

СОГЛАСОВАНО:

(подрядная организация)
Должность

(Ф.И.О.)
« ____ » _____ 2015 г. _____
(подпись)

Стадии приёмочного контроля гидроизоляционных работ (согласно п.9 Регламента)	Да	Нет	Согласовано: Должность, компания, ФИО
Визуально каждый слой			
Контроль толщины суммы всех слоёв			
Измерение адгезии к поверхности основания			

СОГЛАСОВАНО:

(подрядная организация)
Главный инженер

(Ф.И.О.)
« ____ » _____ 2015 г. _____
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

(подрядная организация)
Главный инженер

(Ф.И.О.)
« ____ » _____ 2015 г. _____
(подпись)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

на устройство гидроизоляции тоннелей, а также подземных конструкций
(ростверков, фундаментов, подпорных стен, опор и пр.)
гидроизоляционной системой «Рабберфлекс®-55»

РАЗРАБОТАНО:

ООО «МЕДИСА»

Генеральный директор

Кухта Д.А.

« ____ » _____ 2015 г.

Москва, 2015

**Лист ознакомления ответственных исполнителей гидроизоляционных работ
подрядной организации**

[illegible]

Содержание

1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Описание и характеристики гидроизоляционной системы
4. Требование к конструкции гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»
5. Материалы, инструменты и оборудование
6. Требования к основанию
7. Подготовка и нанесение гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»
8. Защита гидроизоляционной системы от механических повреждений при обратной засыпке котлована
9. Устройство узлов гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»
10. Контроль качества и приёмка гидроизоляционных работ
11. Транспортирование и хранение материалов
12. Техника безопасности при выполнении работ
13. Охрана окружающей среды

1. Область применения

Настоящий регламент устанавливает требования к применению гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» по ТУ 5775-001-43176212-2003 в качестве гидроизоляции тоннелей и подземных частей конструкций (ростверков, фундаментов, подпорных стен, опор и пр.).

В соответствии с настоящим регламентом выполняют проектную документацию, предусматривающую применение гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» в указанных выше конструкциях, а также производят работы на объектах, руководствуясь общими требованиями нормативных документов к выполнению вторичной защиты конструкций: СП 28.13330.2012, СП 35.13330.2011, СП 36.13330.2012.

Гидроизоляционную систему «Рабберфлекс®-55» применяют во всех строительно-климатических зонах Российской Федерации в соответствии с СП 131.13330.2012.

Пример условного обозначения материала в технической документации и при заказе: Мастика «Рабберфлекс®-55» по ТУ 5775-001-43176212-2003

2. Нормативные ссылки

В настоящем регламенте использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 9.010-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 12.1.004-91* Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.002-75* Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.013-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Очки защитные, общие технические условия

ГОСТ 12.4.041-89 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 12.01-2004 Организация строительства

ГОСТ 210-76 Тринатрийфосфат. Технические условия

ГОСТ 2789-73* Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики ГОСТ 5100-85 Сода кальцинированная техническая. Технические условия ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8433-81 Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10. Технические условия

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования

ГОСТ 12730.5-84* Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

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

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия

СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приёмки

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СП 28.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85 «Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 35.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.05.03–84* «Мосты и трубы»

СП 36.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.06.04–92 «Мосты и трубы»

СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23.01–99* «Строительная климатология»

ТУ 5775-001-43176212-2003 Мастики кровельные и гидроизоляционные «Рабберфлекс-21, Рабберфлекс-55»

СанПиН 2.1.7.1322-03 О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов

ТСП 017-2004 Защита бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений от коррозии

3. Описание и характеристики гидроизоляционной системы

Гидроизоляция подземных частей конструкций выполняется с использованием современной высококачественной мастики на основе полиуретана «Рабберфлекс®-55». После нанесения на поверхность основания, мастика полимеризуется, образуя прочное эластичное бесшовное покрытие с высокими механическими, гидроизоляционными и эксплуатационными характеристиками.

ДОСТОИНСТВА:

- возможность эксплуатации при постоянном контакте с грунтовыми водами;
- устойчивость к ударным воздействиям;
- высокая трещиностойкость;
- высокая адгезия к большинству строительных материалов;
- легкость нанесения на поверхность любой конфигурации;
- возможность выполнения работ даже при отрицательных температурах (до -20°C);
- отсутствие усадки после полимеризации;
- химическая и биологическая устойчивость;
- нетоксичность после нанесения и полимеризации.

Важным преимуществом системы «Рабберфлекс®-55» является реализация полностью приклеенных гидроизоляционных покрытий с высокой адгезией к основанию. Это исключает возможность распространения воды под покрытием в случае механических повреждений при выполнении работ или эксплуатации и локализует места возможных протечек, что существенно облегчает выполнение ремонтных работ после засыпки фундамента.

Основные характеристики гидроизоляционной системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 Характеристики гидроизоляционной системы

Параметр	Рабберфлекс®-55
Время полной полимеризации, сут.	7
Температура эксплуатации, °С	-50 +90
Прочность на растяжение (23°С), кг/см ²	55
Эластичность (удлинение до разрыва), %	> 600
Твердость по Шору А	70
Водопоглощение (10 дней), %	< 2
Водонепроницаемость (1 мм), атм	1,8
Адгезия к бетону, кг/см ²	> 20

Примечание: Указанные характеристики системы гидроизоляции «Рабберфлекс®-55» в таблице 1, могут быть достигнуты только при соблюдении нормы расхода материалов на 1 кв.м.

