно перемешать. Бетонная смесь заполняет ремонтируемый объём, вытесняя воду. Снятие опалубки возможно производить не ранее, чем через 48 часов после окончания заливки.

## Технические характеристики состава «Гидробетон-Подводный»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	10	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина укладываемого слоя, мм	40-200	-
6	Подвижность по расплыву конуса, мм	120-180	ГОСТ Р 56378
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	30	ГОСТ Р 56378
8	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2200	ГОСТ 12730.1
9	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	6,0	ГОСТ 310.4
10	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	35,0 40,0	ГОСТ 310.4
11	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
12	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5
13	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1300</sub>	ГОСТ 10060
14	Применение в резервуарах с питьевой водой	допускается	ГОСТ Р 51232
15	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	ТУ 5745-009-54282519-2008
16	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,7 1700	ТУ 5745-009-54282519-2008
17	Температура применения, °С, не ниже	0	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

## 7.17 «Гидробетон СВ-1»

(состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе)

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций.», класс R4; ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая строительная смесь на основе высокомарочного портландцемента, химических добавок и фракционированного кварцевого песка крупностью до 2,5 мм. При смешивании с водой образует подвижную растворную смесь для ручного нанесения. Состав является быстротвердеющим, безусадочным, высокопрочным. Наносится методом укладки в опалубку, в том числе по технологии полусухой стяжки.

**Назначение:** Состав предназначен для ремонта железобетонных поверхностей и устройства высокопрочных защитных стяжек. Применяется в гражданском и промышленном строительстве, гидротехнических сооружениях и объектах транспортной инфраструктуры. Состав используется для конструкционного ремонта и усиления железобетонных конструкций как при новом строительстве, так и при ремонте. Подходит для устройства стяжек под уклон. Разрешено использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СВ-1» составляет 100-120 мл (2,5-3,5 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы.

**Нанесение материала:** Растворная смесь наносится мастерком, шпателем или кельмой на увлажненную поверхность толщиной слоя от 10 до 100 мм. При нанесении состава толщиной более 40 мм рекомендуется использовать армирующую сетку или стальную фибру. Растворную смесь утрамбовать штыкованием или виброинструментом. В стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные, деформационные и изолирующие швы в соответствии с СП 29.13330.2011.

**Технические характеристики состава «Гидробетон СВ-1»**

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	2,5	ГОСТ 8735
4	Содержание хлор ионов, масс. %, не более	0,1	ГОСТ 5382
5	Толщина наносимого слоя, мм	10-100	-

8	Подвижность по расплыву конуса, мм	120-190	ГОСТ Р 58277
9	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	40	ГОСТ Р 56378
10	Плотность раствора через 28 сут, кг/м <sup>3</sup> , ± 5 %	2000	ГОСТ 12730.1
11	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	5,0	ГОСТ 310.4
12	Прочность при сжатии, МПа, через 7 сут, не менее через 28 сут, МПа, не менее	30,0 45,0	ГОСТ 310.4
13	Деформация усадки/ расширения	безусадочный	ГОСТ 24544
14	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ Р 58277
15	Водонепроницаемость, марка, не менее	W16	ГОСТ 12730.5
16	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>300</sub>	ГОСТ 10060
17	Применение в резервуарах с питьевой водой	допускается	ГОСТ Р 51232
18	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
19	Расход сухой смеси: - на 1 м <sup>2</sup> при толщине 1 мм, кг - на 1 м <sup>3</sup> , кг	1,9 1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
20	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### 7.18 «Кальматрон-Инжект»

(состав гидроизоляционный инъекционный)

ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия», ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, микронаполнителя, комплекса запатентованных химически активных реагентов и специальных функциональных добавок.

**Назначение:** Состав предназначен для отсечной гидроизоляции каменных, кирпичных, бетонных и железобетонных конструкций, а также для за-

полнения пустот и статических трещин (раскрытием 0,1-5,0 мм) методом инъектирования. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Кальматрон-Инжект» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Перемешивание следует производить до образования однородной консистенции в течение 2-5 минут строительным миксером. Расход воды на 1 кг сухой смеси в зависимости от необходимой текучести составляет 0,5-1,0 л. Для бетона расход воды - 0,5-0,6 л/кг; для кирпича - 0,9-1,0 л/кг.

**Нанесение материала:** Для нагнетания растворной смеси необходимо использовать специальное оборудование для инъектирования цементных растворов. "Кальматрон-Инжект" закачивается в заранее подготовленные шпуров под давлением 2-10 атм. Давление подачи зависит от типа конструкции. После нагнетания зачеканить отверстия из-под шпуров ремонтным составом "Кальматрон-Шовный".

#### Технические характеристики состава «Гидробетон-Инжект»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,16	ГОСТ 8735
4	Подвижность по расплыву кольца, мм - расход воды 0,5-0,6 л/кг; - расход воды 0,9-1,0 л/кг	150-200 300-350	ГОСТ Р 58277
5	Сохраняемость первоначальной подвижности (жизнеспособность), мин, не менее	60	ГОСТ Р 58277
6	Водоудерживающая способность, %, не менее	90	ГОСТ 5802
7	Сроки схватывания, мин: Начало, не ранее Конец, не позднее	300 600	ГОСТ 310.4
8	Прочность при сжатии через 28 сут, МПа - расход воды 0,5-0,6 л/кг - расход воды 0,9-1,0 л/кг	25,0 5,0	ГОСТ 310.4
9	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 200	ГОСТ Р 58277
10	Морозостойкость контактной зоны, марка, не менее	F <sub>кз</sub> 100	ГОСТ Р 58277

11	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	1,0	ГОСТ Р 58277
12	Применение для резервуаров с питьевой водой	разрешено	ГОСТ Р 51232
13	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008
14	Расход сухой смеси на 1 м <sup>3</sup> , кг	1900	ТУ 5745-009-54282519-2008
15	Температура применения, °С, не менее	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (20±0,20) кг.

### 7.19 «Ультратоп Кварц»

(состав для упрочнения поверхности бетонных полов (топпинг))  
ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия», ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Готовая к применению сухая строительная смесь на основе высокоактивного портландцемента, кварцевого заполнителя и специальных модифицированных добавок.

**Назначение:** Топпинг предназначен для устройства промышленных полов, испытывающих повышенные истирающие и ударные нагрузки. Наносится на свежееуложенный бетон для придания поверхности повышенных строительных характеристик. Бетонные полы после затирки составом «Ультратоп Кварц» способны длительное время выдерживать истирающие нагрузки от колес автотранспорта и пешеходов. Состав применим для внутренних и наружных работ. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Нанесение материала:** Топпинг «Ультратоп Кварц» наносится на свежееуложенный бетон методом просыпки (в сухом виде) с последующим затиранием специализированными затирочными машинами в два этапа.

#### Технические характеристики состава «Ультратоп Кварц»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытания
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735
3	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	1500±100	ГОСТ 8735
4	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	2,5	ГОСТ 8735
5	Прочность при сжатии через 28 сут, МПа, не менее	60	ГОСТ 310.4
6	Прочность при изгибе через 28 сут, МПа, не менее	10	ГОСТ 310.4

7	Истираемость, г/см <sup>2</sup> , не более	0,4	ГОСТ 31358
8	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 300	ГОСТ Р 58277
9	Расход, кг/м <sup>2</sup> при средней нагрузке при большой нагрузке	3-5 5-8	ТУ 5745-009-54282519-2008
10	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008
11	Гарантийный срок хранения, мес., не более	12	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

## 7.20 Кальматрон-Адгезив

(адгезионный состав для антикоррозионной защиты арматуры)

ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. 3

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, тонкодисперсного заполнителя, специальных адгезионных и антикоррозионных добавок.

**Назначение:** Предназначен для защиты арматуры от коррозии перед нанесением ремонтных материалов. Содержит высокоэффективные ингибиторы коррозии, предотвращающие образование ржавчины на стальной арматуре, а также создает пассивирующую пленку на поверхности арматуры. Применяется как адгезионная грунтовка по бетону для улучшения прочности сцепления ремонтных составов на цементной основе с бетонным основанием. Обладает высокой адгезией к металлу, бетону и другим пористым минеральным основаниям. Температура эксплуатации: от -60 °С до +130 °С.

**Приготовление растворной смеси:** Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальматрон-Адгезив» составляет 180-200 мл (4,5-5,0 л на 25 кг). В отмеренное количество чистой водопроводной воды высыпать необходимое количество сухой смеси. Перемешать строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Кальматрон-Адгезив» наносится на очищенную арматуру или подготовленную бетонную поверхность кистью с жесткой щетиной за 2 прохода. Оптимальная толщина слоя за 2 прохода - 1,5-2,0 мм, при этом, максимальная толщина слоя за один проход не должна превышать 2,0 мм.

### Технические характеристики состава «Кальматрон-Адгезив»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Внешний вид	Сыпучий порошок светло-серого цвета	ТУ 5745-009-54282519-2008
2	Влажность, масс. %, не более	0,3	ГОСТ 8735

3	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм	0,63	ГОСТ 8735
4	Толщина нанесения за один проход, мм	1,0	-
5	Рекомендуемая толщина защитного слоя	1,5-2,0 мм (за 2 прохода)	ТУ 5745-009-54282519-2008
6	Подвижность по расплыву кольца, мм	180-220	ГОСТ Р 58277
7	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	40	ГОСТ Р 58277
8	Прочность сцепления с основанием, с бетоном, МПа, не менее с металлом, МПа, не менее	2,5 1,5	ГОСТ Р 58277
9	Морозостойкость контактной зоны, не менее	$F_{кз}100$	ГОСТ Р 58277
10	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	ТУ 5745-009-54282519-2008
11	Расход при толщине слоя нанесения 1 мм, кг/м <sup>2</sup>	1,5	ТУ 5745-009-54282519-2008
12	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5745-009-54282519-2008

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### **7.21 Ультралит-Грунт (однокомпонентный межслойный адгезив) ТУ 5775-013-54282519-2014**

**Описание:** Готовый к применению состав на основе акриловых полимеров. Представляет собой молочно-белую жидкость со слабым запахом.

**Назначение:** «Ультралит-Грунт» предназначен для улучшения прочности сцепления бетонных поверхностей при послойной заливке бетона. Также может использоваться в качестве грунтовочного покрытия перед нанесением сухих строительных смесей, таких как эластичные гидроизоляционные составы, стяжки, наливные полы, штукатурки, клеи, ремонтные составы, не содержащие щелочных солей. Адгезив «Ультралит-Грунт» снижает впитывающую способность пористых минеральных оснований, укрепляет, стабилизирует основу. За счет содержания мелкодисперсных частиц глубоко проникает вглубь основания. После высыхания «Ультралит-Грунт» создает бесцветную эластичную пленку, за счет чего заметно снижается расход материалов, наносимых по образуемой пленке. Может использовать-

ся для внутренних и наружных работ. Не предназначен для гидроизоляции проникающего действия.

**Подготовка материала:** Материал «Ультралит-Грунт» поставляется в готовом виде. Перед применением канистру следует взболтать.

**Нанесение материала:** Состав «Ультралит-Грунт» наносится на бетонную, кирпичную, каменную поверхность кистью или валиком в 2 прохода с расходом 200-300 мл/м<sup>2</sup>.

#### Технические характеристики состава «Ультралит-Грунт»

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытания
1	Внешний вид	Жидкость молочно-белого цвета	ТУ 5775-013-54282519-2014
2	Содержание сухого вещества, %, не менее	8,0	ГОСТ 25709
3	pH	6,5 – 7,5	ТУ 5775-013-54282519-2014
4	Минимальная температура пленкообразования, °С	0	ТУ 5775-013-54282519-2014
5	Время пленкообразования, мин	120	ТУ 5775-013-54282519-2014
6	Температура применения, °С, не ниже	+5	ТУ 5775-013-54282519-2014
7	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	5775-013-54282519-2014

**Упаковка:** канистра по (10±0,1) кг.

### 7.22 Ультраплат (шнур герметизирующий саморасширяющийся) ТУ 5775-001-54282519-2010

**Описание и назначение:** Герметизирующий саморасширяющийся шнур «Ультраплат» - гибкий бентонито-каучуковый материал для герметизации стыков бетонных конструкций, рабочих швов бетонирования и мест ввода инженерных коммуникаций через бетонные конструкции. «Ультраплат» - активный бентонит натрия на каучуковой основе. «Ультраплат» выпускается в виде шнура различного сечения и длины, при установке не требует сварки, шнуры соединяются встык или с нахлестом 100 мм. Бентонит натрия – эффективный гидроизоляционный материал, представляющий собой одну из разновидностей монтмориллонитовых глин природного (вулканического) происхождения. При гидратации бентонит увеличивается в 14-16 раз. Это свойство при ограниченном окружающем объеме создает непроницаемый слой для дальнейшего проникновения влаги, происходит заполнение всех мелких пустот и трещин на стыках бетонных конструкций.

Шнуры обладают стойкостью к гидростатическому давлению до 7-ми атмосфер, коэффициентом фильтрации до  $2 \times 10^{-9}$  см/с, коэффициентом разбухания до 400 %. Диапазон температур при установке от -15 °С до +50 °С. Могут применяться на объектах, контактирующих с питьевой водой.

**Подготовка материала:** Шнур «Ультраплат» поставляется в готовом виде. Перед монтажом шнур необходимо расправить.

**Монтаж:** Бентонитовый шнур устанавливают вдоль прохождения холодного шва двух секций бетонирования. Шнур крепится к бетонной поверхности одной секции бетонирования при помощи крепежных элементов. Монтаж шнура осуществляется накануне укладки второй секции бетонирования.

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытаний
1	Плотность, г/см <sup>3</sup> , не менее	1,40	ГОСТ 19177
2	Набухание, %, через 5 ч, не менее через 24 ч, не менее	200 400	ТУ 5775-001-54282519-2010
3	Коэффициент фильтрации, см/с, не более	$2,0 \times 10^{-9}$	ГОСТ 25584
4	Гибкость на брусе R=25мм при минус 40 °С	отсутствие трещин	ГОСТ 2678
5	Прочность при разрыве, МПа, не менее	0,40	ГОСТ 21751
6	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	ГОСТ 21751
7	Водонепроницаемость при давлении 0,35 МПа, ч, не менее	2	ГОСТ 2678
8	Стойкость к гидростатическому давлению, атм.	7	ГОСТ 2678
9	Температура применения, (окружающей среды), °С	от -15 до +50	ТУ 5775-001-54282519-2010

**Упаковка:** Картонные коробки по 40 м.п. шнура

### 7.23 Ультрабанд (Шпонки гидроизоляционные) ТУ 5775-015-54282519-2015

**Описание:** Гидрошпонки «Ультрабанд» - термопластичные ПВХ шпонки различного профиля, изготовленные на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П).

**Назначение:** Гидроизоляционные шпонки «Ультрабанд» предназначены для гидроизоляции железобетонных конструкций подземных и заглубленных сооружений в местах обустройства деформационных швов и технологических швов бетонирования. Могут применяться на объектах, контактирующих с питьевой водой. Температура эксплуатации: от -40 °С до +80 °С. Ассортимент гидрошпонок «Ультрабанд» представлен различными профилями и типоразмерами для решения различных строительных задач.

**Подготовка материала:** Гидрошпонки «Ультрабанд» поставляются в готовом виде. Перед монтажом гидрошпонки необходимо расправить.

**Монтаж:** Гидрошпонка устанавливается вдоль прохождения холодного или деформационного шва двух секций бетонирования. Гидрошпонка монтируется на стадии возведения арматурного каркаса железобетонных конструкций. Гидрошпонка крепится крепежными элементами к арматурному каркасу или гвоздями к щитовой опалубке.

№	Наименование показателя	Значение	Методы испытания
1	Твердость по Шору, А	70±5	ГОСТ 263
2	Плотность, г/м <sup>3</sup>	1,3	ТУ 5775-015-54282519-2015
3	Прочность на растяжение, МПа	≥ 12	ГОСТ 270
4	Относительное удлинение при разрыве, %	≥ 300	ГОСТ 270

**Упаковка:** Рулоны.

## 8 Область применения материалов системы «Кальматрон»

8.1 Материалы системы «Кальматрон<sup>®</sup>» применяются для комплексного устройства гидроизоляции монолитных и сборных железобетонных, кирпичных, каменных конструкций как уже эксплуатируемых, так и на стадии строительства. Материалы системы «Кальматрон<sup>®</sup>» применяются для конструкционного ремонта, восстановления, и усиления строительных конструкций. Материалы системы «Кальматрон<sup>®</sup>» применяются для защиты строительных конструкций от воздействия агрессивных сред.

8.2 Область применения материалов системы «Кальматрон» распространяется на различные отрасли строительства.

1) Гидротехнические сооружения:

Здания ГЭС, дамбы, плотины, шлюзы, тоннели, водоводы, резервуары чистой воды (РЧВ), пожарные резервуары, водохранилища, причалы, каналы.

## 2) Очистные сооружения:

Приемные камеры, аэротенки, насосные станции, отстойники, песколовки, нефтеловушки, каналы, канализационные колодцы т.д.;

## 3) Объекты гражданского строительства:

Фундаменты, подвальные помещения, подземные автомобильные паркинги, подземные переходы, кровли, лифтовые шахты, санузлы, бассейны, террасы и т.д.;

## 4) Объекты промышленного строительства:

Фундаменты промышленных зданий, полы производственных помещений, градирни, дымовые трубы, шахты, емкости, промышленные химические резервуары, склады, объекты ГО и ЧС и т.д.;

## 5) Объекты энергетики:

Здания ТЭЦ, объекты атомной энергетики, градирни, дымовые трубы, насосные станции, подземные галереи, кабельные каналы и т.д.;

## 6) Транспортные объекты:

Объекты метрополитена, тоннели (автомобильные, железнодорожные, пешеходные), путепроводы, здания транспортной инфраструктуры, водопропускные сооружения на дорогах, элементы мостов и т.д.

## 9 Преимущества системы «Кальматрон®»

### Высокая долговечность и надежность:

- Срок службы в мягких грунтовых водах более 150 лет и от 50 лет в агрессивных средах;
- «Кальматрон®» значительно улучшает свойства бетона, а именно, водонепроницаемость, морозостойкость, прочность;
- Материалы системы «Кальматрон®» устойчивы к воздействию агрессивных сред и применяются для антикоррозионной защиты строительных конструкций в промышленности;
- Проникающая гидроизоляция «Кальматрон» обеспечивает водонепроницаемость на весь срок службы конструкции;
- Ремонтные составы «Гидробетон» обладают высокой морозостойкостью и водонепроницаемостью, что обеспечивает им длительный срок службы в любых погодных условиях.

### Сертифицированная продукция:

- Материалы системы «Кальматрон®» имеют все необходимые сертификаты качества, гарантирующие их эффективность, надежность и безопасность;
- Продукция «Кальматрон®» испытана в ведущих испытательных лабораториях и научно-исследовательских институтах РФ в строительной отрасли, таких как НИИЖБ, СПбГАСУ, ПГУПС, ТГАСУ, ВНИИНМ, СИБЦНИИС и т.д.;

- Строительные материалы системы «Кальматрон®» производятся в Российской Федерации и подпадают под государственную программу импортозамещения;

**Эффективность:**

- Проникающая гидроизоляция «Кальматрон®» – это единственный вид гидроизоляции, которая может применяться изнутри заглубленных конструкций при подпоре воды снаружи.

- «Кальматрон®» предотвращает коррозию арматуры в железобетонной конструкции;

- «Кальматрон®» - это наиболее эффективный и экономичный вариант гидроизоляции;

**Современные строительные технологии:**

- «Кальматрон®» - это инновационные технологии и новейшие разработки в области строительных материалов и строительной химии;

- Технология учитывает все современные тенденции в строительстве, такие как строительство высотных зданий сложной конструкции, сжатые сроки реализации проектов, строительство многоярусных подземных парковок по технологии «стена в грунте» и т.д.;

**Технические характеристики:**

- Ремонтные составы «Гидробетон» обладают безусадочностью, высокой прочностью и адгезией. Ремонтные составы могут воспринимать высокую нагрузку и применяются для конструкционного ремонта несущих элементов железобетонных конструкций;

- Материалы удобны в применении, наносятся на влажную поверхность, не требуется ее предварительное просушивание;

- Ремонтные составы «Гидробетон» могут наноситься ручным способом, методом заливки в опалубку и методом сухого торкретирования;

- Материалы системы «Кальматрон®» паропроницаемы, подходят как для внутренних, так и для наружных работ;

**Экологичность:**

- Составы не токсичны, не горючи, не взрывоопасны, не радиоактивны;

- Материалы «Кальматрон®» сертифицированы для использования на объектах питьевого водоснабжения.

**Проникающая гидроизоляция «Кальматрон®» вкуче с ремонтными составами «Гидробетон», гидрошпонками «Ультрабанд» и шнурами «Ультраплат» позволяет обеспечить надежное комплексное решение по гидроизоляции и антикоррозионной защите железобетонных конструкций.**

## **10 Гидроизоляция существующих и строящихся конструкций материалами системы «Кальматрон®»**

### **10.1 Гидроизоляция существующих монолитных железобетонных и сборных бетонных конструкций проникающей гидроизоляцией «Кальматрон®»**

10.1.1 Гидроизоляция проникающего действия «Кальматрон» применяется при необходимости гидроизоляции заглубленных существующих паркингов, бомбоубежищ и подвалов. «Кальматрон» применяется для внутренней гидроизоляции и антикоррозионной защиты резервуаров, бассейнов и других гидротехнических сооружений.

#### **10.1.2 Подготовка поверхности**

Перед нанесением состава «Кальматрон®» поверхность очищается от пыли, грязи, цементного молока, высолов, краски, отделочных материалов и пр. до чистого бетона. Поверхность бетона должна иметь открытую капиллярную структуру. Рыхлые и ослабленные участки бетона необходимо удалить до прочного основания.

Очистку поверхности бетона возможно проводить следующими способами:

- 1) Механическая очистка: водоструйная очистка аппаратом высокого давления, пескоструйная очистка бетона, механическая очистка абразивным инструментом.
- 2) Химическая очистка: обработка специализированными средствами для химического фрезерования бетона, которые растворяют цементную пленку и открывают поры бетона.

Поверхности бетона, пропитанные нефтепродуктами или иными химическими реагентами необходимо промыть и очистить до полного удаления загрязнения. Для этого применяются растворители и специализированные чистящие средства.

Покрытие «Кальматрон» наносится только на увлажненный бетон. Непосредственно перед нанесением поверхность бетона пропитать водой до полного насыщения. Увлажнение бетона производится в 3-5 проходов с перерывом 1-2 минуты. Общий расход воды не менее 5 л/м<sup>2</sup>. Лужи и другие излишки воды удалить.

#### **10.1.3 Остановка течей**

Места напорных течей разделить с помощью отбойного молотка на глубину не менее 30 мм, ширину не менее 20 мм с расширением вглубь (в форме «ласточкиного хвоста»), тщательно промыть полученное углубление. Остановить протечку с помощью быстротвердеющего состава «Кальмастоп». Расход состава «Кальмастоп» - 1,5 кг/дм<sup>3</sup>. Остаток углубления заделать составом «Кальматрон-Шовный».

#### 10.1.4 Герметизация швов и трещин

Рабочие швы бетонирования, примыкания, трещины расшить по всей длине с сечением штробы 20×20 мм. Штробы очистить, обеспылить, хорошо промочить водой и заделать составом «Кальматрон-Шовный». Расход состава «Кальматрон-Шовный» составляет 0,8 кг/м.п. при размере штробы 20×20 мм. При герметизации штробы большего сечения расход материала увеличивается пропорционально.

**Внимание! При гидроизоляции сборной бетонной конструкции необходимо расшить и герметизировать все швы между блоками.**

Участки разрушенного бетона восстанавливаются ремонтными составами серии «Гидробетон».

#### 10.1.5 Приготовление растворной смеси «Кальматрон»

Сухая смесь «Кальматрон» замешивается с чистой водопроводной водой. **Не допускается использование грязной или морской воды.** Для замешивания используется подходящая емкость, на 1 мешок (25 кг) необходим таз объемом 40-50 л. Сухая смесь засыпается в отмеренное количество воды.

Расход воды на 1 кг сухой смеси:

- при ручном нанесении (кисть, шпатель) 250-300 мл (6,25-7,5 л на 1 мешок 25 кг).

- при механическом нанесении (пистолет-распылитель) 350-400 мл (8,75-10 л на 1 мешок 25 кг).

Перемешивание производить строительным низкооборотистым миксером мощностью не менее 1 кВт (250-750 об/мин). Время перемешивания 2-5 минут до однородной массы. Для растворения химических добавок выдержать технологическую паузу 5-7 минут. Во время паузы растворная смесь загустевает. После чего произвести повторное перемешивание в течение 2-5 минут. Время жизни растворной смеси 30 минут.

#### 10.1.6 Условия нанесения материала

Покрытие «Кальматрон» наносится при температуре окружающей среды и бетона не ниже +5 °С. Не допускается нанесение на обледеневший бетон. Не допускается нанесение под дождем. В холодное время года предусмотреть прогрев зоны проведения работ и устройство тепляков. Свежеуложенное покрытие защитить от размыва дождем.

#### 10.1.7 Нанесение покрытия «Кальматрон»

Нанесение покрытия «Кальматрон» производится сплошным ровным слоем без пробелов и пропусков.

Шпателем: за один проход ровным слоем толщиной 1,5-2,0 мм;

Кистью: за 2 прохода широкой кистью с жесткой щетиной ровным слоем общей толщиной 1,5-2,0 мм. Второй слой наносится после схватывания первого слоя с промежутком 0,5-2,0 часа (в зависимости от температуры и влажности). Перед нанесением второго слоя поверхность следует увлажнить.

Механически: Нанесение механическим способом производится при помощи штукатурного пистолета-распылителя (wester kp-10 или аналог) с соплом диаметром 4-6 мм. Для работ требуется компрессор сжатого воздуха 250 л/мин с рабочим давлением не менее 4 атм. Состав наносится сплошным ровным слоем за 2 прохода общей толщиной 1,5-2,0 мм. Второй слой наносится после схватывания первого слоя с промежутком 0,5-2,0 часа (в зависимости от температуры и влажности). Перед нанесением второго слоя поверхность следует увлажнить.

При механическом нанесении покрытие имеет значительную шероховатость. Для придания поверхности гладкости разровнять слой широким шпателем или кистью-макловицей. Заглаживание производить сразу после нанесения до схватывания раствора.

#### 10.1.8 Уход за поверхностью

Свежеуложенное покрытие защитить от механических повреждений (размытие дождем и т.п.). После схватывания раствора (0,5-2,0 часа) приступить к увлажнению поверхности водой. В первые 3 суток после нанесения увлажнять поверхность каждые 2-4 часа. Не допускать пересыхания покрытия. Периодичность увлажнения поверхности зависит от температуры и влажности воздуха. Для снижения испарения влаги накрыть покрытие полиэтиленовой пленкой.

#### 10.1.9 Твердение покрытия

Твердение покрытия «Кальматрон» осуществляется при температуре окружающей среды и бетона не ниже +5 °С. Если температура воздуха опускается ниже 0 °С необходимо предусмотреть меры по предотвращению промерзания покрытия.

Срок твердения покрытия «Кальматрон» до полного набора прочности - 28 суток.

Гидравлические испытания допускается проводить не ранее чем через 28 суток после нанесения гидроизоляционного покрытия.

Последующее нанесение отделочных или декоративных покрытий рекомендуется производить через 28 суток. Время может быть сокращено или увеличено в зависимости от типа применяемых материалов по согласованию с производителем.

## 10.2 Гидроизоляция холодных швов, стыков и трещин

10.2.1 Обмазочную гидроизоляцию проникающего действия «Кальматрон» необходимо производить в комплексе с заделкой холодных швов стыков и трещин. Для этого применяется состав «Кальматрон-Шовный».

Типичные участки, требующие гидроизоляции:

- Холодный шов примыкания плиты фундамента и заглубленной стены подвала;
- Швы между фундаментными блоками ФБС;
- Рабочие швы бетонирования фундаментной плиты;

- Горизонтальные и вертикальные рабочие швы бетонирования стен подвала;

- Трещины в заглубленных стенах и фундаментной плите;

- Участки ввода труб коммуникаций;

#### 10.2.2 Подготовка поверхности

Ремонтируемый участок расшить на штробу сечением 20×20 мм. Если участок шва или трещины сильно разрушен коррозией, расшивка производится до прочного бетона. Расшивка швов между блоками ФБС производится на всю ширину шва. Для штробления применяется штроборез, углошлифовальная машина (УШМ) с алмазным диском по бетону и перфоратор.

Штробы очистить от крошки, обеспылить, промыть водой под давлением. Перед укладкой гидроизоляции ремонтируемую область тщательно увлажнить водой до полного насыщения. Излишки воды (лужи) удалить ветошью или сжатым воздухом.

#### 10.2.3 Приготовление растворной смеси

Сухая смесь «Кальматрон-Шовный» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз). Пропорции затворения ремонтного состава водой указаны в паспорте качества и инструкции по применению на каждый материал. Отмерить необходимое количество воды в емкость для замешивания, засыпать сухую смесь. **Не допускается использование грязной или морской воды.** Перемешать раствор до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать. Перемешивание производится низкооборотистым миксером (250-500 об/мин) с насадкой для смешивания сухих строительных смесей (мощность не менее 1 кВт).

#### 10.2.4 Нанесение

Условия нанесения гидроизоляции должны соответствовать п.10.1.6. Материал укладывается в штробу мастерком, шпателем или вручную в прорезиновых перчатках. Расход состава «Кальматрон-Шовный» - 0,8 кг/м.п. при размере штробы 20×20 мм. При увеличении сечения штробы расход материала увеличивается пропорционально.

10.2.5 В течение 3 суток после проведения работ необходимо производить регулярное смачивание поверхности и защищать от механических повреждений и прямых солнечных лучей. Затем участок обрабатывается гидроизоляцией «Кальматрон».

### 10.3 Ликвидация активных течей

10.3.1 При проведении комплекса гидроизоляционных работ в первую очередь необходимо устранить участки активного водопритока. Для блокирования активных протечек воды через конструкцию применяется сверхбыстротвердеющий состав - гидропломба «Кальмастоп».

### 10.3.2 Подготовка поверхности

Места напорных течей разделать с помощью отбойного молотка или перфоратора на глубину не менее 30 мм, ширину не менее 20 мм с расширением вглубь (в форме «ласточкиного хвоста»), тщательно промыть полученное углубление от крошек и пыли.

### 10.3.3 Приготовление состава Гидропломба «Кальмастоп»

Необходимое количество сухой смеси высыпать в ёмкость с отмеренным количеством воды. Обычно за 1 раз замешивается 0,5-1,0 кг сухой смеси. Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальмастоп» - 190-200 мл. Тщательно перемешать в течение 40-60 с до консистенции сырой земли. Так как материал быстро схватывается, перемешивание необходимо производить не дольше 1 минуты. В холодных условиях рекомендуется использовать теплую воду (примерно +35°C). Расход состава «Кальмастоп»: 1,5 кг/дм<sup>3</sup>.

### 10.3.4 Остановка протечек

После перемешивания материал размять и придать форму шара или конуса. Затем с силой вдавить его в углубление, прижать и держать с усилием в течение 2 минут; если вода течет сильно, то удерживать на месте не менее 5-6 минут.

10.3.5 После остановки течи остаток углубления зачеканить материалом «Кальматрон-Шовный» и дополнительно изолировать гидроизоляцией «Кальматрон» или «Кальматрон-Эконом».

## **10.4 Гидроизоляция существующих монолитных железобетонных и сборных бетонных конструкций эластичной гидроизоляцией («Кальматрон-Акриласт», «Кальматрон-Эластик»)**

10.4.1 Эластичная гидроизоляция применяется для наружной гидроизоляции фундаментов и заглубленных стен строящихся зданий. При внутренних работах эластичные составы используются для гидроизоляции чаш плавательных бассейнов, санузлов и душевых помещений. На промышленных объектах составы применяются для гидроизоляции резервуаров отстойников и других гидротехнических сооружений, подверженных трещинообразованию.

### 10.4.2 Подготовка поверхности

Эластичные гидроизоляционные составы наносятся на чистое ровное основание. Поверхность должна быть очищена от грязи, масляных пятен, грибковых отложений и др. Очистка производится водоструйным методом при помощи аппарата высокого давления (200-600 атм.), пескоструйным методом или механическим инструментом (шлифованием).

Участки рыхлого ослабленного бетона удалить перфоратором и отремонтировать ремонтным составом «Гидробетон СРГ-Ф2». При необходимости поверхность бетона выровнять ремонтным материалом «Гидробетон СРГ-Ф2». На внутренних углах конструкции необходимо устроить галтель со сторонами 50 мм из ремонтного состава.

Перед нанесением эластичного состава поверхность бетона увлажнить водой или прогрунтовать праймером «Ультралит-Грунт». Срок высыхания праймера 2-3 часа. После увлажнения излишки воды (лужи) убрать ветошью или сжатым воздухом.

#### 10.4.3 Приготовление растворной смеси «Кальматрон-Эластик»

Для приготовления состава «Кальматрон-Эластик» необходимо смешать компоненты материала в пропорциях 1 мешок сухой смеси (компонент А) : 1 канистра (компонент В). Для смешивания 1 комплекта потребуется ведро/таз объемом 30-50 л.

Перед применением взболтать содержимое канистры. Полностью вылить содержимое канистры в подходящую емкость. Постепенно засыпать сухую часть в жидкий компонент при непрерывном перемешивании строительным миксером. Смешивание производится строительным миксером до однородной консистенции 3-5 минут. Смесь не должна содержать комков. Для перемешивания применяется строительный миксер с насадкой для сухих строительных смесей. Мощность миксера не менее 0,8 кВт, 900-3000 об/мин.

#### 10.4.4 Приготовление растворной смеси «Кальматрон-Акриласт»

Сухую смесь «Кальматрон-Акриласт» высыпать в ёмкость с отмеренным количеством чистой водопроводной воды. Расход воды на 1 кг сухой смеси «Кальматрон-Акриласт» составляет 180-200 мл. Смешивание производится строительным миксером до однородной консистенции 3-5 минут. Перемешивание производить строительным низкооборотистым миксером мощностью не менее 1 кВт, 250-750 об/мин.

#### 10.4.5 Условия нанесения

Работы по нанесению материалов должны производиться при интервале температур от +5 °С до + 30 °С. При необходимости выполнения работ вне указанного диапазона температур работы выполняются по отдельному регламенту. Не допускается обледенения ремонтируемой поверхности бетона. При пониженных температурах необходимо обеспечить прогрев бетонной поверхности и воздуха в зоне проведения ремонтных работ. При повышенных температурах (свыше + 27 °С) необходимо оттенять зону работы при помощи навесов.

#### 10.4.6 Нанесение

Готовый к применению эластичный состав наносится широким шпателем или кистью с жесткой щетиной. Нанесение производится в 2 прохода с промежутком 2-3 часа. При обработке полов рекомендуем наносить второй слой не ранее чем через 24 часа после первого. Рекомендуемая толщина гидроизоляции 2 мм за два прохода. На участках с повышенной нагрузкой (стыки, трещины, углы) необходимо предусмотреть армирование слоя гидроизоляции сеткой из стеклоткани с ячейкой 4×4 мм.

#### 10.4.7 Уход за поверхностью

В первые 24 часа после нанесения необходимо обеспечить защиту покрытия от механических повреждений и неблагоприятных погодных условий (дождя, прямых солнечных лучей, сквозняков). Для этого сооружаются навесы или укрытия из полиэтиленовой пленки и прочих материалов.

#### 10.4.8 Твердение покрытия

Твердение гидроизоляционного покрытия осуществляется при температуре окружающей среды и бетона не ниже +5 °С. Если температура воздуха опускается ниже 0 °С необходимо предусмотреть меры по предотвращению промерзания покрытия.

Гидравлические испытания допускается проводить не ранее чем через 28 суток после нанесения гидроизоляционного покрытия.

Последующее нанесение отделочных или декоративных покрытий рекомендуется производить через 3 суток. Время может быть сокращено или увеличено в зависимости от типа применяемых материалов по согласованию с производителем.

### **10.5 Гидроизоляция кирпичных и каменных конструкций**

10.5.1 Для гидроизоляции кирпичных и каменных кладок применяется материал «Кальматрон-Эконом». Данное покрытие создает сплошной штукатурный слой, непроницаемый для воды. «Кальматрон-Эконом» сочетает в себе эффект проникающей гидроизоляции и бронирующей водонепроницаемой штукатурки. Применяется для гидроизоляции заглубленных фундаментов из кирпичной и бутовой кладки.

#### 10.5.2 Подготовка поверхности

1) Кирпичная кладка очищается от штукатурки, побелки, краски и т.п. до кирпича. Затем поверхность кирпича зачищается металлическими щетками и замывается при помощи водоструйного аппарата высокого давления типа «Karcher» для удаления пыли и грязи.

2) Горизонтальные и вертикальные стыки элементов конструкции (примыкания «стена-пол», «стена-потолок», «стена-стена») раскрываются на глубину и ширину не менее 20 мм и герметизируются при помощи состава «Кальматрон-Шовный» по описанной выше схеме (см. п. 10.2).

3) Трещины в кирпичном основании стен и бетонном основании пола подлежат разделке на всю глубину;

4) Поверхность считается подготовленной, если она чистая, на ощупь шероховатая, а швы и трещины разделаны, обеспылены и промыты водой.

5) Перед нанесением гидроизоляции поверхность необходимо пропитать водой до полного насыщения.

#### 10.5.3 Приготовление растворной смеси

Растворная смесь «Кальматрон-Эконом» приготавливается путем смешивания сухой смеси с водой в пропорциях указанных в инструкции по применению. Смешивание производится строительным миксером до одно-

родной консистенции в течение 3-5 минут. Для растворения химических добавок следует выдержать технологическую паузу в течение 5-7 минут. Во время технологической паузы растворная смесь должна загустеть. После того, как смесь загустеет, произвести повторное перемешивание в течение 2-5 минут до восстановления подвижности. При потере пластичности в процессе работы возобновить перемешивание.

#### 10.5.4 Нанесение

Условия нанесения покрытия должны соответствовать п. 10.1.6. Гидроизоляция «Кальматрон-Эконом» наносится на поверхность сплошным ровным слоем мастерком, шпателем или кельмой методом оштукатуривания. Толщина слоя гидроизоляции в зависимости от условий варьируется от 3 до 20 мм. При нанесении слоя более 8 мм рекомендуется армировать гидроизоляцию сеткой. Уход за поверхностью и твердение покрытия выполняется по п.10.1.8-10.1.9.

### 10.6 Методы выполнения отсечной гидроизоляции

10.6.1 При наличии капиллярного подъема влаги кирпичных конструкций необходимо сделать инъекционную отсечную гидроизоляцию. При капиллярном подсосе внутренних стен отсечная гидроизоляция делается в подошве стены. При капиллярном подсосе наружных стен – на 15-20 см выше уровня грунта.

#### 10.6.2 Выполнение работ

1) Кирпичную кладку хорошо промочить водой и оштукатурить составом «Кальматрон-Эконом» толщиной 5-10 мм с обеих сторон.

2) Пробурить шпур в шахматном порядке в местах капиллярного проникновения влаги  $d=20$  мм под углом 30-45 градусов к поверхности, не доходя до обратного края конструктива стены 50-70 мм. Шаг бурения 200-250 мм по горизонтали и 200-250 мм по вертикали. Продуть и смочить отверстия до полного влагонасыщения.

3) Затворить сухую смесь «Кальматрон-Инжект» чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Перемешать до однородной консистенции в течение 3-5 минут строительным миксером. Расход воды для кирпичных кладок на 1 кг сухой смеси составляет 0,9-1,0 л. Условия проведения работ должны соответствовать п. 10.1.6.

4) Заполнить отверстия составом «Кальматрон-Инжект» с помощью насоса для нагнетания цементных растворов. Для кирпичной кладки давление нагнетания должно быть не более 0,2 МПа (2 атм.).

5) Зачеканить отверстия из-под шпуров составом «Кальматрон-Шовный».

#### 10.6.3 Уход за поверхностью

Обработанные поверхности следует в течение 3-х суток поддерживать во влажном состоянии (периодическое орошение водой), защищать от механических повреждений, прямых солнечных лучей, атмосферных осадков.

Нанесение отделочных или декоративных покрытий рекомендуется производить через 28 суток. Время может быть сокращено или увеличено в зависимости от типа применяемых материалов по согласованию с производителем.

### **10.7 Гидроизоляция узла прохода трубопровода через ограждающие конструкции**

10.7.1 Участки, где трубы коммуникаций проходят через заглубленные стены или фундаменты необходимо изолировать специальным образом. При возможности доступа герметизацию узла прохода трубопровода необходимо производить с обеих сторон железобетонной стены.

10.7.2 В примыкании железобетонной стены и трубы (или монтажной гильзы) вырезается штроба сечением не менее 20×20 мм. В штробу закладывается материал «Кальматрон-Шовный» (см. п. 10.2). Материал закладывается таким образом, чтобы на стыке образовалось скругление. Стык между трубой и железобетонной стеной промазывается эластичным составом «Кальматрон-Эластик» (с армированием молярной сеткой) с заходом на трубу и стену на 150 мм.

10.7.3 При ремонте ввода трубопровода заглубленной конструкции, когда невозможно герметизировать ввод трубопровода с обоих концов, применяется следующая схема гидроизоляции:

- Участок вокруг трубы расшивается на глубину 70 мм и ширину минимум 30 мм;

- Если через стык сочится вода, необходимо остановить течь. Для этого в углубление закладывается быстротвердеющий состав гидропломба «Кальмастоп» на 10-20 мм (см. п. 10.3).

- На дно полости, в примыкании бетона и трубы укладывается гидроизоляционный шнур «Ультраплат» сечением 15×25 мм. Шнур фиксируется на поверхности трубы быстротвердеющим клеем или другим подходящим способом.

- Полость шва заполняется составом «Кальматрон-Шовный». Поверхность стены вокруг трубы обрабатывается эластичным составом «Кальматрон-Эластик» с заходом на трубу и стену на 150 мм.

### **10.8 Герметизация технологических отверстий в железобетонных стенах**

10.8.1 После снятия опалубки бетонирования железобетонных конструкций в стенах остаются втулки креплений щитовой опалубки (шпилечные отверстия). При выполнении гидроизоляции железобетонных стен обязательно производится герметизация шпилечных отверстий. При возможно-

сти доступа герметизацию необходимо производить с обеих сторон железобетонной стены.

#### 10.8.2 Выполнение работ

1) Элементы крепления опалубки (шпильки, втулки) высверлить при помощи перфоратора. Промыть, продуть отверстия от пыли и крошки. Пропитать бетон водой до полного насыщения.

2) Зачеканить отверстия раствором «Кальматрон-Шовный» (см. п. 10.2).

3) Обмазать обработанный участок гидроизоляционным материалом «Кальматрон» (см. п. 10.1), «Кальматрон-Эластик» (см. п. 10.4) или «Кальматрон-Акриласт» (см. п. 10.4).

#### 10.8.3 Уход за поверхностью

Обработанные поверхности следует в течение 3-х суток поддерживать во влажном состоянии (периодическое орошение водой), защищать от механических повреждений, прямых солнечных лучей, атмосферных осадков.

### 10.9 Инъектирование трещин

10.9.1 Трещину расшить на штору сечением 20×20 мм при помощи штробореза, болгарки с алмазным диском или перфоратора. Продуть и промыть штору водой под давлением. Заполнить штору ремонтным составом «Кальматрон-Шовный» (см. п. 10.2). Расход – 0,8 кг/м.п. штуры.

10.9.2 С отступом 50 мм от трещины пробурить шпур  $\varnothing 18-20$  мм под углом 60° на глубину 150 мм. Бурение производить с шагом 300 мм, с обеих сторон трещины, в шахматном порядке. Продуть и промыть шпур водой под давлением. Непосредственно перед инъектированием пропитать конструкцию водой.

10.9.3 Затворить сухую смесь «Кальматрон-Инжект» чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Перемешать до однородной консистенции в течение 3-5 минут строительным миксером. Расход воды на 1 кг сухой смеси составляет 0,6-1,0 л в зависимости от типа конструкции.

10.9.4 Закачать в шпур раствор материала "Кальматрон-Инжект". Расход сухой смеси – 0,3-2,0 кг/м.п. трещины. Инъектирование производится шнековым насосом для закачки цементных растворов под давлением 2-10 атм. Давление нагнетания выбирается в зависимости от типа конструкции.

10.9.5 После затвердевания инъекционного раствора зачеканить шпур ремонтным составом «Кальматрон-Шовный» (см. п. 10.2).

10.9.6 В течение 3-х суток увлажнять отремонтированную поверхность водой.

## **11 Первичная защита/гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования**

### **11.1 Объемная гидроизоляция бетона с помощью добавок «Кальматрон-Д» и «Кальматрон-Д ПРО»**

11.1.1 Для гидроизоляции и защиты от агрессивных сред бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования (также при производстве железобетонных изделий) применяется добавка в бетон «Кальматрон-Д» или «Кальматрон-Д ПРО».

11.1.2 Оптимальное количество добавки «Кальматрон-Д» составляет  $10 \text{ кг/м}^3$ , концентрированной добавки «Кальматрон-Д ПРО» -  $5 \text{ кг/м}^3$  независимо от марки бетона и расхода вяжущего. Введение добавок производится взамен аналогичной по весу части вяжущего.

11.1.3 Допускается применение добавок «Кальматрон-Д» или «Кальматрон-Д ПРО» в бетонах, модифицированных суперпластификаторами и другими функциональными добавками. При этом не нарушается механизм действия функциональных добавок и добавки «Кальматрон-Д» в составе бетонной смеси, а также не происходит снижения эффективности добавок или какого-либо негативного воздействия добавок друг на друга и на бетонную смесь.

11.1.4 Способы введения добавки в состав бетона

#### **1) Введение в условиях бетонного завода:**

Введение добавки «Кальматрон-Д» или «Кальматрон-Д ПРО» осуществляется на стадии дозирования сыпучих компонентов бетонной смеси (цемента, песка, щебня) до затворения водой. Для этого добавка высыпается на ленту подачи сыпучих материалов, весовой дозатор, скиповый подъемник или смеситель.

Количество воды затворения и другие технические характеристики бетонной смеси устанавливаются в лаборатории завода ЖБИ.

#### **2) Использование добавки в условиях строительной площадки:**

Используется только добавка «Кальматрон-Д». Расчетное количество добавки в бетон «Кальматрон-Д» затворяется водой из расчета 0,6 л воды на 1 кг сухой смеси и заливается в загрузочный люк автобетоновоза. Во время загрузки добавки должно производиться непрерывное вращение барабана автобетоновоза. Затем бетон перемешивается в автобетоновозе 10 минут.

11.1.5 Укладка бетона производится в соответствии с нормами проведения бетонных работ. При укладке бетонной смеси следует обращать особое внимание на качество выполнения работ. Требуется тщательное распределение и уплотнение бетонной смеси, так как водонепроницаемость всей бетонной конструкции будет напрямую зависеть от обеспечения требуемой плотности укладки бетонной смеси и качественного заполнения опалубочных форм.

11.1.6 **Важно!** Для обеспечения качественной гидроизоляции железобетонной конструкции с применением добавки в бетон «Кальматрон-Д» или «Кальматрон-Д ПРО» необходимо дополнительно герметизировать все швы, стыки, примыкания, вводы коммуникаций, шпилечные отверстия с помощью гидроизоляционных шпонок «Ультрабанд», бентонитового шнура «Ультраплат» и составов «Кальматрон-Шовный» или «Гидробетон СРГ-Ф2».

#### 11.1.7 Уход за уложенным бетоном

Для достижения высоких эксплуатационных характеристик необходимо обеспечить благоприятные температурно-влажностные условия твердения бетона, предохраняя его от пересыхания, ветра, прямых солнечных лучей, систематически поливая водой поверхность бетона. Укрытие и полив начинать через 10 часов после окончания бетонирования, а в жаркую погоду через 2..3 часа с периодичностью 3..5 часов в светлое время суток. В сухую погоду бетон поливают до достижения 70 % прочности (7 суток). В жаркую погоду (свыше +20 °С) следует также поливать и поддерживать во влажном состоянии неснятую опалубку.

### 11.2 Гидроизоляция внешней стороны плиты фундамента методом просыпки

11.2.1 Гидроизоляция внешней стороны плиты фундамента методом просыпки осуществляется с помощью гидроизоляционного состава «Кальматрон».

11.2.2 Работы по просыпке бетонной поверхности производятся непосредственно перед бетонированием после монтажа опалубки и полного завершения работ по армированию фундаментной плиты.

11.2.3 Рассчитывается необходимое количество сухой смеси для просыпки бетонной подготовки под фундаментную плиту. Расход сухой смеси «Кальматрон» составляет 3 кг/м<sup>2</sup>.

11.2.4 Бетонная подготовка обильно промачивается и очищается от грязи, пыли и иных посторонних веществ при помощи водоструйной установки.

11.2.5 Мешки раскладываются на бетонную подготовку из расчета площади обработки под 1 мешок 25 кг – 8-8,5 м<sup>2</sup>.

11.2.6 Просыпка осуществляется равномерным слоем за 30-60 минут до подачи бетонной смеси в опалубку со стороны начала бетонирования. По мере заполнения опалубки бетонной смесью рабочие переходят на следующий участок бетонной подготовки и продолжают просыпку. Далее бетонные работы должны осуществляться в соответствии с требованиями нормативной документации.

### **11.3 Гидроизоляция холодных швов бетонирования герметизирующим шнуром «Ультраплат»**

11.3.1 Для уплотнения стыков и рабочих швов бетонирования типа «стена-плита», «плита-плита», «стена-стена» применяется шнур «Ультраплат».

11.3.2 Шнур прокладывается по всей длине вдоль холодного шва без перерывов. В участках пересечения нескольких холодных швов шнуры должны стыковаться между собой, образуя единый контур.

11.3.3 Бентонитовый шнур «Ультраплат» крепится на поверхность уже забетонированной части конструкции (например, фундаментная плита) в месте, где к фундаментной плите будет примыкать стена подвала. Шнур устанавливается так, чтобы он был обетонирован со всех сторон. Толщина слоя бетона вокруг шнура не менее 50 мм.

11.3.4 Шнур должен быть закреплен прочно и надежно так, чтобы при бетонировании его не сместило струей бетона. Крепление осуществляется дюбелями с шагом 200 мм и быстротвердеющим клеем. Шнур устанавливается незадолго до бетонирования. Не допускается замачивание шнура в процессе хранения и установки.

11.3.5 Бентонитовый шнур «Ультраплат» применяется для гидроизоляции вводов трубопровода. Для этого на стадии бетонирования стальная гильза прохода трубопровода оборачивается шнуром «Ультраплат» в 1-2 оборота. Шнур крепится к стальной гильзе с помощью быстротвердеющего клея.

### **11.4 Гидроизоляция холодных и деформационных швов с применением гидрошпонок «Ультрабанд»**

11.4.1 Принцип установки гидрошпонок «Ультрабанд» заключается в замоноличивании одного края гидрошпонки в первой секции бетонирования, второго края гидрошпонки во второй секции бетонирования. Благодаря данной технологии не допускается прохождение воды через холодный или деформационный шов железобетонной конструкции.

11.4.2 Места установки гидрошпонок должны быть заранее спроектированы. Выбранный типоразмер гидрошпонки должен соответствовать ее назначению и узлу конструкции.

11.4.3 По назначению гидрошпонки «Ультрабанд» подразделяются:

- Для холодных и рабочих швов бетонирования;
- Для деформационных и осадочных швов железобетонных конструкций.

11.4.4 По принципу установки гидрошпонки подразделяются на:

- Внутренние;
- Опалубочные;
- П – образные;
- Специальные.

11.4.5 Монтаж гидрошпонок «Ультрабанд» производится на стадии возведения арматурного каркаса железобетонной конструкции. В зависимости от типа гидрошпонки применяются различные технологии крепления:

1) Внутренние гидрошпонки крепятся вязальной проволокой к арматурному каркасу.

2) Опалубочные гидрошпонки укладываются на бетонную подготовку или крепятся гвоздями к щитовой опалубке стен.

3) П-образные гидрошпонки крепятся к арматурному каркасу и материалу заполнения деформационного шва.

4) Гидрошпонка «Ультрабанд ХВС» крепится к арматурному каркасу при помощи специальных креплений.

11.4.6 Гидрошпонка должна быть закреплена прочно и надежно во избежание смещения в процессе бетонирования.

11.4.7 Соединение элементов гидрошпонки должно выполняться встык при помощи сварочного топорика. Повороты должны выполняться встык под 90 градусов.

11.4.8 В процессе бетонирования необходимо обеспечить тщательное омоноличивание краев гидрошпонки. В промежутках между бетонированием выпуск гидрошпонки должен быть защищен от повреждения и загрязнения.

## **12 Ремонт и усиление железобетонных конструкций**

### **12.1 Ремонт железобетонных конструкций ручным способом**

12.1.1 В процессе эксплуатации железобетонные конструкции подвержены разрушению от воздействия атмосферной среды, агрессивных сред, механических нагрузок. Для ремонта разрушений железобетона применяются ремонтные составы «Гидробетон СРГ-1», «Гидробетон СРГ-Ф1» (толщина слоя от 10 до 50 мм), «Гидробетон СРГ-Ф2» (толщина слоя от 2 до 40 мм). Для ремонта горизонтальных и наклонных поверхностей используется состав «Гидробетон СВ-1» (толщина слоя от 10 до 100 мм).

#### **12.1.2 Подготовка поверхности**

Методы подготовки бетонной поверхности определяются исходя из степени повреждения бетона, степени и типа загрязнения поверхности, а также общей площади работ.

Разрушенный рыхлый бетон удалить вплоть до здорового прочного бетона. Демонтаж производится при помощи перфоратора и отбойного молотка. Для правильного сцепления ремонтного материала с бетоном края обрабатываемого участка должны быть оконтурены на глубину 5-10 мм при помощи УШМ с диском по бетону.

Оголенные участки арматуры очистить от рыхлого бетона и ржавчины. Арматура должна быть очищена от слоя бетона на 10-20 мм по всей окружности. Очистка арматуры от ржавчины производится методом пес-

коструйной обработки или ручным абразивным инструментом. Оголенные арматурные стержни покрыть антикоррозионным составом «Кальматрон-Адгезив» слоем 1,5-2,0 мм (см. п. 12.5). Арматурные стержни, поврежденные коррозией более чем на 30%, срезать и наварить взамен новые аналогичного сечения.

Очистить ремонтируемую поверхность от загрязнений, следов краски и других отделочных и защитных покрытий, которые могут мешать сцеплению ремонтного материала с железобетонной конструкцией. Очистка производится абразивным методом (пескоструйным, водоструйным, шлифованием и т.д.).

Очистить ремонтируемую поверхность бетона от пыли, грязи, цементного молока, грибка и других загрязнений. Очистка производится водоструйным методом. Загрязнения от нефтепродуктов удалить при помощи растворителей и специальных чистящих средств.

Произвести монтаж усиливающего арматурного каркаса, если это предусмотрено проектом.

Непосредственно перед нанесением ремонтного/защитного состава обильно увлажнить обрабатываемую поверхность бетона до насыщения. Расход воды на увлажнение ~ 5 л/м<sup>2</sup>. Увлажнение производится минимум за 3 захода, таким образом, чтобы вода равномерно впиталась в толщу бетона.

#### 12.1.3 Приготовление растворной смеси

Сухая смесь затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз). Пропорции затворения ремонтного состава водой указаны в паспорте качества и инструкции по применению на каждый материал. Отмерить необходимое количество воды в емкость для замешивания, засыпать сухую смесь. **Не допускается использование грязной или морской воды.** Перемешать раствор до образования однородной массы. Выдержать технологическую паузу в течение 5 минут, повторно перемешать. Перемешивание производится низкооборотистым миксером (250-500 об/мин) с насадкой для смешивания сухих строительных смесей (мощность не менее 1 кВт).

#### 12.1.4 Условия нанесения

Работы по нанесению материалов должны производиться при интервале температур от +5 °С до + 30 °С. При необходимости выполнения работ вне указанного диапазона температур работы выполняются по отдельному регламенту. Не допускается обледенения ремонтируемой поверхности бетона. При пониженных температурах необходимо обеспечить прогрев бетонной поверхности и воздуха в зоне проведения ремонтных работ. При повышенных температурах (свыше + 27 °С) необходимо отнестись к зоне работы при помощи навесов.

#### 12.1.5 Нанесение ремонтного состава

Ремонтные составы «Гидробетон» наносятся только на подготовленную увлажненную поверхность. Растворная смесь имеет густую тиксотроп-

ную консистенцию и наносится мастерком или кельмой методом оштукатуривания. Растворная смесь «Гидробетон» закладывается в полости, образованные после удаления рыхлого бетона. Раствор должен полностью обволакивать арматурные стержни без образования пустот.

Состав «Гидробетон СВ-1» укладывается в опалубку. Уплотнение производится штыкованием или при помощи виброинструмента.

При необходимости ремонта повреждений большой глубины материалы наносятся послойно с промежутками 4 часа. Перед нанесением второго слоя необходимо смочить поверхность водой.

#### 12.1.6 Уход за поверхностью

Сразу после нанесения ремонтного состава поверхность необходимо защитить от размывания дождем и пересыхания. Для этого рекомендуется закрывать поверхность полиэтиленовой пленкой или брезентом и увлажнять водой. В первые 3 суток после нанесения увлажнять поверхность каждые 2-4 часа. Общий расход воды на увлажнение  $\sim 5-10$  л/м<sup>2</sup>. Периодичность увлажнения поверхности зависит от температуры и влажности воздуха.

Последующие работы на участке можно проводить не ранее чем через 3 суток после нанесения.

### **12.2 Ремонт железобетонных конструкций методом заливки в опалубку**

12.2.1 Для ремонта сплошных разрушений на горизонтальных и вертикальных поверхностях железобетонных конструкций применяются ремонтные составы наливного типа «Гидробетон Наливной-1» (толщина слоя 20-200 мм) и «Гидробетон Наливной-2» (толщина слоя 10-60 мм).

12.2.2 Для ремонта несущих железобетонных конструкций в подводных условиях и в зоне переменного уровня воды без предварительного осушения конструкций используется состав «Гидробетон-Подводный» (толщина слоя 40-200 мм).

12.2.3 Подготовка поверхности производится аналогично п.п. 12.1.2.

12.2.4 Для вертикальных поверхностей в ремонтируемой области устанавливается щитовая опалубка. Крепеж опалубки осуществляется монтажными анкерными соединениями и распорными балками. В верхней части опалубки предусматривается горловина для заливки раствора. При ремонте горизонтальных разрушений выставляется опалубка по краям ремонтируемой области. Зазоры опалубки необходимо герметизировать монтажной пеной.

12.2.5 Приготовление растворной смеси осуществляется в соответствии с п. 12.1.3.

12.2.6 Нанесение ремонтного состава

Условия нанесения должны соответствовать п.12.1.4. Растворную смесь непосредственно перед бетонированием дополнительно перемешать. Свежеприготовленный раствор заливается в горловину опалубки. Подачу рас-

твора следует производить с одного края во избежание защемления воздуха. Раствор имеет текучую консистенцию и хорошо распределяется в опалубке. Не допускается применение погружных вибраторов для уплотнения смеси. Это может привести к расслоению. Раствор можно распределять по подложке ручным инструментом (мастерок, кельма и т.д.).

#### 12.2.7 Уход за поверхностью

Уход за поверхностью осуществляется в соответствии с п. 12.1.6. Снятие опалубки можно производить не ранее чем через 12 часов после выполнения заливки. После снятия опалубки срезать облой от горловины вровень со стеной. Последующие работы на участке можно проводить через 3 суток после выполнения ремонта.

### **12.3 Восстановление сплошных разрушений железобетонных конструкций методом торкретирования**

12.3.1 При ремонте сплошных разрушений бетона, а также для общего усиления и наращивания бетона применяются ремонтные составы «Гидробетон СРГ-2» и «Гидробетон-Торкрет». Нанесение материалов производится машинным способом методом сухого торкретирования. Толщина нанесения состава «Гидробетон СРГ-2» составляет 5-40 мм. «Гидробетон-Торкрет» наносится слоем 10-100 мм. При необходимости ремонта повреждений большей глубины материал наносится послойно. Количество слоев неограниченно. При толщине торкрет-бетона более 30 мм рекомендуется применять армирующую сетку.

#### 12.3.2 Технология торкретирования

Подготовка поверхности выполняется аналогично п. 12.1.2. Условия нанесения ремонтных составов должны соответствовать п.12.1.4. При нанесении первого слоя сопло должно находиться на расстоянии 80-100 см от торкретируемой поверхности. Последующие слои наносят при меньшем расстоянии между соплом и поверхностью, но не менее 50 см.

Торкретирование ведется горизонтальными полосами высотой 1-1,5 м по всей ширине поверхности. Торкретирование вертикальных поверхностей следует производить снизу вверх, чтобы «отскок» падал на уже заторкретированную, несколько отвердевшую поверхность.

При правильной подаче воды к соплу «отскок» материала от торкретируемой поверхности основания при нанесении первого слоя раствора составляет не более 35 %, затем по мере увеличения толщины покрытия количество «отскока» снижается. В зависимости от оборудования и условий нанесения «отскок» материала составляет от 10 % до 30 %.

#### 12.3.3 Уход за поверхностью

Уход за поверхностью осуществляется в соответствии с п. 12.1.6. Последующие работы на участке можно проводить через 3 суток после выполнения ремонта.

## 12.4 Упрочнение промышленных бетонных полов топпингом «Ультратоп Кварц»

12.4.1 Топпинг «Ультратоп Кварц» предназначен для устройства бетонных полов, испытывающих умеренные истирающие и ударные нагрузки. Топпинг «Ультратоп Кварц» применим для устройства бетонных полов в коммерческих и промышленных зданиях, в станциях технического обслуживания, в производственных цехах, гаражах, парковках для легковых автомобилей, складах, таможенных терминалах, торговых комплексах. Топпинг «Ультратоп Кварц» может использоваться как для внутренних, так и для наружных работ.

12.4.2 Для полов, подвергающихся легким и средним нагрузкам, рекомендуется использовать бетон маркой не менее В22,5. Для поверхностей, подверженных тяжелым нагрузкам, класс бетона должен быть не ниже В25. Подготовка основания под полы, армирование пола, марка бетона, толщина бетонной плиты для устройства бетонных полов с упрочненным верхним слоем определяются проектом в соответствии с действующей нормативной документацией (СП 29.13330.2011, СП 70.13330.2012, СП 71.13330.2017 и др.). Оптимальная температура для устройства пола с упрочненным верхним слоем от +10 °С до +20 °С.

12.4.3 Работы по укладке топпинга следует начинать после того, как свежееуложенный бетон сможет выдерживать вес человека и лёгкой затирочной машины, почти не продавливаясь. Первоначально приступают к предварительной машинной затирке поверхности бетона с целью удаления затвердевшего слоя «цементного молока» и выделения воды на поверхность. Недоступные для машинной затирки участки обрабатываются вручную кельмами.

12.4.4 Сразу после обработки бетонной поверхности вносится 2/3 массы сухой смеси топпинга. Расход топпинга зависит от механических воздействий на пол: при средней нагрузке расход топпинга составляет 3-5 кг/м<sup>2</sup>; при большой нагрузке – 5-8 кг/м<sup>2</sup>. Смесь рассыпается равномерно вручную или при помощи специальных распределительных тележек. Как только смесь впитает влагу из бетона, что определяется по потемнению поверхности, необходимо провести первую затирку поверхности с помощью механического или ручного инструмента.

12.4.5 После завершения первой затирки следует немедленно внести оставшуюся часть смеси, чтобы она успела пропитаться влагой из «цементного молочка». После того, как смесь пропитается влагой, проводится вторая затирка упрочнителя. Внесение топпинга за два раза обеспечивает его наибольшую концентрацию на поверхности готового пола.

12.4.6 Когда поверхность бетона подсохнет и станет твёрже, можно приступать к её выглаживанию лопастными затирочными машинами. Лопасты должны быть как можно более плоскими, не допускается их зарывания в поверхность пола. Лопасты устанавливаются с минимальным углом накло-

на. С каждым последующим заглаживанием угол наклона лопастей увеличивают, при этом, чем суше и тверже покрытие, тем большую скорость затирочной машины следует устанавливать. Признаком окончания заглаживания служит образование ровной гладкой «зеркальной» поверхности.

12.4.7 Для предохранения поверхности бетона от быстрой потери влаги применяют поверхностные пропитки, либо укрывают поверхность бетона влажными опилками. Необходимо защищать поверхность от повреждений минимум 7 дней. Проектные нагрузки возможны не ранее, чем через 28 суток.

## **12.5 Защита арматуры составом «Кальматрон-Адгезив»**

12.5.1 Состав «Кальматрон-Адгезив» предназначен для антикоррозионной обработки стальной арматуры перед нанесением ремонтных материалов.

### **12.5.2 Подготовка поверхности**

Арматурные стержни, поврежденные коррозией, освободить от бетона по всей окружности и длине поврежденного участка.

Зачистить арматурные стержни от коррозии. Очистка производится методом пескоструйной обработки или вручную щетками со стальным ворсом. Степень очистки стали 2-1/2.

### **12.5.3 Приготовление растворной смеси**

Сухая смесь «Кальматрон-Адгезив» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз) из расчета 180-200 мл воды на 1 кг сухой смеси. Перемешивание следует производить до образования однородной консистенции в течение 2-5 минут строительным миксером. **Запрещается дополнительно добавлять в смесь цемент, заполнители и воду.**

### **12.5.4 Нанесение**

Условия нанесения ремонтных составов должны соответствовать п. 10.1.4. Растворная смесь наносится при помощи кисти на всю площадь подготовленной арматуры в два слоя. Толщина одного слоя составляет 0,5-1,0 мм.

Когда первый слой подсохнет до слегка влажного состояния (через 10-40 минут), наносится второй слой. Расход при толщине нанесения 1 мм составляет 1,5 кг/м<sup>2</sup>.

### **12.5.5 Уход за поверхностью**

После нанесения необходимо обеспечить защиту покрытия от механических повреждений и неблагоприятных погодных условий (дождя, прямых солнечных лучей, сквозняков).

12.5.6 Последующие работы по нанесению ремонтного состава проводить через 1-2 часа твердения (при + 20 °С).

12.5.7 В случае, если последующие ремонтные работы должны осуществляться механическим набрызгом, покрытие адгезионного состава должно полностью отвердеть (минимум 12 часов при + 20 °С).

## 12.6 Высокоточная цементация оборудования

12.6.1 Для цементации стальных опор оборудования применяются ремонтные составы наливного типа «Гидробетон Наливной-1» (толщина слоя 20-200 мм) и «Гидробетон Наливной-2» (толщина слоя 10-60 мм).

12.6.2 Подготовка поверхности производится аналогично п.п. 12.1.2.

12.6.3 Монтаж оборудования и опалубки

После подготовки поверхности бетона производится монтаж оборудования и опалубки. Оборудование выставляется на анкерные закладные. При необходимости, для распределения нагрузки, под опоры подкладываются временные подкладки. При помощи регулировочных гаек оборудование выставляется в заданное положение.

В стальной станине оборудования необходимо предусмотреть отверстие в центральной части для выхода воздуха при цементации.

Опалубка выставляется с зазором не менее 50 мм между краями станины и опалубкой. В месте заливки зазор следует увеличить до 150 мм.

Опалубка должна состоять из прочных и водостойких материалов. Опалубку закрепить и зафиксировать распорками во избежание смещения под массой раствора. Все щели в опалубке заделать монтажной пеной или иным способом во избежание утечек раствора.

12.6.4 Приготовление растворной смеси осуществляется в соответствии с п. 12.1.3. При выполнении работ большого объема целесообразно использовать растворонасос со смесительным узлом (PFT ZP3 XL, Putzmeister SP 11 или аналоги). Время жизни растворной смеси 40-60 минут. Следует замешивать такое количество смеси, которое можно выработать в течение 40 минут. При первых признаках загустения растворной смеси ее необходимо повторно перемешать. При этом **не допускается повторное добавление воды в раствор.**

12.6.5 Нанесение ремонтного состава

Условия нанесения должны соответствовать п.12.1.4 Свежеприготовленный раствор аккуратно заливается в зазор между опалубкой и станиной оборудования. Заливку раствора следует производить с одного края во избежание зацементления воздуха в центральной части опоры. Подливочный состав имеет текучую консистенцию и хорошо растекается по подложке. **Не допускается** применение погружных вибраторов для уплотнения смеси. Это может привести к расслоению. Раствор можно распределять по подложке ручным инструментом (мастерок, кельма и т.д.). Для ускорения процесса распределения смеси под станиной пропускается трос или веревка. Возвратно-поступательными движениями троса смесь быстрее распределяется

ется под станиной оборудования. Распределение смеси контролируется по заполнению отверстий в центральной части станины.

При необходимости цементации крупногабаритного оборудования рекомендуется делить площадку бетонирования на участки длиной по 6 м. Для удобства проведения работ заливать участки следует, чередуясь через один. В качестве опалубки на стыках между захватками бетонирования рекомендуется проложить твердый прочный материал, не имеющий адгезии с раствором (например, полипропилен). Бетонирование соседних захваток производится с интервалом 1 сутки.

#### 12.6.6 Уход за поверхностью

Уход за поверхностью осуществляется в соответствии с п. 12.2.7. Сразу после схватывания раствора открытые участки следует укрыть влажной тканью и полиэтиленовой пленкой.

Распалубка может производиться через 24 часа после заливки раствора. В процессе работ и в течение 24 часов после укладки раствора необходимо избегать вибрации от работы оборудования в зоне проведения работ.

### 13 Методы и средства контроля качества выполненных работ

13.1 Контроль качества выполненных работ осуществляется на всех этапах проведения работ материалами системы «Кальматрон».

13.2 Контроль качества выполнения работ осуществляется ответственным лицом (служба технического надзора, прораб, мастер участка и т.д.), а также каждым непосредственным исполнителем работ.

13.3 Контроль качества выполненных работ разделяется по видам: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.

#### 13.4 Входной контроль

Перечень контролируемых параметров при входном контроле:

Контролируемые параметры	Средства контроля	Периодичность контроля качества
Проверка сертификатов и документов о качестве на материал	Документ о качестве, декларация о соответствии, отказное письмо и т.д.	Каждая поставка
Проверка сроков годности материалов	Документ о качестве, информация на упаковке	Каждая поставка, каждая партия

Проверка целостности упаковки, соответствие требованиям условий хранения материала	Визуальный осмотр	Выборочная проверка из каждой поставки
Проверка продукции на соответствие требованиям рабочей документации. Использование материалов системы «Кальматрон» в соответствии с их областью применения	Проектная документация, рекомендации по применению	Каждая поставка

В случае выявления несоответствий установленным требованиям на стадии входного контроля применение данной продукции для строительства не допускается.

### 13.5 Операционный контроль.

Перечень контролируемых параметров при операционном контроле выполнения работ:

<b>Контролируемые параметры</b>	<b>Средства контроля</b>	<b>Периодичность контроля качества</b>
Качество подготовки основания	Визуальный и тактильный осмотр (поверхность должна быть прочной чистой)	Выборочно перед нанесением покрытий
Подготовка строительного материала	Соответствие инструкциям по применению	Выборочно
Условия нанесения (температура, оледенения, атмосферные осадки)	Термометр, визуальный осмотр места проведения работ	Выборочно
Сплошность нанесения покрытия	Визуальный осмотр	Выборочно
Толщина слоя, количество слоев	Толщиномер. Визуальный осмотр	Выборочно
Соблюдение условий твердения материалов	Визуальный осмотр, термометр	Выборочно

Выборочный контроль качества осуществляется как минимум в трех различных точках обрабатываемого участка. Все выявленные при операционном контроле дефекты необходимо устранить.

## 13.6 Приемочный контроль

Перечень операций при приемочном контроле качества:

Контролируемые параметры	Средства проведения контроля	Периодичность проведения контроля
Сплошность нанесенного слоя, целостность покрытия	Визуальный и тактильный осмотр (отсутствие шелушений, трещин и других повреждений)	Выборочно
Толщина слоя	Толщиномер. Визуальный осмотр	Выборочно
Контроль качества прочностных характеристик покрытия неразрушающими методами контроля	Испытания по ГОСТ 22690, ГОСТ 12730.5	Выборочно
Контроль качества прочностных характеристик покрытия разрушающими методами контроля	Испытания по ГОСТ 12730.5, ГОСТ 10180	Выборочно

13.7 По мере выполнения законченных промежуточных видов работ должно производиться их освидетельствование актами скрытых работ. К законченным промежуточным видам работ относятся:

- Подготовка исходного основания под нанесение ремонтных и защитных покрытий;
- Каждое полностью законченное промежуточное покрытие одного вида.

13.8 Контроль качества устройства или восстановления гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций осуществлять не ранее, чем через 28 суток после применения материалов системы «Кальматрон®».

13.9 Все измерения необходимо фиксировать в журнале технического контроля.

13.10 После окончания всех работ по нанесению материалов системы «Кальматрон®» следует производить приемку и освидетельствование выполнения работ с оформлением соответствующего акта.

## **14 Мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды**

14.1 При производстве работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

14.2 Все составы системы «Кальматрон®» не токсичны, пожаро- и взрывобезопасны и не требуют дополнительных мероприятий по технике безопасности по сравнению с штукатурными работами.

14.3 К работам по устройству гидроизоляции допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие технический минимум по правилам техники безопасности и прошедшие медицинский осмотр (не реже 1 раза в год).

14.4 Рабочие должны быть обеспечены средствами защиты: комбинезонами из плотной ткани, резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве), резиновыми перчатками, рукавицами, защитными очками, хлопчатобумажными шлемами, респираторами, марлевыми повязками для защиты кожи лица.

14.5 При попадании растворной смеси на кожу необходимо обильно промыть данный участок водой в течение 5-10 минут.

14.6 При механизированном нанесении составов с помощью форсунок (пистолетов-распылителей) перед работой необходимо проверить исправность шлангов, бачка, компрессорной установки и форсунки. Воздушные шланги в местах соединений должны быть прочно закреплены хомутами. Периодически, один раз в 3 месяца, следует испытывать резиновые шланги на давление, превышающее рабочее в 2 раза.

14.7 Перед началом работ необходимо проверить исправность всех механизмов и приспособлений. Электроинструмент с напряжением более 30 В необходимо заземлить.

14.8 Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться по ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ Р 58577-2019.

14.9 Отходы, образующиеся в процессе применения гидроизоляции, должны быть собраны в специальные емкости для утилизации на спецполигоне в установленном порядке. Утилизация и обезвреживание отходов должна проводиться в соответствии с СанПиН 2.1.3684.

## **15 Упаковка, транспортировка и хранение**

15.1 Составы системы «Кальматрон®» упаковываются в герметично закрытые многослойные бумажные мешки, дополнительно запаянные в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 2226-2013 или по согласованию с потребителем в любую другую герметичную тару, например, ведра пластиковые или металлические с крышками, мягкие контейнеры разового использования (МКР).

15.2 Каждый мешок должен иметь следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта;
- номер партии;

- дата изготовления;
- масса нетто, кг;
- гарантийный срок хранения;
- обозначение технических условий;
- общая инструкция по применению;
- условия хранения;
- транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96 с манипуляционным знаком «Беречь от влаги».

15.3 Составы транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, предохраняющих от попадания влаги и загрязнений, в соответствии с правилами перевозок, действующими для данного вида транспорта. Составы «Кальматрон-Эластик» и «Ультралит-Грунт» также необходимо предохранять от замораживания и перегрева, обеспечивая температурный режим в интервале  $(5 \div 35) \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

15.4 Все материалы должны храниться в упаковке изготовителя в крытых сухих помещениях с влажностью воздуха не более 70 % при температуре не ниже  $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$  в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки.

Составы «Кальматрон-Эластик» и «Ультралит-Грунт» необходимо предохранять от замораживания и нагревания выше  $+35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

15.5 Не допускается хранить состав с нарушенной упаковкой в складах амбарного типа.

15.6 Гарантийный срок хранения составов «Кальматрон-Эластик», «Кальматрон-Акриласт», «Кальматрон-Адгезив», «Гидропломба Кальма-стоп», «Гидробетон-Подводный», «Ультралит-Грунт» составляет 6 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок хранения остальных составов составляет 12 месяцев со дня изготовления.

15.7 По истечении гарантийного срока хранения составы должны быть проверены на соответствие требованиям нормативных документов. В случае соответствия составы могут быть использованы по назначению.

## 16 Оборудование и инструменты

### 16.1 Подготовка поверхности:

1) Перфоратор/отбойный молоток (напряжение – 220 Вт, мощность – 1050 Вт, частота – 900-2000 уд/мин);

2) Угловая шлифовальная машина УШМ (напряжение – 220 Вт, мощность – 2 кВт, частота – 6000 об/мин) с насадками: каршетка, алмазным диском для резки бетона, алмазная чашка для шлифования бетона;

3) Водоструйный аппарат высокого давления (karcher или аналог) с рабочим давлением 200-600 атм.;

4) Вода водопроводная для промывки и увлажнения поверхности;

5) Компрессорная станция (передвижной компрессор) с производительностью 0,3-0,6 м<sup>3</sup>/мин с давлением 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см<sup>2</sup>) для обеспыливания;

6) Компрессорная станция (передвижной компрессор) с производительностью 6 м<sup>3</sup>/мин с давлением 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см<sup>2</sup>) для пескоструйной очистки;

7) Ручной инструмент (каретка, молоток, долото);

8) Штроборез (напряжение – 220 В, мощность – 2 кВт, частота – 6000 об/мин);

9) Ветошь;

10) Промышленный пылесос (напряжение – 220 В, мощность 1100 Вт);

11) Пескоструйная установка (1–3 м<sup>2</sup>/час. Потребление сжатого воздуха – от 0,2 до 1,2 м<sup>3</sup>/мин (при давлении 3,5–7 кг/см<sup>2</sup>);

12) Насос дренажный.

### **16.2 Подготовка материала к нанесению:**

1) Ведро/таз (30-50 л) для замешивания раствора;

2) Мерная емкость для воды или весы;

3) Вода водопроводная для замешивания раствора;

4) Миксер строительный низкооборотный с насадкой для сухих строительных смесей (напряжение – 220 В, мощность – 1000 Вт, частота - 250-500 об/мин);

5) Бетоносмеситель (напряжение – 220 В, мощность – от 700 Вт);

### **16.3 Нанесение материала и уход за поверхностью:**

1) Ручной инструмент (шпатель широкий, шпатель узкий, мастерок, кельма, правило, кисть-макловица);

2) Перчатки прорезиненные;

3) Штукатурный пистолет-распылитель ( рабочее давление воздуха – 6 атм, расход воздуха – до 170 л/мин, форсунки – ø 4-8 мм);

4) Установка для торкретирования сухим способом (АС-1, aliva 246 и т.д.);

5) Компрессорная станция (передвижной компрессор) с рабочим давлением 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см<sup>2</sup>) и производительностью не менее 0,6 м<sup>3</sup>/мин для механизированного нанесения гидроизоляции;

6) Компрессорная станция (передвижной компрессор) с рабочим давлением 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см<sup>2</sup>) и производительностью не менее 6 м<sup>3</sup>/мин для торкретирования;

7) Насос для нагнетания цементных растворов (напряжение – 220 В, мощность – 1,0 кВт, давление 2-10 атм);

8) Ветошь, брезент.

**Приложения А**  
(обязательное)  
**Перечень нормативных документов**

Федеральный закон РФ от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании»;

ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»;

ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общее положение»;

ГОСТ 4.233-86 «Растворы строительные. Номенклатура показателей»;

ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»;

ГОСТ 263-75 «Латексы синтетические. Метод определения содержания сухого вещества»;

ГОСТ 270-75 «Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении»;

ГОСТ 310.3-76 «Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема»;

ГОСТ 310.4-81 «Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии»;

ГОСТ 2226-2013 «Мешки бумажные. Технические условия»;

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

ГОСТ 5382-2019 «Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа»;

ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний»;

ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний»;

ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости»;

ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;

ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытаний»;

ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»;

ГОСТ 12730.1 «Бетоны. Методы определения плотности»;

ГОСТ 12730.5-2018 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»;

ГОСТ 19177-81 «Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия»;

ГОСТ 21751-76 «ГЕРМЕТИКИ. Метод определения условной прочности, относительного удлинения при разрыве и относительной остаточной деформации после разрыва»;

ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»;

ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»;

ГОСТ 24544-2020 «Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести»;

ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации»;

ГОСТ 25709-83 «Латексы синтетические. Метод определения содержания сухого вещества»;

ГОСТ 26589-94 «Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний»;

ГОСТ 27677-88 «Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению испытаний»;

ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия»;

ГОСТ 31189-2015 «Смеси сухие строительные. Классификация»;

ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия»;

ГОСТ 31358-2019 «Смеси сухие строительные напольные на цементном вяжущем. Технические условия»;

ГОСТ 31383-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний»;

ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»;

ГОСТ 34669-2020 «Смеси сухие строительные гидроизоляционные проникающие на цементном вяжущем. Технические условия»;

ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»;

ГОСТ Р 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций»;

ГОСТ Р 56687-2015 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Метод определения сульфатостойкости бетона";

ГОСТ Р 58277-2018 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний»;

ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов»;

Методика ФГУП ВНИИИМ им. Академика А.А. Бочвара;

СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2;  
СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;  
СП 29.13330.2011 «Полы»;  
СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;  
СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия»;  
СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85»;  
ТУ 5716-008-54282519-2003 изм. №4 «Состав гидроизоляционный проникающий капиллярный на цементном вяжущем «Кальматрон»;  
ТУ 5716-009-54282519-2011 изм. №1 «Гидроизоляционные добавки в бетон «Кальматрон-Д» и «Кальматрон-Д ПРО»;  
ТУ 5745-001-85453252-2008 «Шнур герметизирующий саморасширяющийся «Ультраплат»;  
ТУ 5745-009-54282519-2008 изм. №3 «Составы ремонтные гидроизолирующие на цементной основе»;  
ТУ 5745-011-54282519-2011 изм. 1 «Состав цементный шовный безусадочный «Кальматрон-Шовный»;  
ТУ 5772-013-54282519-2014 «Однокомпонентный межслойный адгезив «Ультралит-Грунт»;  
ТУ 5775-012-54282519-2012 «Состав гидроизоляционный двухкомпонентный эластичный «Кальматрон-Эластик»;  
ТУ 5775-015-54282519-2015 «Шпонки гидроизоляционные «Ультрабанд»;

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**№ СТО 54282519-001-2016**

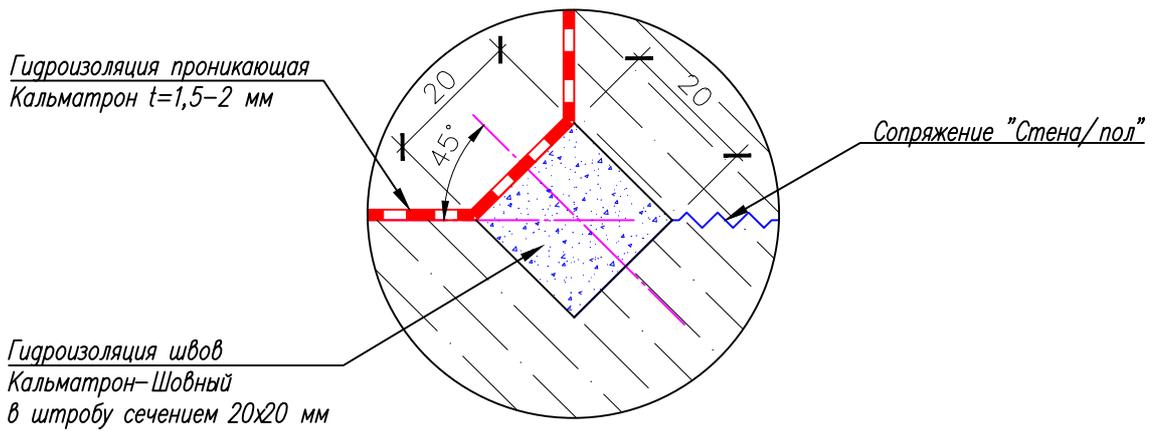
**Проектирование и выполнение работ  
по гидроизоляции, ремонту и антикоррозионной защите  
строительных конструкций  
с применением материалов системы  
«КАЛЬМАТРОН®»**

**Приложение Б**

**Типовые конструктивные решения.**

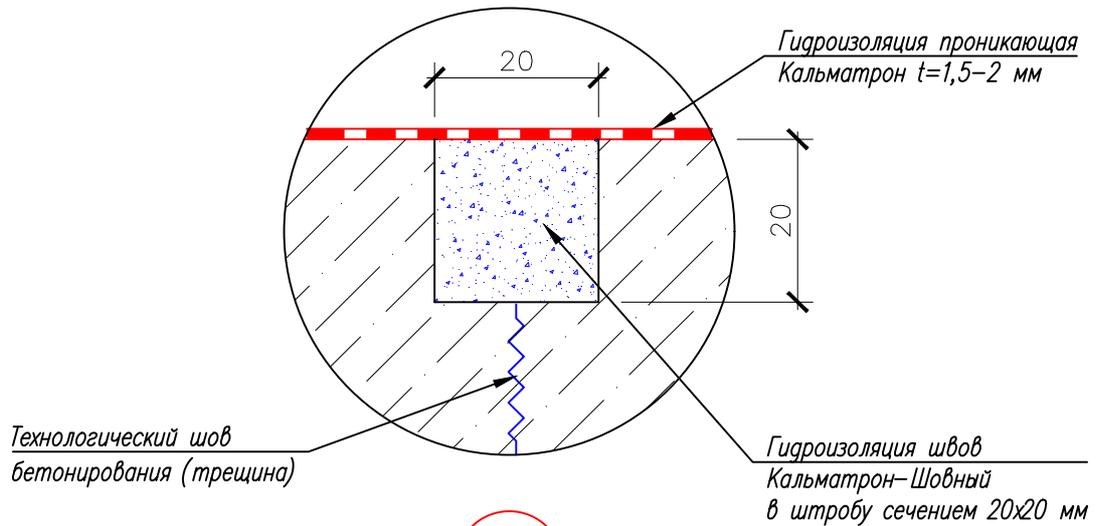
1.1

### Узел примыкания стена/пол



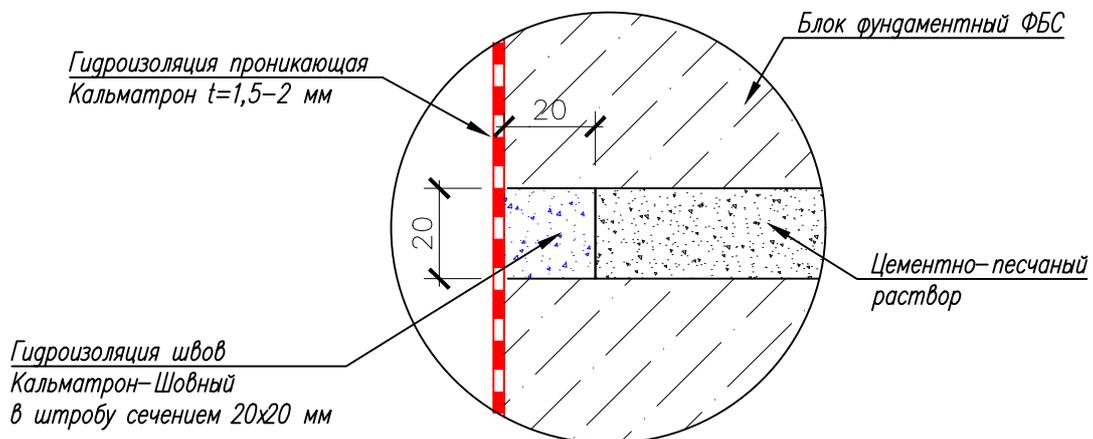
1.2

### Гидроизоляция швов бетонирования, трещин



1.3

### Заделка межблочных швов



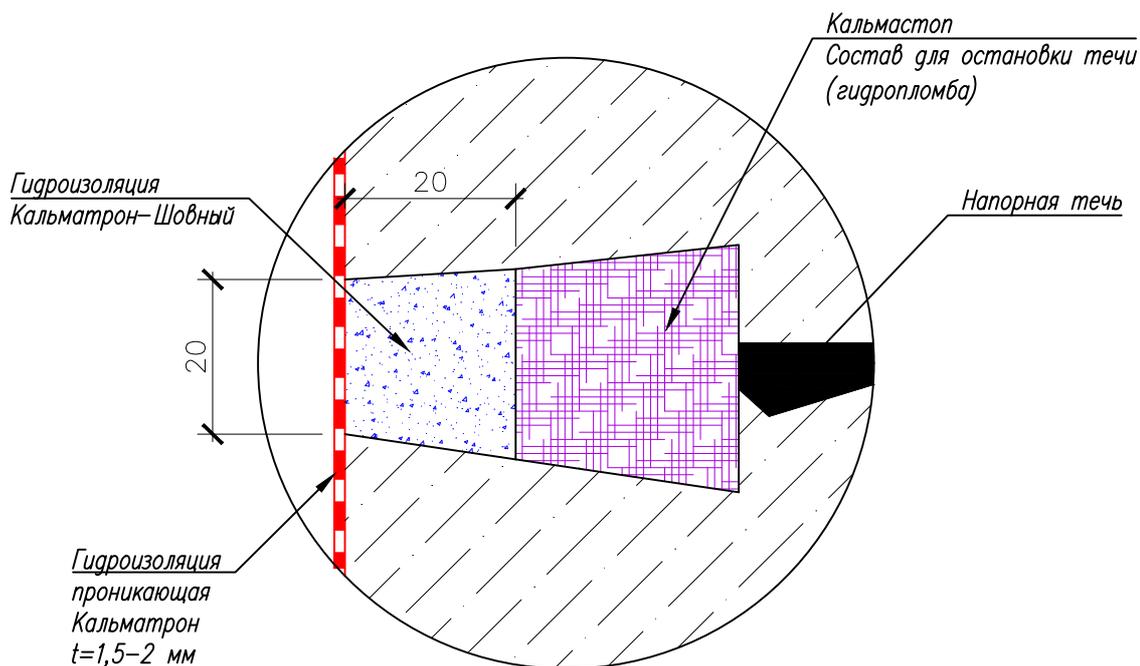
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