4. Требование к конструкции гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»

Система гидроизоляции «Рабберфлекс®-55» представляет собой многослойный пирог на основе однокомпонентной полиуретановой мастики. Мастика «Рабберфлекс®-55» была разработана по заказу корпорации «ТемпСтройСистема» на базе опытно-научной лаборатории Владимирского завода "Химсинтез" при научной поддержке НИЦ "Мосты" ОАО ЦНИИС и РосДорНИИ (2003г.)

Технологические слои гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» при устройстве гидроизоляции:

1 слой. Грунтовочный слой «Универсал®», расход материала **0,25 - 0,5 кг/кв.м.** (комплект 4 кг на 8 - 16 кв.м.), толщина слоя не менее **0,2мм**;

2 слой. Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55» **серого цвета**, расход материала **0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.)**, толщина слоя не менее **0,5 мм**;

3 слой. Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55» **красного цвета**, расход материала **0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.)**, толщина слоя не менее **0,5 мм**;

4 слой. Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55» **серого цвета**, расход материала **0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.)**, толщина слоя не менее **0,5 мм**;

Суммарный расход гидроизоляционной мастики «Рабберфлекс®-55» не менее **2,1 кг/кв.м.**, толщина гидроизоляционной системы не менее **1,5 мм**.

5. Материалы, инструменты и оборудование

5.1 Грунтовочный слой

В качестве грунтовочного слоя применяют праймер («Универсал®», либо другой с аналогичными свойствами по согласованию с производителем мастики «Рабберфлекс®-55»). Грунтовочный слой необходим для увеличения адгезии гидроизолирующей мембраны к бетонному основанию, для запечатывания пор бетонной поверхности, приготовления ремонтных шпаклёвочных составов и сопряжения гидроизоляционной

системы «Рабберфлекс®-55» с рулонной полимер-битумной гидроизоляцией.

Материал «Универсал®» является двухкомпонентным, поставляется в металлических банках комплектами:

Компонент А: компонент В = 1,6 кг : 2,4 кг.

Характеристики праймера «Универсал®» приведены в таблице 2.

Таблица 2 Характеристики праймера «Универсал®»

Параметры	Показатели	
	Компонент А	Компонент В
1	2	3
Химическая группа	Изоционат	Полиолы+Амины
Описание	Коричневая жидкость	Бесцветная
Сухой остаток, %	100	100
Плотность, кг/л	1,2	1,0
Вязкость при 25 °С, с Пуаз	200	3500
Соотношение: при смешивании, по весу по объёму	1,0	1,5
	1,0	2,0
Жизнеспособность при 20 °С, минут	15-20	
Выдержка до нанесения мембраны при 20 °С, час	5-12	
Адгезия к металлу МПа, (кгс/см ²), не менее	2,5 (25)	
Адгезия к бетону МПа, (кгс/см ²), не менее	3,5 (35)	

Условия нанесения праймера «Универсал®» приведены в таблице 3.

Таблица 3 Условия нанесения праймера «Универсал»

Параметры	Значения параметров
Прочность основания, МПа, (кгс/см ²), не менее	15,0 (150)
Влажность основания, %, не более	4,0
Влажность воздуха, %, не выше	85
Рабочая температура, °С, : воздуха основания	минус 5 ÷ +30 на 3°С выше точки росы
Норма расхода, кг/м ² : для бетонного основания для металлического основания	0,1 – 0,5 0,25

Для бетонного основания, имеющего влажность более 20%, в качестве праймера применяют материал «Аквадюр» (или другой по рекомендации производителя мастики «Рабберфлекс®-55») с расходом 0,15-0,25 кг/м².

Для бетонного основания, имеющего влажность более 80%, в качестве праймера применяют материал «Микросиллер 50» (или другой по рекомендации производителя мастики «Рабберфлекс®-55») с расходом 0,15-0,25 кг/м².

5.2 Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55»

В качестве гидроизоляционной мастики применяют однокомпонентную полиуретановую мастику «Рабберфлекс®-55» по ТУ 5775-001-43176212-2003.

«Рабберфлекс®-55» – однокомпонентная полиуретановая мастика, полимеризирующаяся под воздействием атмосферной влаги, в результате чего образуется прочная эластичная резиноподобная плёнка с высокой адгезией к основанию, устойчивая к воздействию неблагоприятных погодных условий, ультрафиолетовому излучению, химикатов, термических и механических нагрузок. Технические характеристики мастики «Рабберфлекс®-55» приведены в таблице 4.