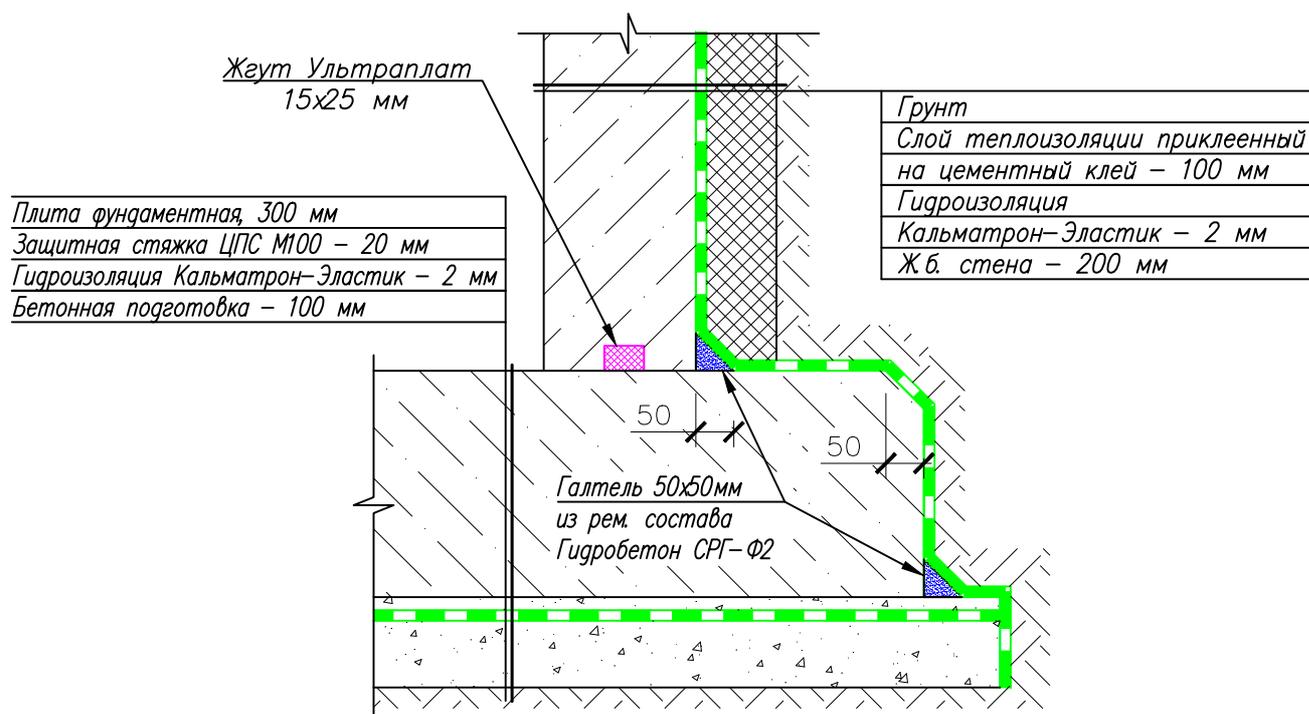
1.4

## Ликвидация напорных течей



1.5

## Гидроизоляция плиты фундамента и заглубленных стен



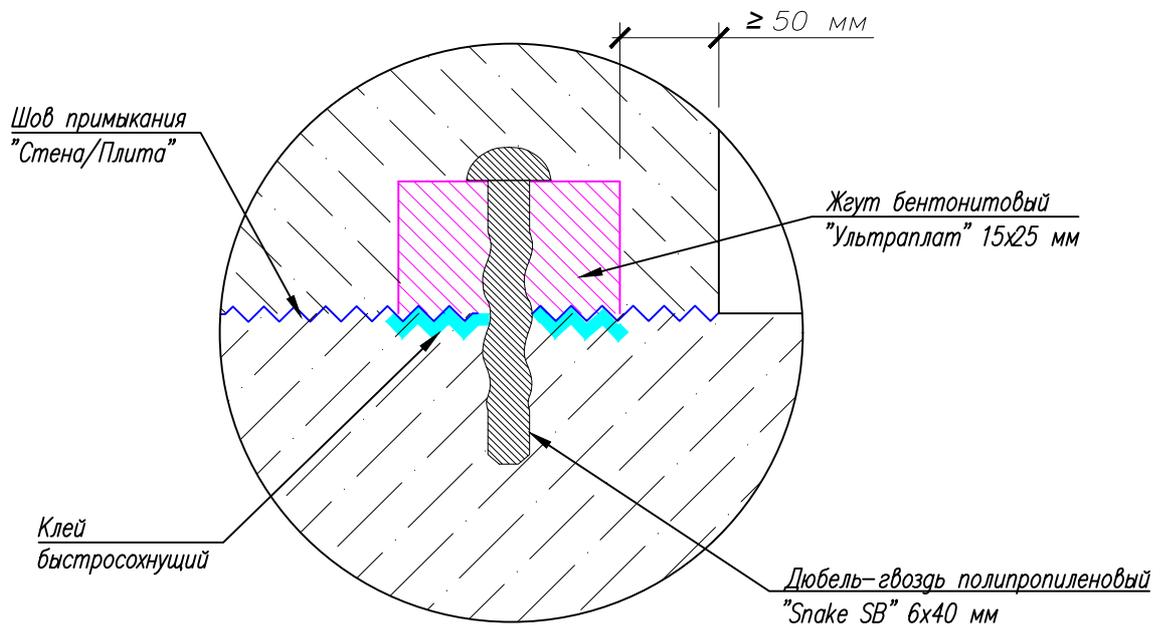
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

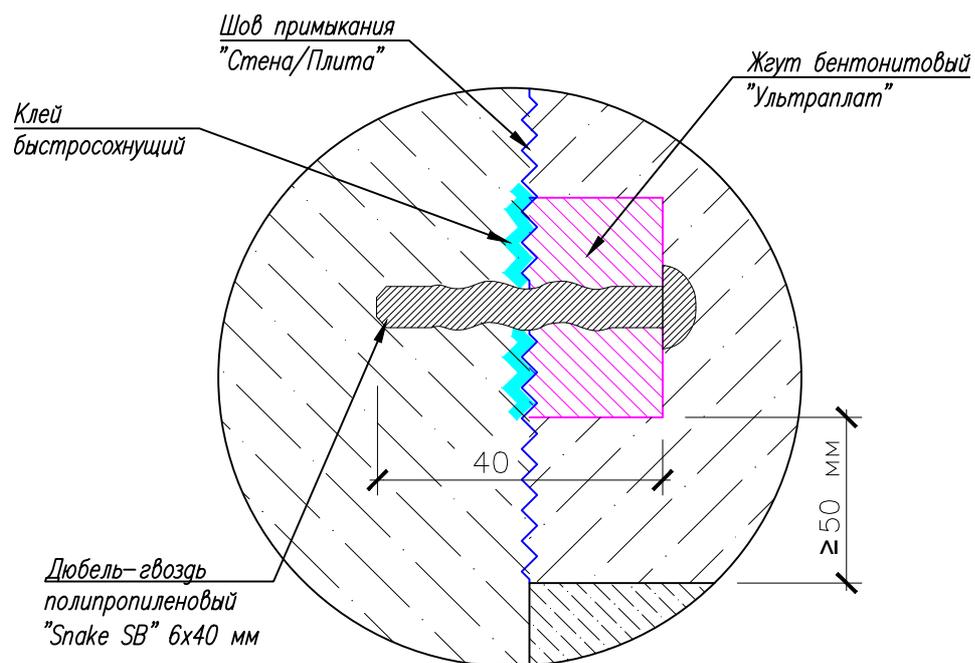
1.6

## Гидроизоляция примыкания на стадии бетонирования



1.6  
(а)

## Гидроизоляция примыкания на стадии бетонирования



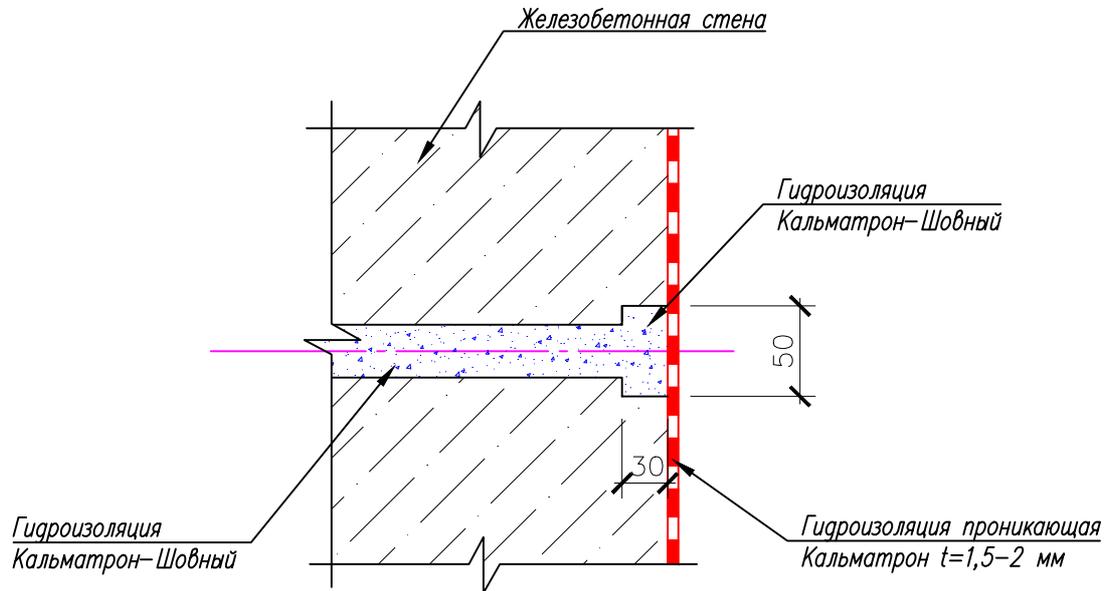
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

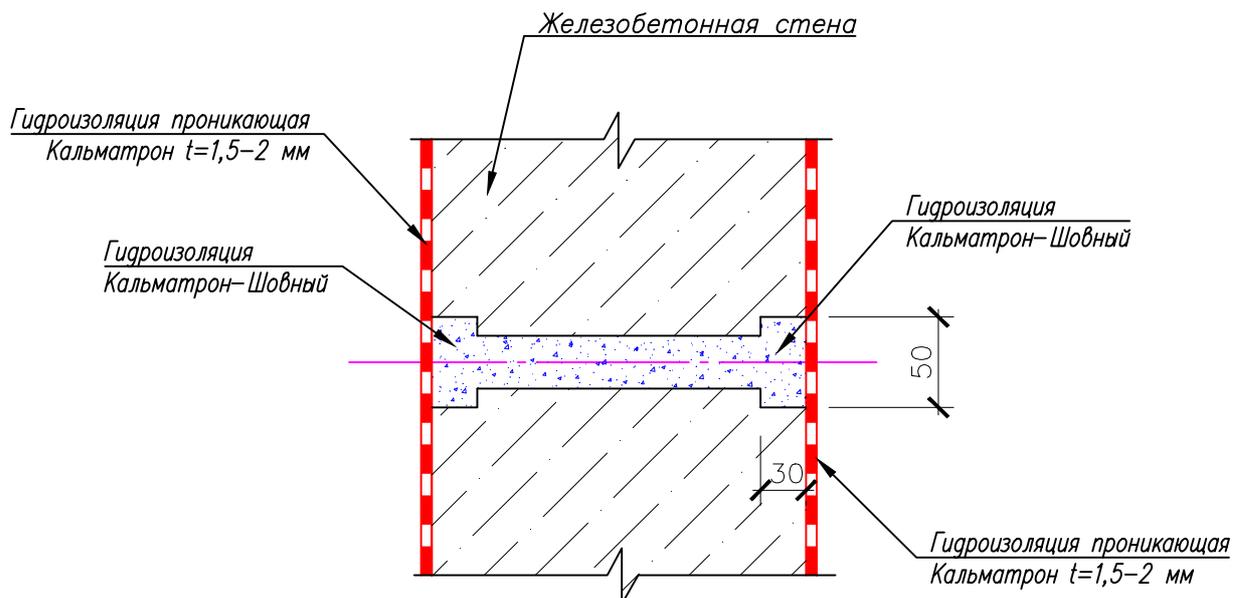
1.7

## Герметизация технологических отверстий (изнутри)



1.7(a)

## Герметизация технологических отверстий (с двух сторон)



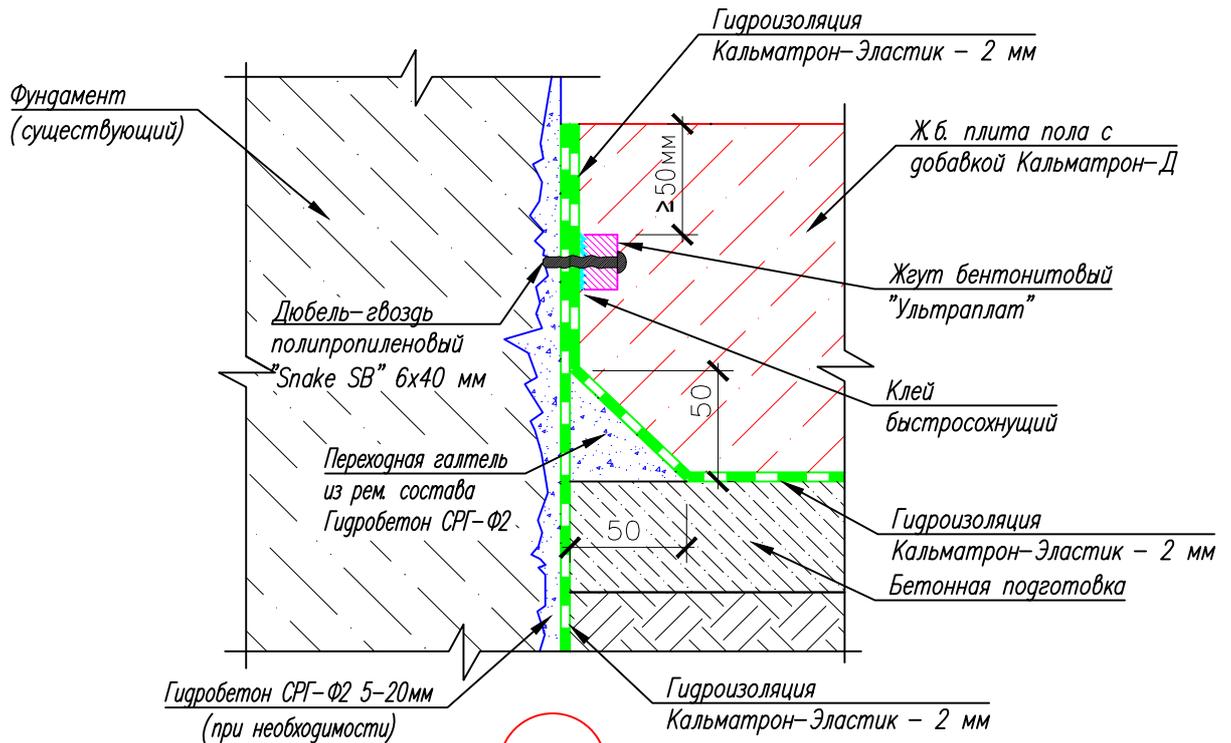
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

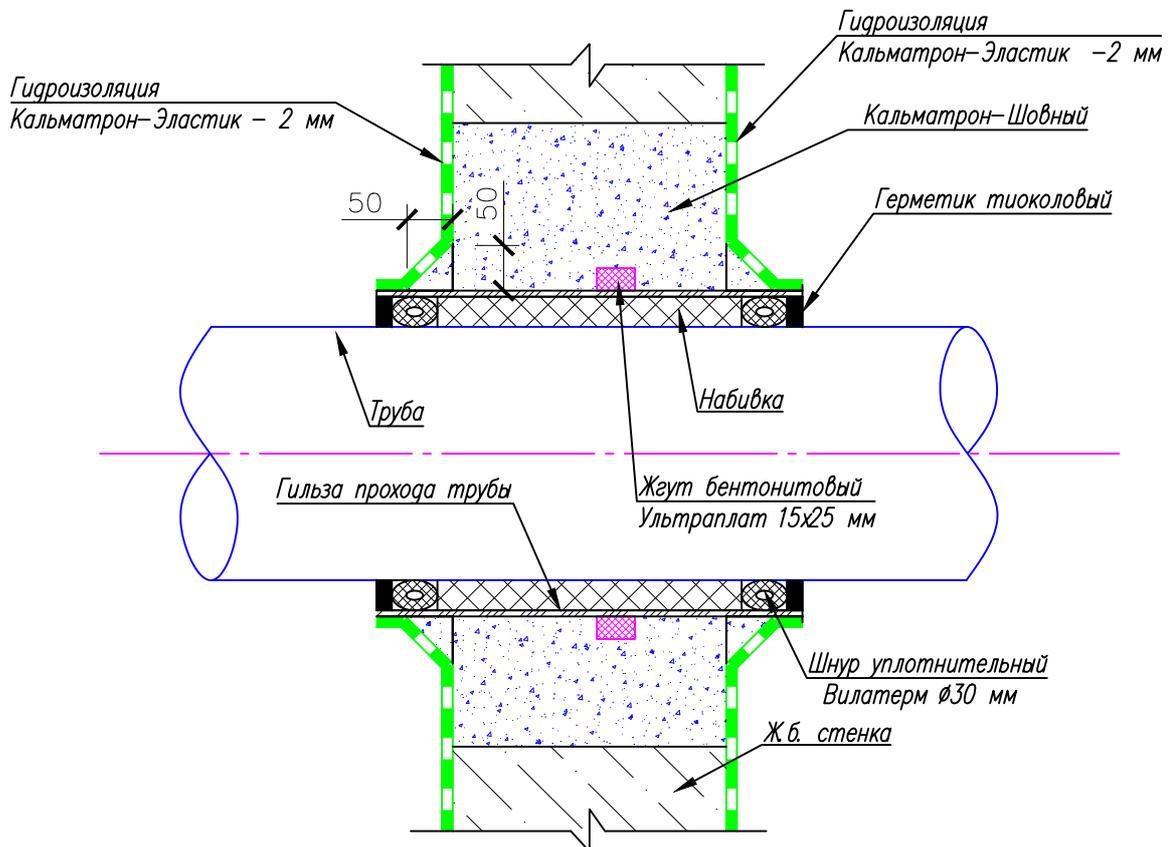
1.8

### Узел сопряжения вертикальной и горизонтальной гидроизоляции



1.9

### Узел гидроизоляции вводов трубопровода при новом строительстве



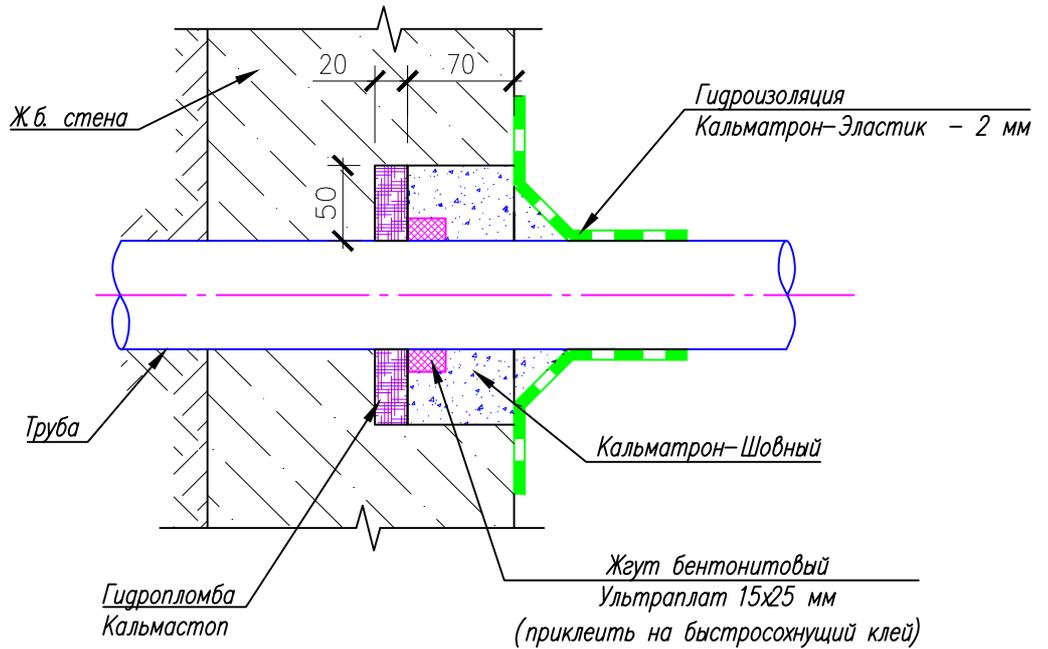
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

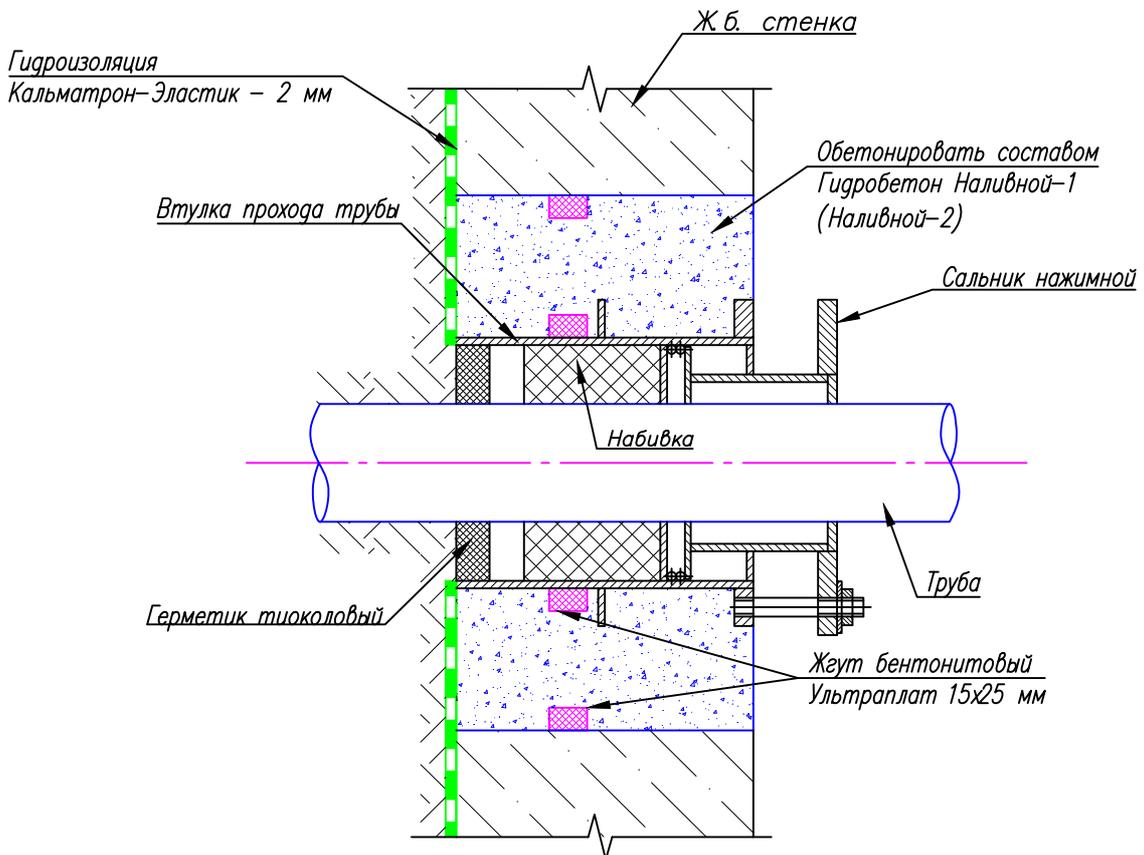
1.10

### Узел герметизации прохода труб при ремонте



1.11

### Узел гидроизоляции вводов трубопровода при новом строительстве с нажимным сальником

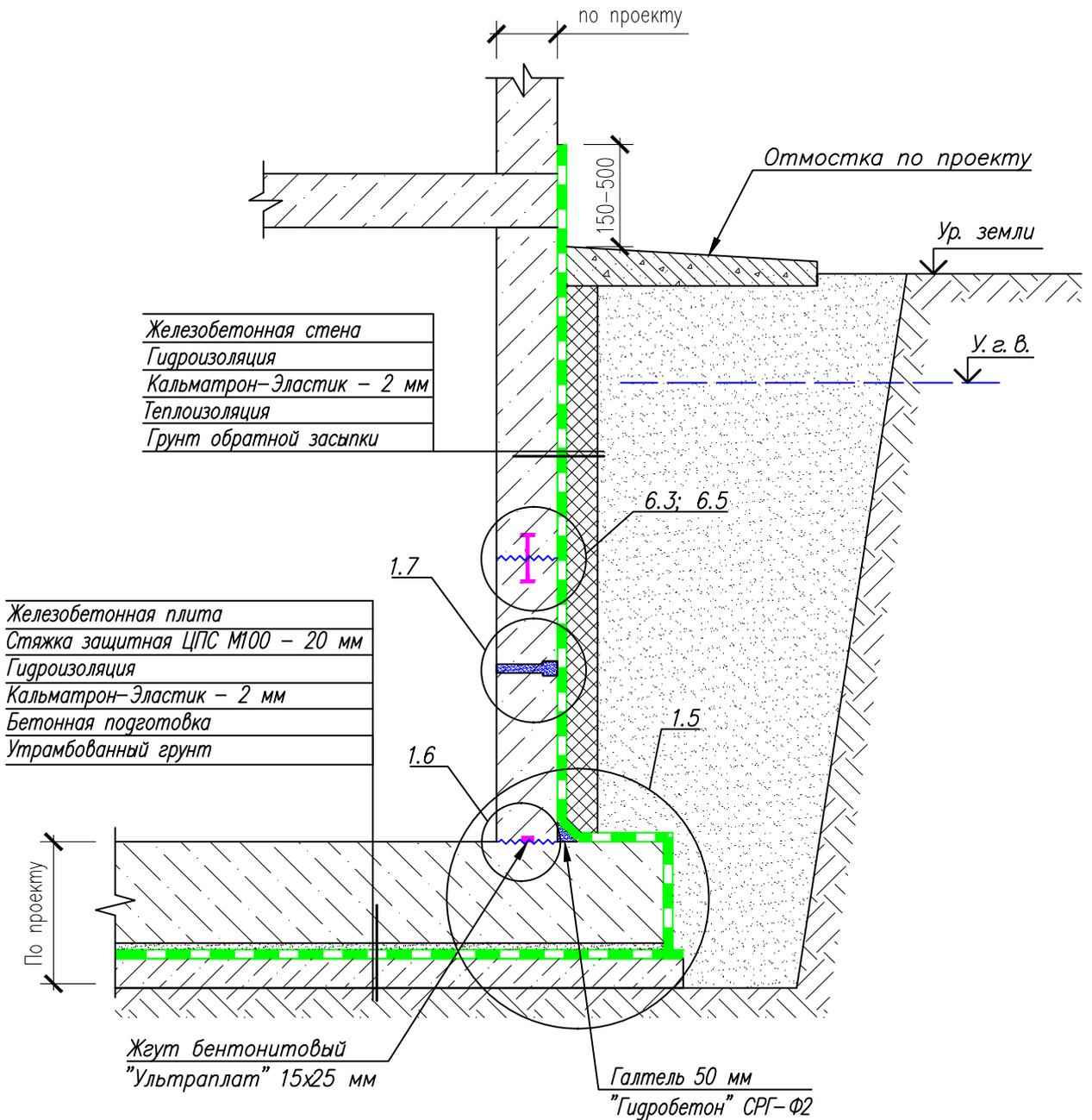


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

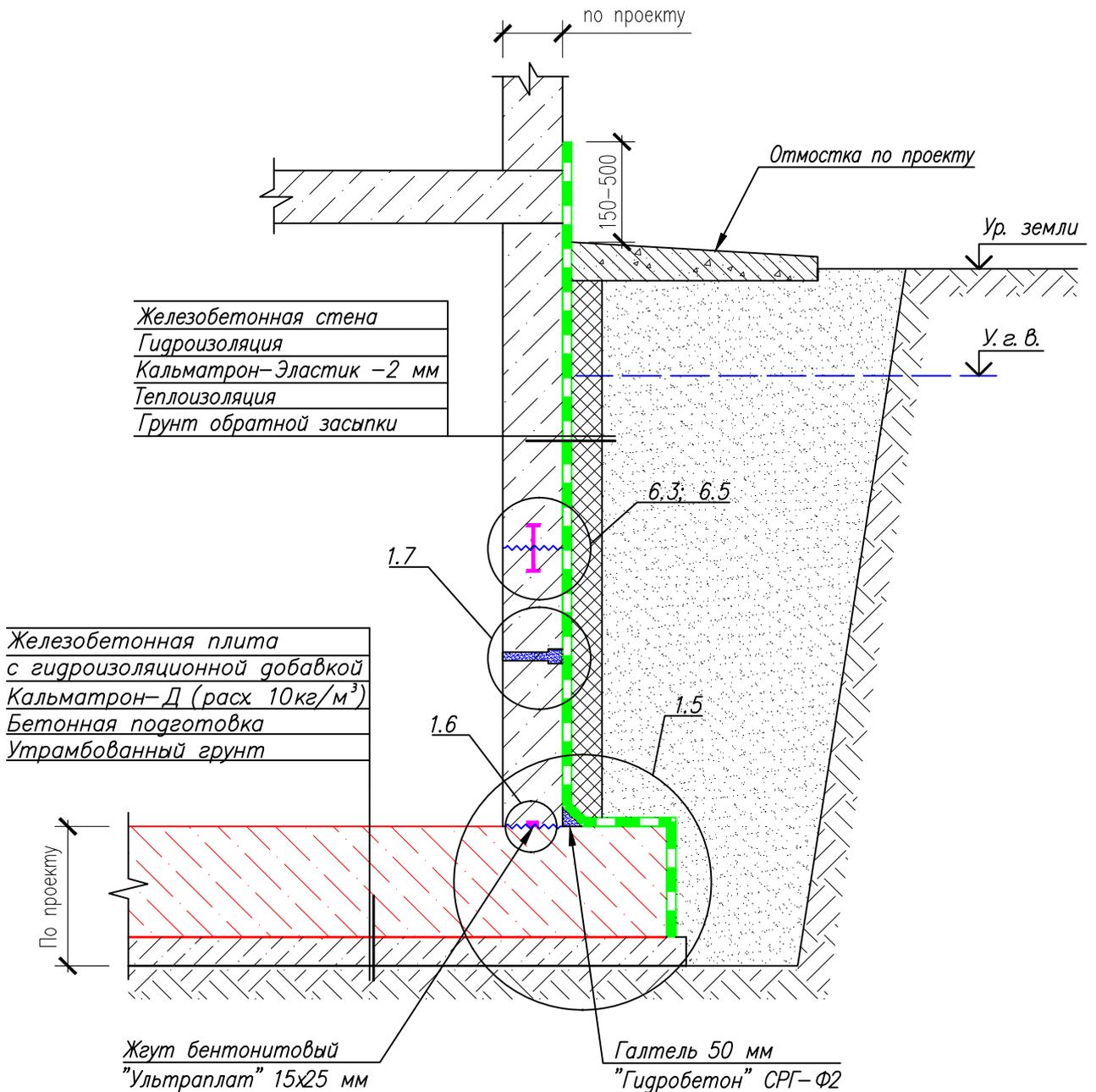
Лист

**Устройство гидроизоляции (снаружи) подвального помещения из монолитного железобетона на плитном фундаменте при новом строительстве**



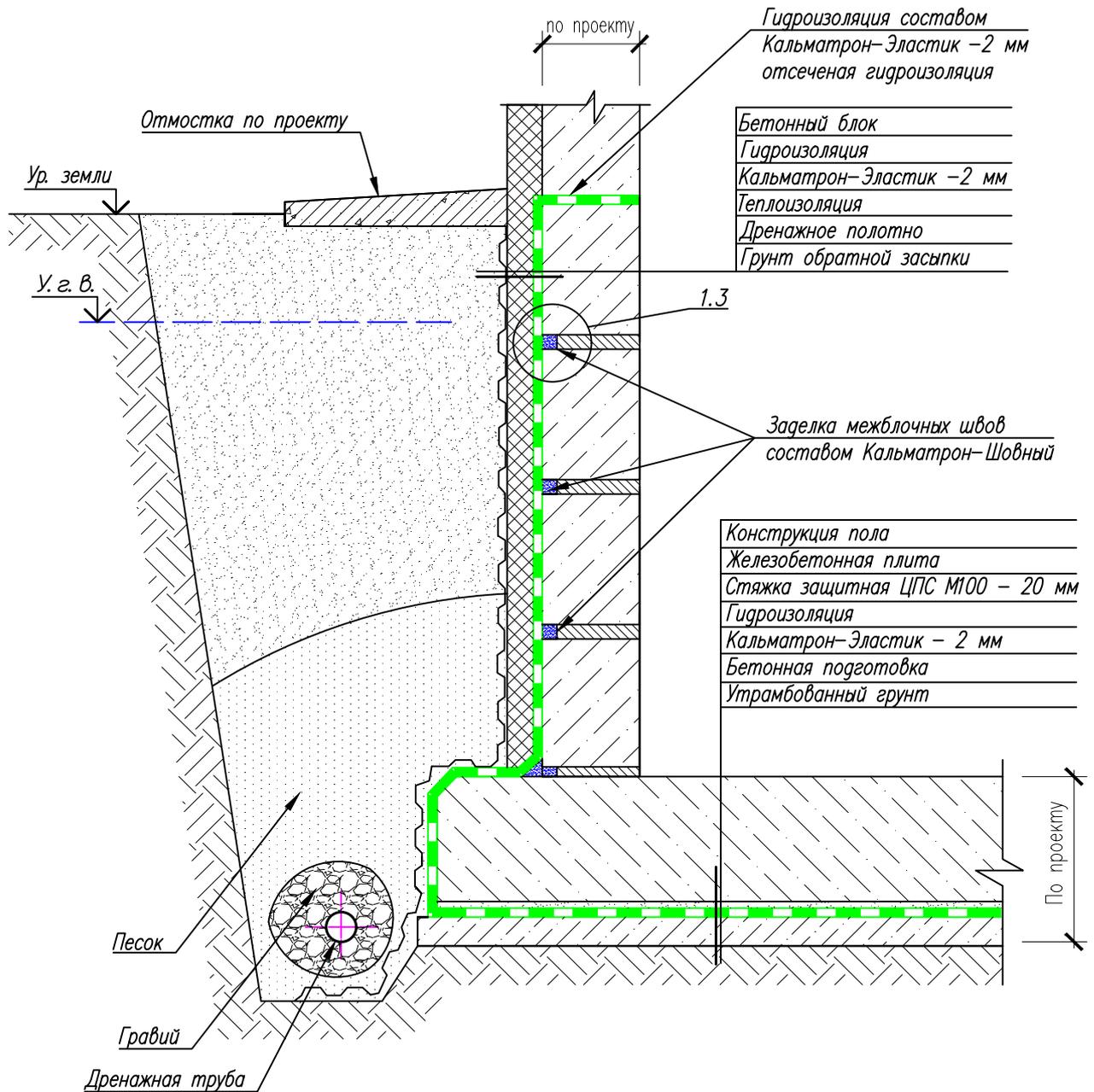
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции подвального помещения из монолитного железобетона на плитном фундаменте при новом строительстве (с применением добавки Кальматрон-Д, в качестве гидроизоляции плиты фундамента)**



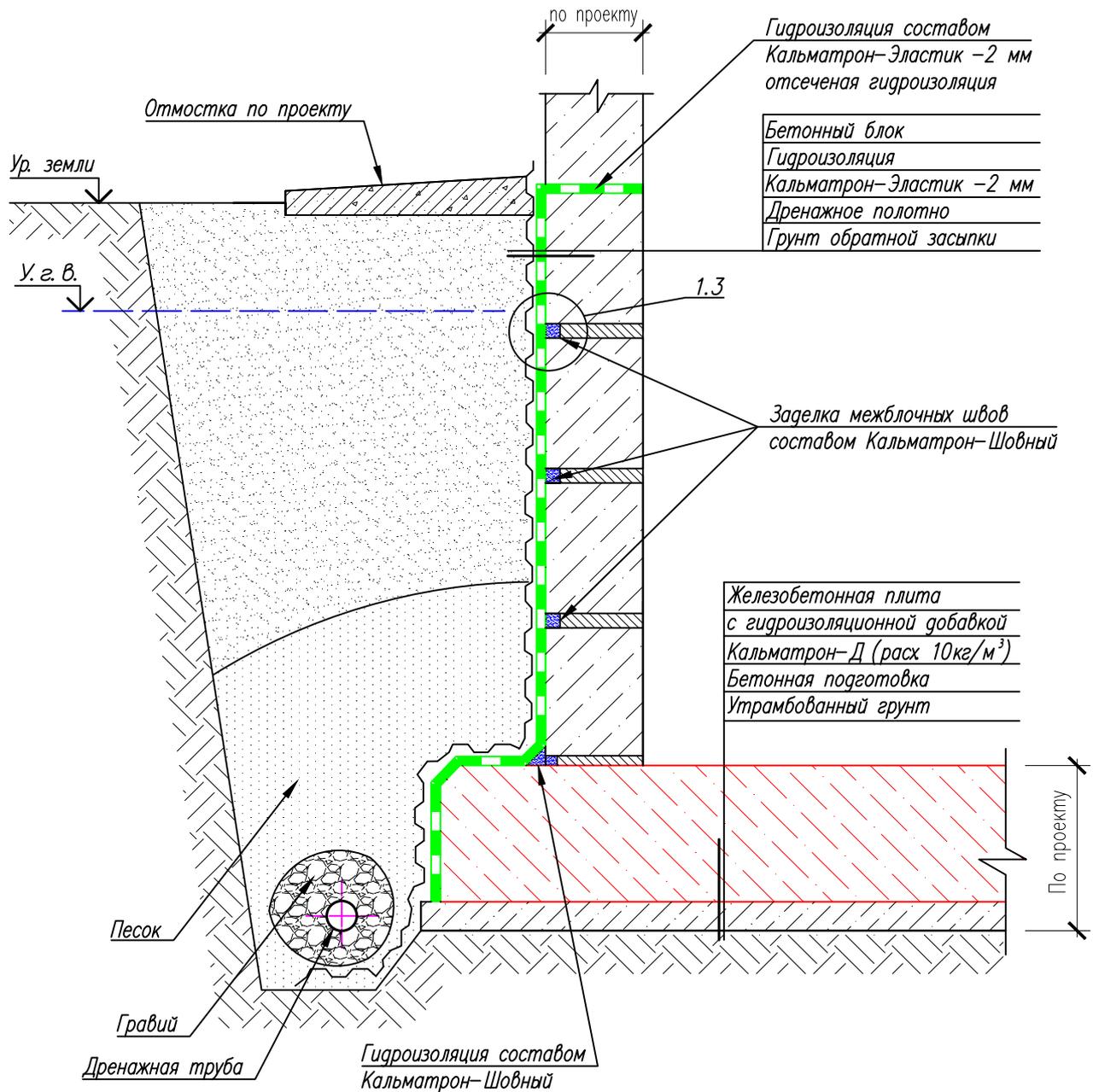
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции подвального помещения со стенами из блоков ФБС с устройством дренажа при новом строительстве



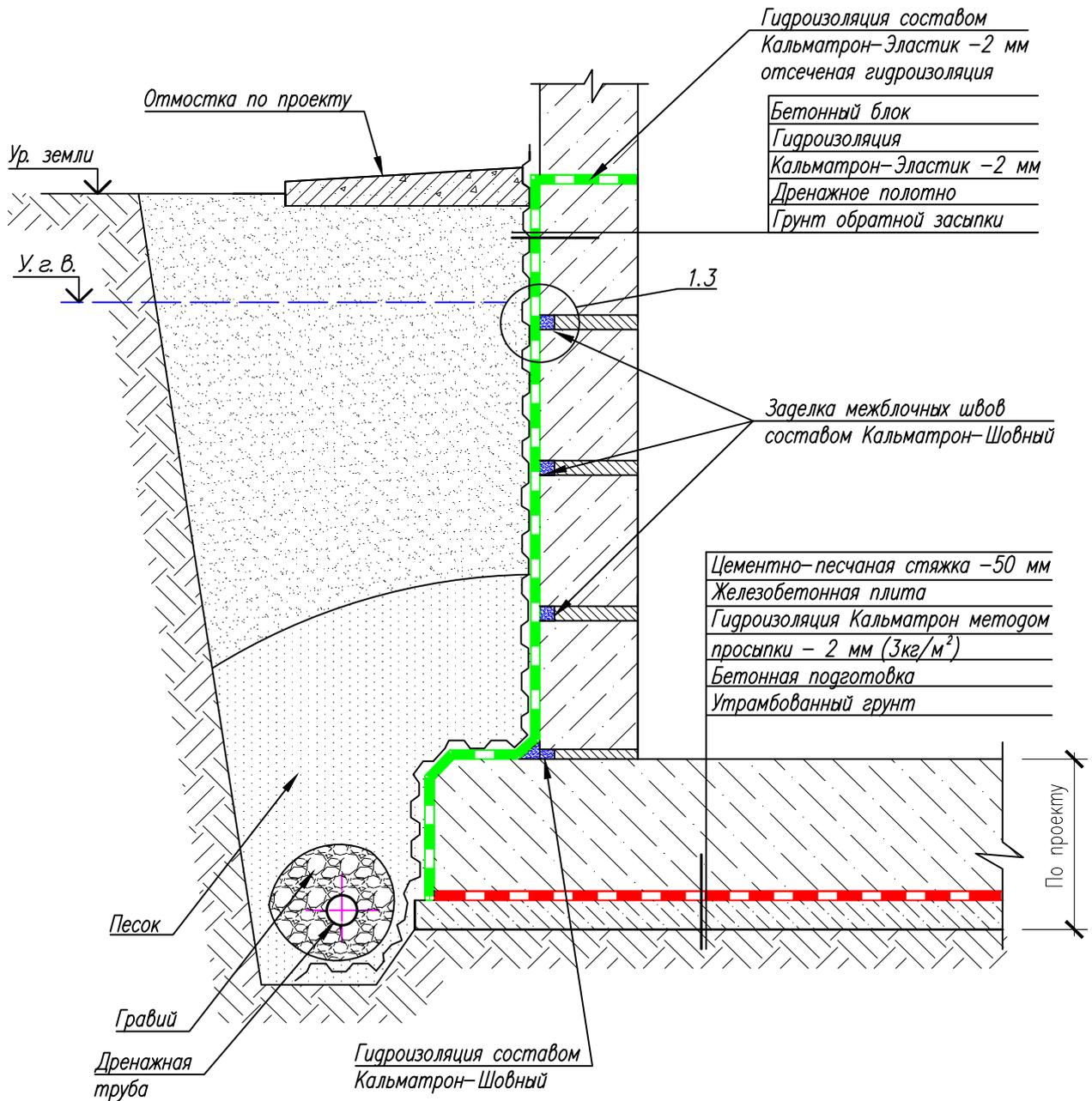
Изм.	Кол.уч	Лист	Медок.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции подвального помещения  
со стенами из блоков ФБС (с применением добавки  
Кальматрон-Д в качестве гидроизоляции плиты  
фундамента)  
при новом строительстве**



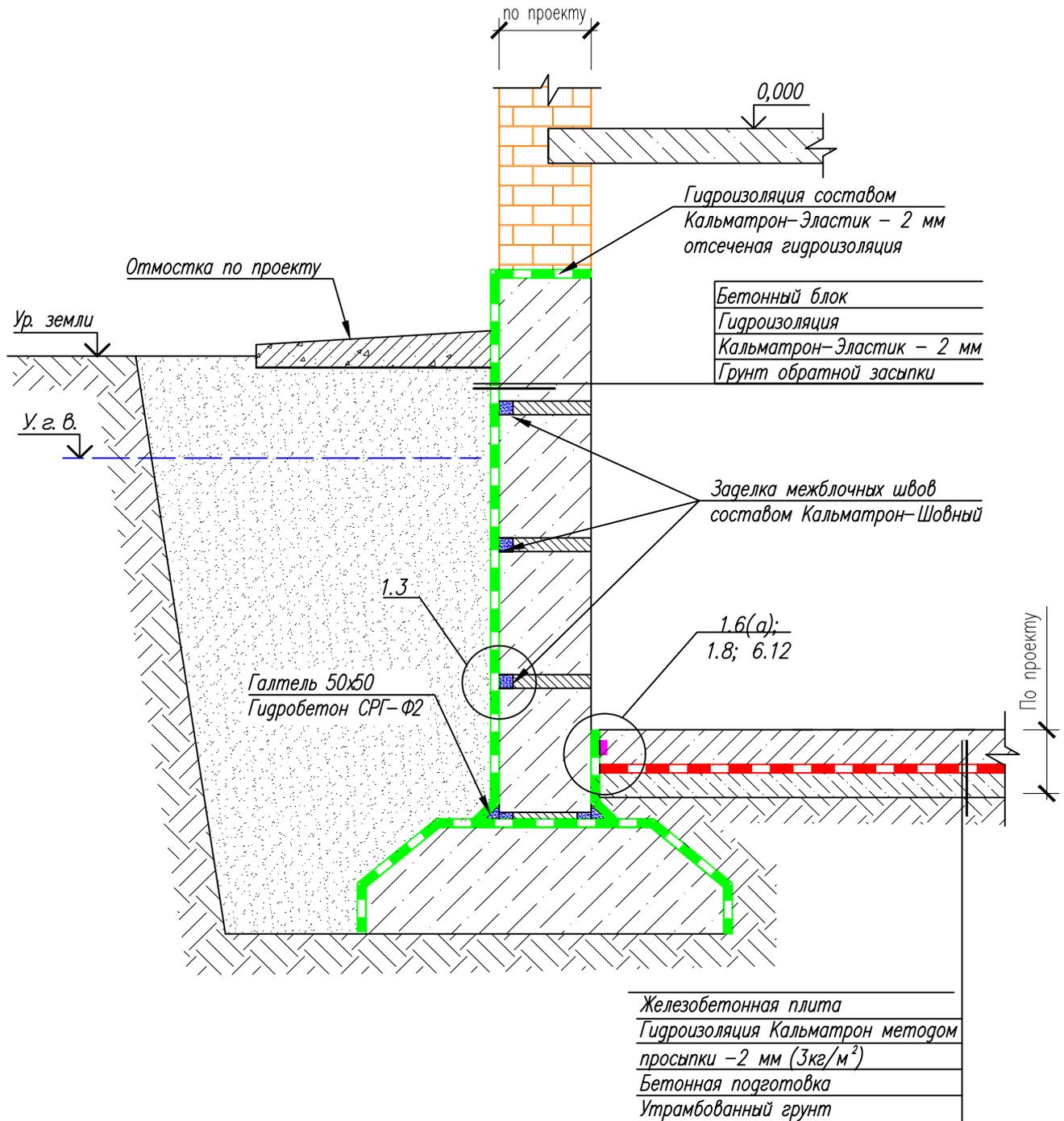
Изм.	Кол.уч	Лист	Медок.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции подвального помещения  
с устройством дренажа  
при новом строительстве (методом просыпки)**



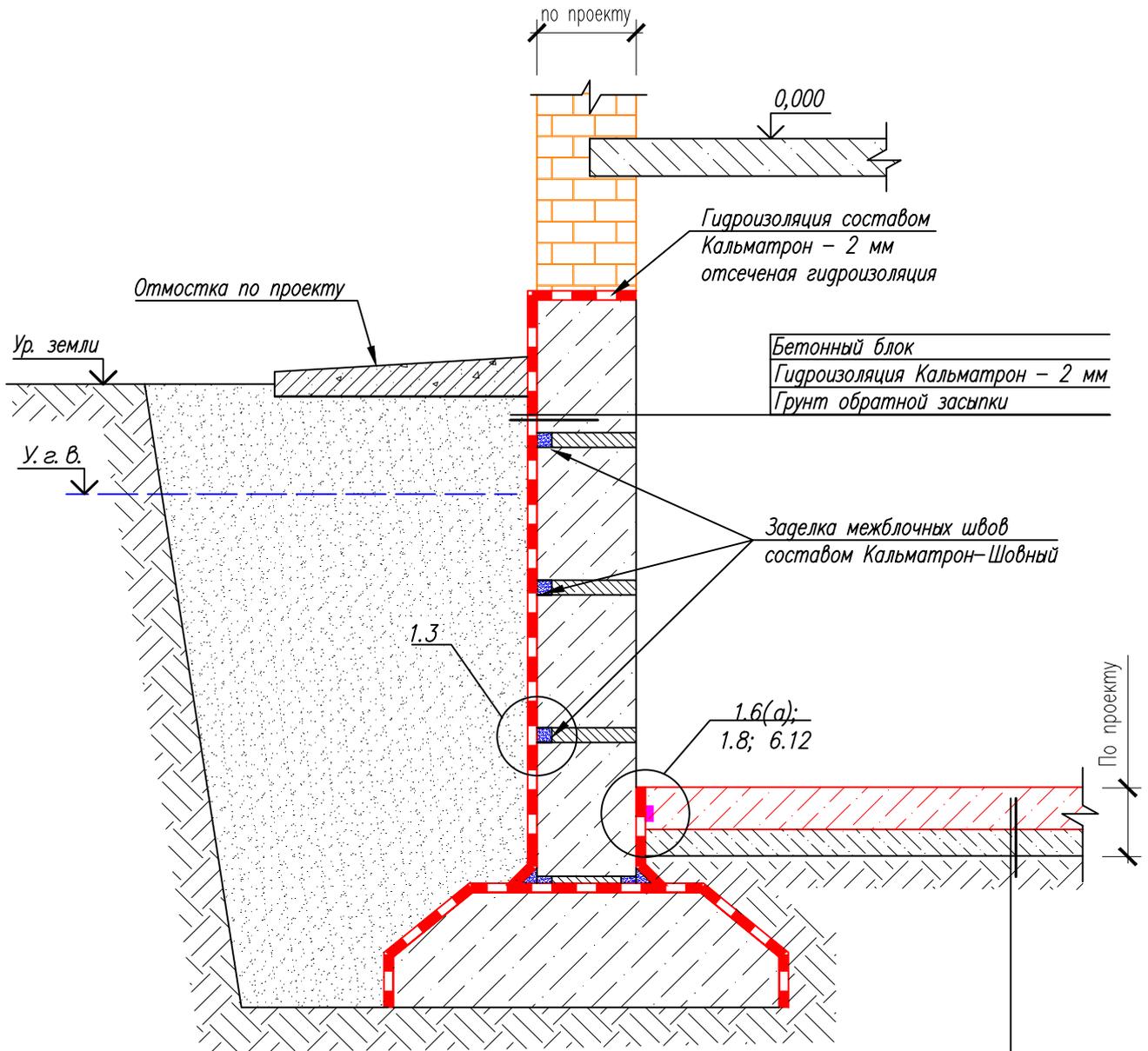
Изм.	Кол.уч	Лист	Медок.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции подвального помещения из сборных бетонных блоков на ленточном фундаменте при новом строительстве**



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

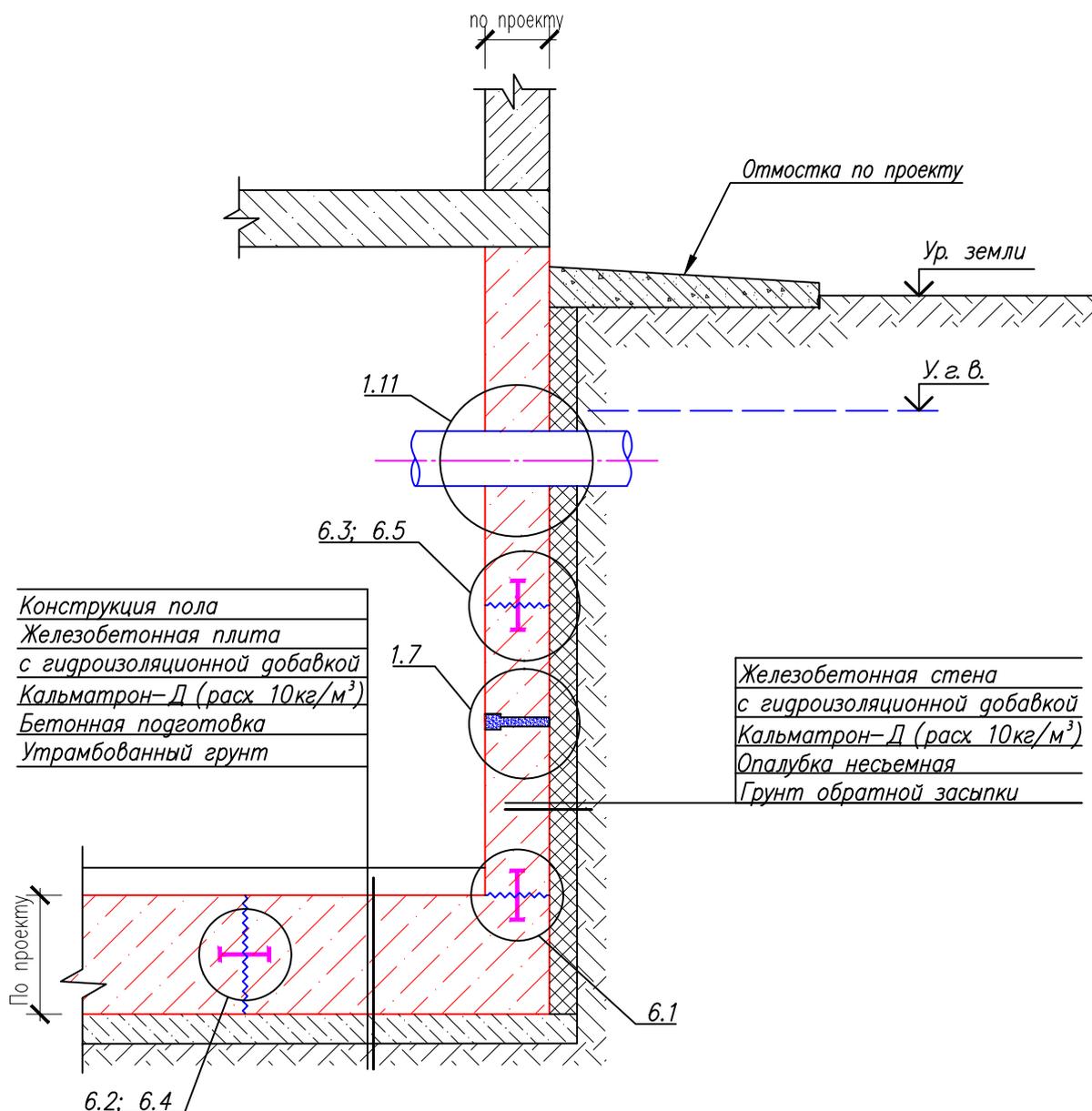
**Устройство гидроизоляции подвального помещения из сборных бетонных блоков на ленточном фундаменте при новом строительстве**



Железобетонная плита с гидроизоляционной добавкой Кальматрон-Д (расх 10кг/м <sup>3</sup> )
Бетонная подготовка
Утрамбованный грунт

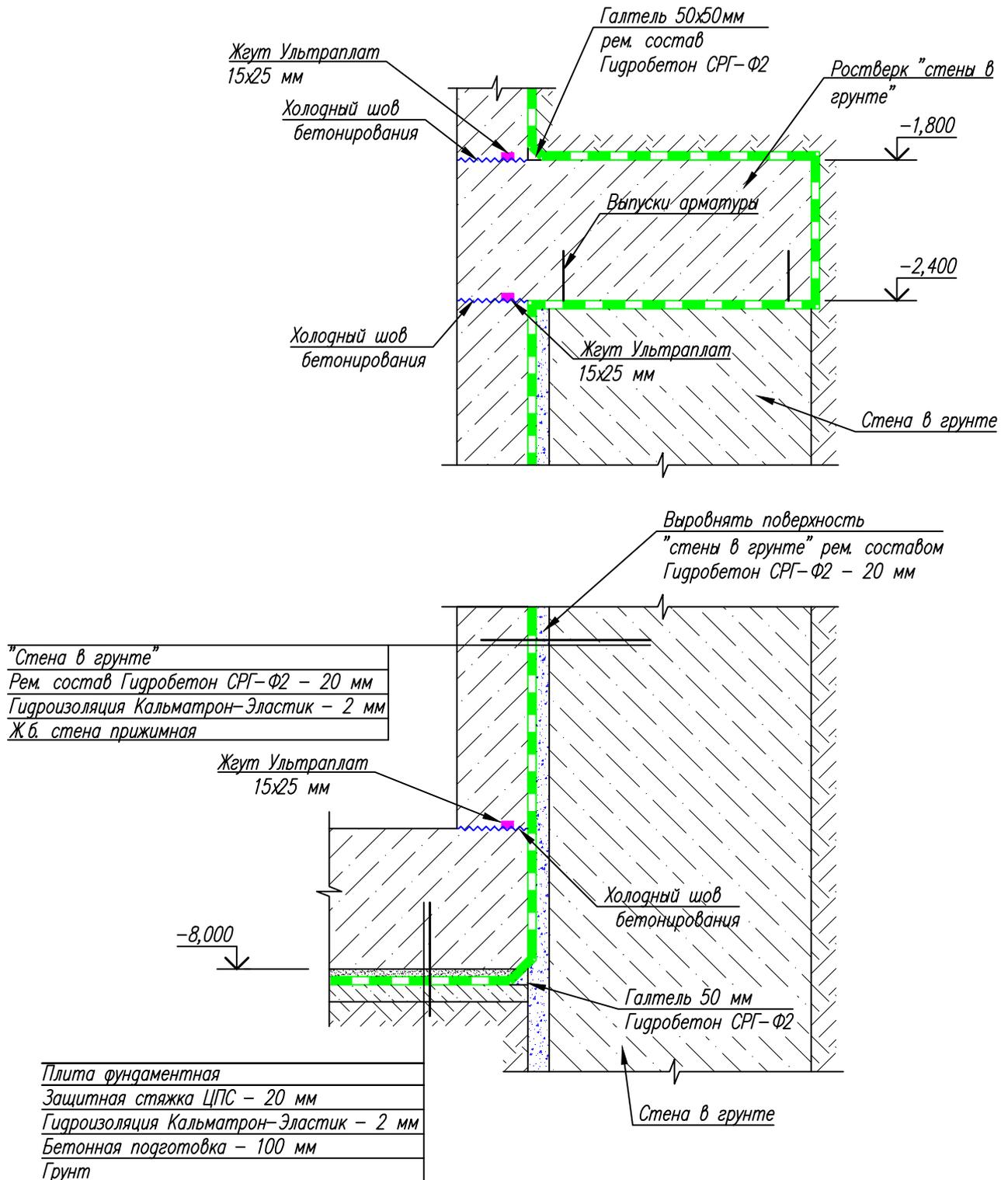
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

**Устройства гидроизоляции подвального помещения из монолитного железобетона с несъемной опалубкой (с применением добавки Кальматрон-Д в качестве гидроизоляции заглубленных конструкций)**

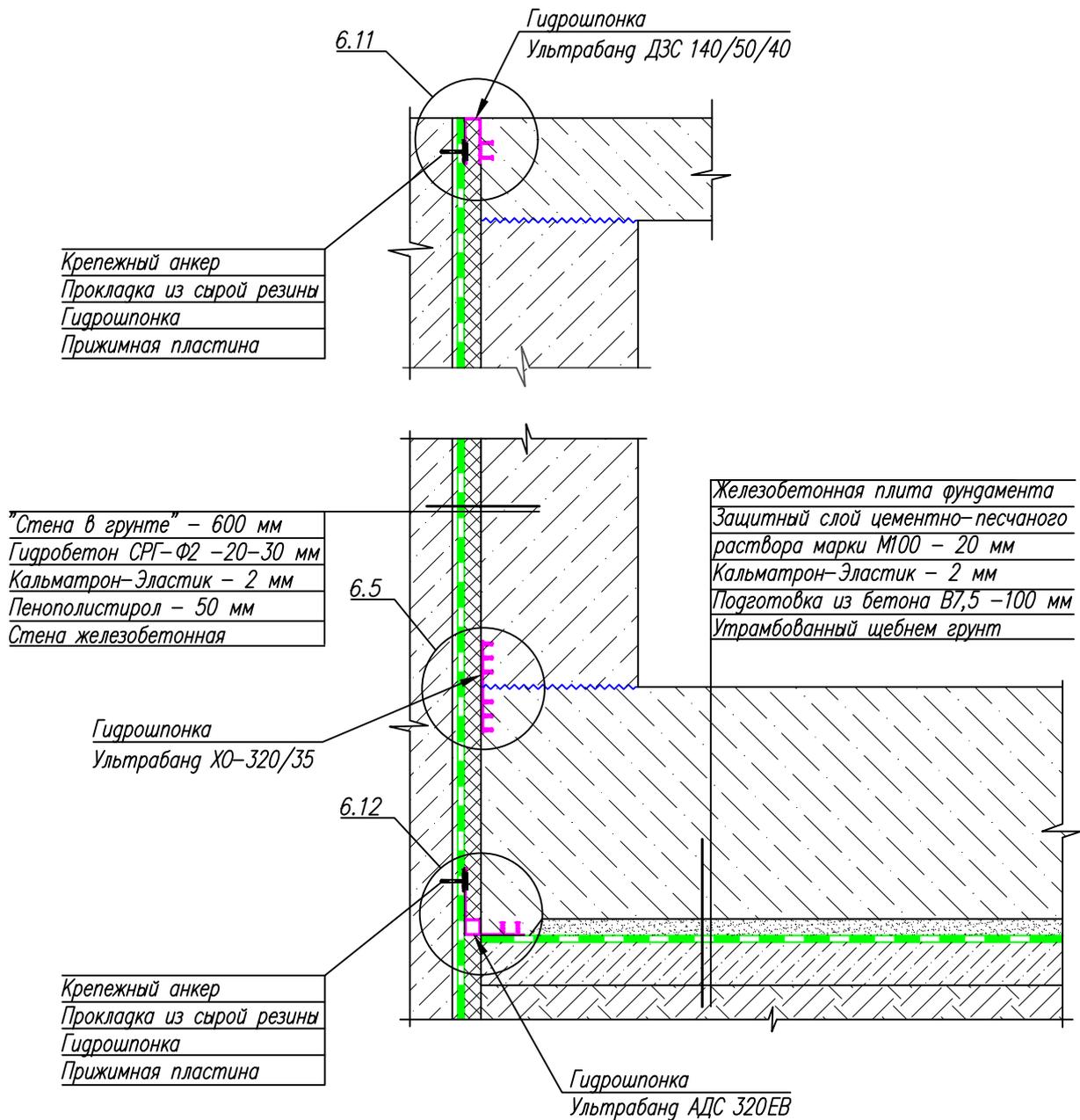


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**Устройства гидроизоляции подвального помещения из монолитного железобетона с устройством "стены в грунте" при новом строительстве (с прижимной стенкой)**



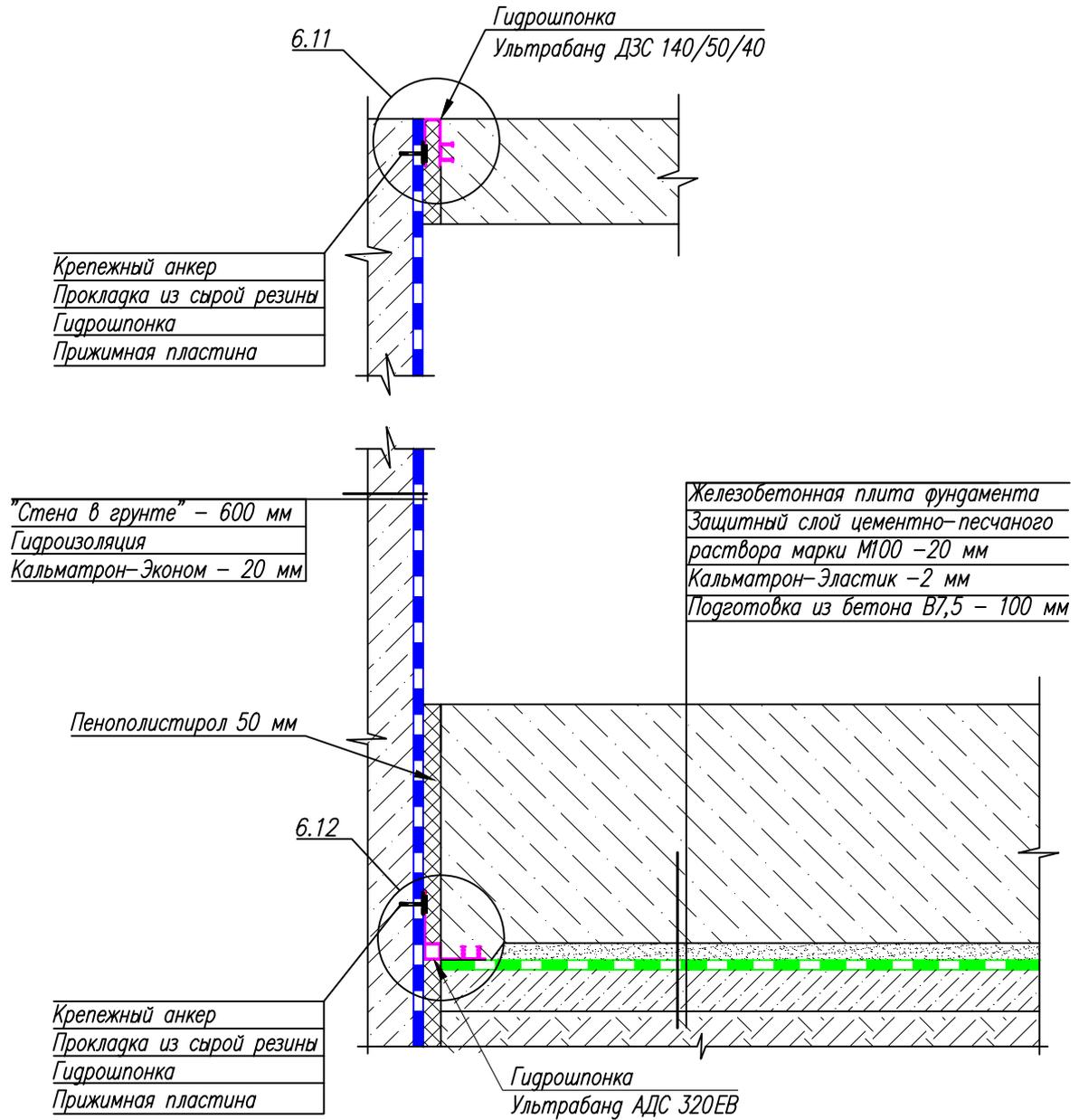
**Устройства гидроизоляции подвального помещения из монолитного железобетона с устройством "стены в грунте" при новом строительстве (с прижимной стенкой)**



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.11

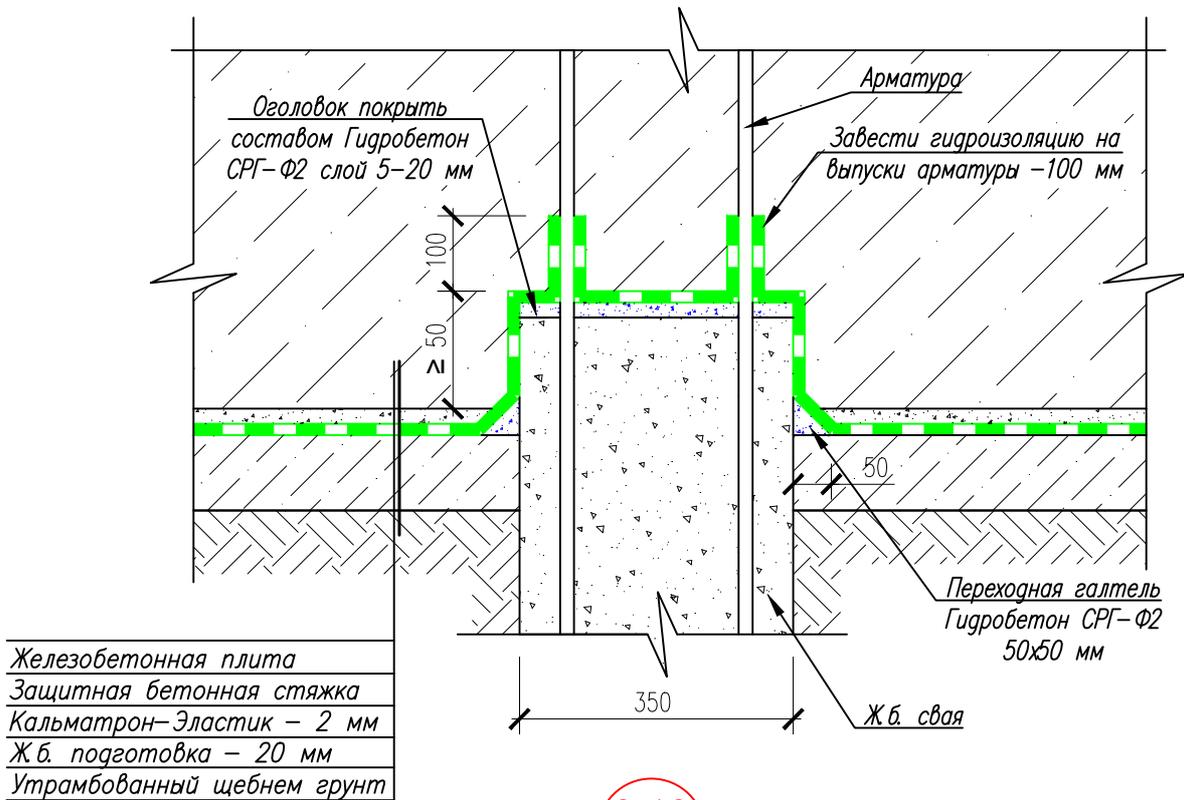
**Устройства гидроизоляции подвального помещения  
из монолитного железобетона с устройством  
"стены в грунте" (несущая) при новом строительстве**



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

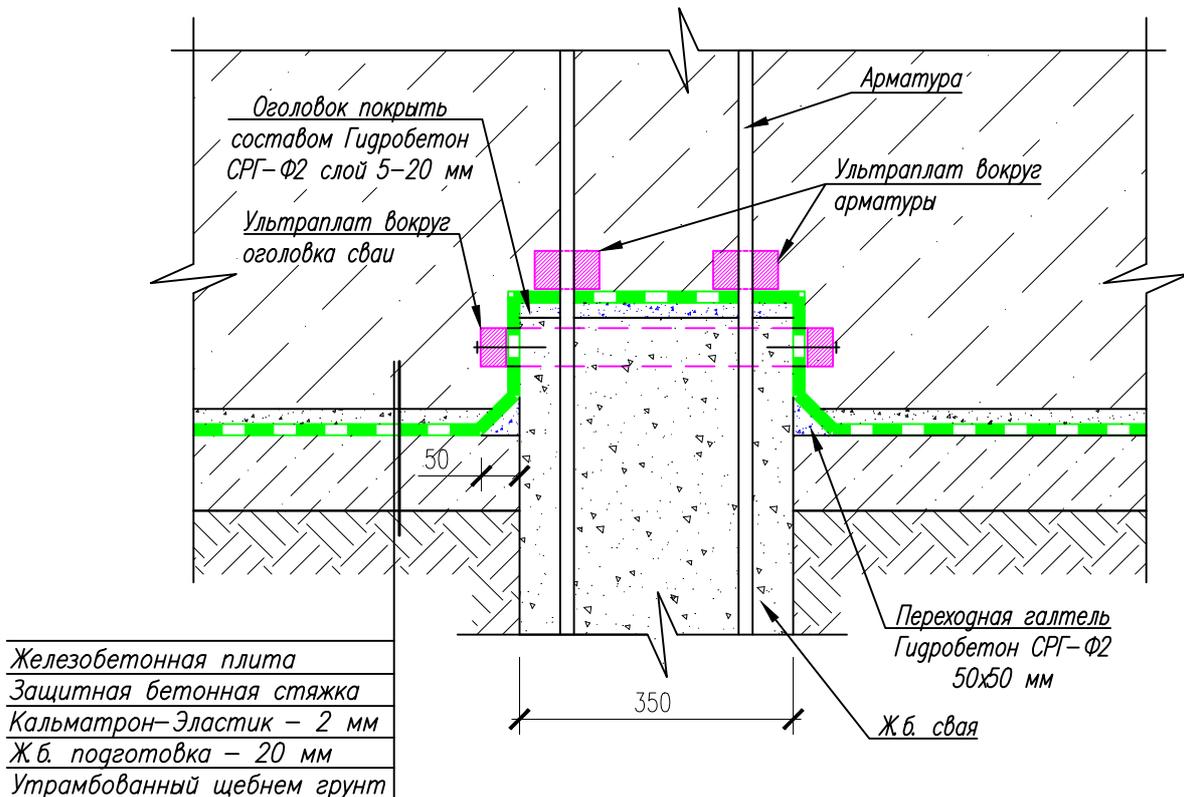
2.12

## Гидроизоляция свайного ростверка



2.12  
(а)

## Гидроизоляция свайного ростверка



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

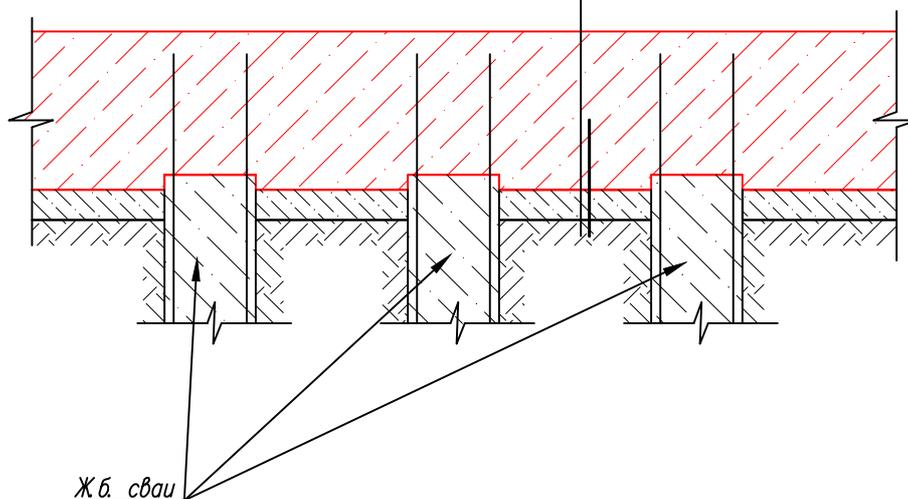
ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

2.13

## Гидроизоляция свайного ростверка с применением добавки в бетон Кальматрон-Д в качестве основной гидроизоляции

Железобетонная плита  
с гидроизоляционной добавкой  
Кальматрон-Д (расх. 10кг/м<sup>3</sup>)  
Бетонная подготовка  
Утрамбованный грунт

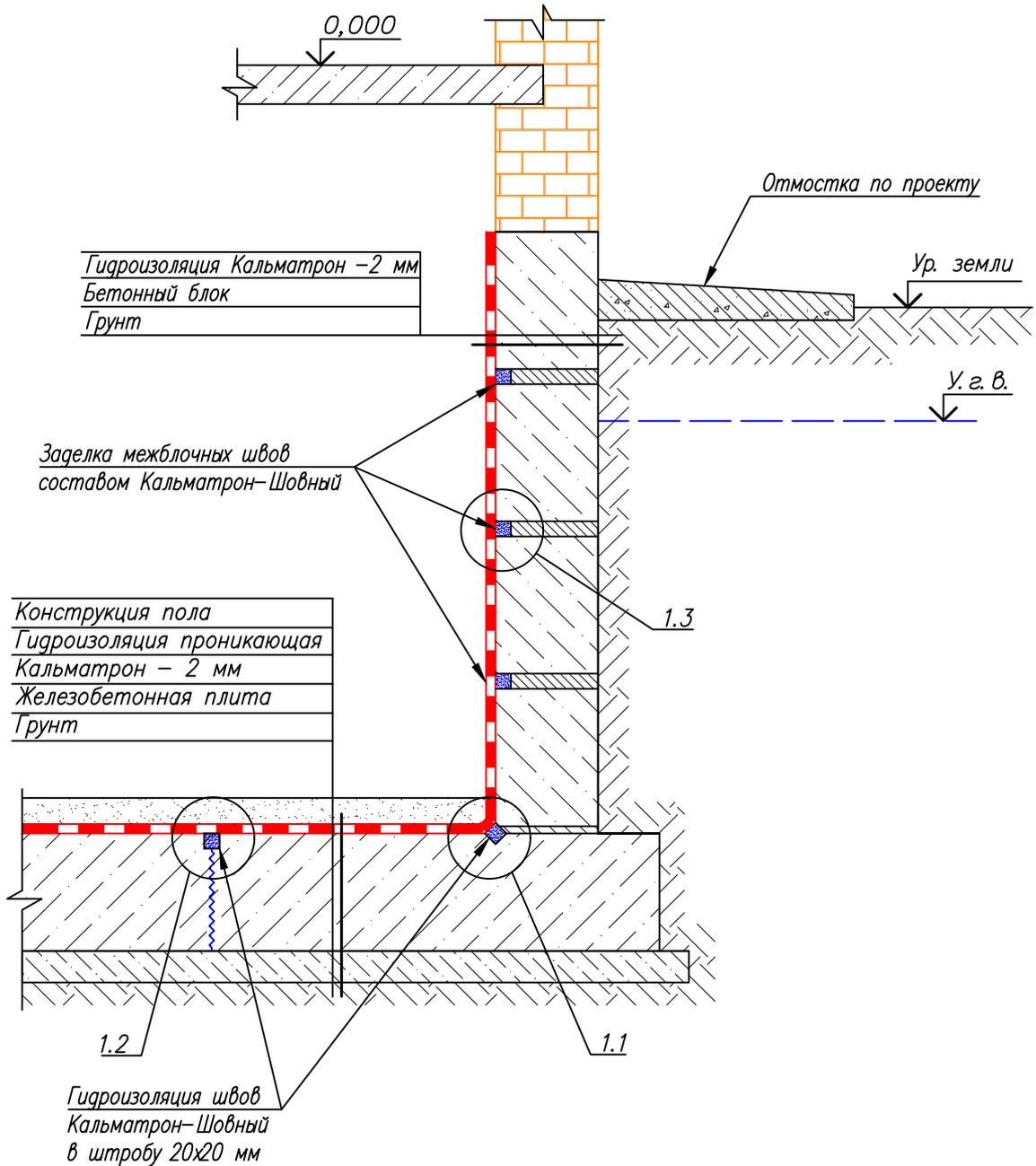


Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

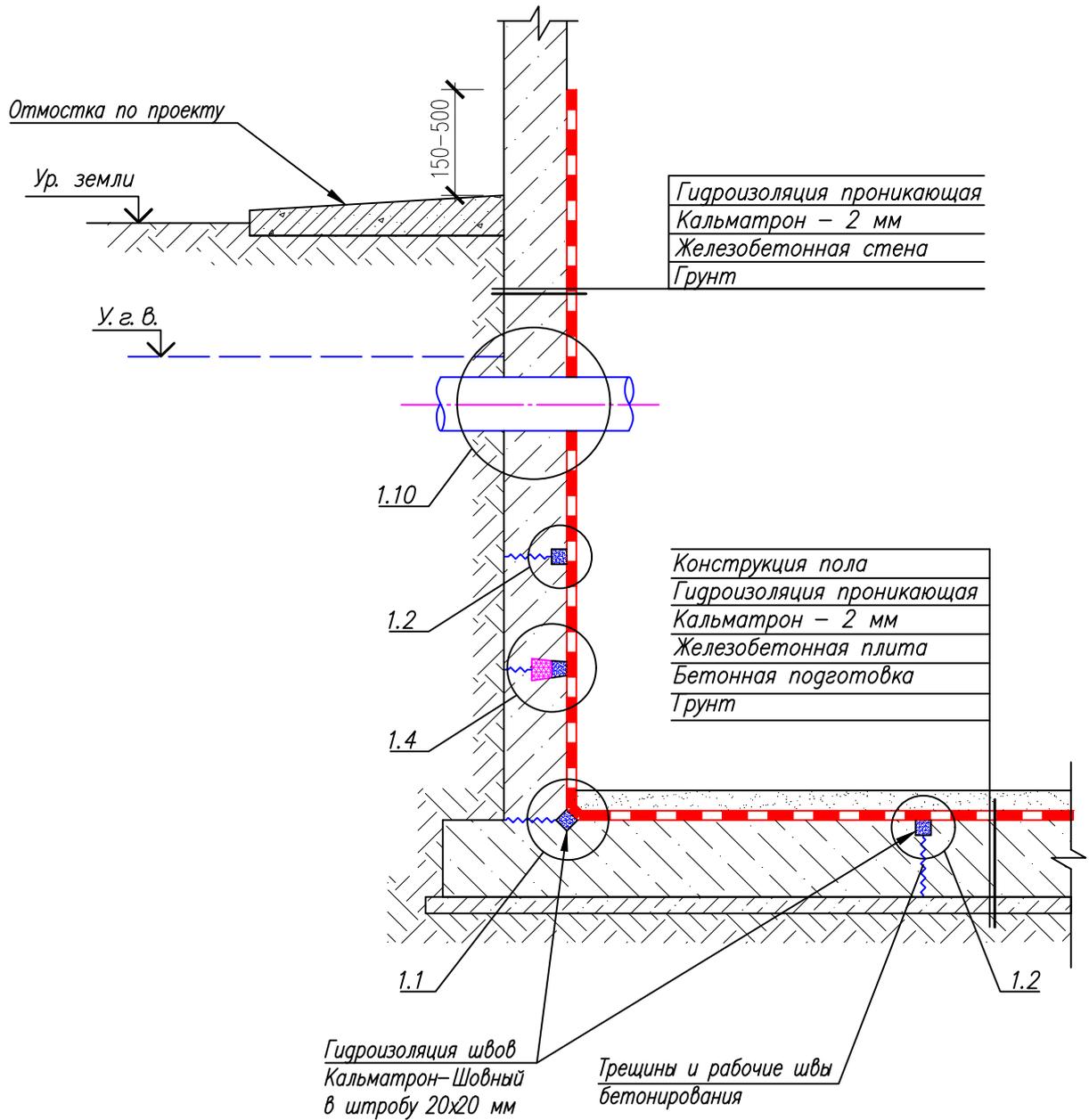
Лист

**Устройство гидроизоляции подвального помещения из сборных бетонных блоков на плитном фундаменте существующего здания ИЗНУТРИ**

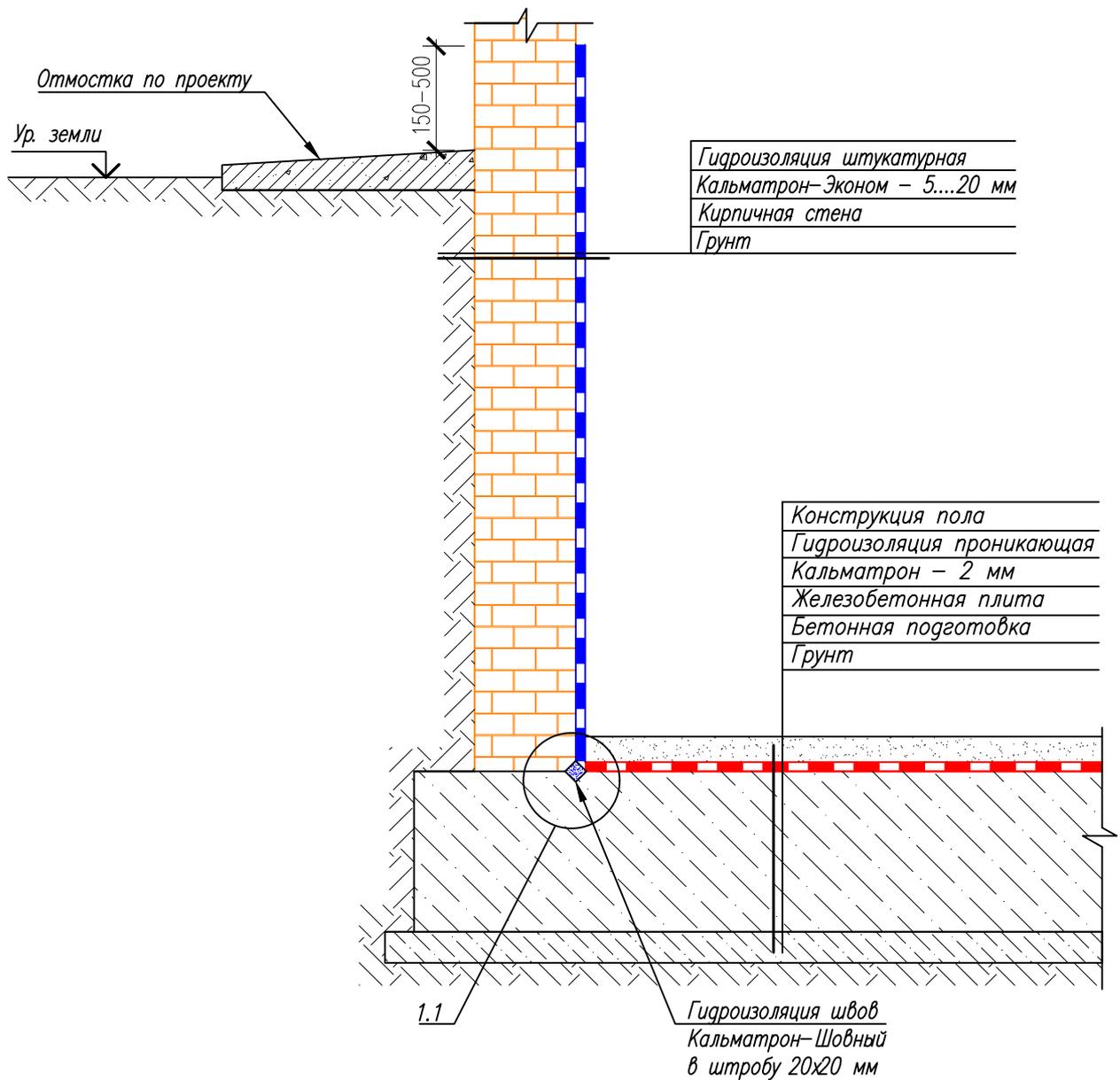


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции подвального помещения  
существующего здания с монолитными  
железобетонными стенами ИЗНУТРИ**

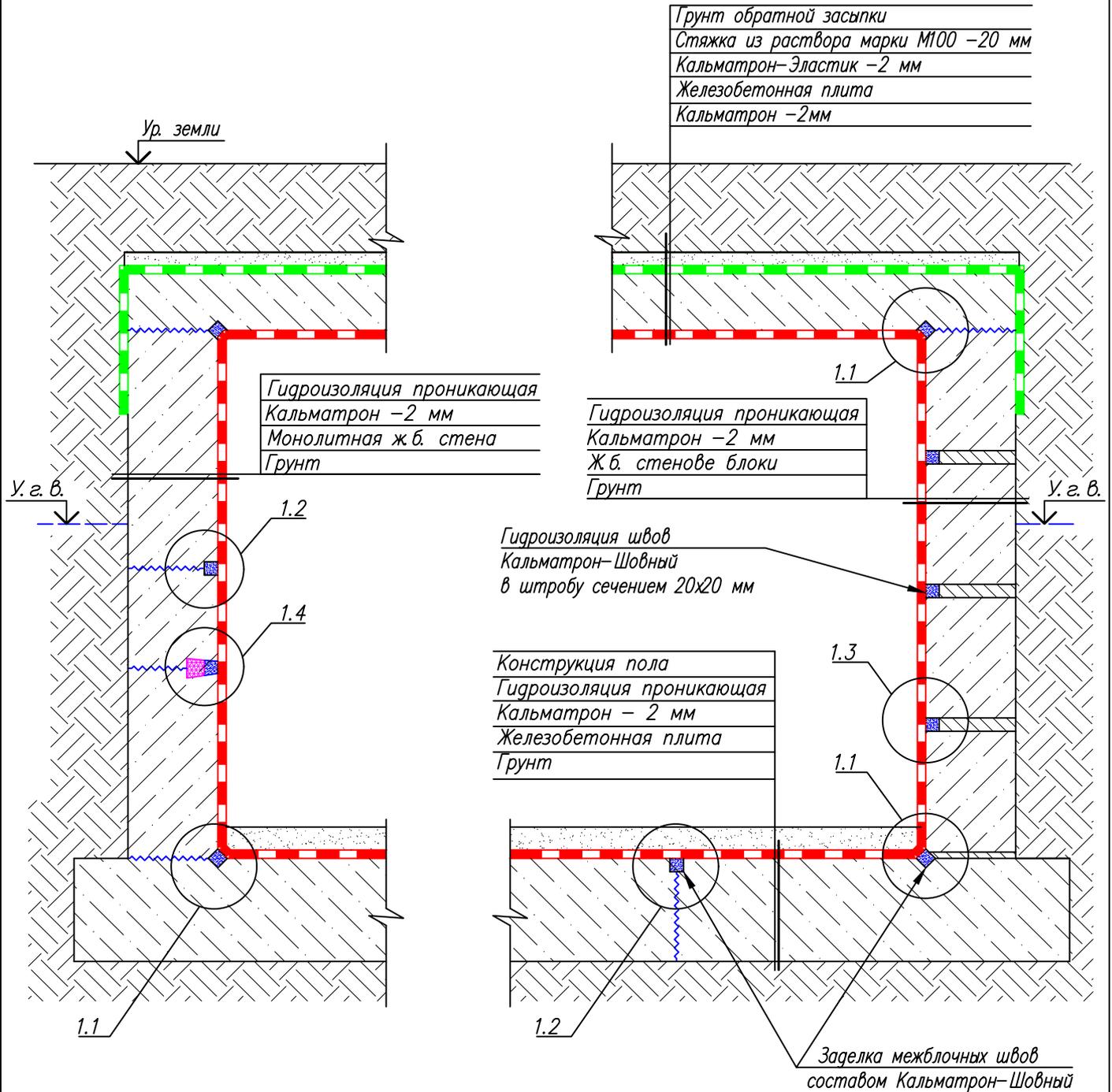



## Устройство гидроизоляции подвального помещения существующего здания с кирпичными стенами **ИЗНУТРИ**



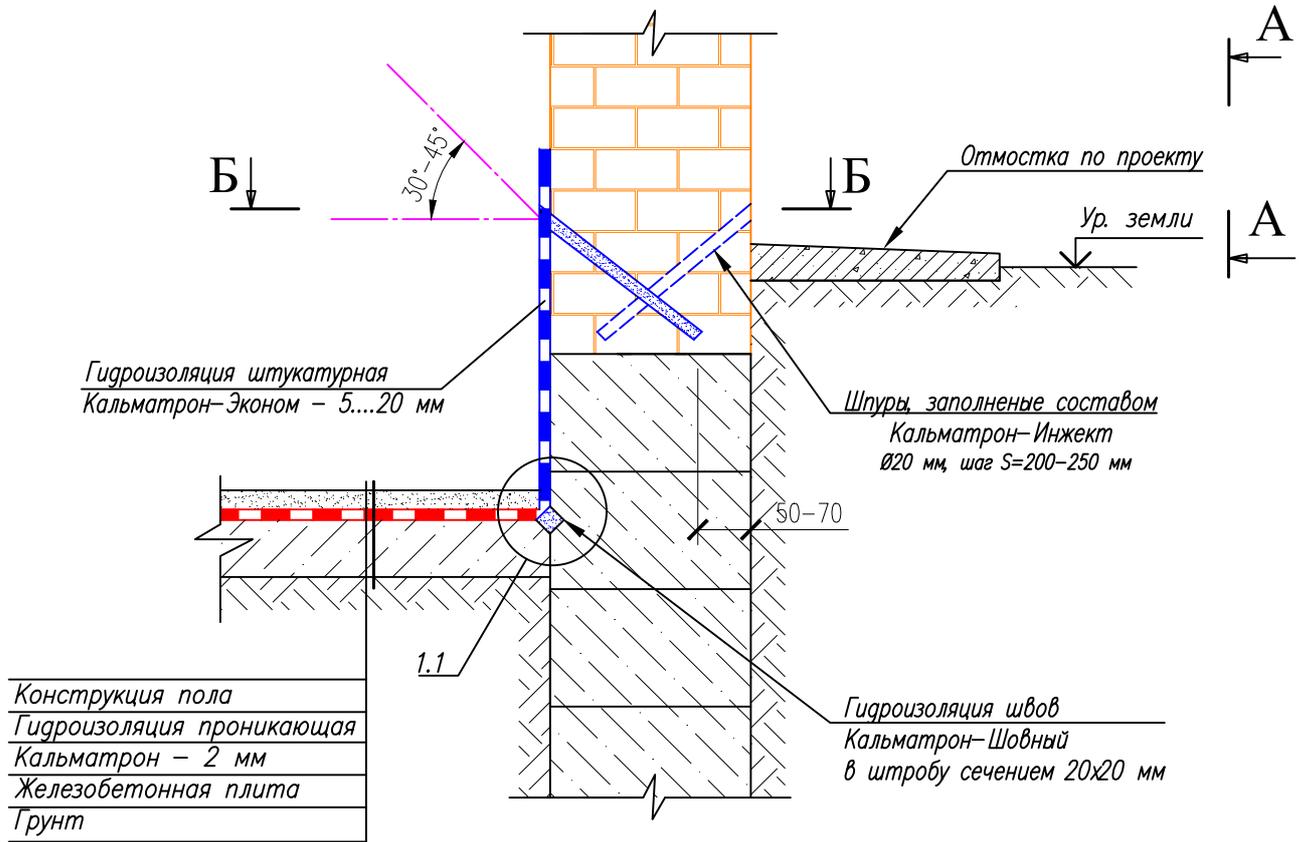
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции защитного сооружения ГО существующего здания

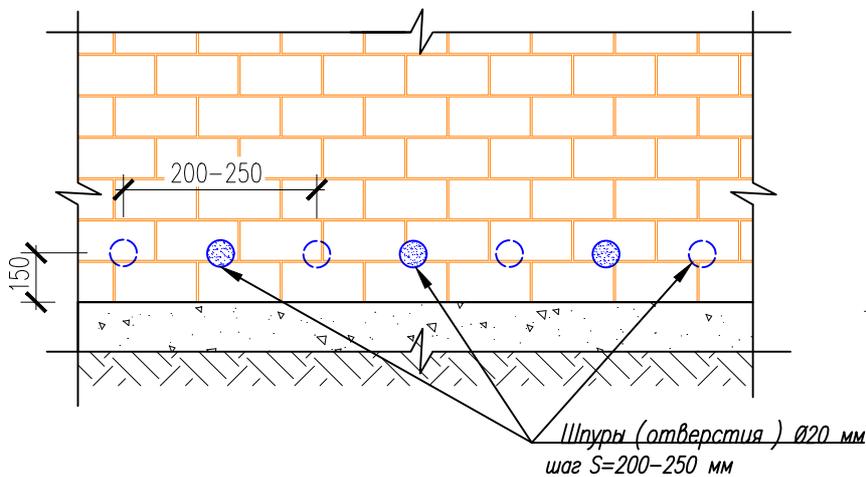


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

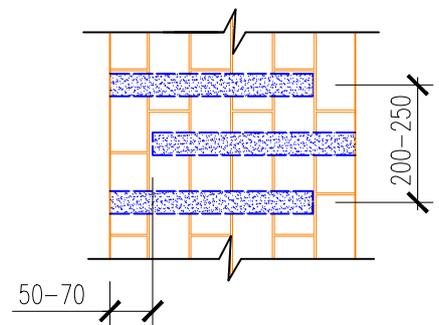
## Ликвидация обводнений стен подвального помещения с капиллярным подсосом грунтовых вод