Таблица 4 Характеристики мастики «Рабберфлекс®-55»

Характеристика	Значение показателя
Материал в жидком состоянии	
Сухой остаток, %, не менее	95
Удельный вес, г/см ³	1,3
Вязкость (25°С), сантиПуаз	3000-6000
Время образования поверхностной плёнки при +25°С и влажности 55%, час	4
Материал в полимеризованном состоянии	
Температура эксплуатации, °С	от минус 60 до +90
Максимальная ударная температура, °С	250
Твёрдость по Шору, А	60
Условная прочность при разрыве, МПа, (кгс/см ²),	5,0 (50)
Относительное удлинение, %, не менее	500
Паропроницаемость, г/м ² час	0,8
Адгезия к металлу, МПа, (кгс/см ²), не менее	0,5 (5,0) (без грунтовки применение не рекомендовано)
Адгезия к бетону, МПа, (кгс/см ²), не менее	2,0 (20)
Адгезия к праймеру «Универсал», МПа, (кгс/см ²), не менее	5,0 (50)

Стандартные цвета мастики «Рабберфлекс®-55» – красный и серый.

Стандартная упаковка материала - металлические банки по 25 кг (возможна фасовка 5, 10, 50кг), срок хранения не менее 12 месяцев в герметичной заводской упаковке.

Для ускорения процесса полимеризации мастики «Рабберфлекс®-55», увеличения однородности мастики в случае нанесения на поверхность с остаточной влажностью, а также сокращения сроков выполнения работ (что особенно актуально при низких температурах и влажности воздуха) применяют специальную добавку «Акселератор-3000А» (или аналогичную по рекомендациям производителя мастики «Рабберфлекс®-55»). «Акселератор-3000А» поставляется в металлических банках по 1 кг.

Характеристики добавки «Акселератор-3000А» приведены в таблице 5.

Таблица 5 Характеристики добавки «Акселератор-3000А»

Характеристика	Значение показателей
Плотность при 20°С, г/см ³	0,87
Жизнеспособность готовой смеси при +20°С, мин	20-30
Время пленкообразования «Рабберфлекс®-55» при +20°С, час	1-1,5
Допускается соотношение компонентов смеси, кг: мастика «Рабберфлекс®-55» «Акселератор-3000А»	25 0,5-1,5

Примечание: возможно уменьшение соотношения компонентов при смешивании, что уменьшает скорость полимеризации и увеличивает жизнеспособность смеси.

5.3 Материал для армирования

Специальный каландрированный геотекстиль. Применяется для армирования покрытия на углах, в узлах примыканий и при ремонте дефектов поверхности.

Таблица 6 Характеристики геотекстиля (армирующий материал)

Состав	100% полиэфир
Поверхностная плотность	100 (+10/-5) г/м ²
Разрывные нагрузки, по длине и ширине	>120 N
Удлинение при разрыве, по длине и ширине	70 – 120%
Неровнота по массе	< 8%
Упаковка	Рулоны по 100 и 50 м погонных, обернутые полиэтиленовой пленкой
Ширина	120 см
Вес рулона (100 м.п.)	15 – 17 кг
Намотка в рулонах	Более подплавленной стороной во внутрь
Цвет	Белый, бежевый

5.4 Инструменты и оборудование

- Низкооборотная электрическая дрель со спиралевидной насадкой, применяется для размешивания мастики и грунтовки перед нанесением;
- Валики с коротким ворсом (до 5 мм) из синтетических материалов (поролоновые не применять), флейцевые кисти, щетки «Макловица», применяются для ручного нанесения мастик;
- Аппараты безвоздушного напыления с рабочим давлением 250 Бар применяются для автоматизированного нанесения мастик;
- Торцевые кисти, применяются для заполнения мастиками раковин и других дефектов поверхности методом торцевания.

6. Требования к основанию

Гидроизолируемая поверхность не должна иметь раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают;

Гидроизолируемая поверхность должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором допускается суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм до 0,2% на 1 кв.м. при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03-87 табл. 2,3);

При наличии на гидроизолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм их устраняют заполнением шпаклёвочными массами, которые должны быть удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после высыхания.

Для этих целей возможно применение ремонтных составов на основе грунтовки «Универсал» с песком (или на основе аналогичного полимерного связующего по рекомендации производителя мастики «Рабберфлекс®-55»).

К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность на сжатие бетона должна быть не менее 0,75 марочной.

Перед непосредственным устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть очищена от строительного мусора, пыли, плёнки цементного молока.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 6 %.

Более высокая влажность допускается при применении специальных грунтовочных составов, согласно рекомендации производителя мастики «Рабберфлекс®-55».

7. Подготовка и нанесение гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»

7.1 Грунтование поверхности праймером «Универсал»

Непосредственно перед применением праймера «Универсал» его компоненты смешивают путем добавления компонента А (коричневая жидкость) в ёмкость с компонентом В (бесцветная жидкость) и перемешивают низкооборотной дрелью в течение 2-3 минут до образования однородной массы. Время технологической жизнеспособности смеси составляет 15-20 минут. Нанесение праймера выполняют вручную валиками или кистями с расходом 0,25 – 0,5 кг/м² в зависимости от типа основания. Расход грунтовки на слой контролируется при этом исходя из площади окрашенной поверхности на 1 упаковку: комплект **4 кг на 8-16 кв.м.**

Для увеличения проникающей способности, адгезии и рабочего времени смеси материал после смешения можно разбавить растворителем «ксилол» от 5 до 25%. Строго запрещено применять растворители на базе ацетона (типа 646) это приведет к порче материала.