**А - А**



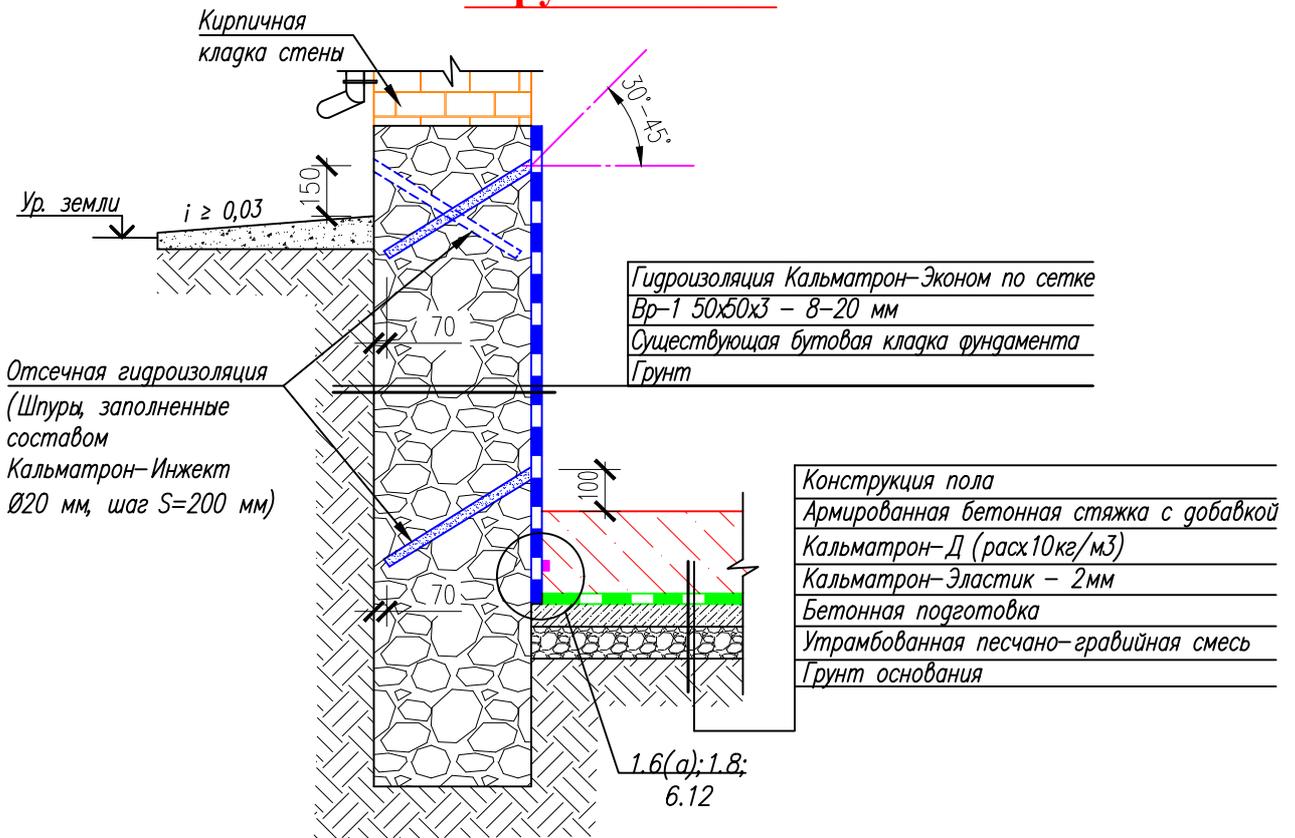
**Б - Б**



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

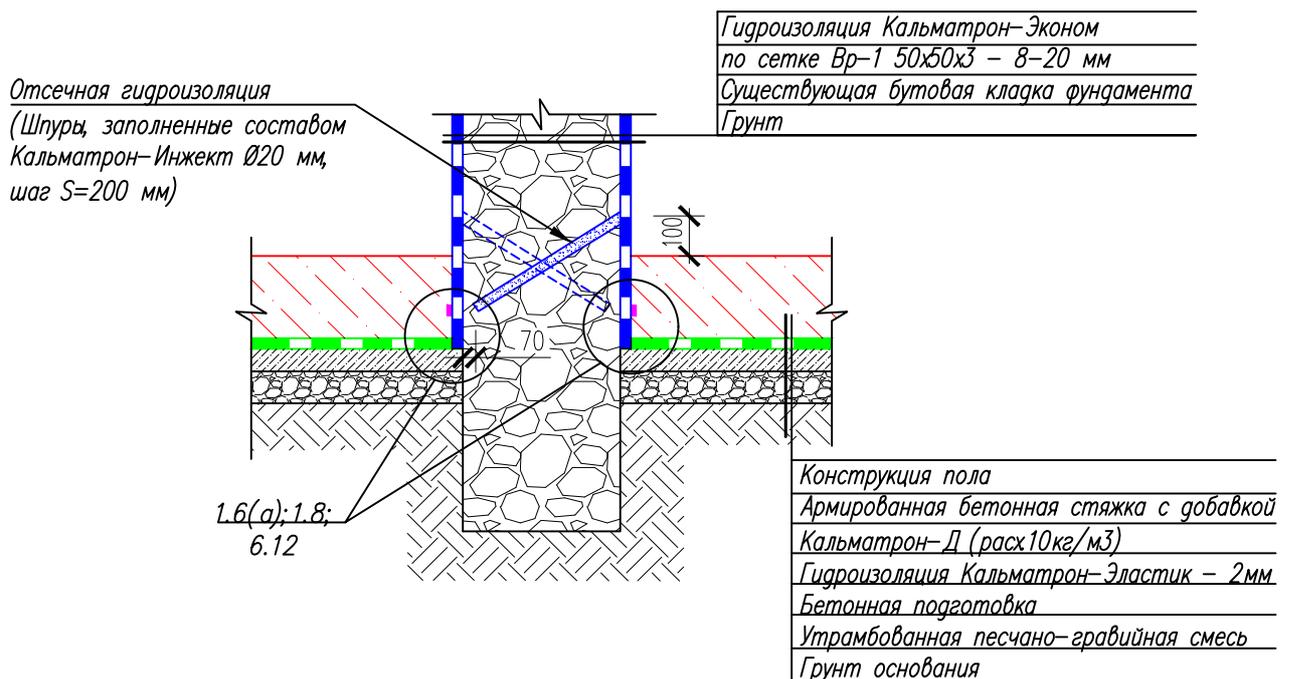
3.6

### Узел изоляции исторической бутовой кладки наружных стен



3.6 (a)

### Узел изоляции исторической бутовой кладки внутренних стен



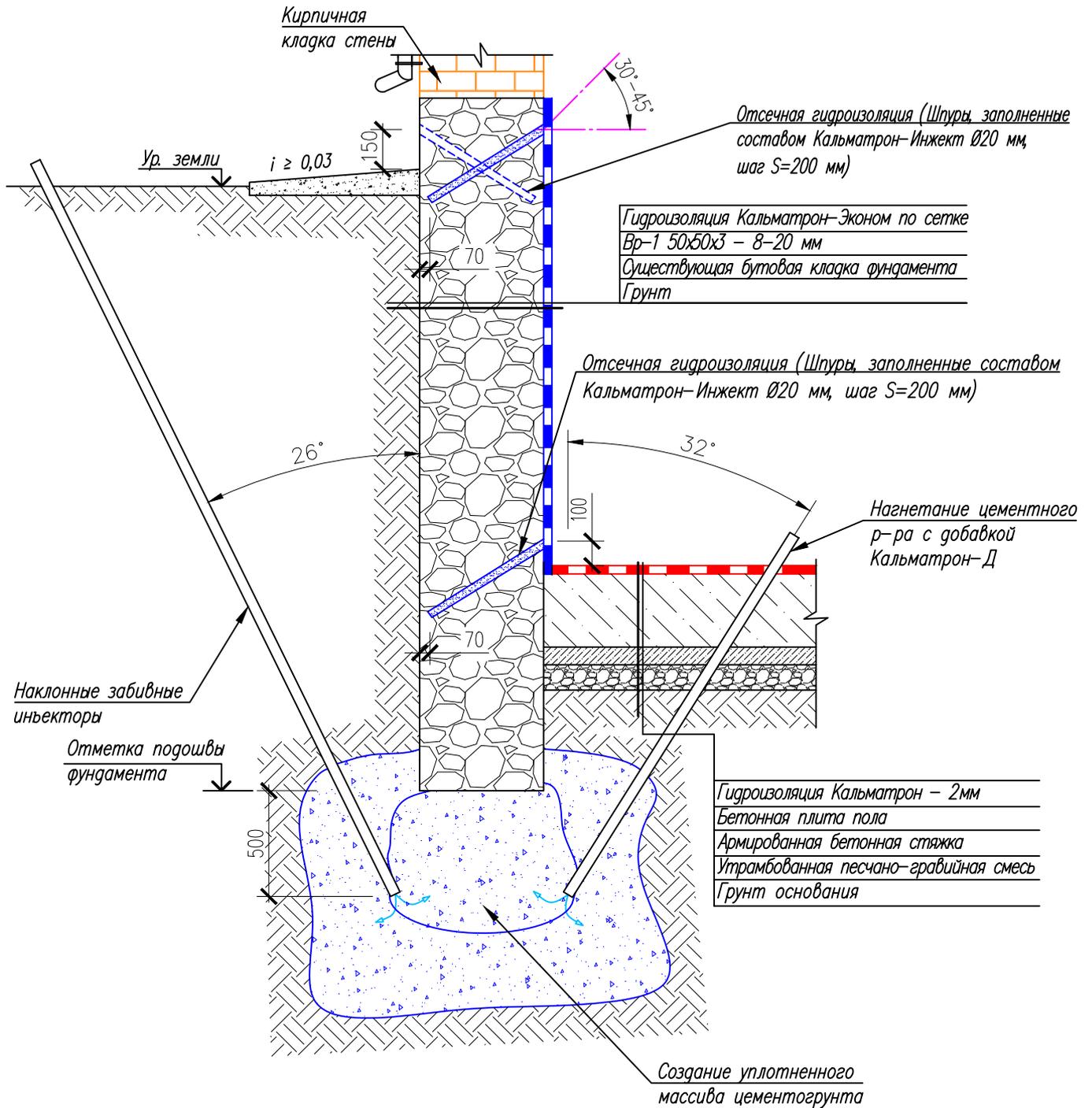
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

3.7

## Гидроизоляция бутового фундамента с цементацией грунта подошвы фундамента

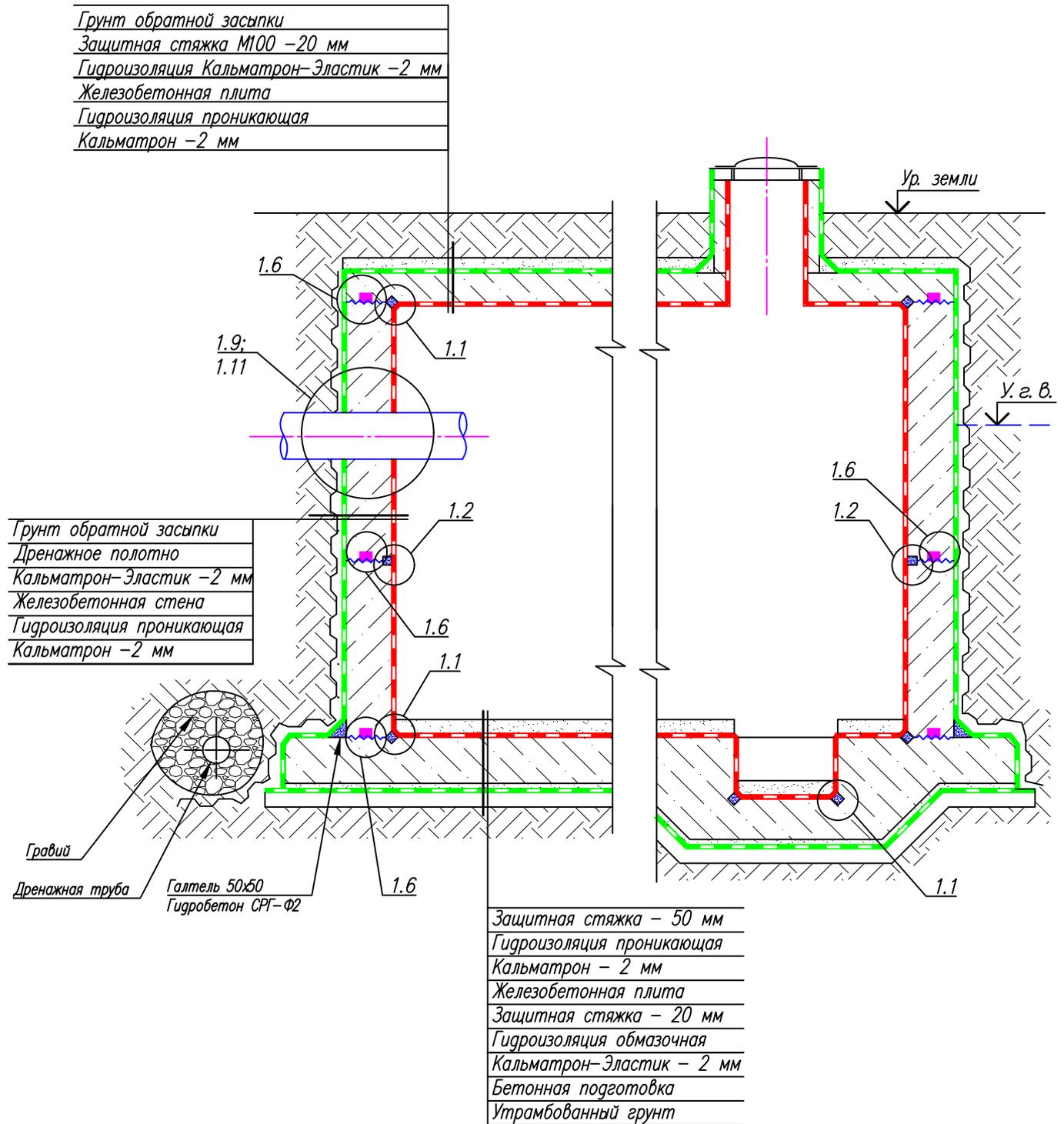


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

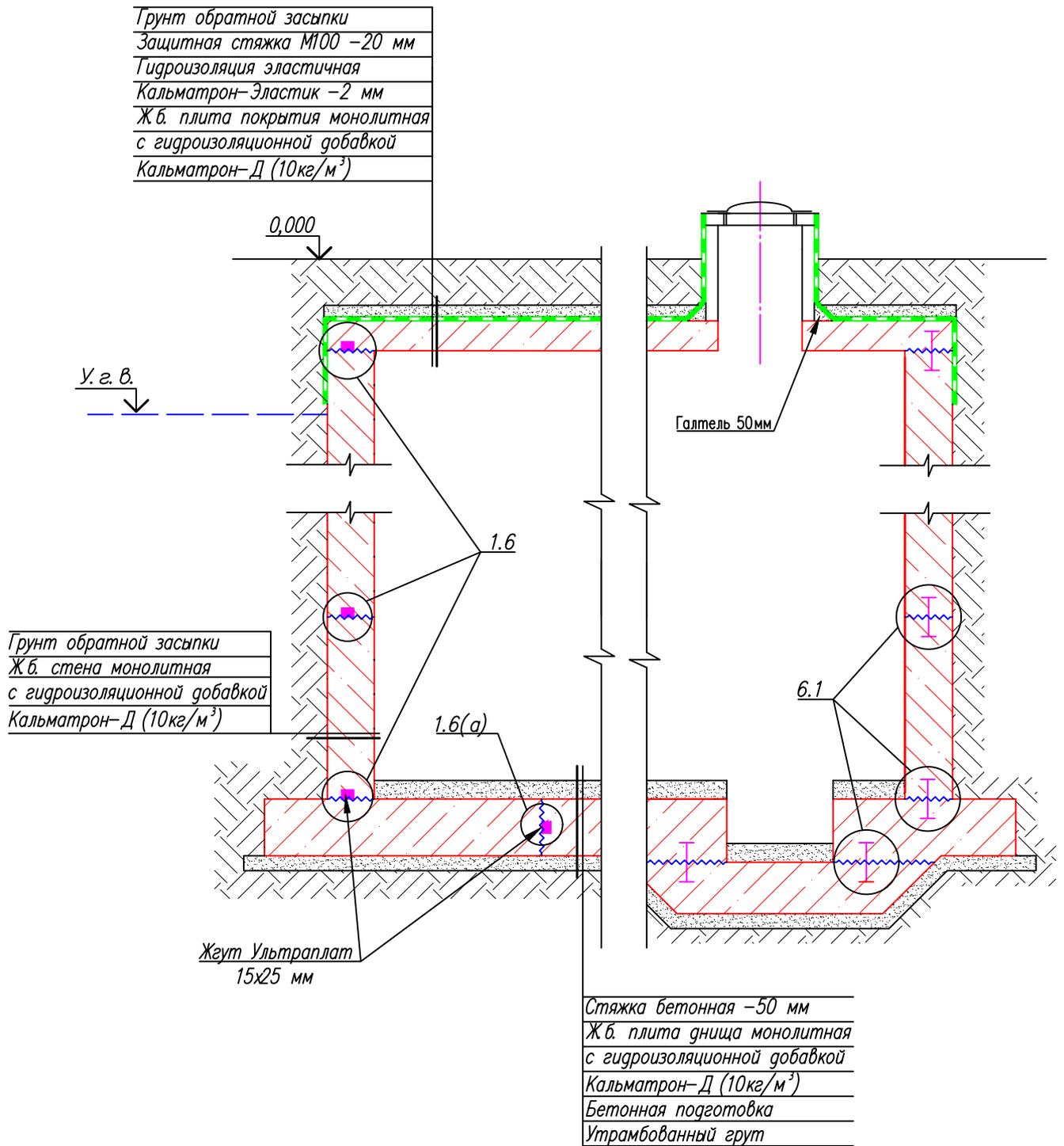
Лист

## Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленного резервуара при новом строительстве



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

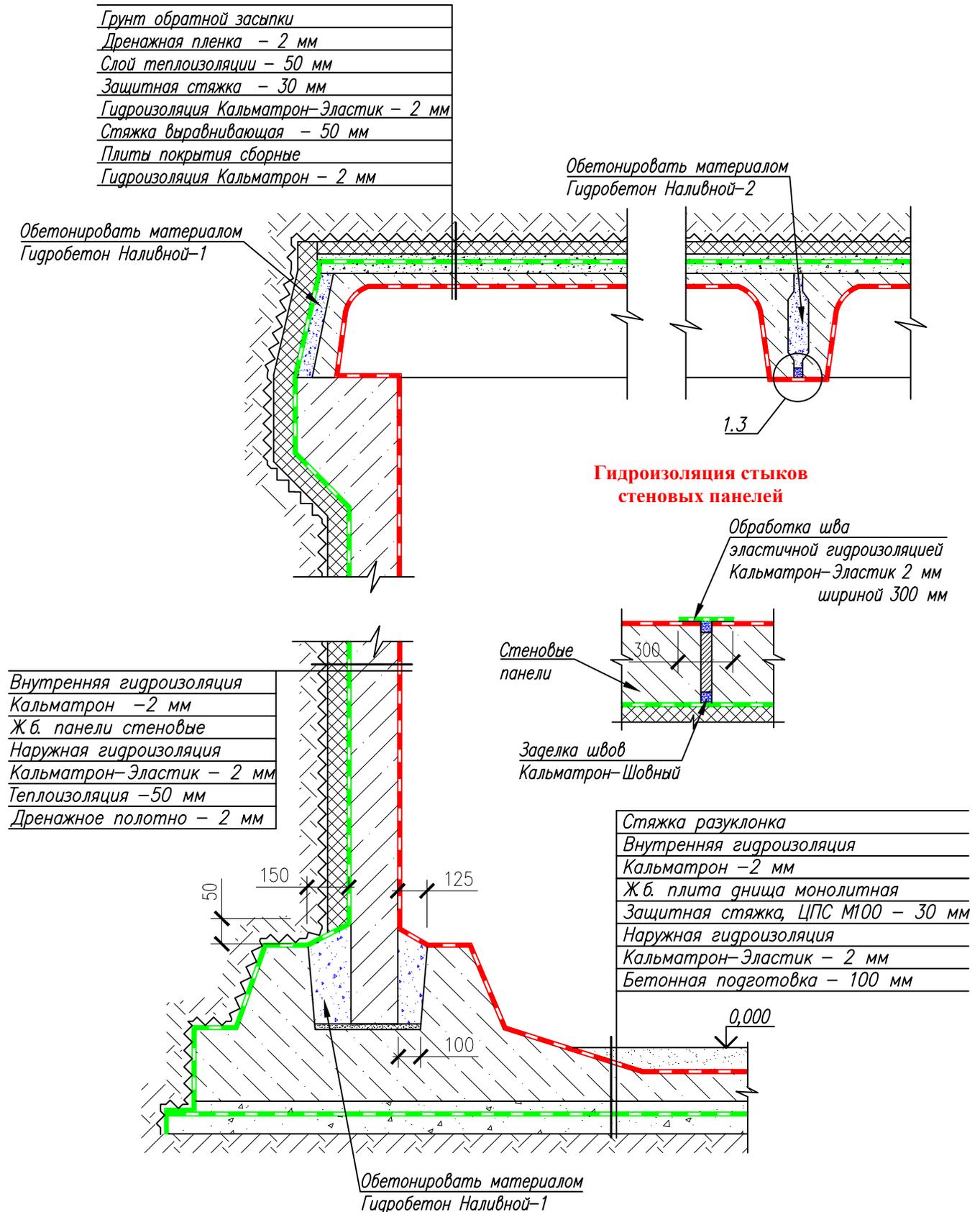
## Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленного резервуара при новом строительстве



\* Для гидроизоляции холодных швов и стыков применяются или жгут "Ультраплат" или гидрошпонки "Ультрабанд".

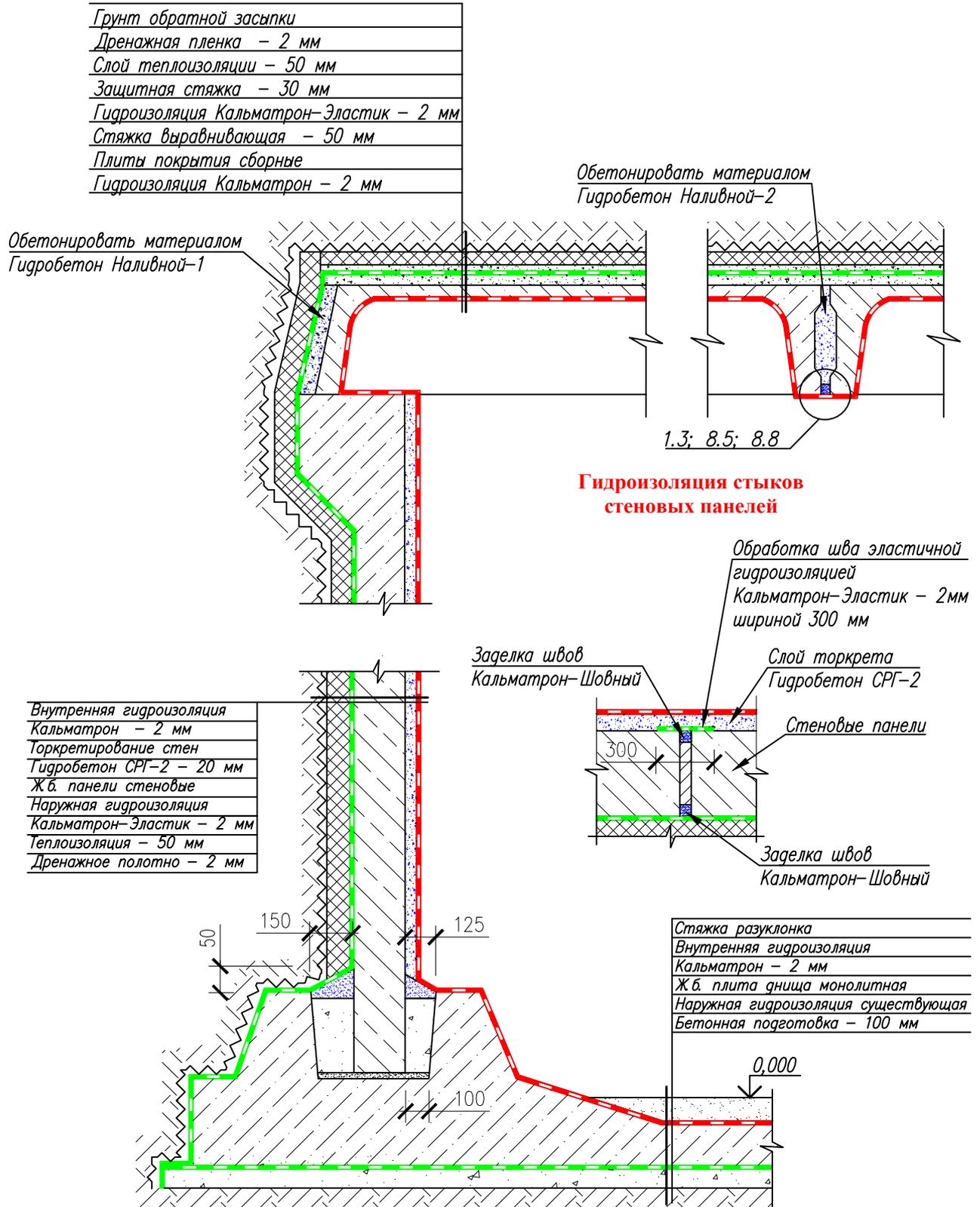
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленного резервуара из сборных ж.б конструкций при новом строительстве



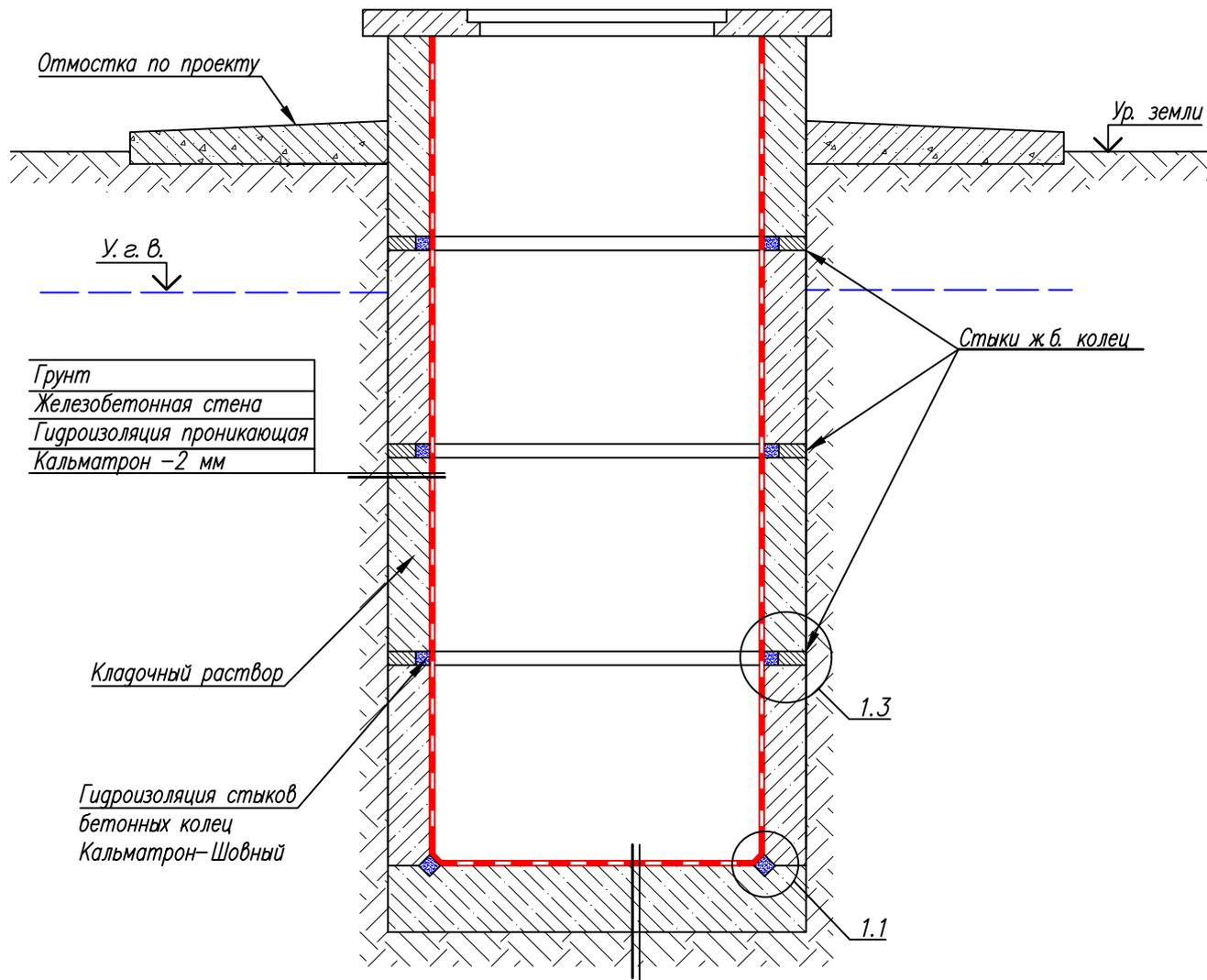
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленного резервуара из сборных ж.б. конструкций при ремонте



4.5

**Устройство гидроизоляции существующего  
сборного железобетонного колодца**



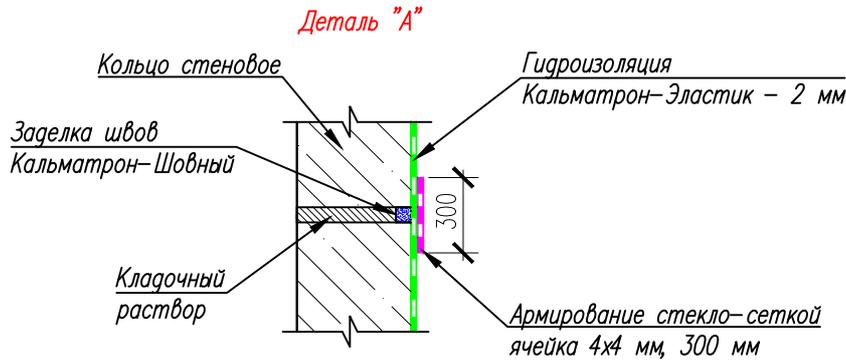
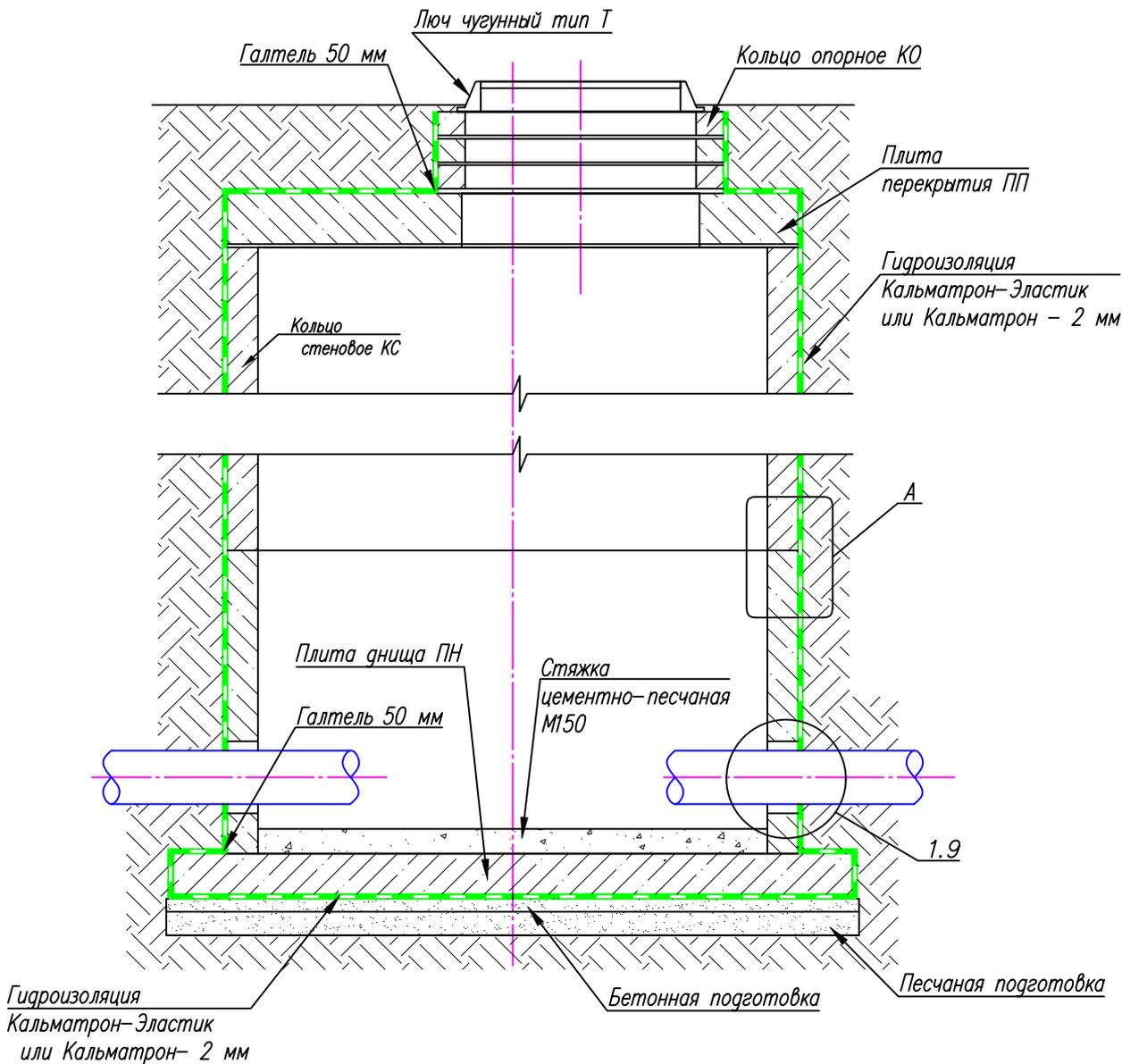
Грунт
Железобетонная стена
Гидроизоляция проникающая
Кальматрон -2 мм

Стяжка разуклонка
Внутренняя гидроизоляция
Кальматрон -2 мм
Ж.б. плита днища монолитная
Наружная гидроизоляция существующая
Бетонная подготовка - 100 мм

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

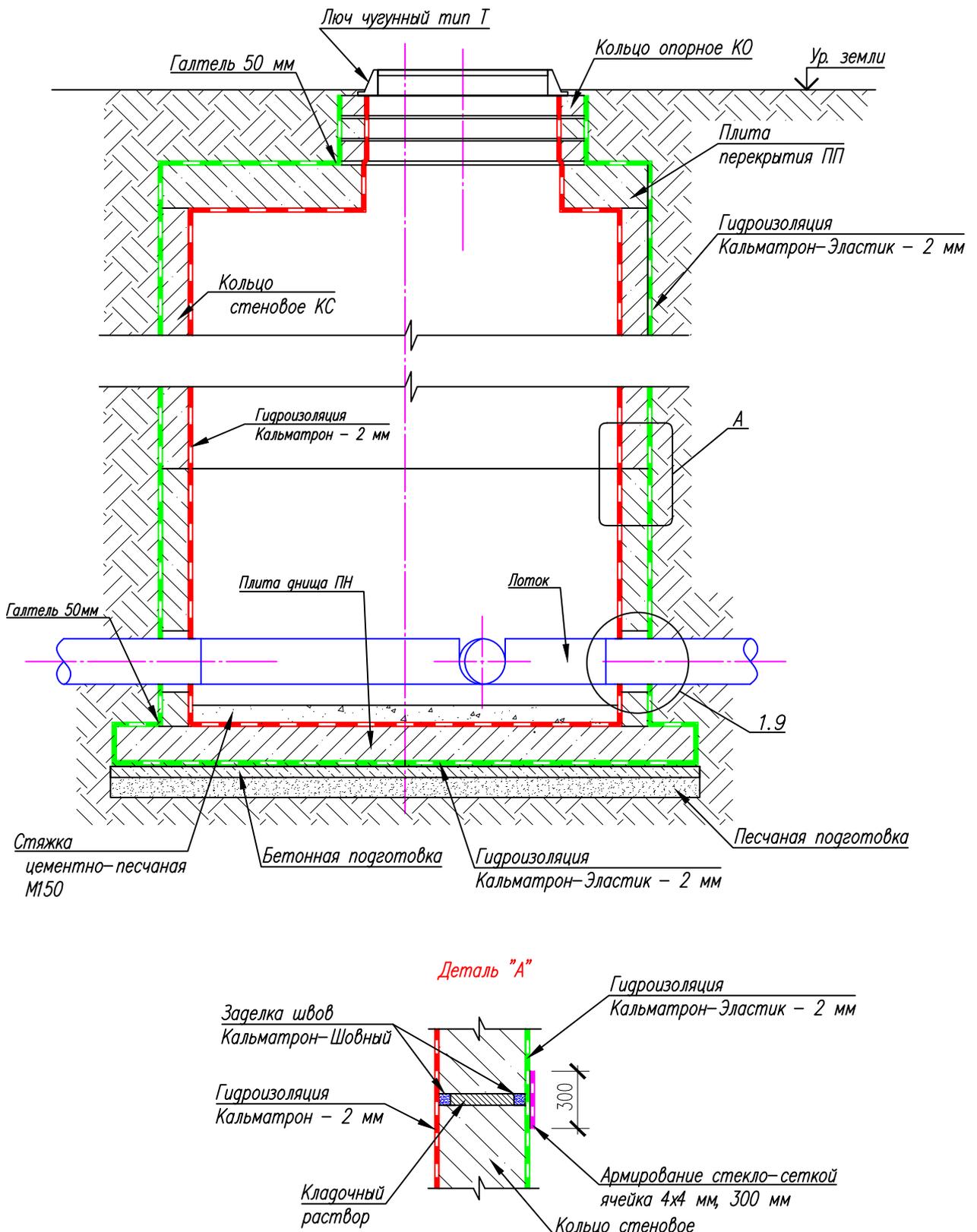
**4.6**

**Устройство гидроизоляции при новом строительстве сборного железобетонного водопроводного колодца**



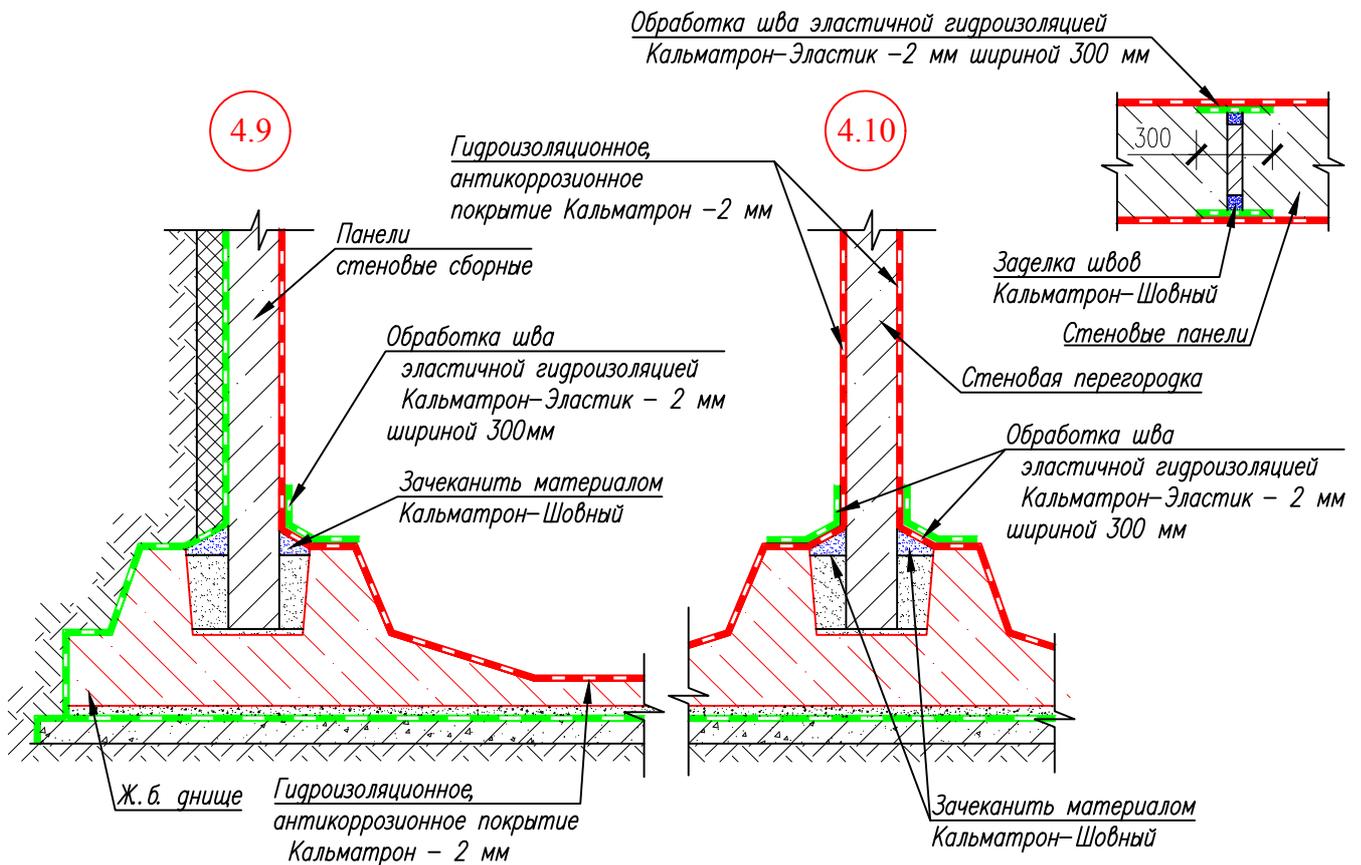
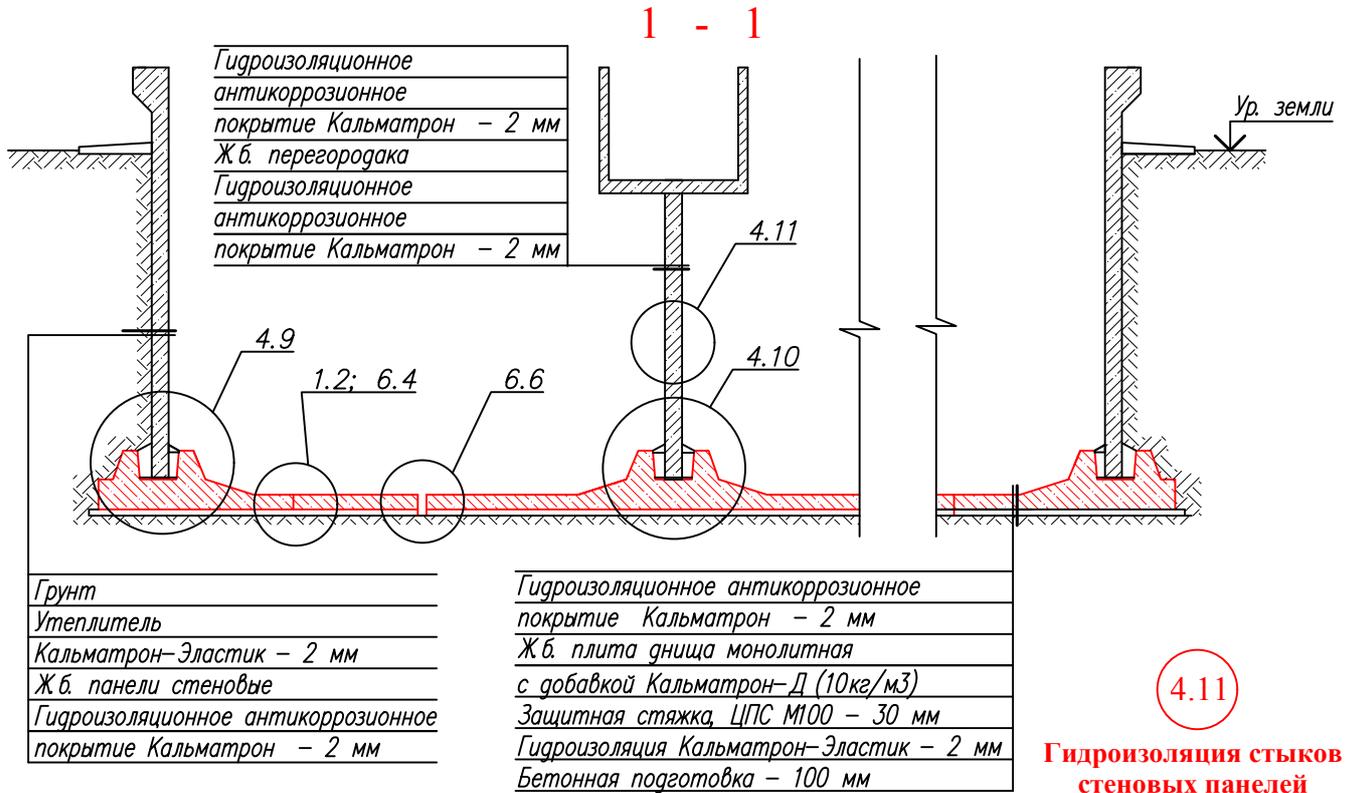
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции при новом строительстве сборного железобетонного канализационного колодца