Время выжидания перед нанесением мастики составляет 4 – 8 часов в зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха.

Поверхность праймера к моменту нанесения слоя мастики может быть не полностью отверждённой (липкой), но он не должен отслаиваться от основания.

7.2 Подготовка и нанесение гидроизоляционной мастики «Рабберфлекс®-55»

Мастика «Рабберфлекс®-55» - однокомпонентный материал, готовый к применению. Перед нанесением мастику следует перемешать низкооборотной дрелью (150 – 200 об/мин) со спиралевидной насадкой (диаметр 120 – 140 мм) в течение 3-4 минут до образования однородной массы. Нанесение мастики производят вручную при

помощи валиков (исключая поролоновые), щёток (типа «Макловица»), кистей, или механическим способом – аппаратами безвоздушного распыления (рабочее давление около 200 бар).

Нанесение мастики выполняют в 3 слоя. Общий расход мастики составляет 2,1 кг/кв.м. (3 слоя по 0,7 кг);

Интервалы времени между слоями приведены в таблице 7.

Таблица 7 **Интервал времени между слоями мастики**

Параметр	Рабберфлекс-55	Рабберфлекс-55 + Акселератор
При температуре 20°C		
Время пленкообразования, час	6 - 8	1 – 1,5
Интервал времени между слоями, час	8 - 48	2 - 24
При температуре 0°C		
Время пленкообразования, час	24 - 28	6 - 8
Интервал времени между слоями, час	28 - 96	8 - 48
При температуре -10°C		
Время пленкообразования, час	48 - 56	12 - 16
Интервал времени между слоями, час	56 - 120	16 - 96

При нанесении следует добиваться равномерного распределения мастики по поверхности и следить за отсутствием непрокрасов. **Расход мастики** на слой контролируется при этом исходя из площади окрашенной поверхности на 1 упаковку: ведро **25 кг на 35 – 36 кв.м. на один слой.**

Контроль непрокрасов поверхности осуществляется визуально. Для облегчения контроля при нанесении «Рабберфлекс®-55» применяется мастика разных цветов.

Ограничения по расходу: Мастику «Рабберфлекс®-55» не следует наносить с расходом более 1,0 кг/кв.м. на один слой, т.к. при этом снижаются механические характеристики покрытия.

В случае, когда необходимо ускорить процесс полимеризации мастики, что особенно актуально при её нанесении в условиях низких температур, следует применять ускоритель полимеризации «Акселератор - 3000А». Кроме того «Акселератор - 3000А» существенно улучшает характеристики мастики при ее нанесение с расходом более 1,0 кг/кв.м. за один слой.

Перед применением банку с «Акселератором-3000А» (1кг) взболтать, открыть крышку и вылить содержимое в банку с мастикой «Рабберфлекс®-55» (25 кг), хорошо перемешать при помощи низкооборотной дрели. Нанесение мастики при этом выполняют по стандартной методике.

В случае применения «Акселератор-3000А» при температуре 20°C время пленкообразования сокращается до 1 – 1,5 часов. Возможно изменение пропорции «Акселератор-3000А»/«Рабберфлекс®-55» в пределах (0,5-1,5кг) / 25кг, при этом изменяется скорость полимеризации и жизнеспособность смеси.

При механическом нанесении мастики «Рабберфлекс®-55» следует придерживаться параметров распылительной установки, приведённых в таблице 8.

Таблица 8 **Параметры распылительной установки**

Параметр	Значение
Производительность, кг/мин	5 - 6
Диапазон давлений на выходе установки, бар	230 – 250
Рекомендуемый размер сопел пистолета, дюйм	0,025 – 0,035

Для комфортного нанесения мастики (снижения вязкости) следует разбавить мастику ксилолом в количестве 5-7% (не более 10%). Применение других растворителей недопустимо, так как они препятствуют полимеризации мастики. Строго запрещено применять растворители на базе ацетона (типа 646) это приведет к порче материала.

Указанные в таблице 8 параметры распылительной установки позволяют выполнять покрытие со скоростью 1000 – 2000 кв.м./смена. При этом обеспечивается устойчивость и равномерность факела при минимальных потерях на туманообразование.

7.3 Очистка инструмента

Для очистки инструментов и спецодежды необходимо применять только растворитель «ксилол». Строго запрещено применять растворители на базе ацетона (типа 646), остатки растворителя при повторной работе инструментом приведут к порче материала.

8. Защита гидроизоляционной системы от механических повреждений

8.1.при обратной засыпке котлована

Оптимальный вариант системы защиты гидроизоляционного покрытия от механических повреждений состоит из 2-х слоев: геотекстиля с п/п 300-350 г/м², который располагается непосредственно по поверхности мастичного покрытия, и профилированной полимерной защитной мембраны из полиэтилена высокой плотности (типа PLANTER, DELTA-TERRAXX или аналог). Возможен упрощенный вариант защиты - из геотекстиля с п/п более 600 г/м². Но в этом случае в грунте не должно быть крупных фрагментов с острыми углами, которые могли бы повредить гидроизоляцию при засыпке.

Геотекстиль на поверхности закрепляется путем точечной фиксации с помощью мастики, что может быть выполнено и в процессе полимеризации последнего слоя мастики.

8.2.при устройстве защитного слоя из железобетона

При устройстве поверх гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» защитного слоя из ЖБ, необходимо выполнить мероприятия по защите от механических повреждений.

На горизонтальной поверхности защита выполняется методом наброски верхнего неотвержденного слоя мастики «Рабберфлекс®-55» песком (фр. 0,8-2мм, расход 1,5-2,5 кг/кв.м.).

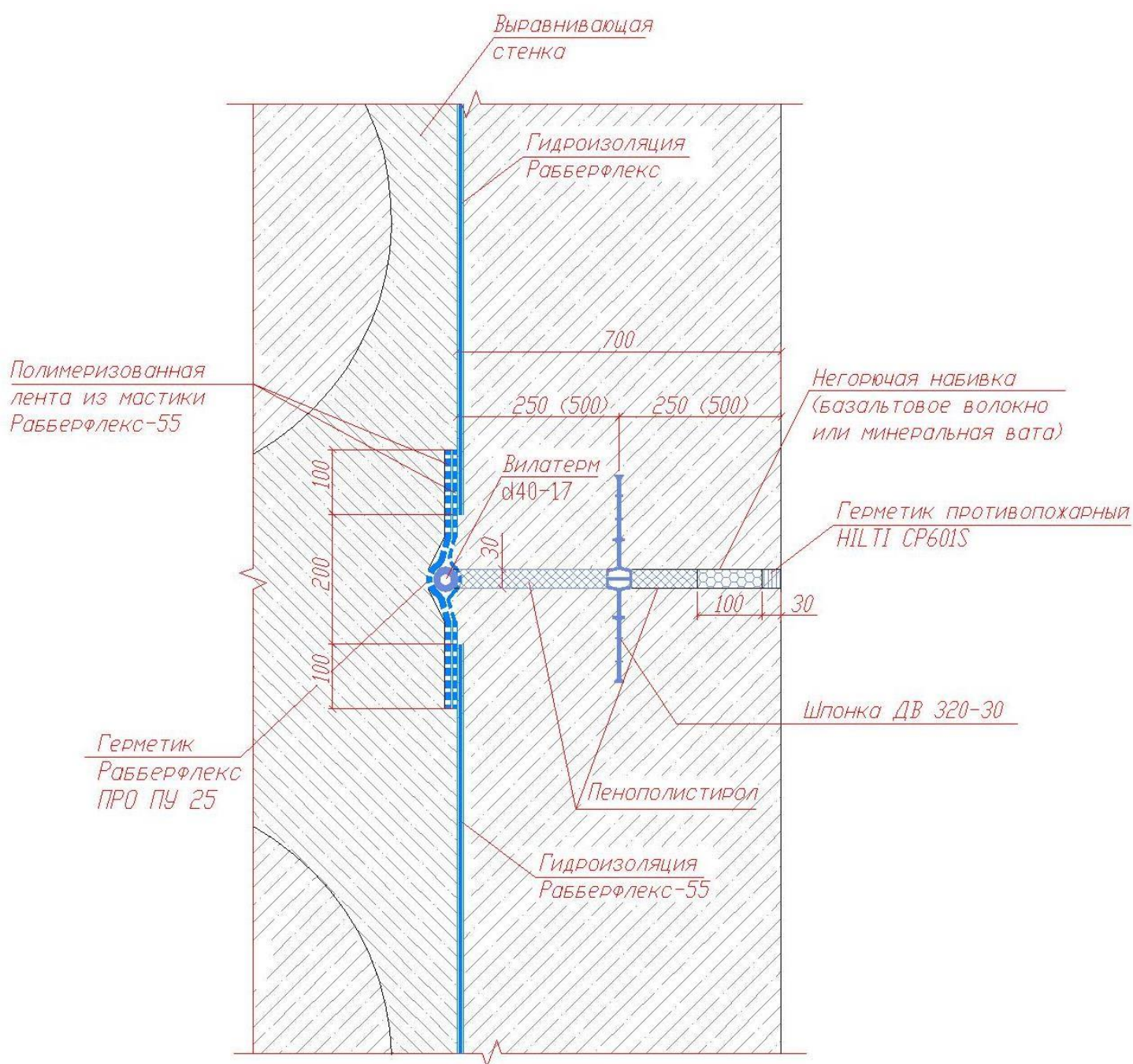
На вертикальной поверхности гидроизоляционная система «Рабберфлекс®-55» защищается при помощи геотекстиля с п/п более 600 г/м². Геотекстиль на поверхности закрепляется путем точечной фиксации с помощью мастики.

9. Устройство узлов гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55»

9.1 Узел деформационного шва тоннеля

Для достижения высокой эластичности и прочности гидроизоляционной системы в деформационных швах применяют неармированную или армированную ленту на основе полимеризованной мастики «Рабберфлекс®-55». Лента может быть изготовлена на строительной площадке. Для этого на чистую полиэтиленовую пленку укладываются полосы геотекстиля шириной 150-200мм, расстояние между ними выдерживается в диапазоне 200-300мм. Затем наносят 2-3 слоя мастики «Рабберфлекс®-55», суммарным расходом 2,1кг/кв.м. После полимеризации лента готова к монтажу.