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

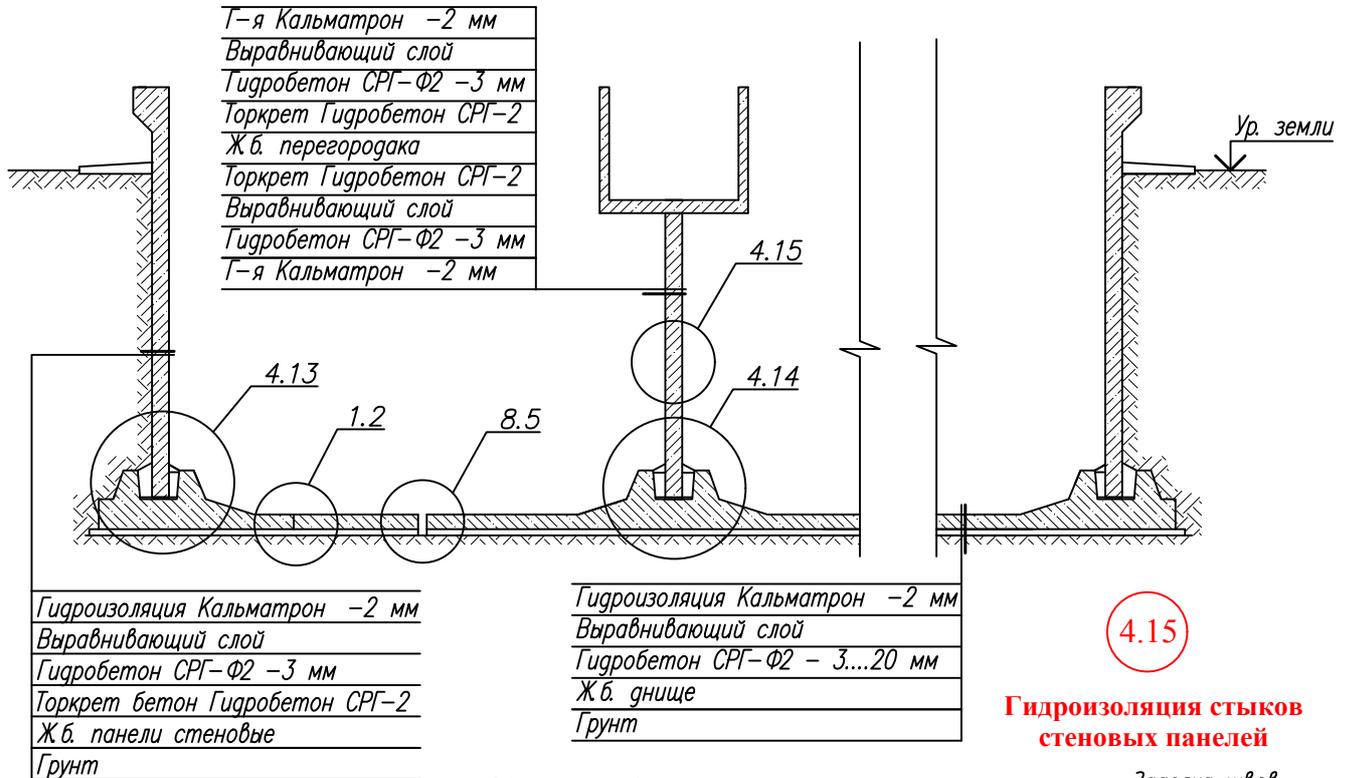
**Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленных очистных сооружений из сборного ж.б (отстойники, резервуары, аэротенки) при новом строительстве**



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

**Устройство гидроизоляции и антикоррозионного покрытия заглубленных очистных сооружений из сборного ж.б.(отстойники, резервуары, аэротенки) при ремонте**

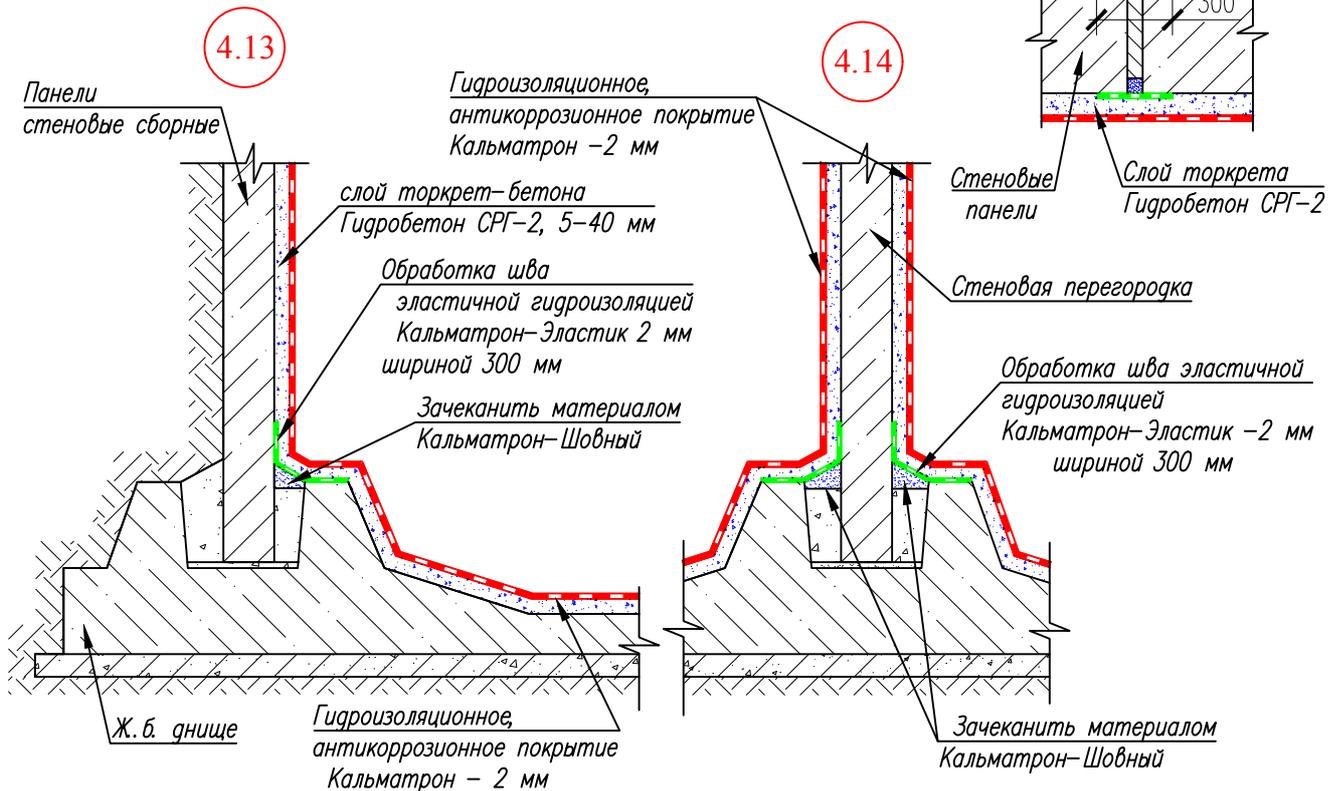
1 - 1



**Гидроизоляция стыков стеновых панелей**

Обработка шва эластичной гидроизоляцией  
 Кальматрон-Эластик -2 мм шириной 300 мм

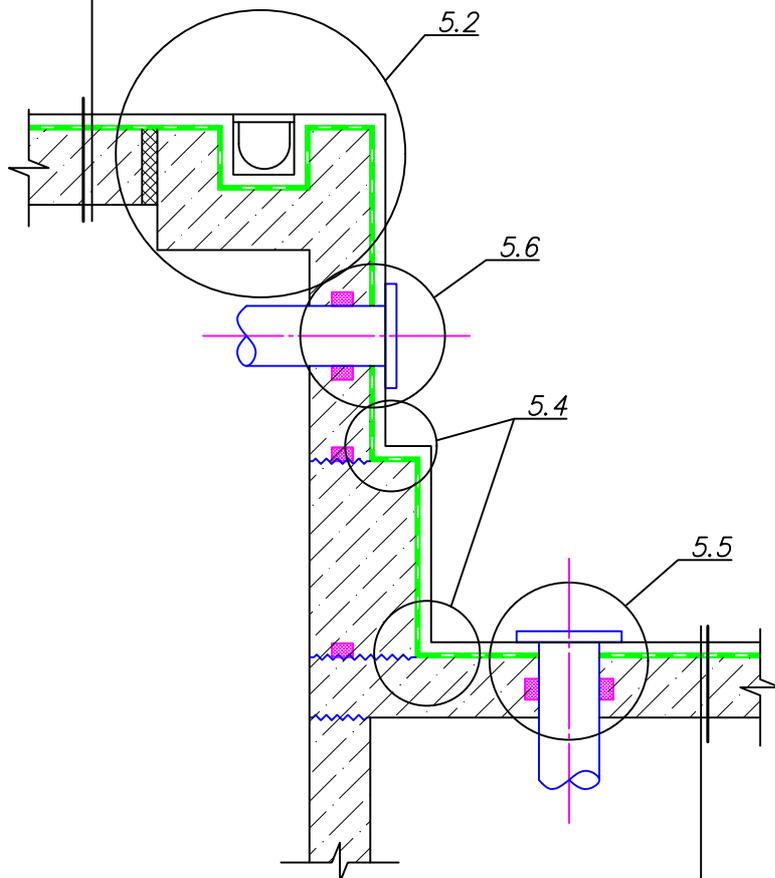
Заделка швов  
 Кальматрон-Шовный



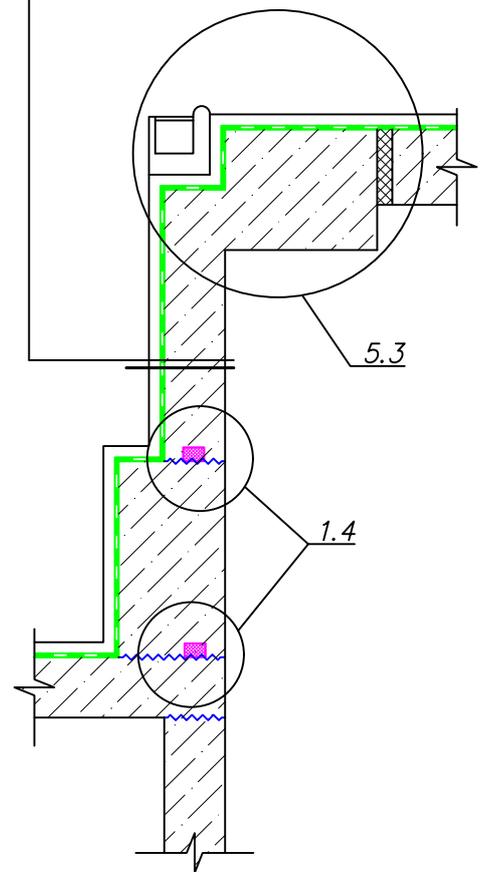
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

## Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна

Керамическая плитка
Клей для плитки усиленный
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик
(с армированием сеткой, ячейка 4x4мм) -2 мм
Выравнивающий слой Гидробетон СРГ-Ф2
Ж.б. монолитная конструкция



Керамическая плитка
Клей для плитки усиленный
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик
(с армированием сеткой, ячейка 4x4мм) -2 мм
Выравнивающий слой Гидробетон СРГ-Ф2
Ж.б. монолитная конструкция

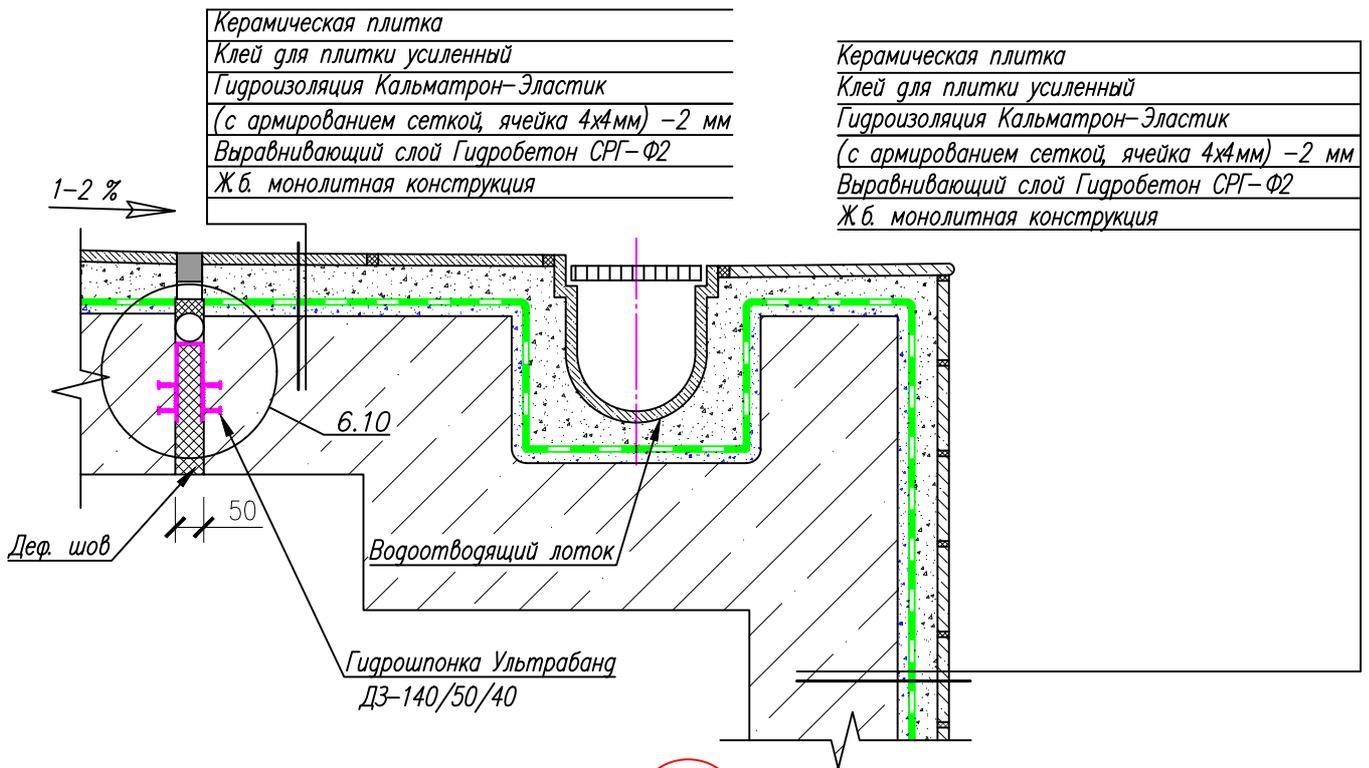


Керамическая плитка
Клей для плитки усиленный
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик
(с армированием сеткой, ячейка 4x4мм) -2 мм
Выравнивающий слой Гидробетон СРГ-Ф2
Ж.б. монолитная конструкция

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

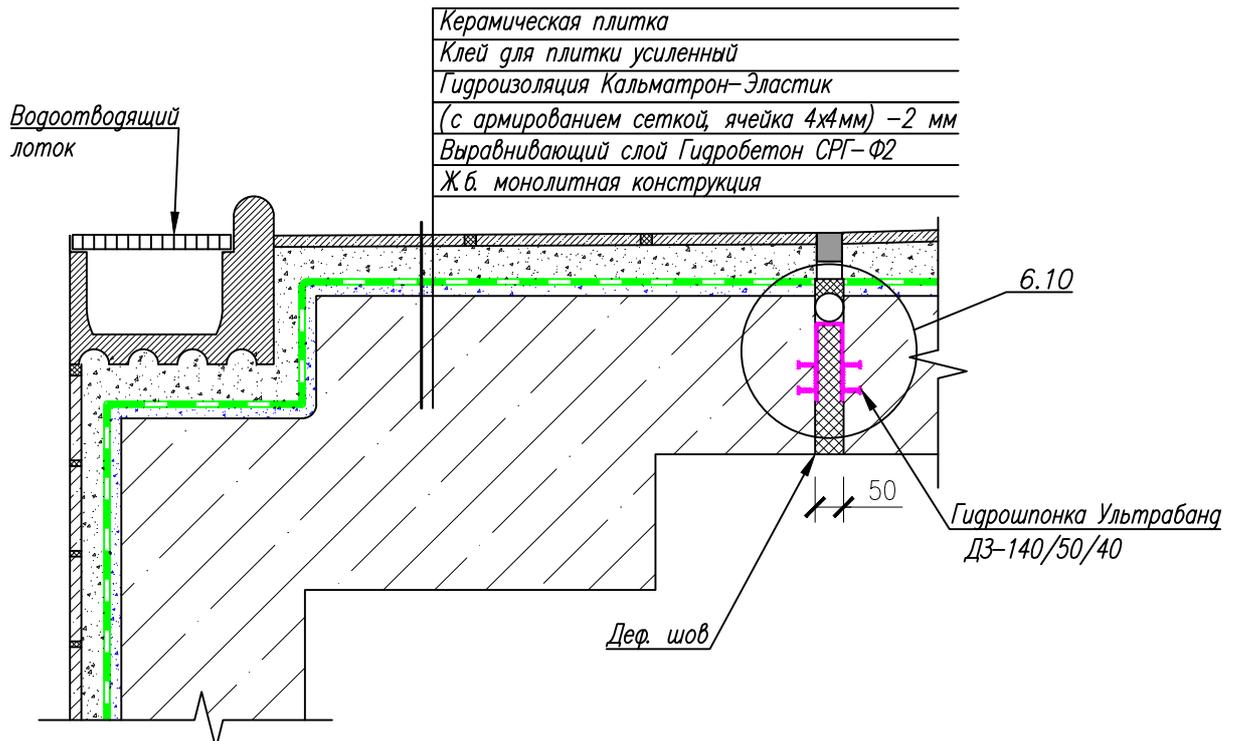
5.2

**Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна (обходные дорожки, переливные желоба, стенки)**



5.3

**Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна (обходные дорожки, переливные желоба, стенки)**



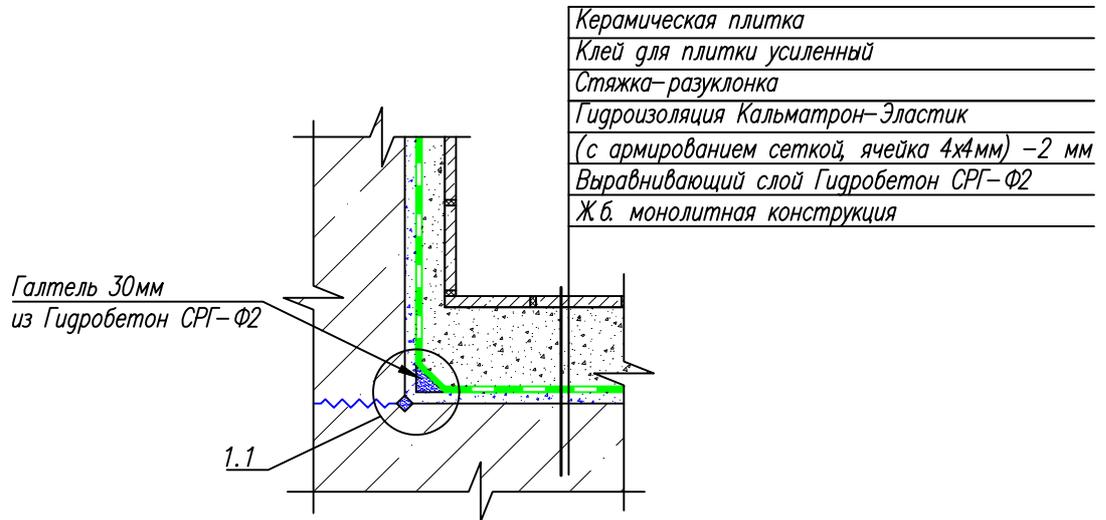
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

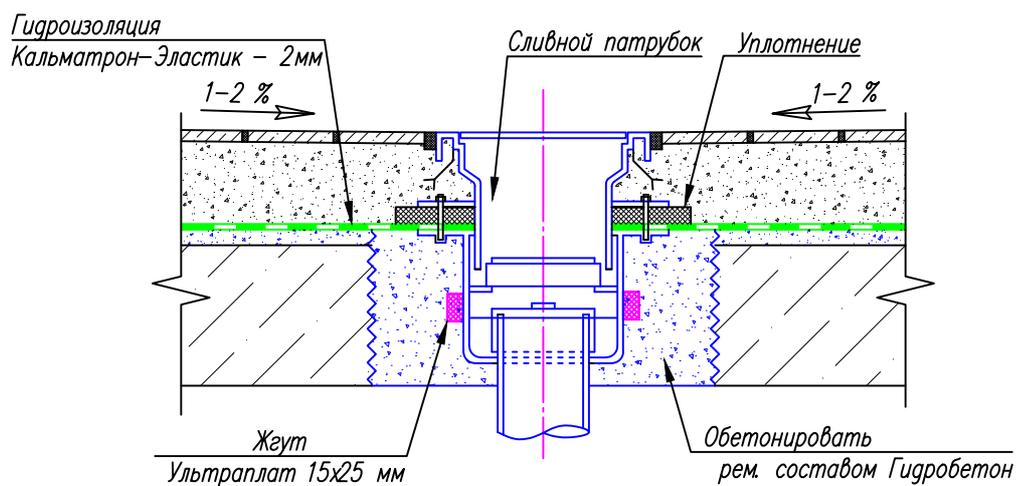
5.4

**Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна (примыкание днище/стена)**



5.5

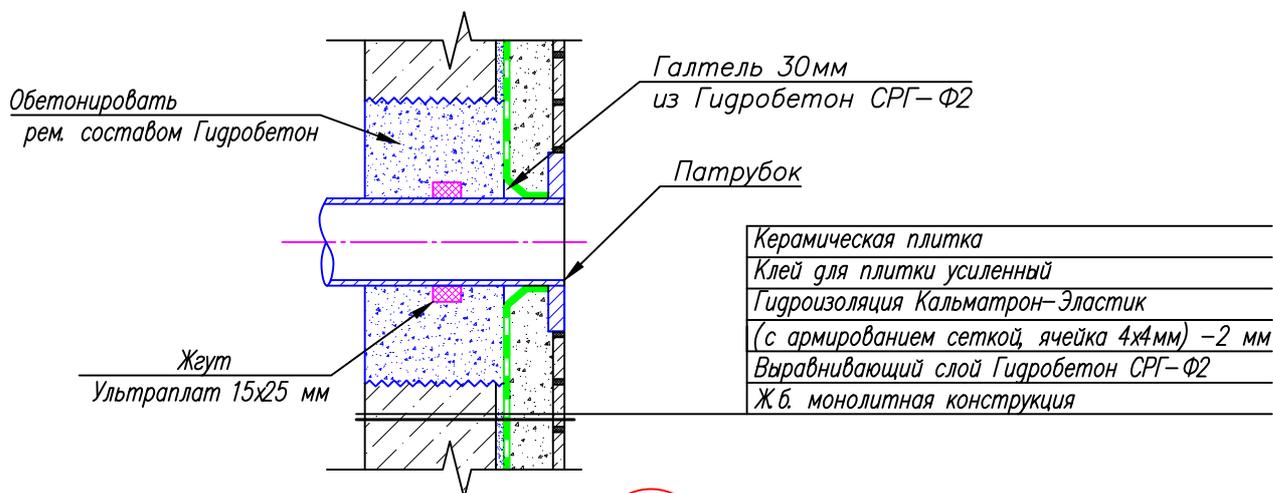
**Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна (водослив)**



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

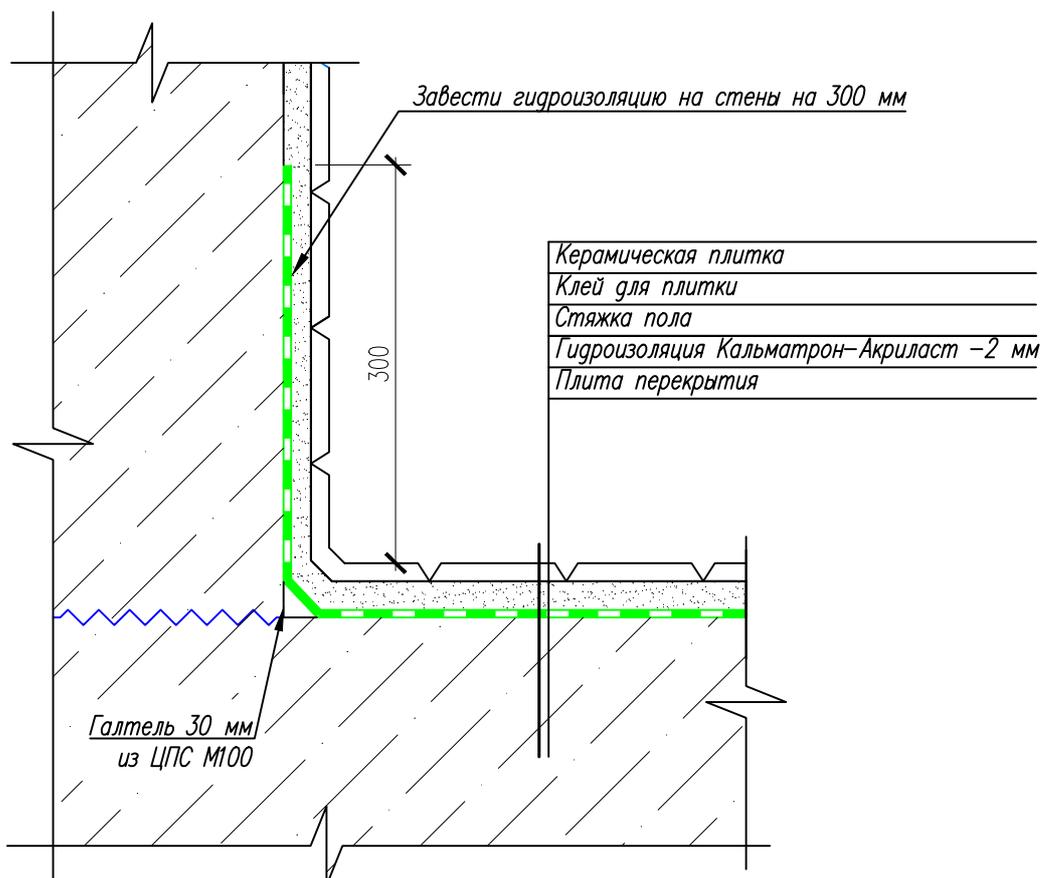
5.6

## Устройство гидроизоляции чаши и обходных дорожек плавательного бассейна (проход труб)



5.7

## Устройство гидроизоляции санузла



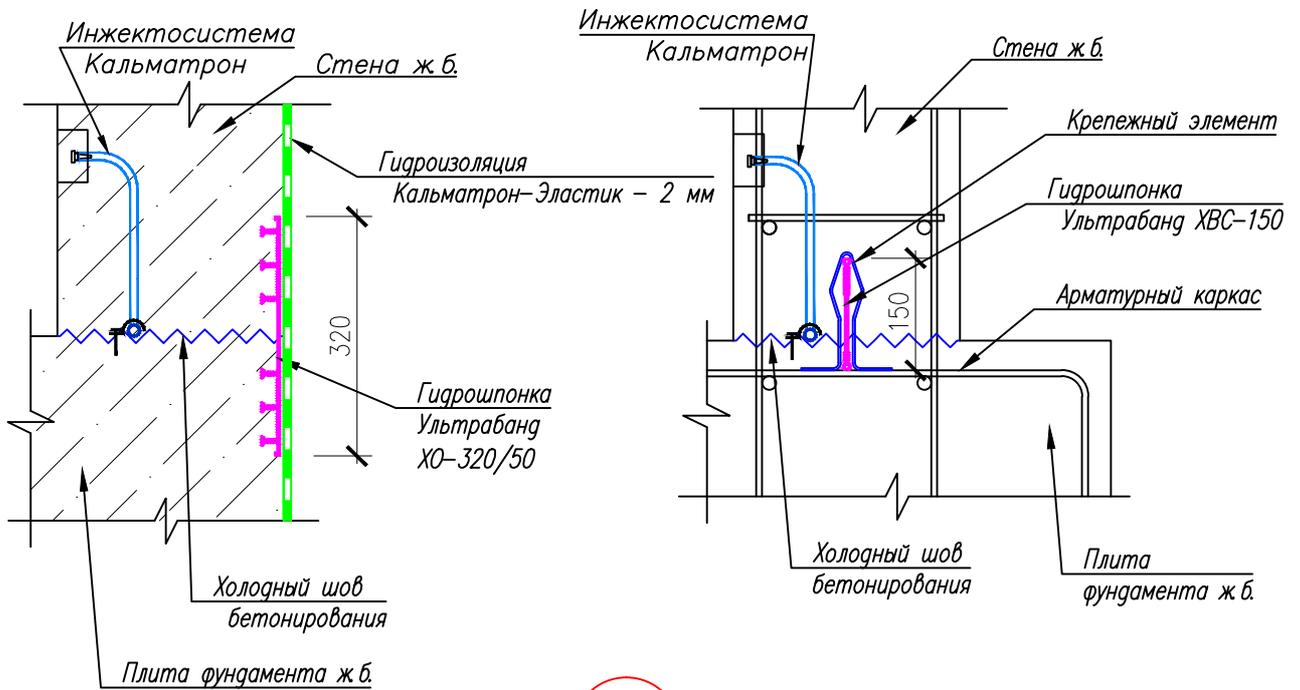
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

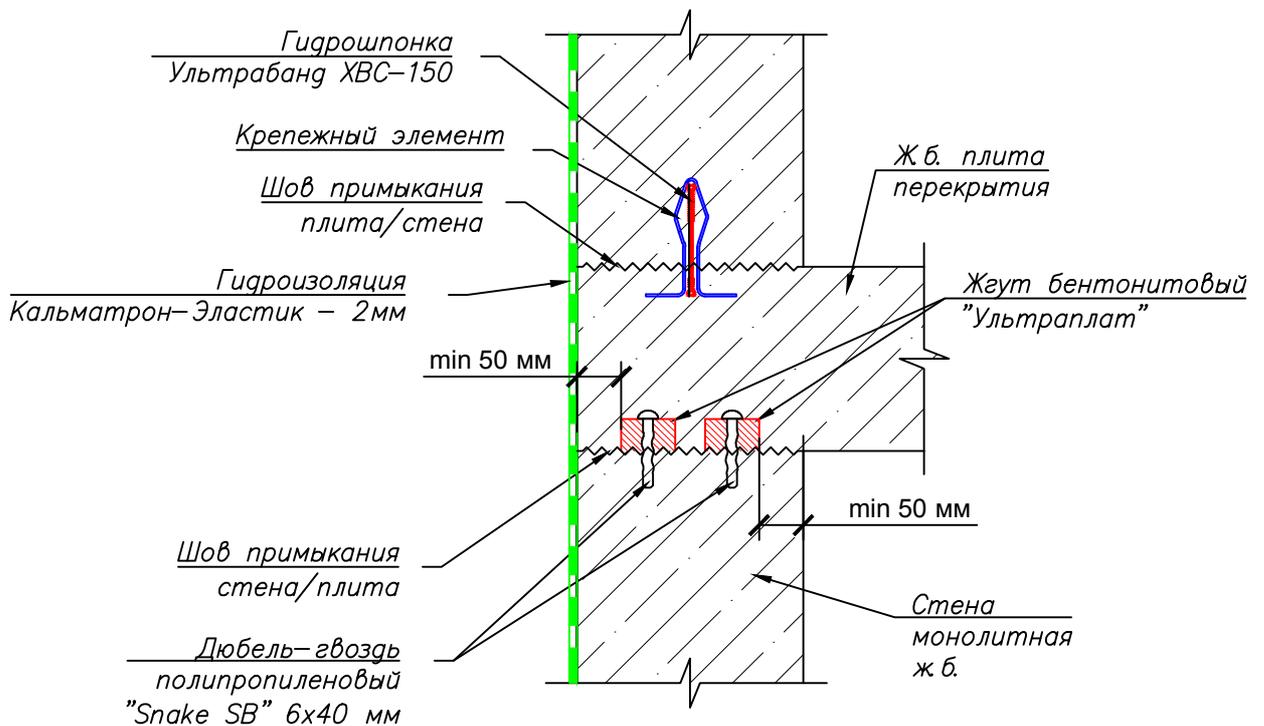
6.1

**Герметизация холодного шва примыкания монолитной ж.б. фундаментной плиты и монолитных ж.б. стен**



6.1a

**Герметизация холодного шва примыкания монолитной ж.б. плиты перекрытия подземной парковки**



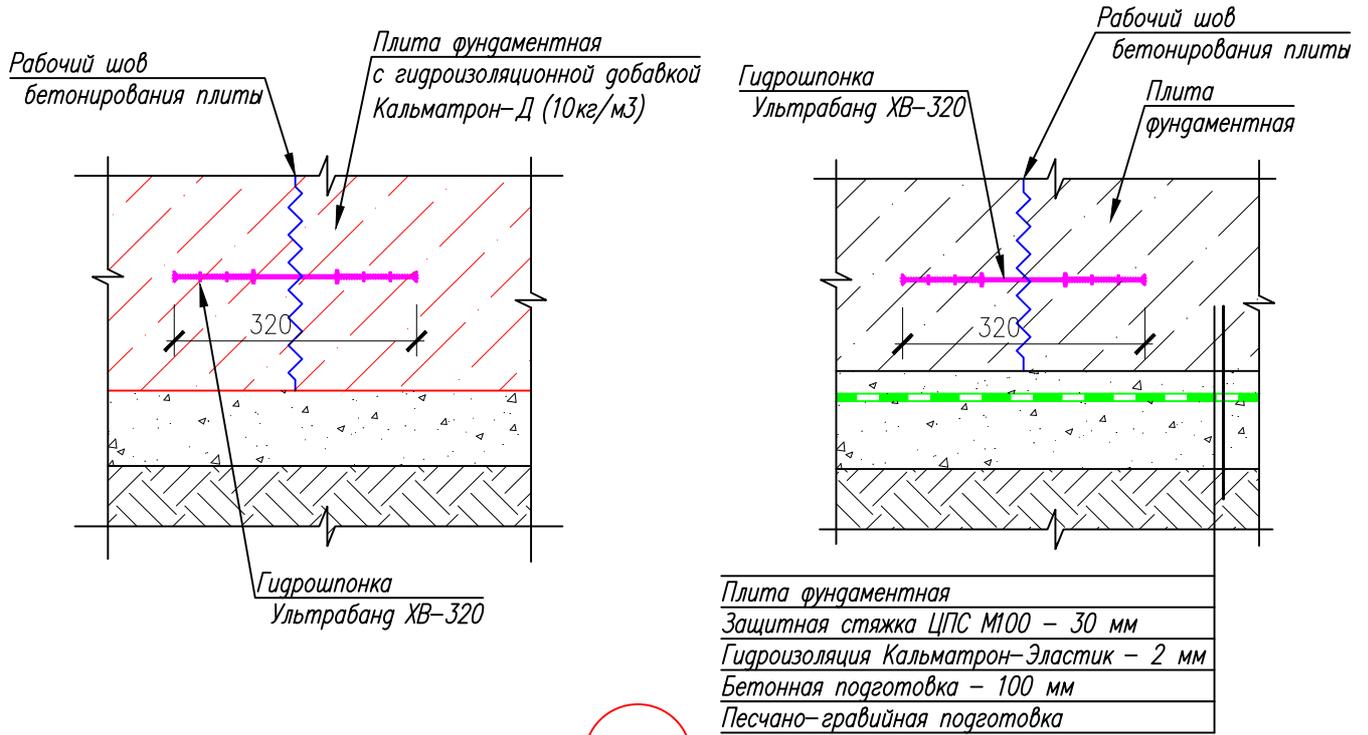
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

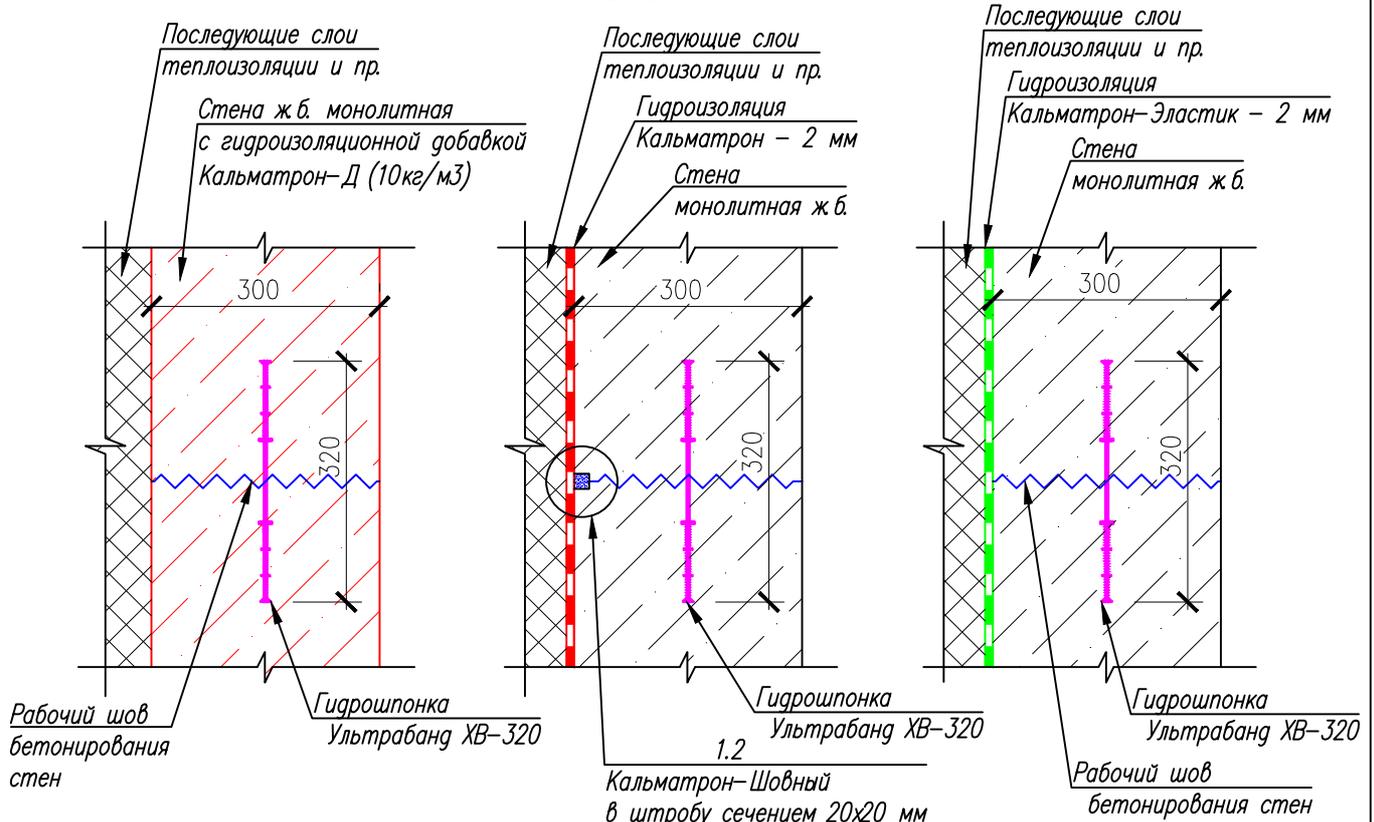
6.2

**Герметизация рабочего шва бетонирования монолитной ж.б. фундаментной плиты**



6.3

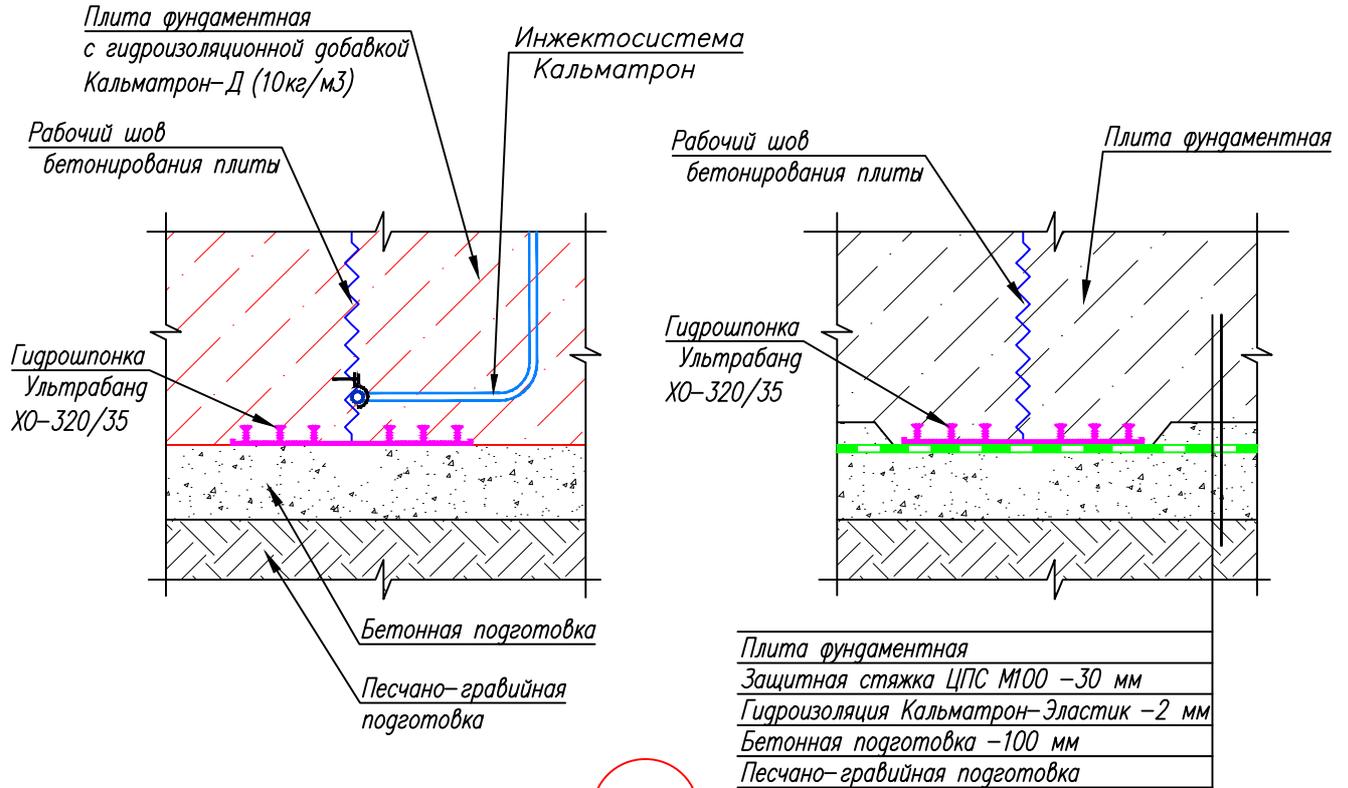
**Герметизация рабочего шва бетонирования монолитной ж.б. стены**



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

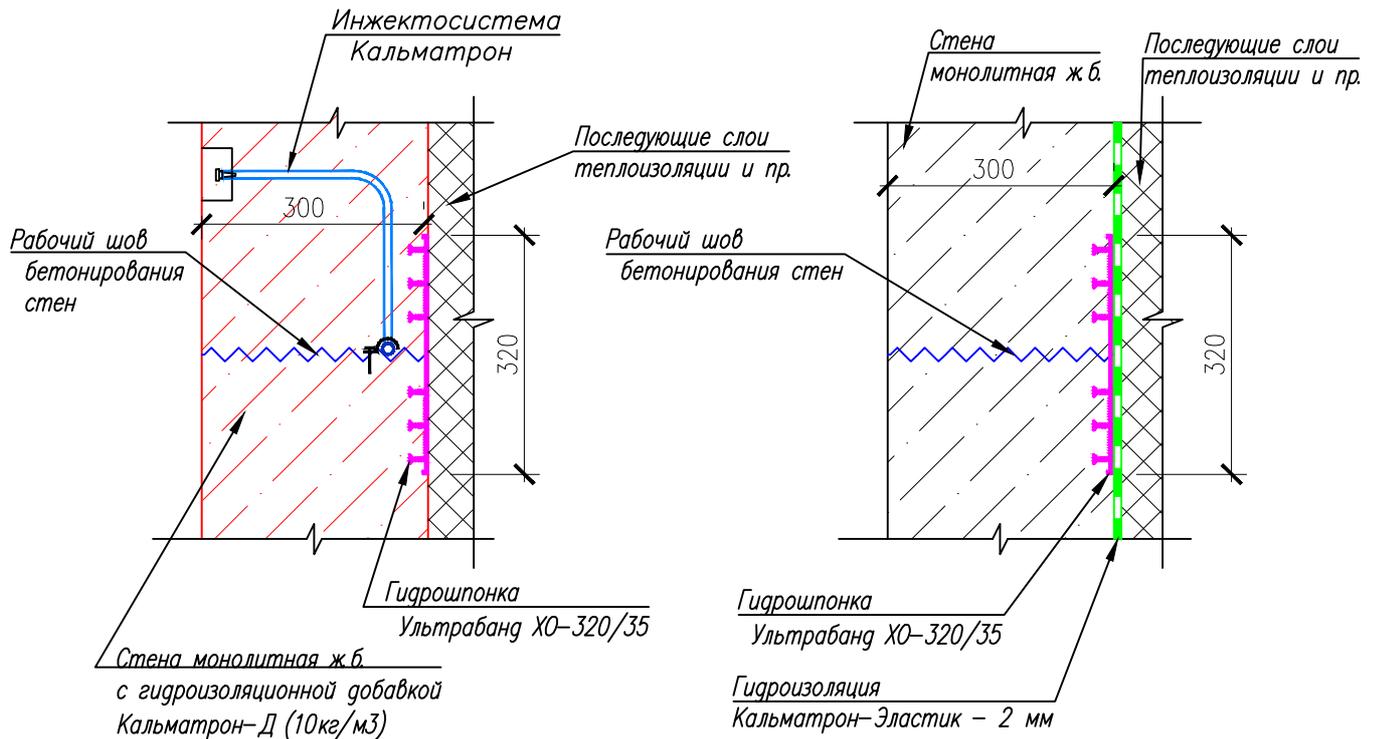
6.4

**Герметизация рабочего шва бетонирования монолитной ж.б. фундаментной плиты**



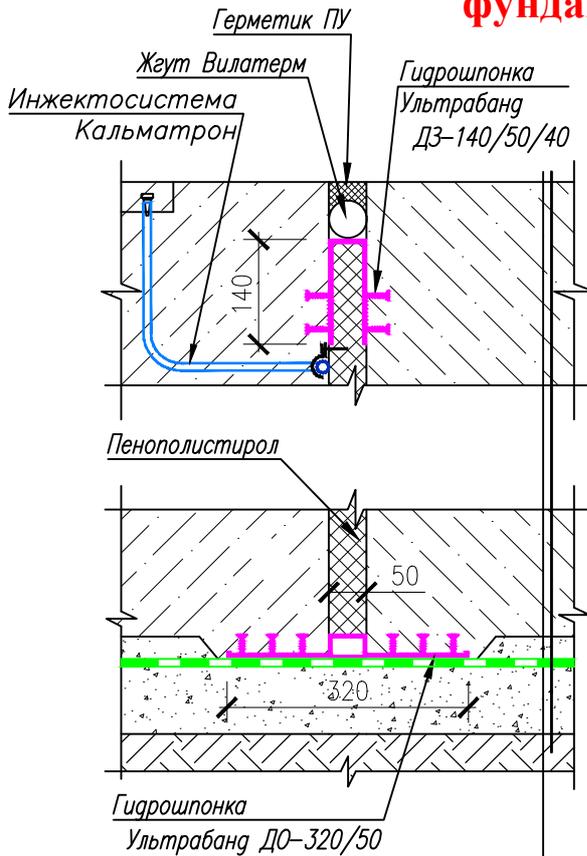
6.5

**Герметизация рабочего шва бетонирования монолитной ж.б. стены**

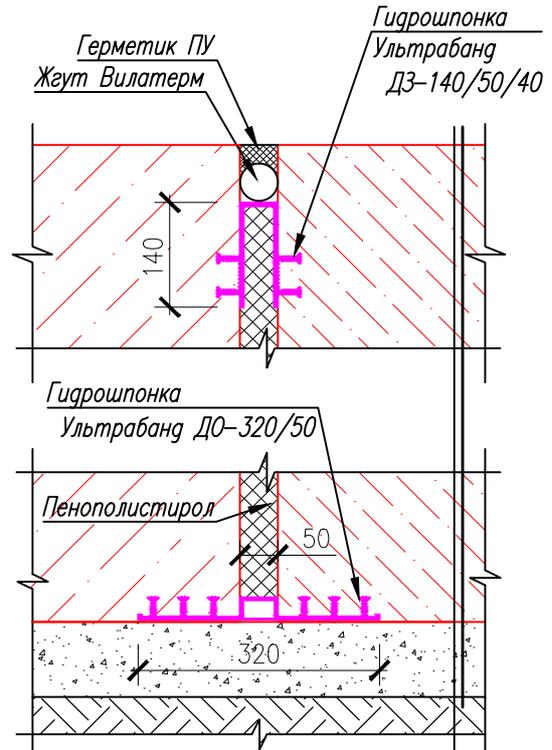


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Герметизация деформационного шва монолитной ж.б. фундаментной плиты