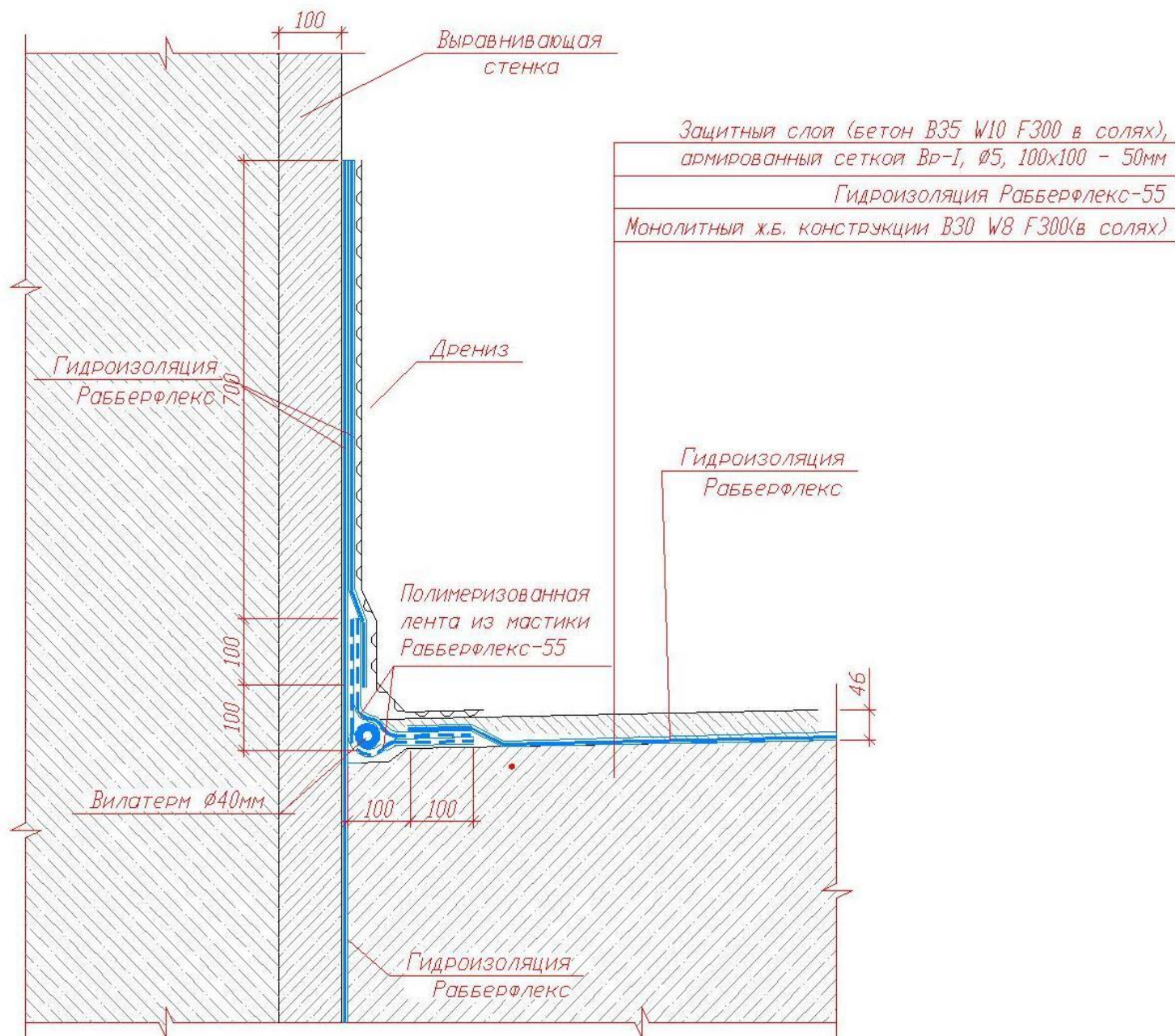
Узел деформационного шва тоннеля представлен на Рисунке 1.



9.2 Узел сопряжения гидроизоляции стен и перекрытия тоннеля

Для устройства узла сопряжения гидроизоляции стен и перекрытия тоннеля применяют неармированную ленту на основе полимеризованной мастики «Рабберфлекс®-55». Сопряжение гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» с рулонной битумной гидроизоляцией выполняют на горизонтальной поверхности плиты перекрытия.

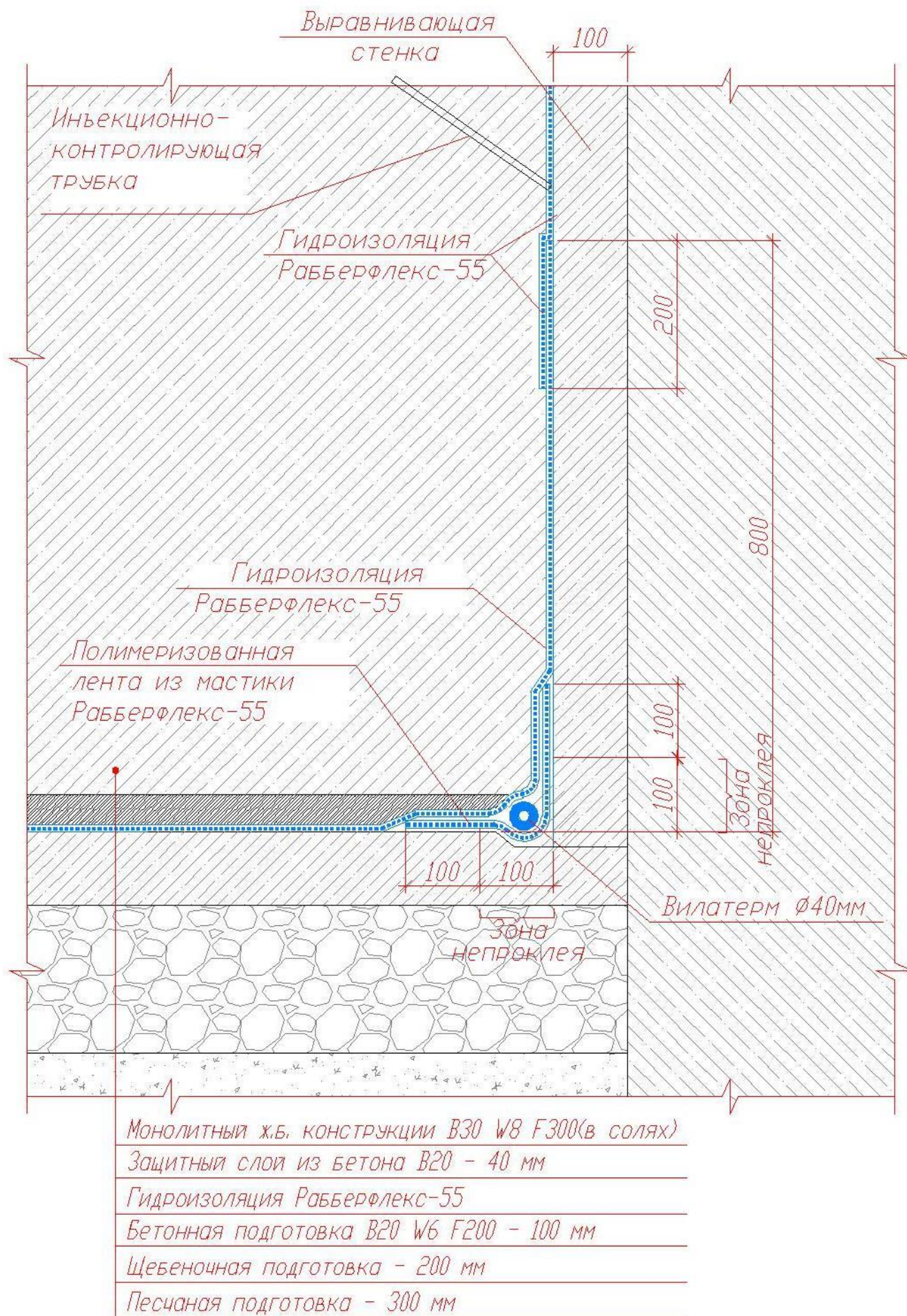
Узел сопряжения гидроизоляции стен и перекрытия тоннеля на Рисунке 2.



9.3 Узел сопряжения гидроизоляции стен и лотка тоннеля

Узел сопряжения гидроизоляции стен и лотка тоннеля является одним из наиболее ответственных во всем сооружении. Опыт эксплуатации подобных сооружений показывает, что на стадии строительства необходимо предусмотреть устройство инъекционных трубок (с шагом 3м). Во время эксплуатации наличие инъекционных трубок позволяет легко контролировать и определять места возможных протечек и эффективно устранять их.

Узел сопряжения гидроизоляции стен и лотка тоннеля на Рисунке 3.

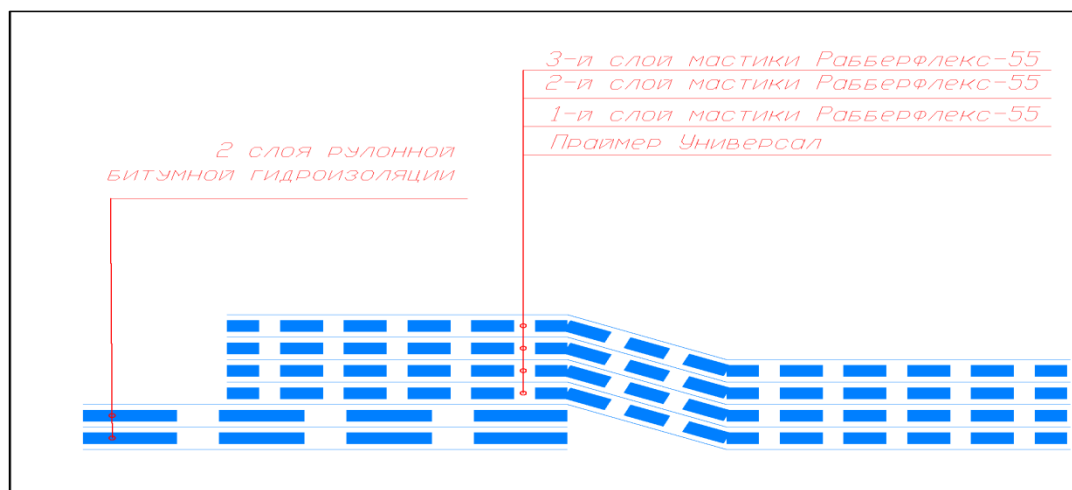


9.4 Узел сопряжения гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» с рулонной битумной гидроизоляцией (справочно).