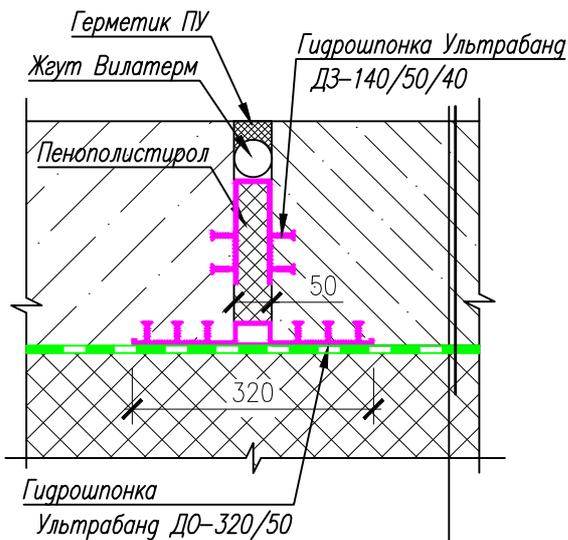


Плита фундаментная
Защитная стяжка ЦПС М100 – 30 мм
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик – 2 мм
Бетонная подготовка – 100 мм
Песчано-гравийная подготовка

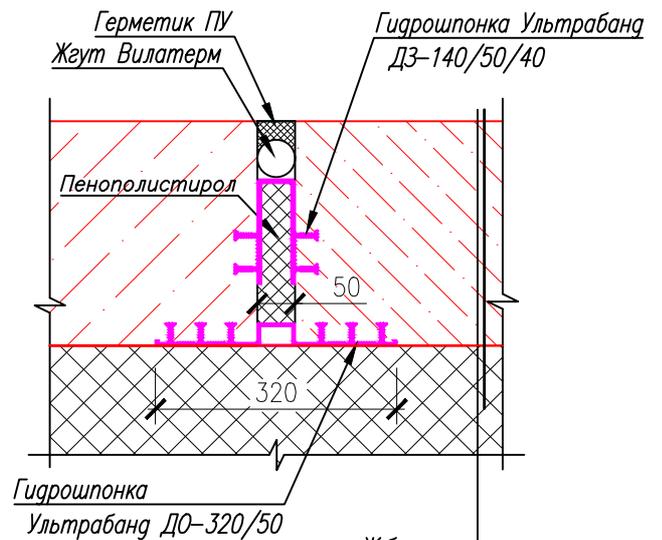


Плита фундаментная
с гидроизоляционной добавкой
Кальматрон-Д (10кг/м <sup>3</sup> )
Бетонная подготовка – 100 мм
Песчано-гравийная подготовка

## Герметизация деф. шва монолитной ж.б. стены



Ж.б. стена
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик – 2мм
Теплоизоляция

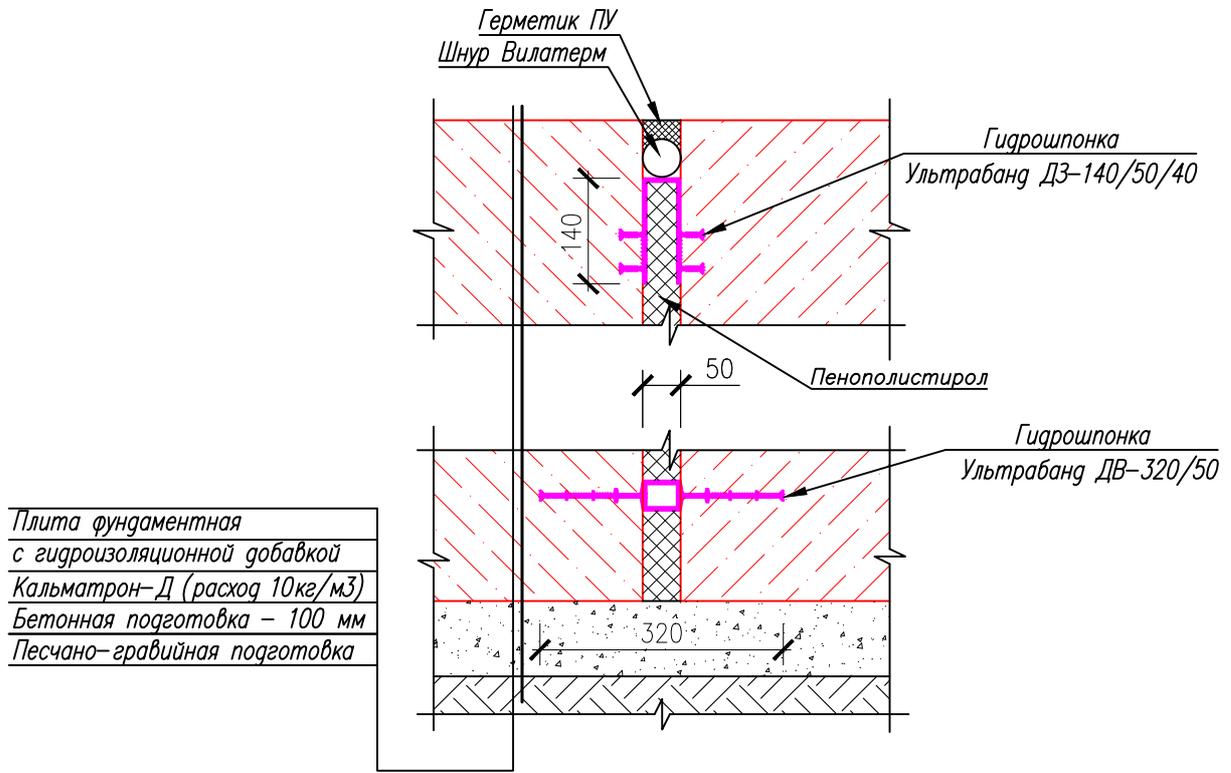


Ж.б. стена
с гидроизоляционной добавкой
Кальматрон-Д (10кг/м <sup>3</sup> )
Теплоизоляция

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

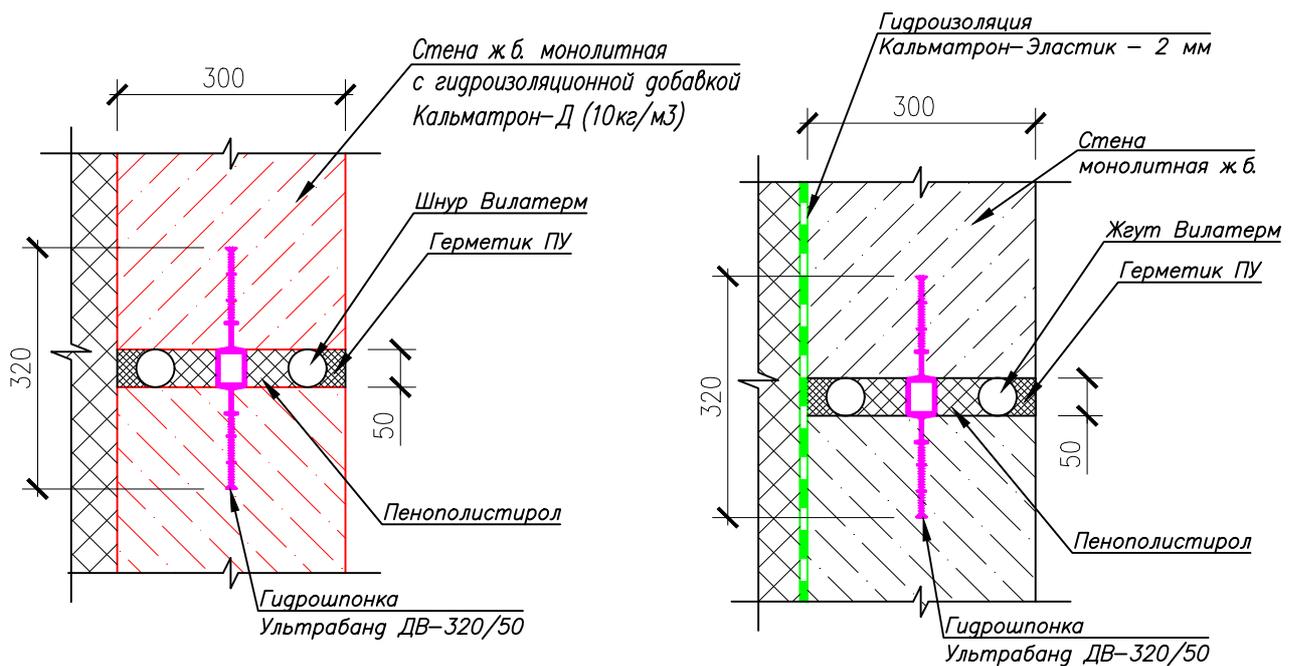
6.8

## Герметизация деформационного шва монолитной ж.б. фундаментной плиты



6.9

## Герметизация деформационного шва монолитной ж.б. стены



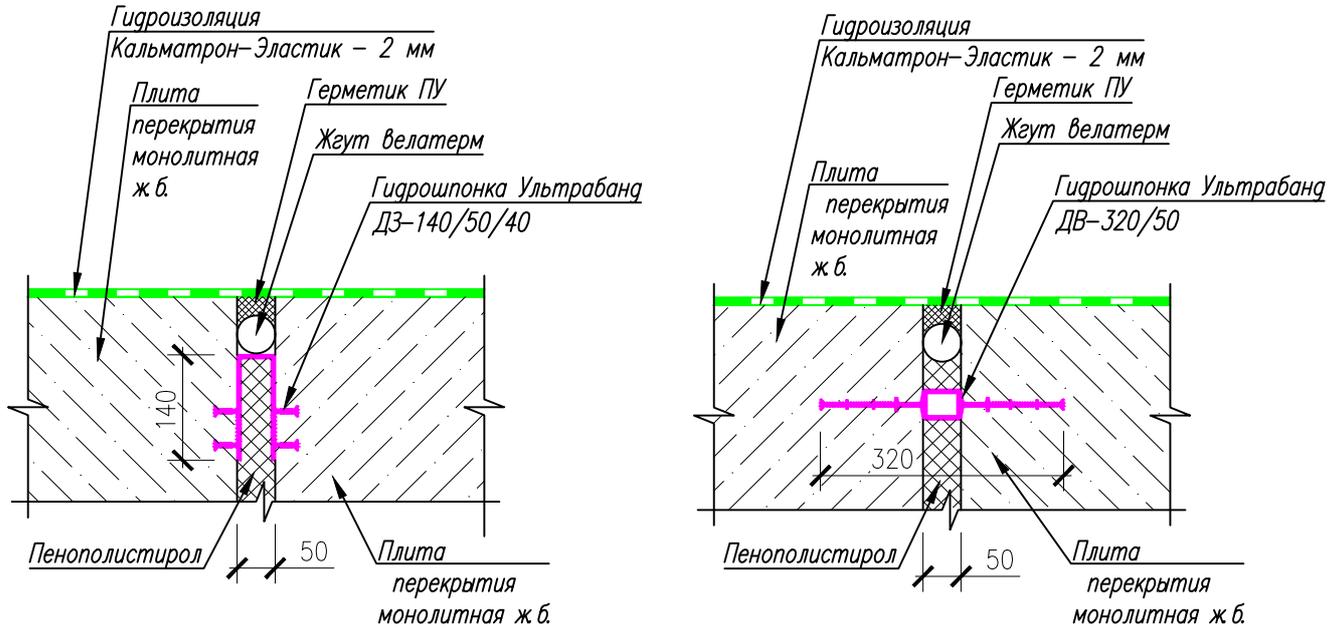
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

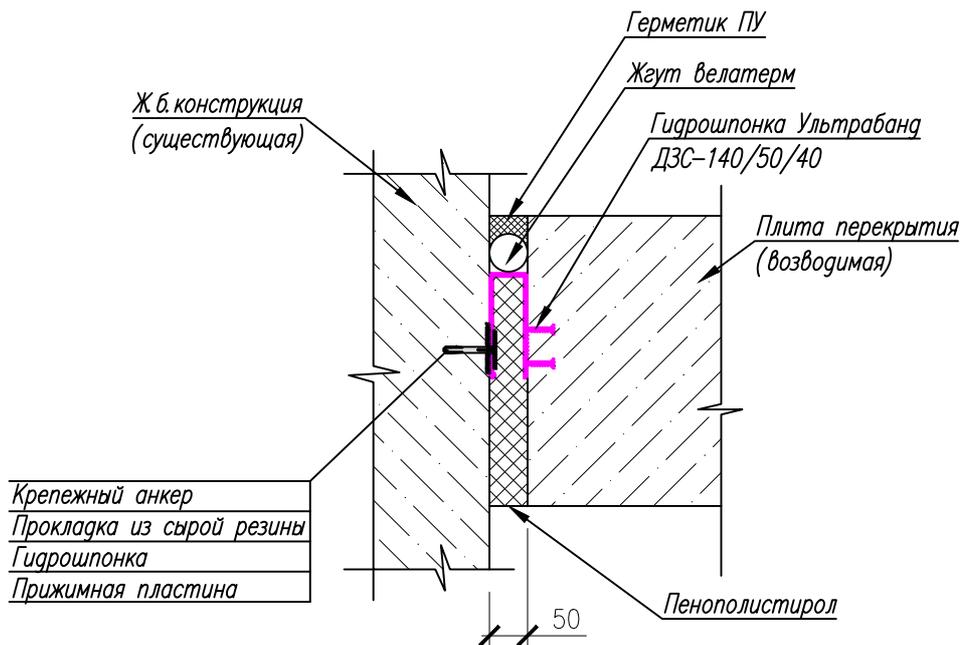
6.10

## Герметизация деформационного шва монолитного ж.б. перекрытия



6.11

## Герметизация примыкания монолитного ж.б. перекрытия к существующей конструкции

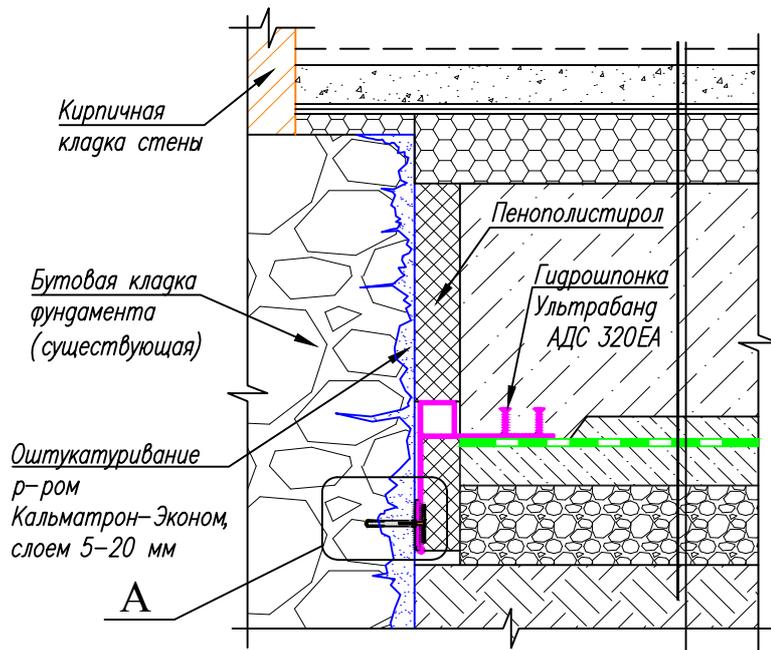


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

## Узел изоляции примыкания ж.б. плиты к бутовому фундаменту



### Состав пола по АР

Стяжка, армированная сеткой 4Вр-1 100x100

Полиэтиленовая пленка (200мкр)

Теплоизоляция

Ж.б. монолитная плита

Защитная бетонная стяжка - 20 мм

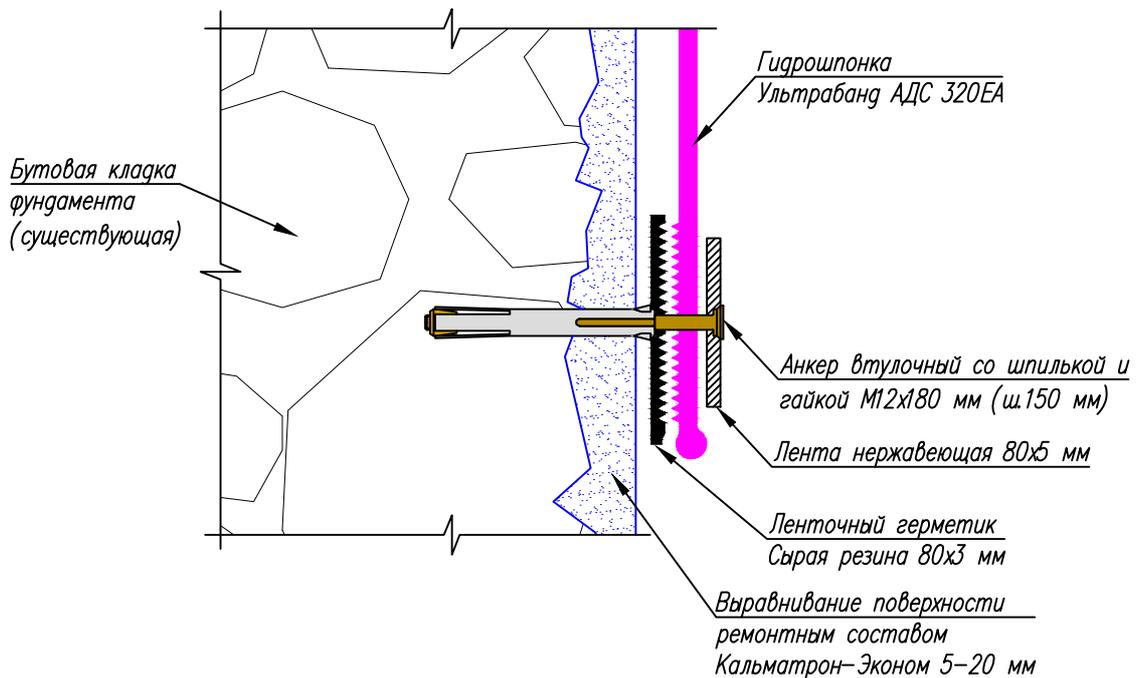
Гидроизоляция Кальматрон-Эластик - 2 мм

Бетонная подготовка В7,5 - 50 мм

Уплотненная песчано-гравийная смесь

Уплотненный грунт основания

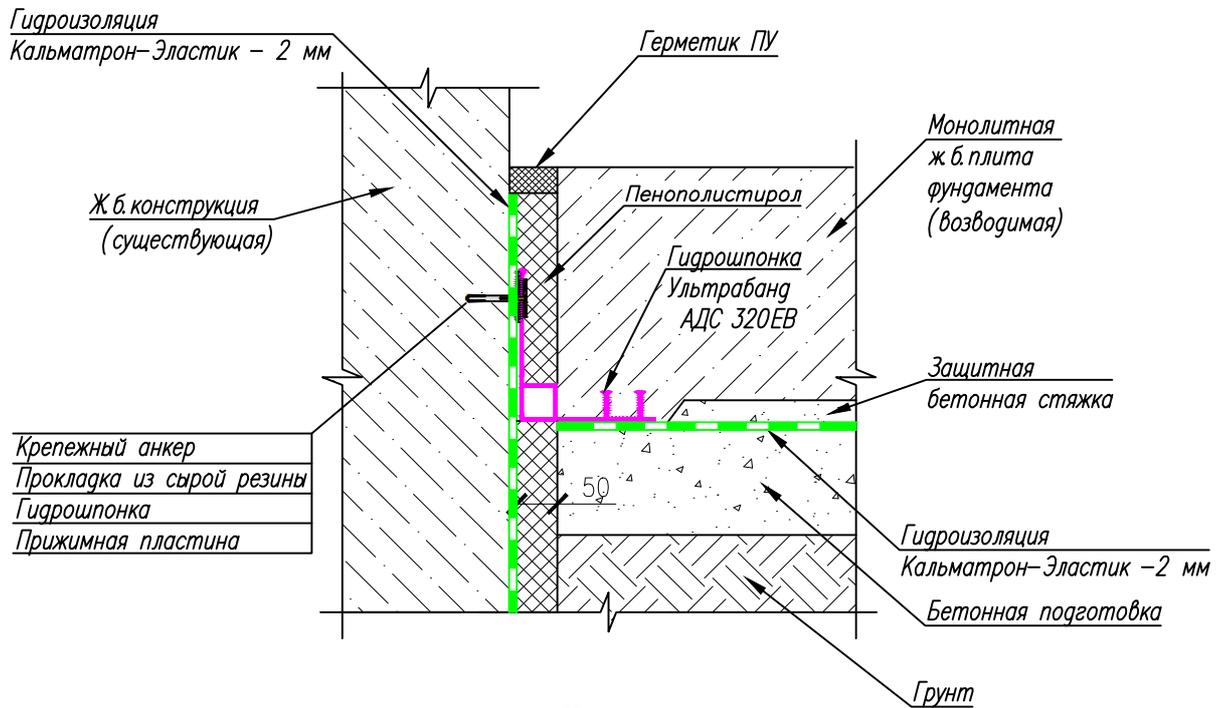
### Деталь "А"



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

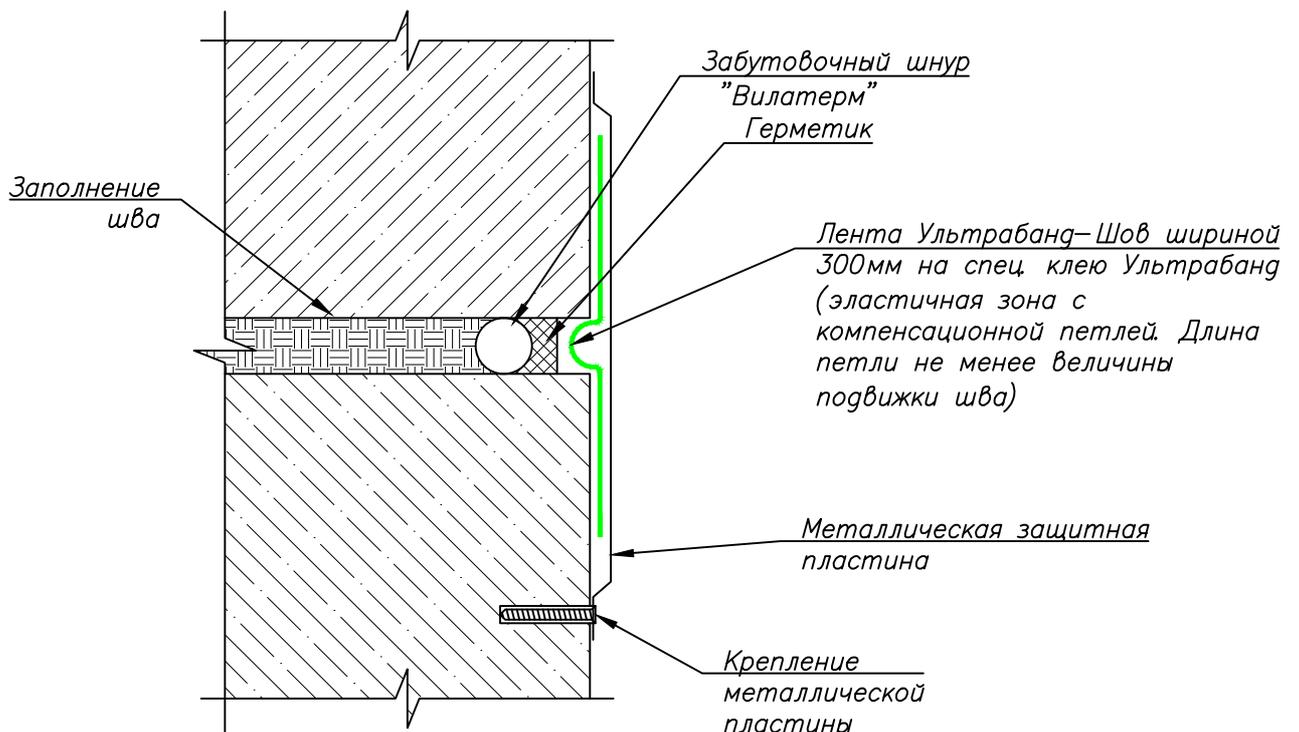
6.13

## Герметизация примыкания монолитной ж.б. фундаментной плиты к существующей конструкции



6.14

## Узел герметизации деформационного шва



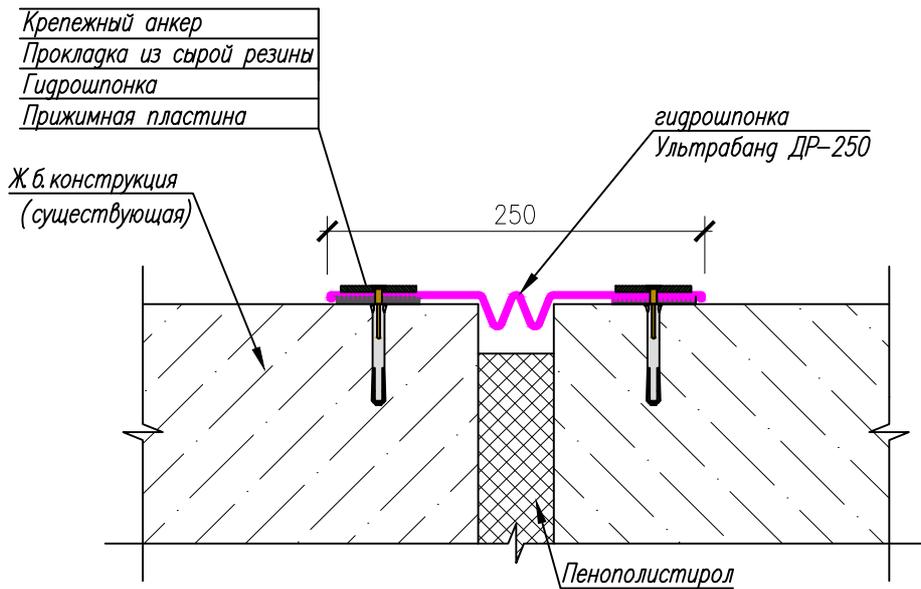
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

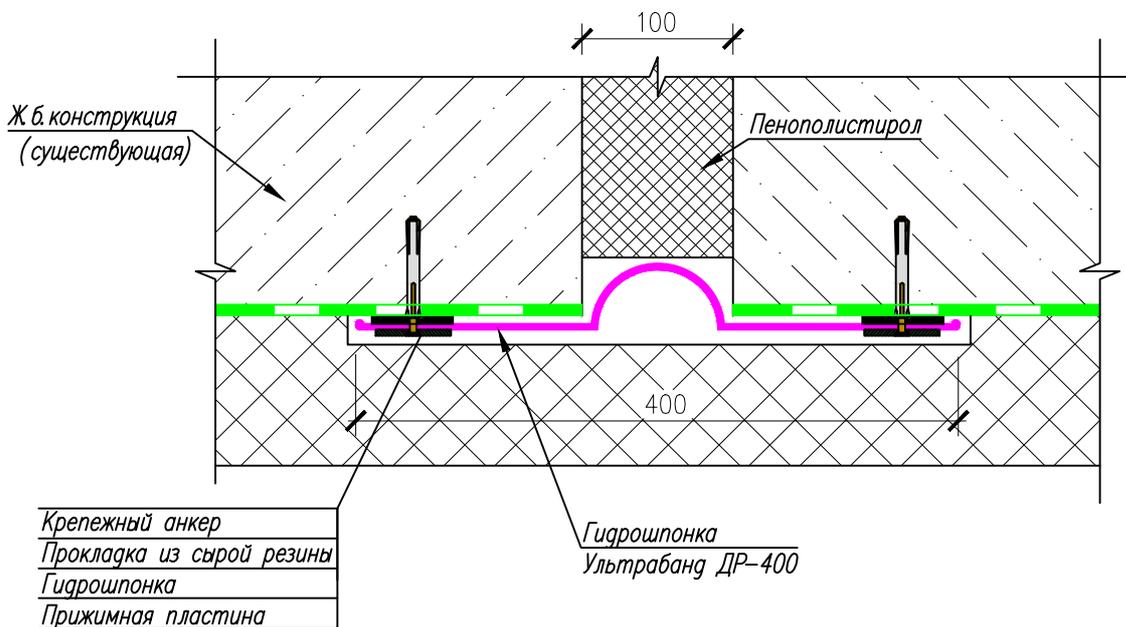
6.15

## Герметизация существующего деформационного шва 50мм



6.16

## Герметизация существующего деформационного шва 100 мм



Крепление ремонтной гидрошпонки Ультрабанд ДР-250 (ДР-400):

1. Поверхность бетона очистить и при необходимости выровнять ремонтным составом Гидробетон СРГ-Ф2.
2. На высушенную, обезжиренную, обезыленную поверхность нанести уплотнительную прокладку из сырой резины шириной 80 мм или набухающий герметик
3. Установить гидрошпонку Ультрабанд ДР-250(ДР-400) в проектное положение.
4. Просверлить отверстия под анкерный болт М16 с шагом 150 мм.
5. При помощи анкерного крепления монтировать поверх гидрошпонки прижимную пластину из нержавеющей стали. Ширина пластины – 80 мм, толщина – 5 мм. Крепление пластины с шагом 150 мм на анкерный болт М16х160.

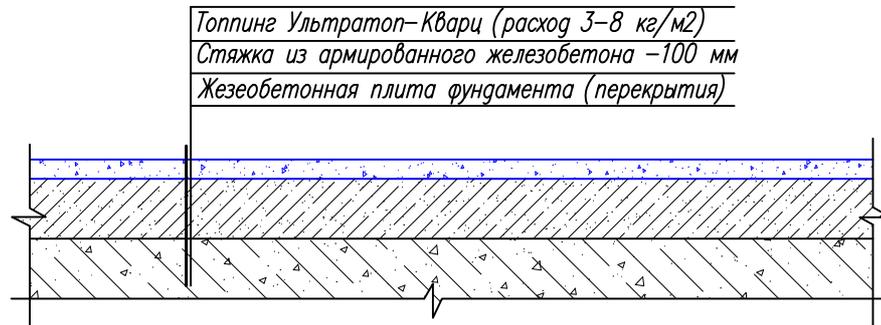
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

7.1

### Устройство пола парковки



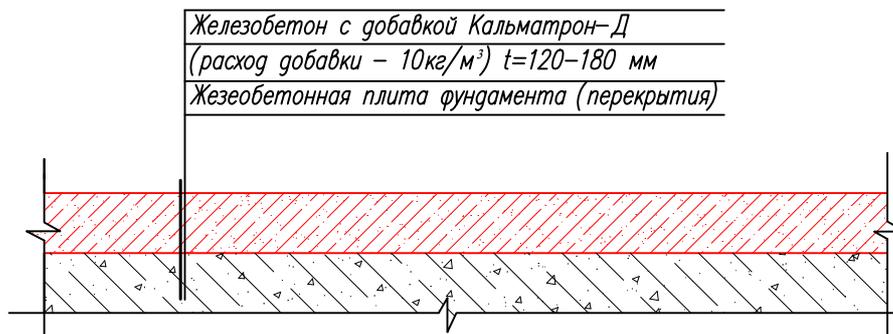
7.2

### Устройство химически стойкого пола



7.3

### Устройство химически стойкого пола



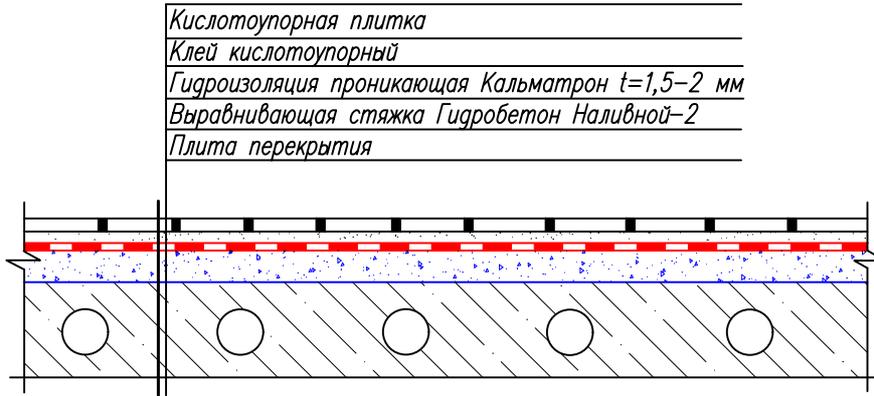
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

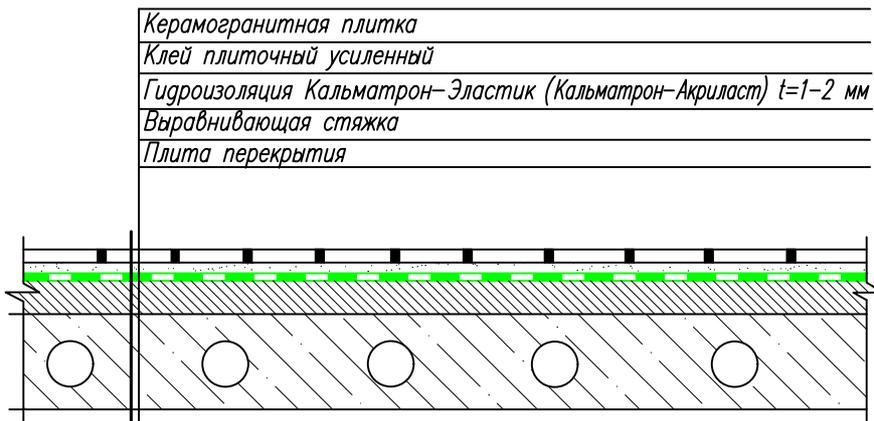
7.4

## Вариант устройства химически стойкого пола



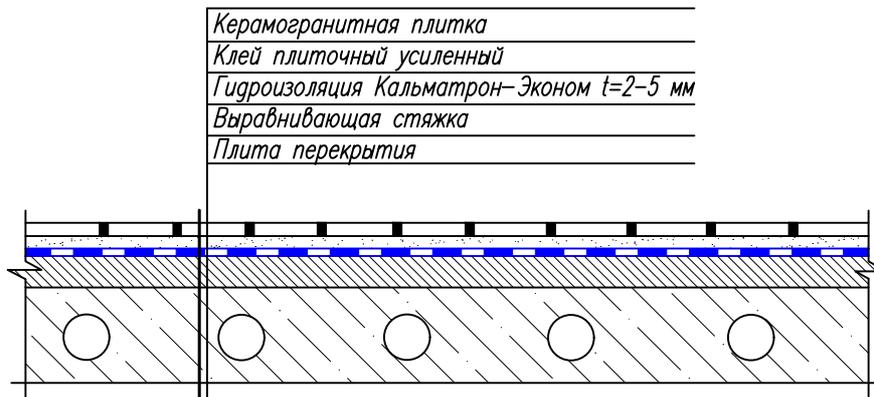
7.5

## Устройство пола душевой



7.6

## Устройство пола санузлов



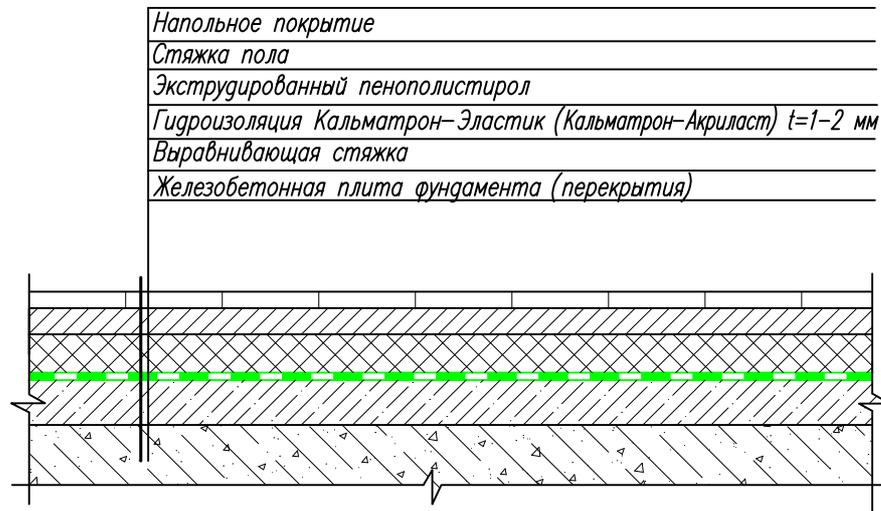
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

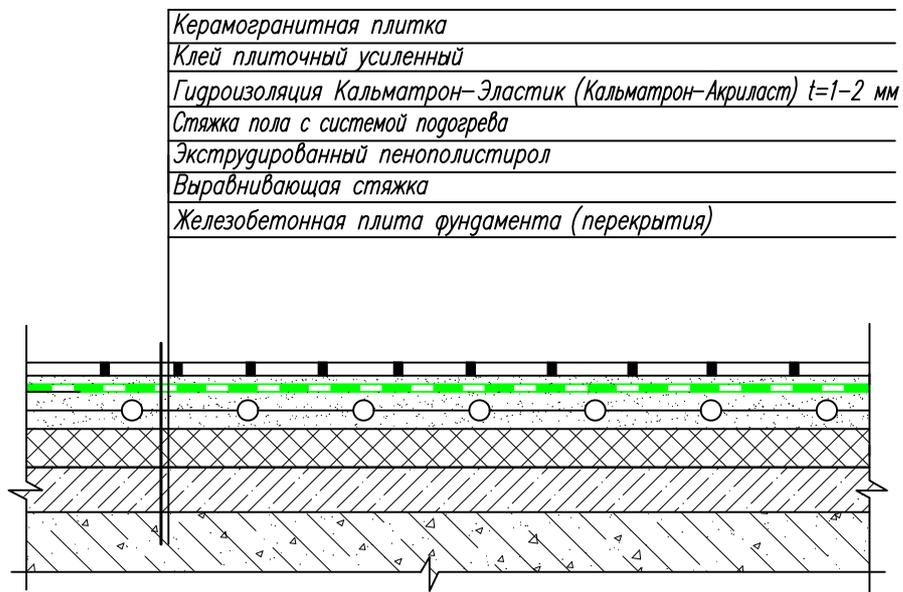
7.7

## Устройство "плавающего пола" с гидроизоляцией



7.8

## Устройство пола душевой с системой подогрева



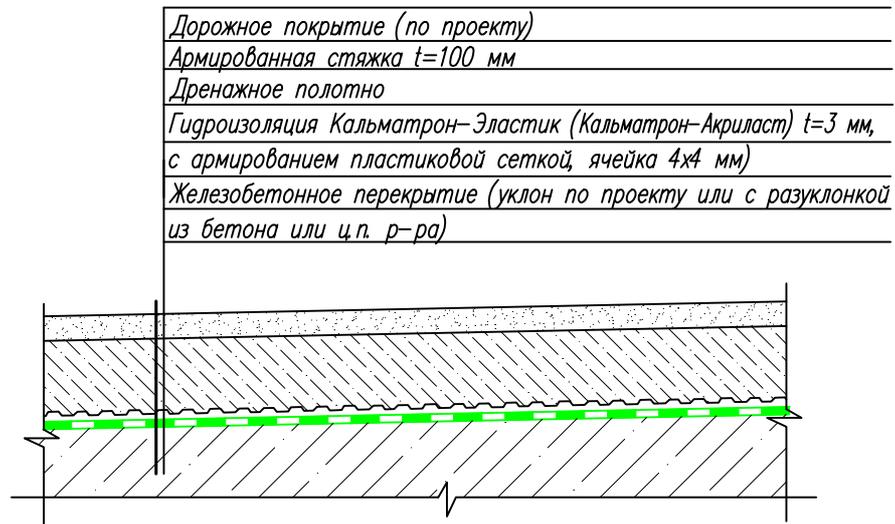
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

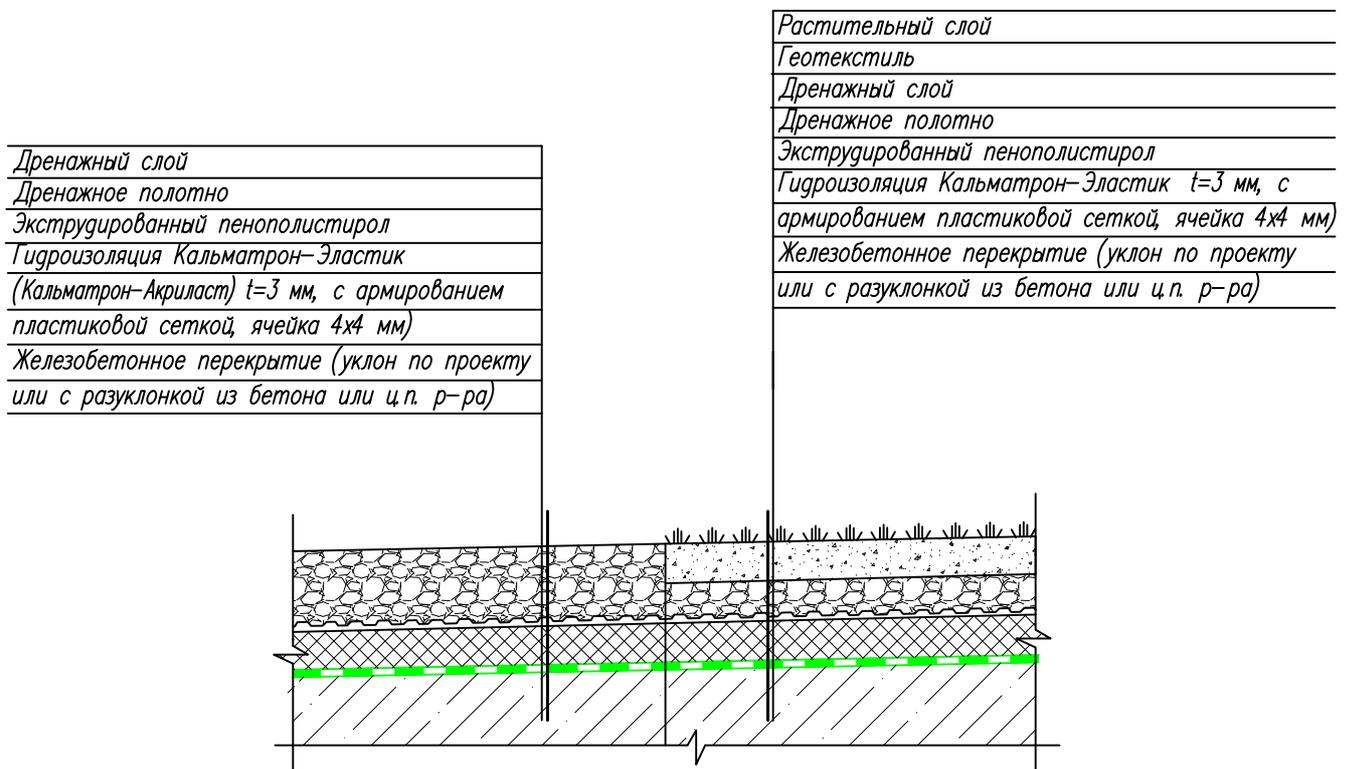
7.9

## Устройство гидроизоляции эксплуатируемой кровли с дорожным покрытием



7.10

## Устройство гидроизоляции эксплуатируемой кровли с утеплением



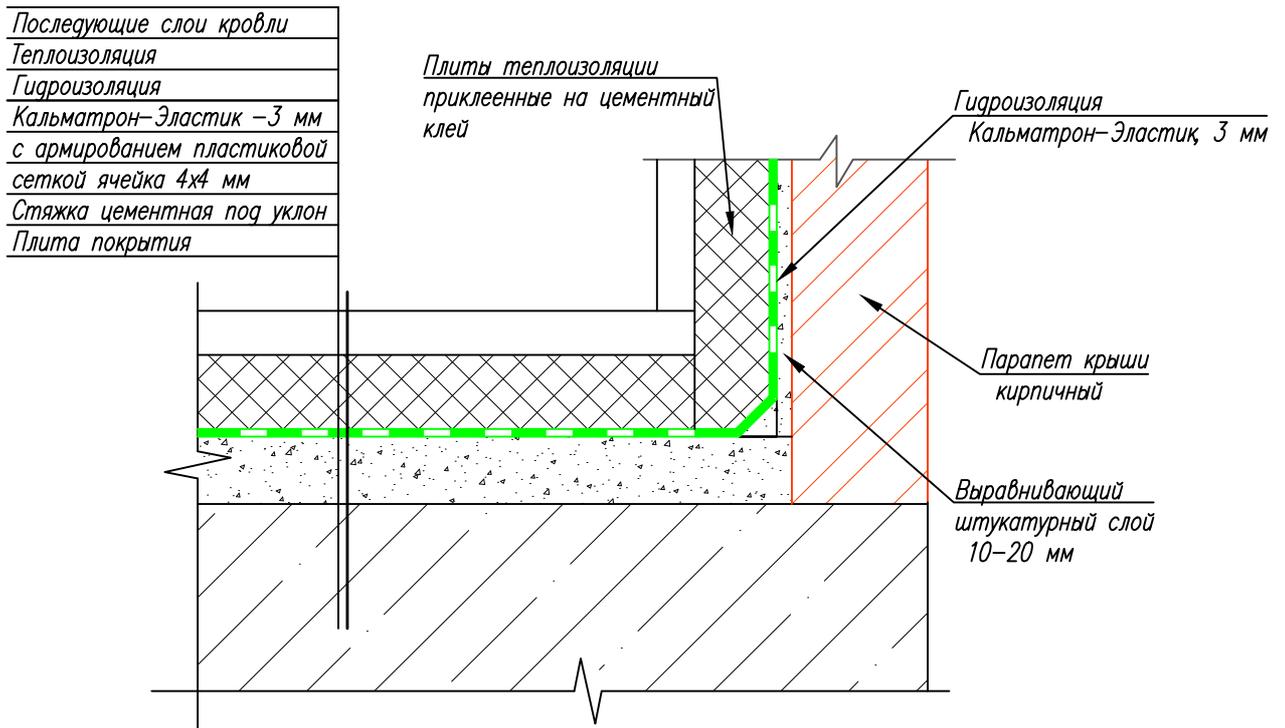
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

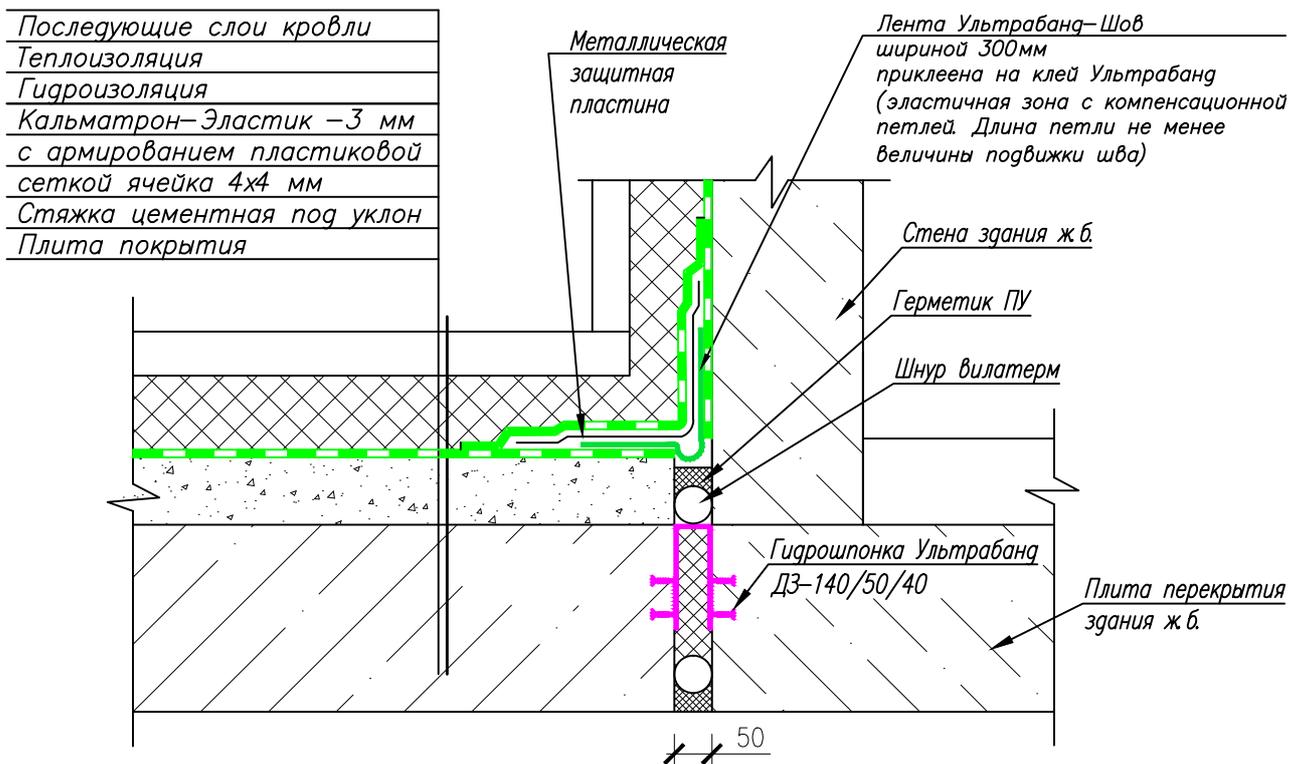
7.11

## Гидроизоляция эксплуатируемой кровли



7.12

## Гидроизоляция эксплуатируемой кровли (примыкание парковки к жилому дому)



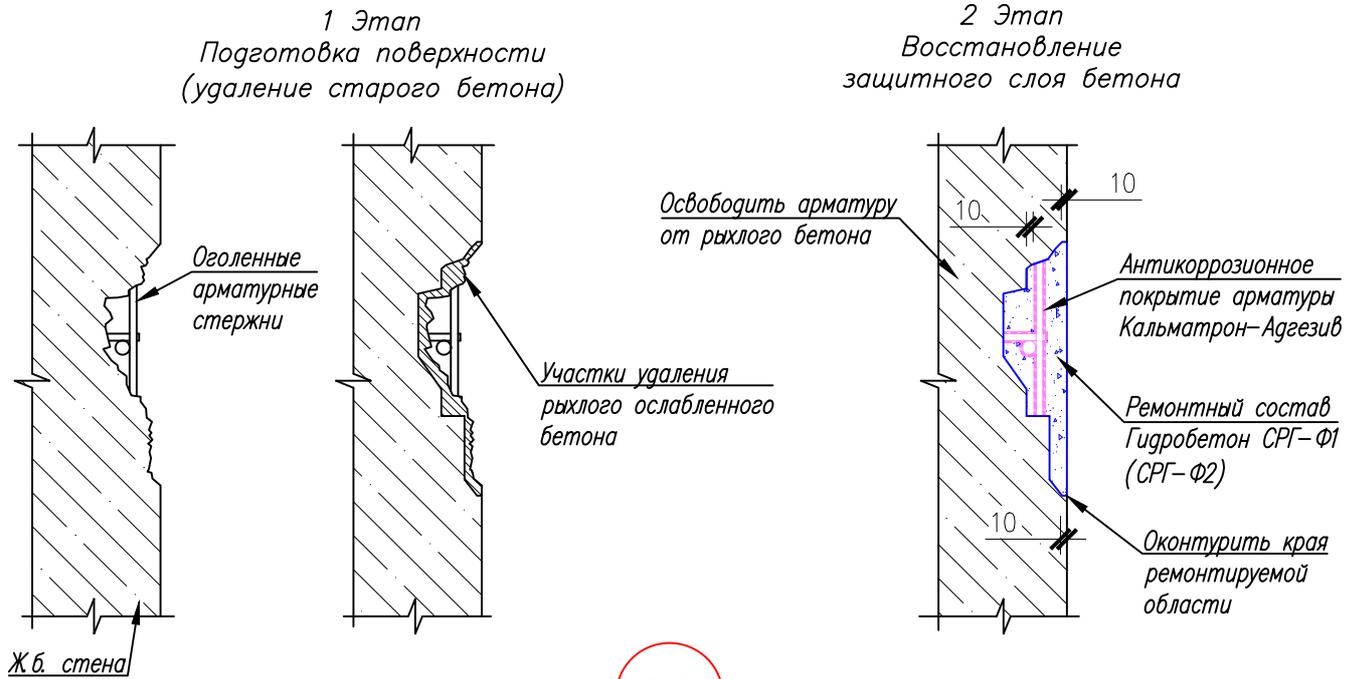
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

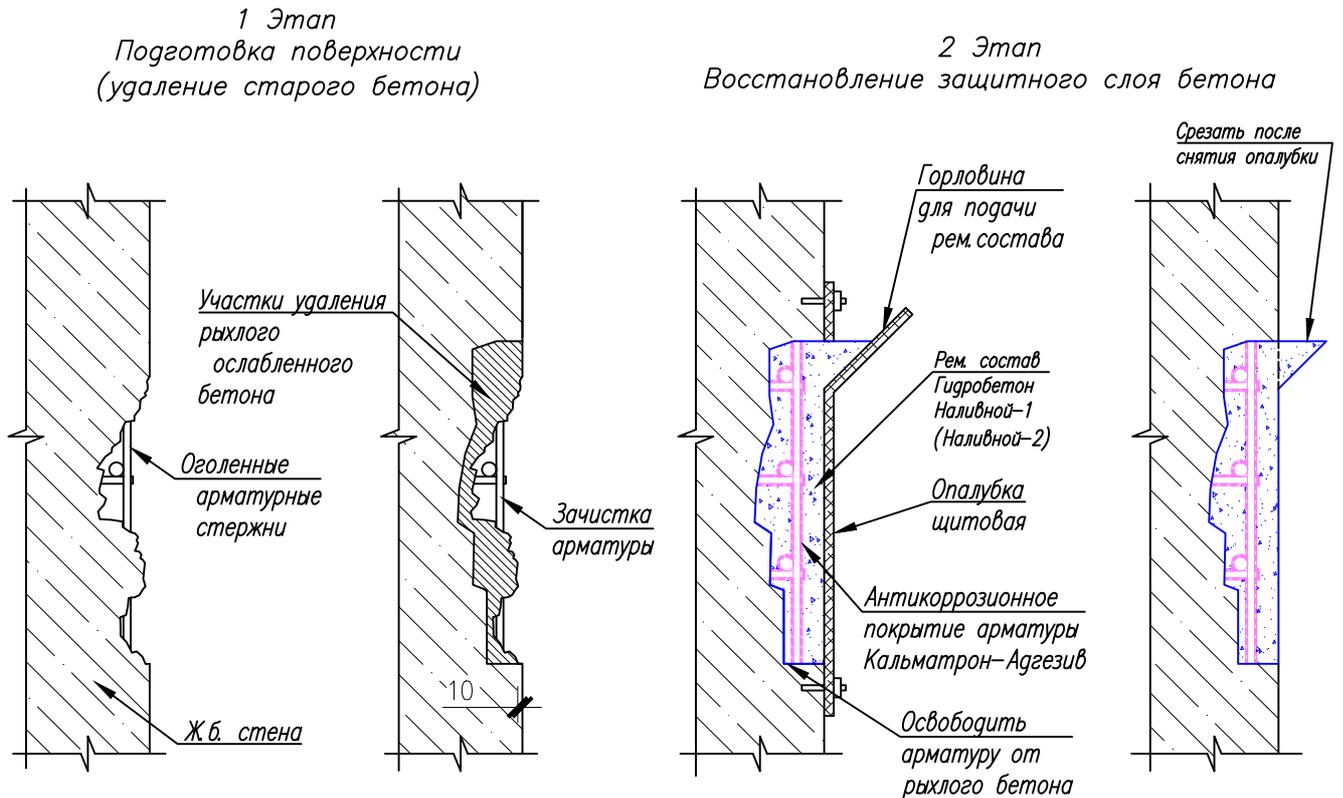
## 8.1

### Ремонт вертикальных ж.б. поверхностей ручным способом



## 8.2

### Ремонт вертикальных ж.б. поверхностей методом заливки в опалубку



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

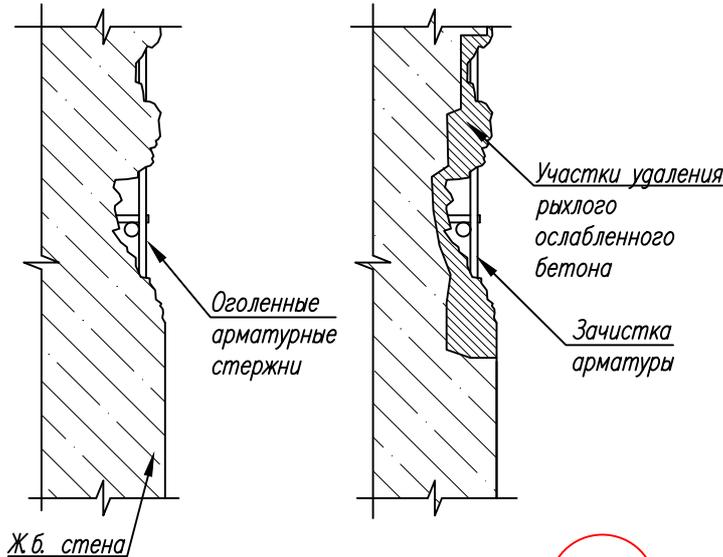
ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист

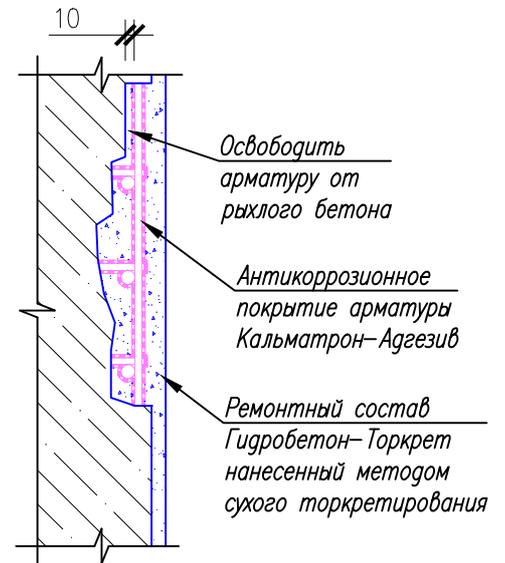
### 8.3

## Ремонт вертикальных ж.б. поверхностей методом сухого торкретирования

1 Этап  
Подготовка поверхности  
(удаление старого бетона)



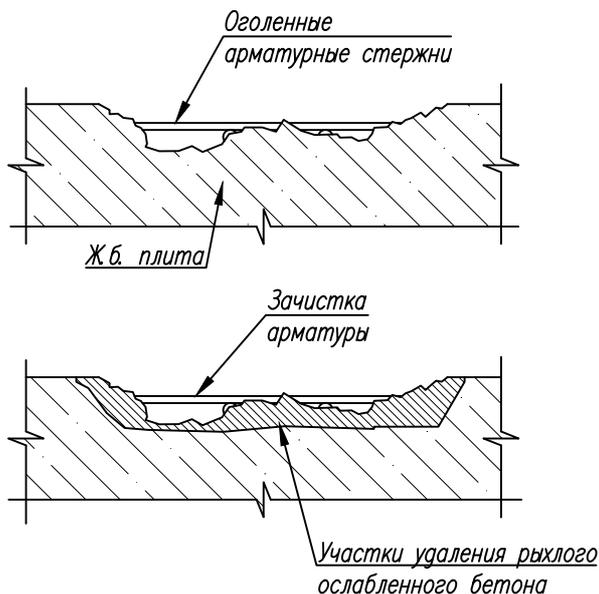
2 Этап  
Восстановление защитного  
слоя бетона



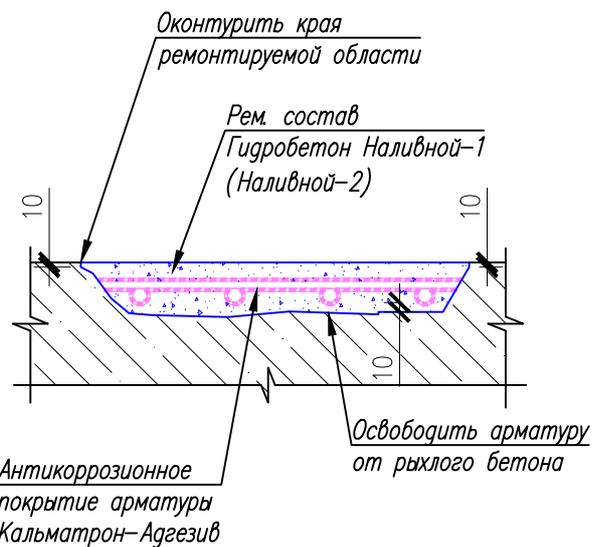
### 8.4

## Ремонт горизонтальных ж.б. поверхностей методом заливки в опалубку

1 Этап  
Подготовка поверхности  
(удаление старого бетона)

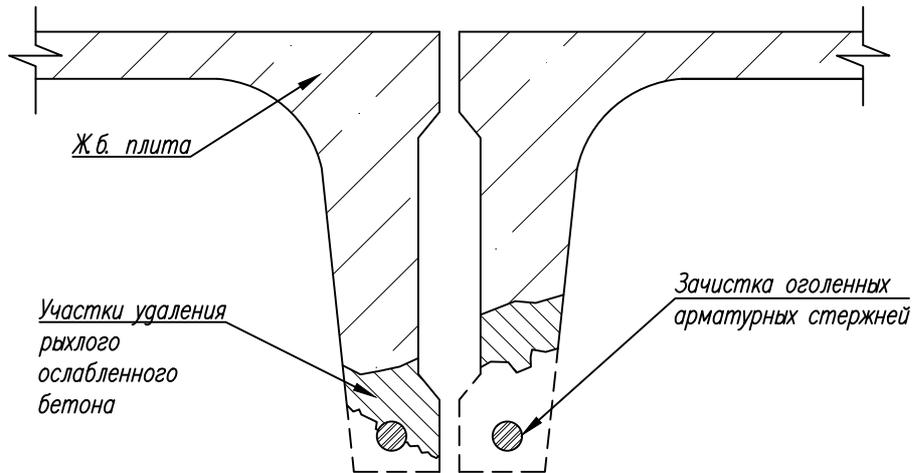


2 Этап  
Восстановление защитного слоя бетона

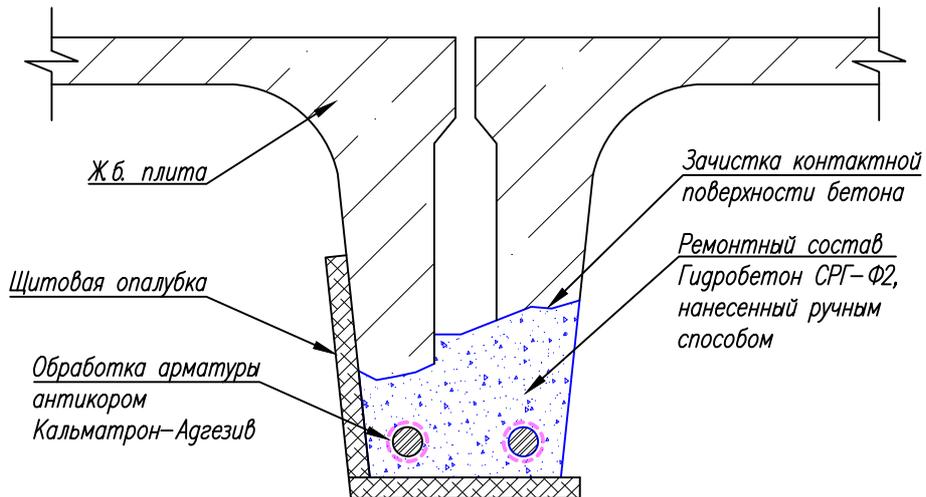


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

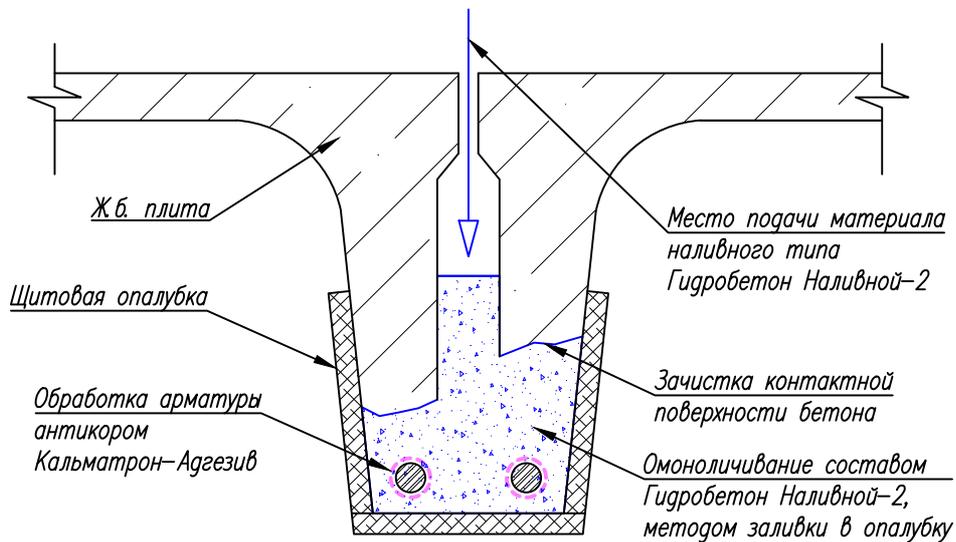
## Восстановление геометрии ж.б. ребристых плит I этап - Подготовка поверхности



## II этап - Укладка ремонтных составов (ручной способ)



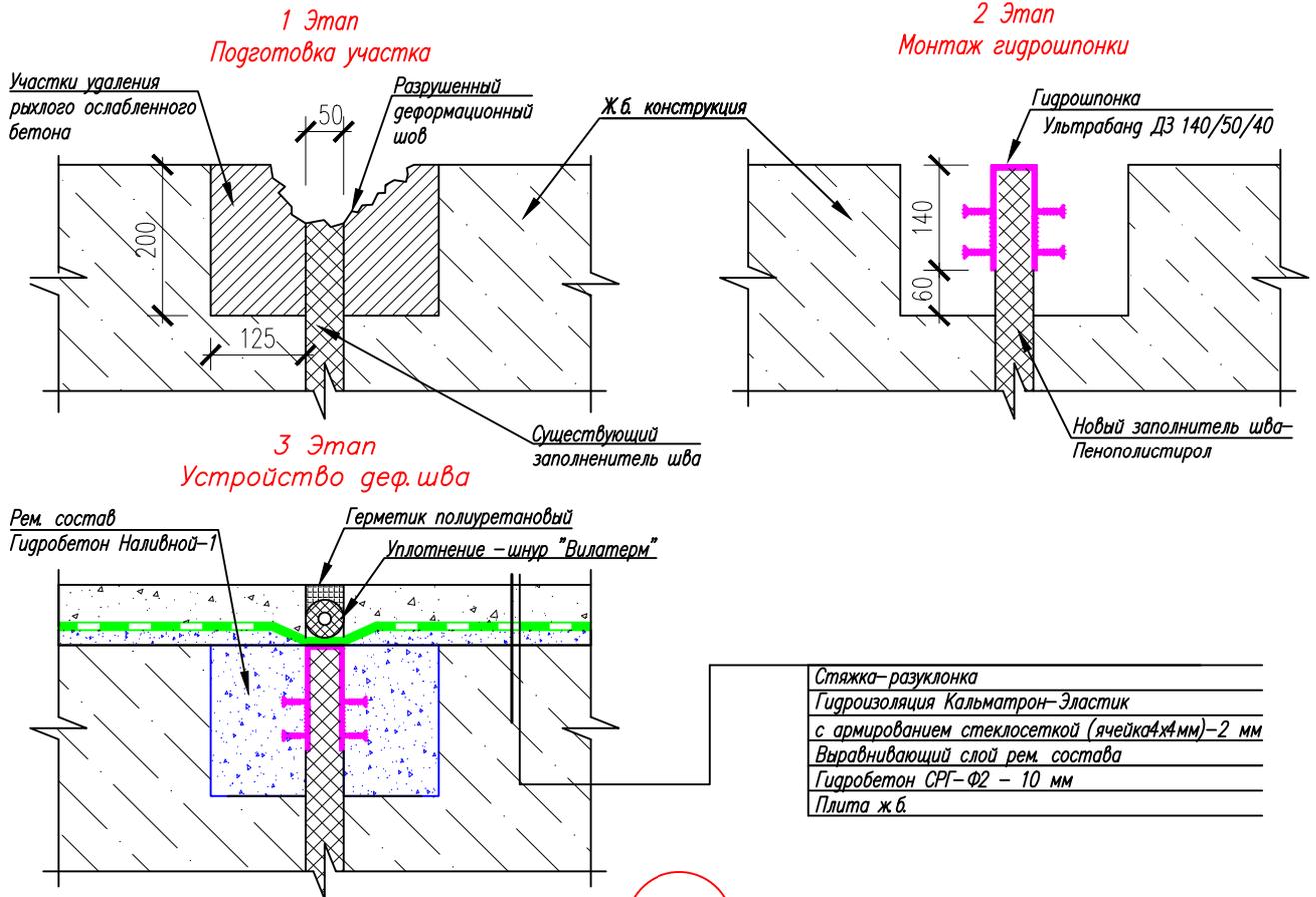
## III этап - Укладка ремонтных составов (способ заливки в опалубку)



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

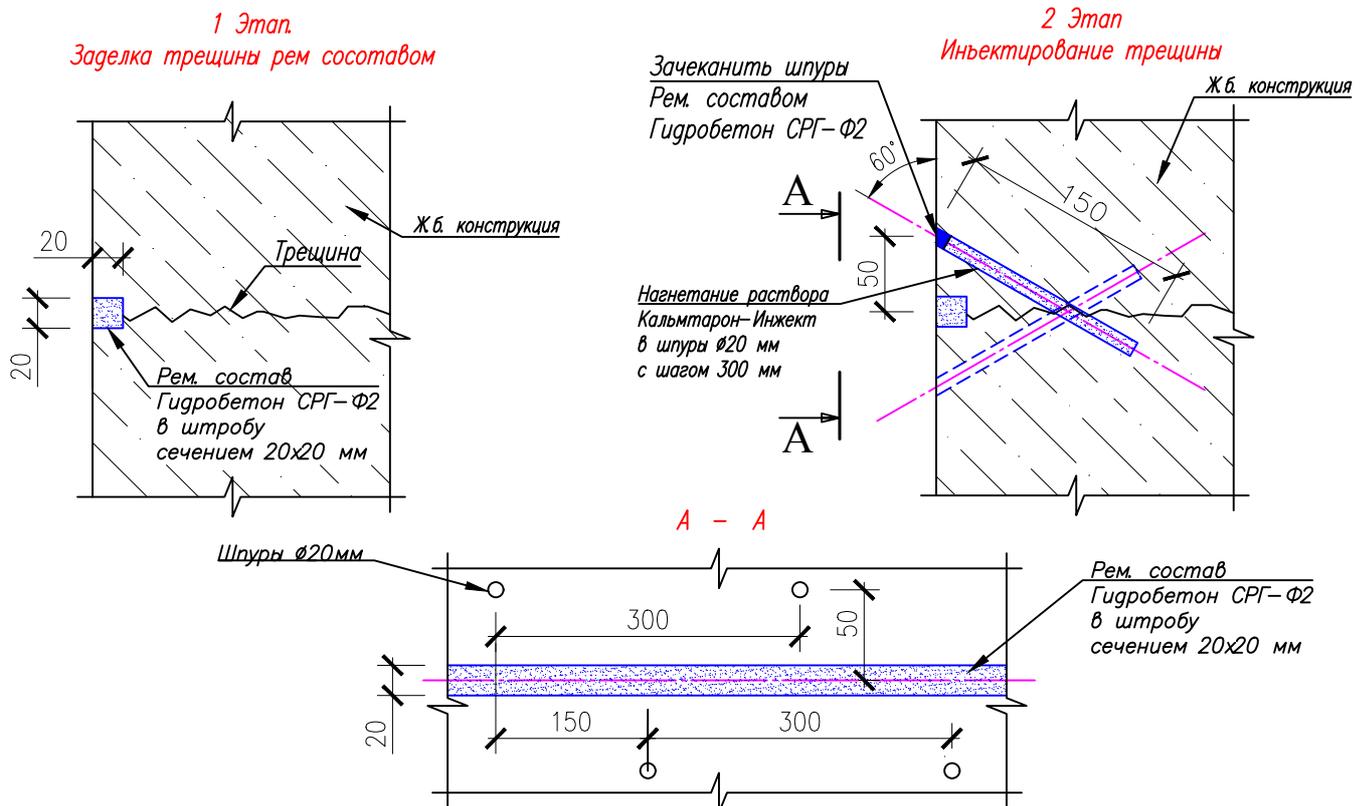
## 8.6

### Ремонт и герметизация деформационных швов



## 8.7

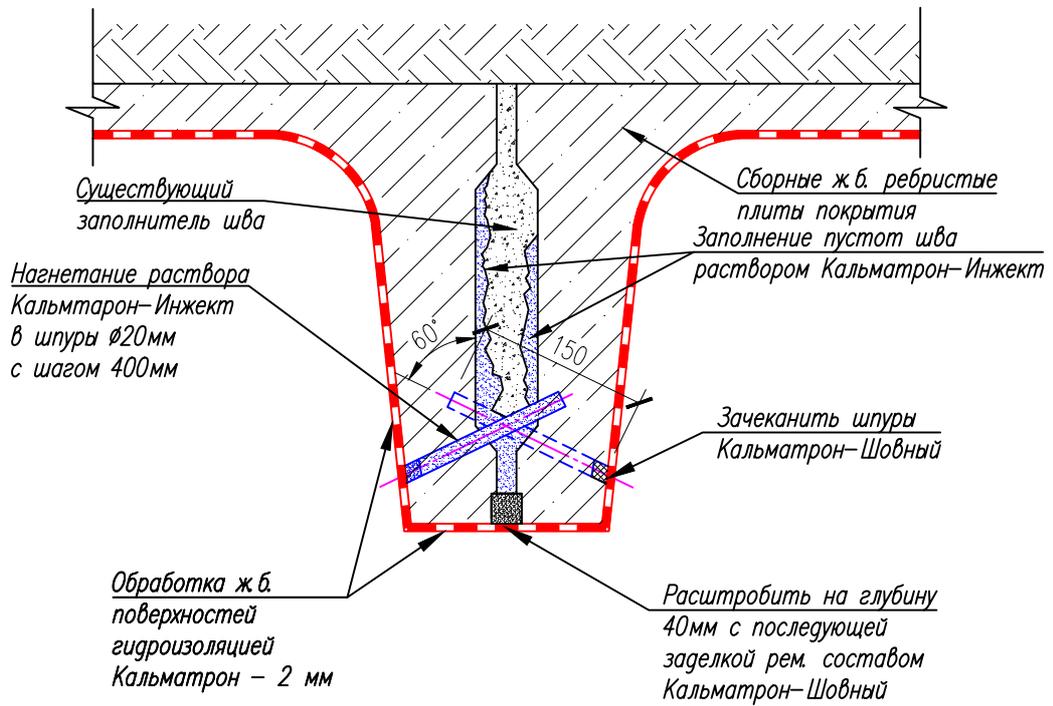
### Ремонт трещин методом инъектирования



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8.8

**Инъектирование межплитных швов**

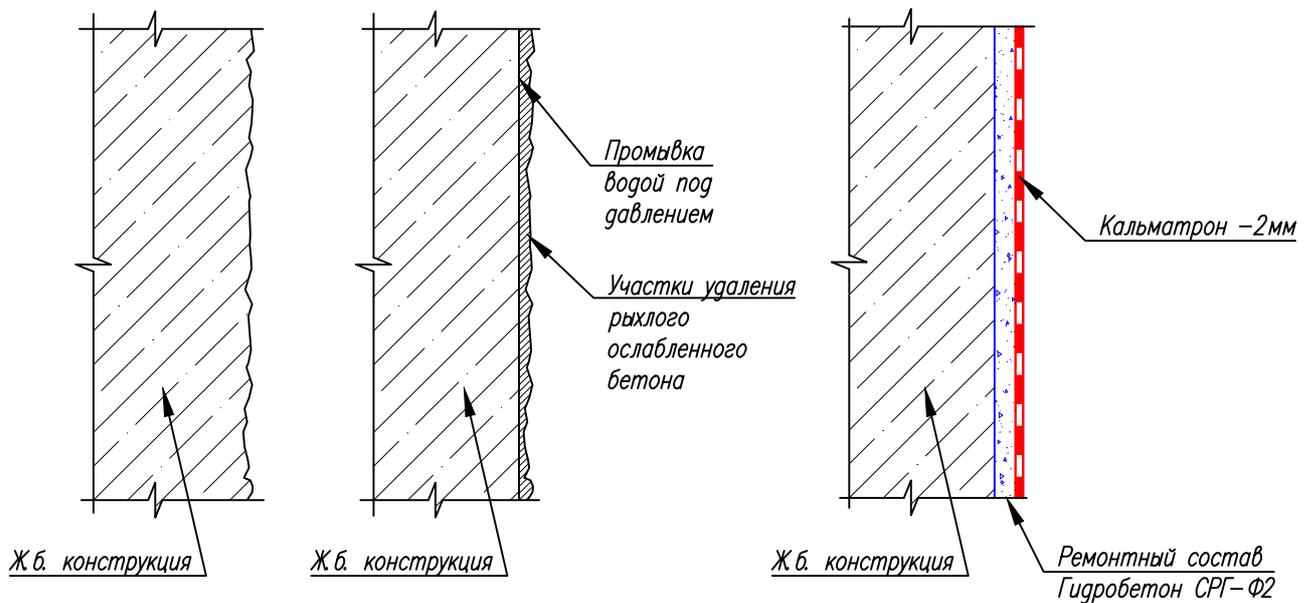


8.9

**Поверхностный ремонт ж.б.**

1 Этап  
Подготовка поверхности  
(удаление старого бетона)

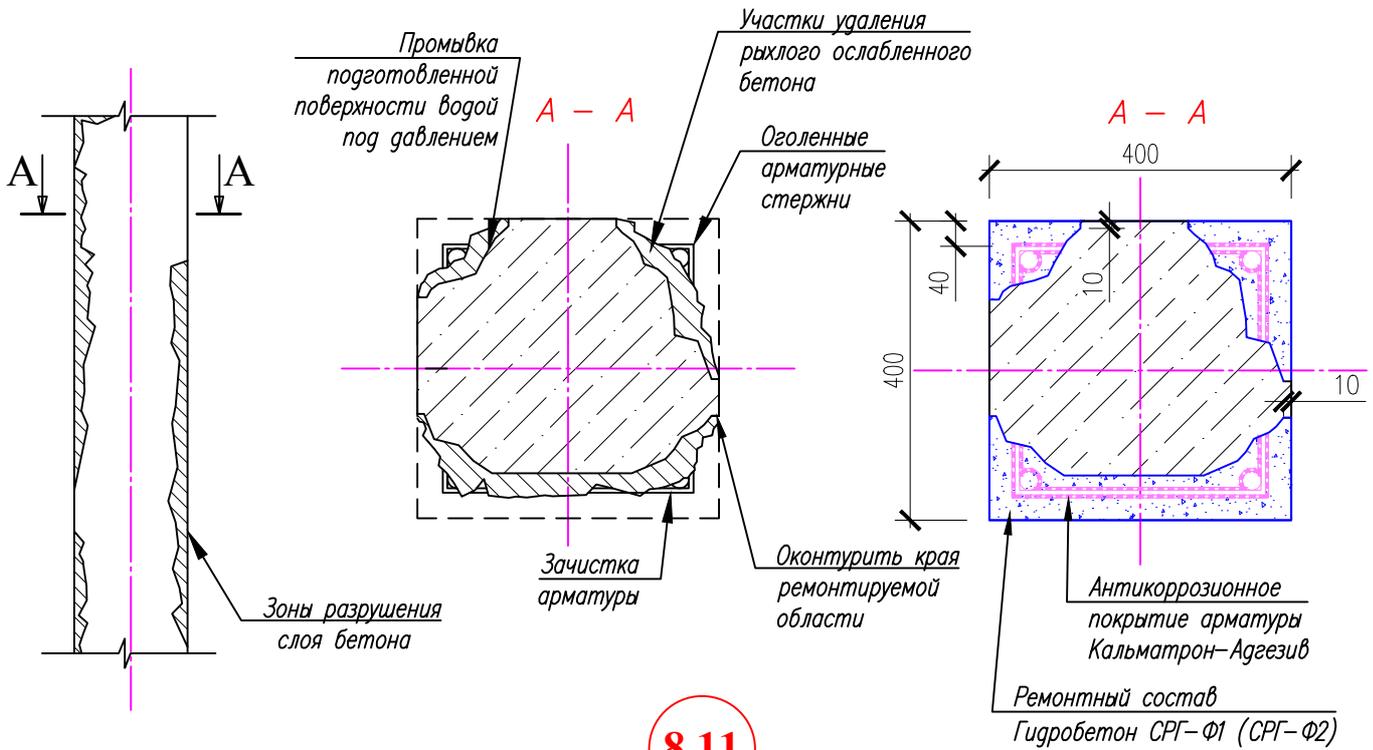
2 Этап  
Восстановление  
защитного слоя бетона



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

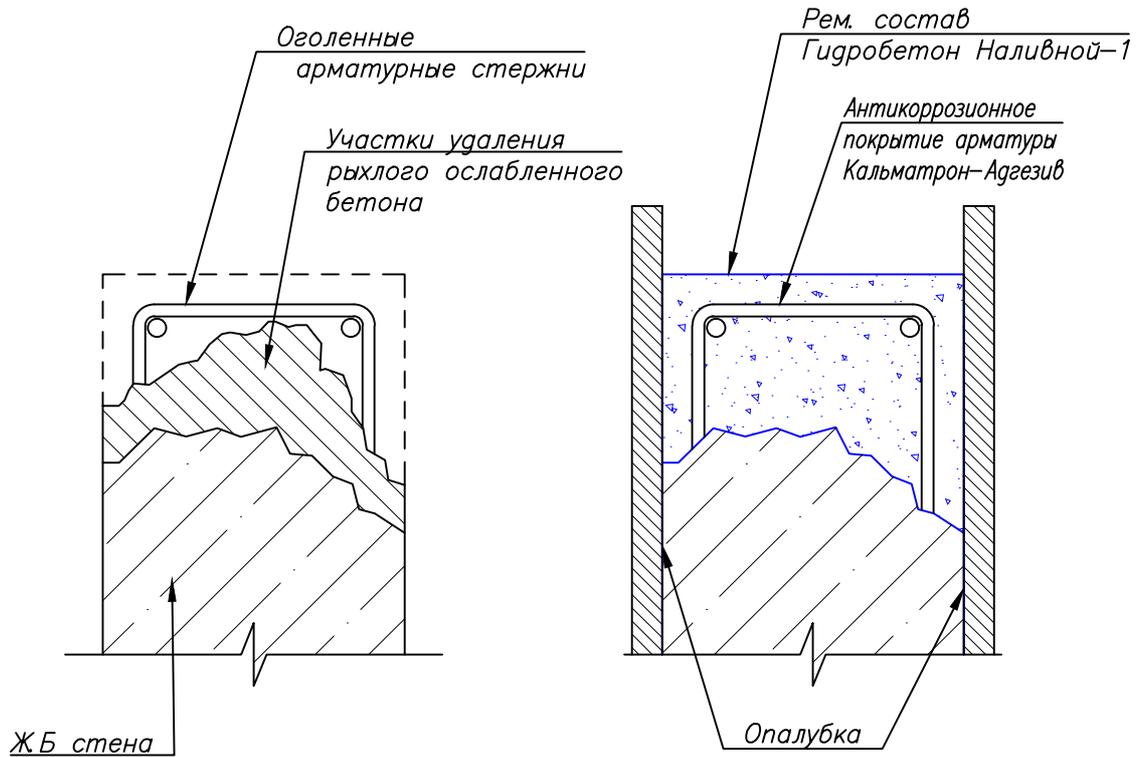
8.10

Узел ремонта ж.б. колонны



8.11

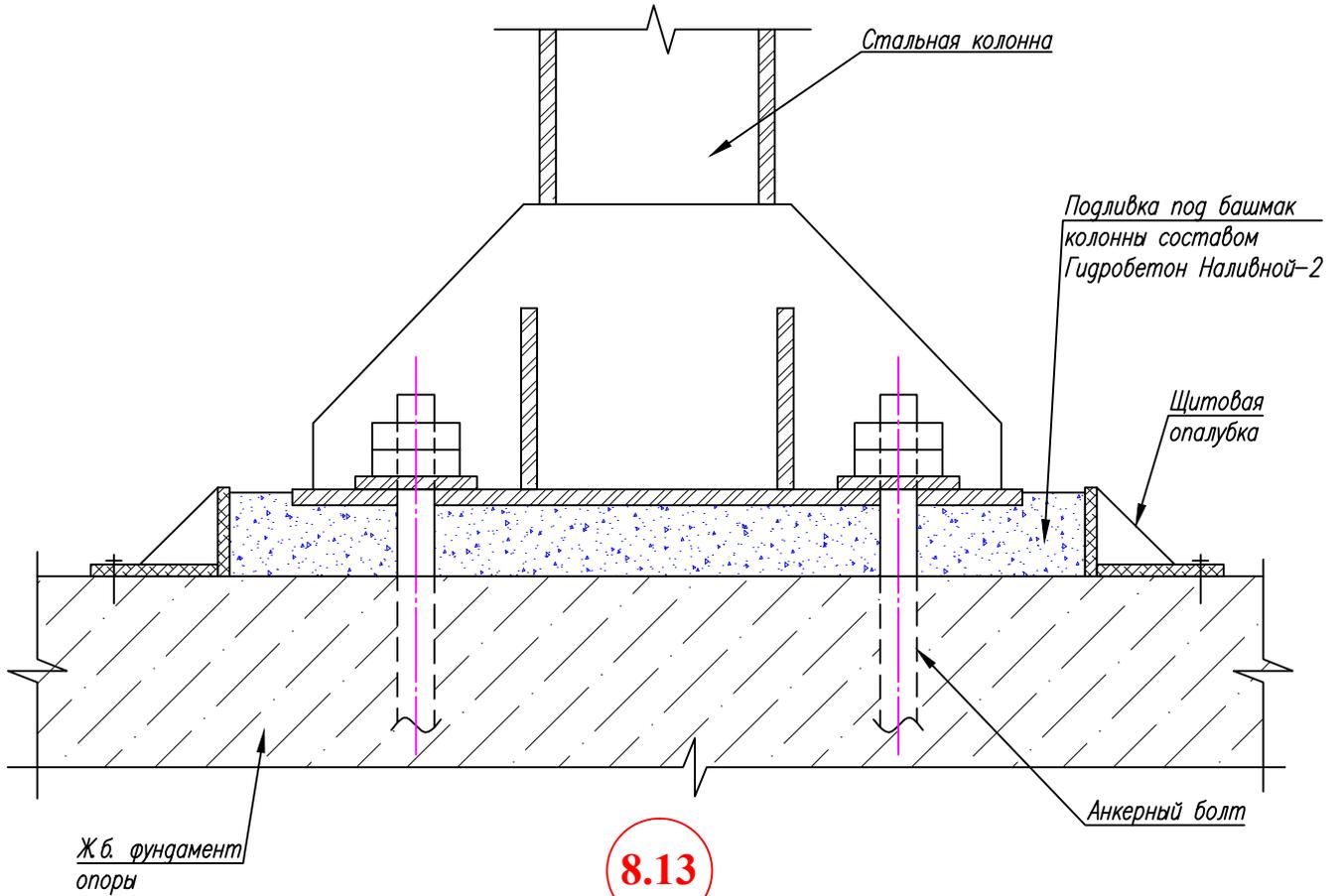
Узел ремонта верхней части ж.б. стен



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

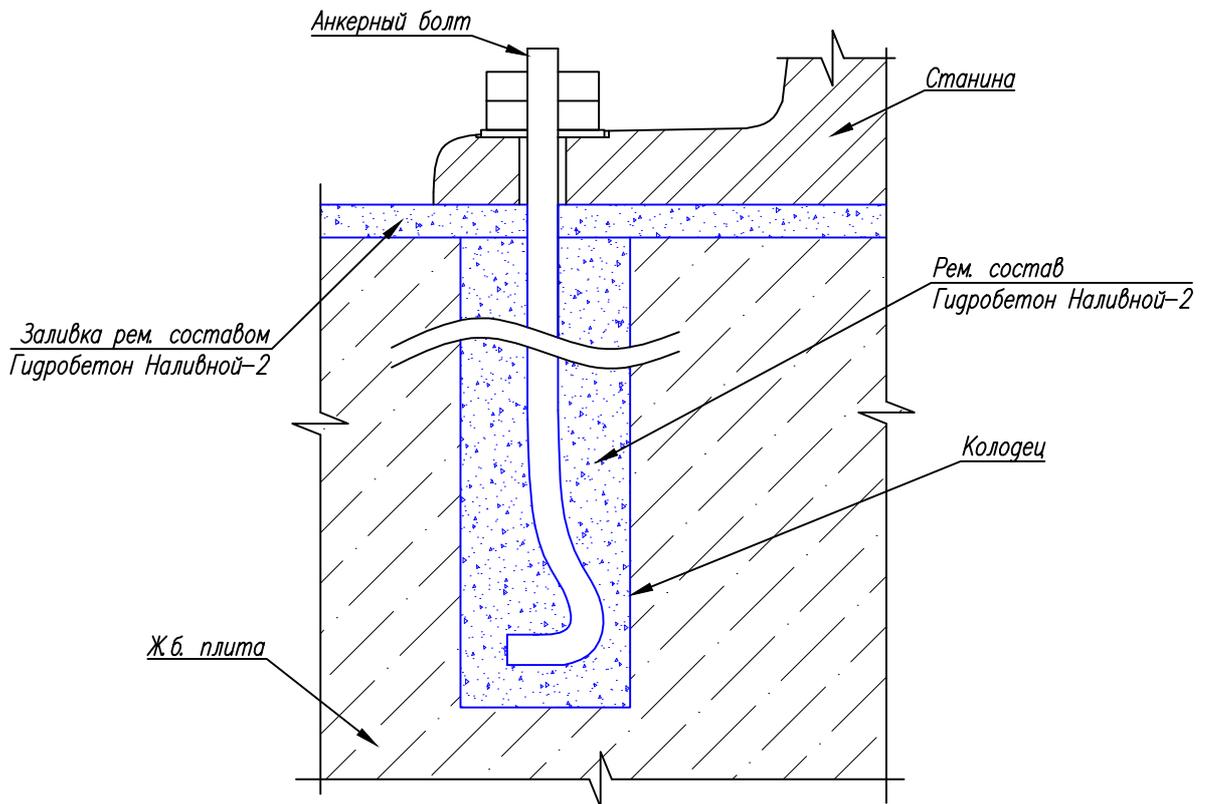
8.12

### Узел устройства подливки стальной опоры



8.13

### Цементация фундаментного болта



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "КАЛЬМАТРОН-СПб"

Лист