Мастики холодного нанесения не имеют высокой адгезии к битумным наплавляемым материалам. Для устройства надежного сопряжения на битумную гидроизоляцию предварительно наплавляют полосу битумного рулонного материала с посыпкой шириной 150-200мм.

Кроме этого, в зоне сопряжения необходимо увеличить расход грунтовки «Универсал®» до 0,35-0,4 кг/кв.м. Для улучшения адгезии грунтовка «Универсал®» разбавляется растворителем «ксилол» на 15-20%.

Узел сопряжения гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» с рулонной битумной гидроизоляцией представлен на Рисунке 4.



10. Контроль качества и приёмка гидроизоляционных работ

Перед работами по устройству гидроизоляции должна быть проведена приёмка подготовленного основания с составлением акта на скрытые работы.

Для обеспечения необходимого качества выполненных работ по устройству гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя проводят следующие виды контроля: входной, технологический, приёмочный.

При входном контроле на объекте производителю работ надлежит проверить соответствие поступающих на объект материалов действующим стандартам, техническим условиям и другим документам и требованиям.

При технологическом контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций требованиям, установленным нормативными документами (СНиП 12-01-2004), а также настоящим Регламентом.

При приёмочном контроле проверяют соответствие выполненных работ проекту и настоящему Регламенту поэтапно - по мере их завершения на отдельных участках работ.

Приёмку гидроизоляционной системы производят до её закрытия последующими конструктивными элементами сооружения.

При приёмке материалов производят проверку сертификатов, паспортов, подтверждающих качество поставленных материалов и сроки их годности.

Материалы должны поступать на строительную площадку в оригинальной герметично закрытой таре.

На упаковке должен быть указан номер партии.

Приёмочный контроль системы гидроизоляции «Рабберфлекс®-55», проходит три стадии:

1. Состояние поверхности гидроизоляционной системы проверяют визуально, фиксируя дефекты: вздутия, губчатое строение, разрывы, потеки и наплывы

на поверхности. Обнаруженные дефекты или отклонения от проекта должны быть устранены до укладки последующих слоёв.

2. Контроль толщины выполняют прибором - толщиномером, либо микрометром на локально взятой пробе покрытия «Рабберфлекс®-55». Результаты замеров оформляют протоколом (заключением лаборатории) и прикладывают к Актам скрытых работ. Предварительный контроль производится в ходе нанесения, фиксируя расход материала на определённую площадь из расчёта:

1 слой. Грунтовочный слой «Универсал®», расход материала 0,25 - 0,5 кг/кв.м. (комплект 4 кг на 8 - 16 кв.м.), толщина слоя не менее 0,2мм;

2 слой. Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55» серого цвета, расход материала 0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.), толщина слоя не менее 0,5 мм;

3 слой. Гидроизоляционная мастика «Рабберфлекс®-55» красного цвета, расход материала 0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.), толщина слоя не менее 0,5 мм;

4 слой. Гидроизоляционная серого цвета, расход материала 0,7 кг/кв.м. (ведро 25 кг на 35 – 36 кв.м.), толщина слоя не менее 0,5 мм;

Суммарный расход гидроизоляционной мастики «Рабберфлекс®-55» не менее 2,1 кг/кв.м., толщина гидроизоляционной системы не менее 1,5 мм.

3. Адгезию гидроизоляционной системы к поверхности основания проверяют испытанием на отрыв при помощи адгезиометра*. Испытание должно проводиться спустя сутки после завершения работ по выполнению гидроизоляционной системы при температуре не выше 30°C. Адгезию на отрыв определяют в трёх точках на каждые 500 м² площади, либо на каждую конструкцию. Результаты замеров оформляют протоколом (заключением лаборатории) и прикладывают к Актам скрытых работ. (*Примечание: в случае, если на элементы на которые наносится система гидроизоляции «Рабберфлекс®-55» нет сильных сдвиговых нагрузок, допускается испытания на отрыв при помощи адгезиометра не проводить, при подтверждении этого согласующим лицом, разработчиком проектной документации, см. таблицу согласования на титульном листе настоящего Регламента).

Адгезия должна быть не менее 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Все места взятия проб из готового покрытия мастикой «Рабберфлекс®-55», по элементу сооружения, тщательно заделывают и перекрывают дополнительно.

Приемочный контроль готовой гидроизоляции с составлением акта промежуточной приемки осуществляет комиссия в составе представителей строительной организации, технического надзора заказчика и авторского надзора проектной организации. Авторский надзор привлекает к участию в комиссии, - представителя производителя материала, на своё усмотрение.

Результаты приёмки гидроизоляционной системы оформляют актом на скрытые работы.

11. Транспортирование и хранение материалов

Материалы должны храниться в упаковке изготовителя в крытых сухих складских помещениях для огнеопасных веществ при температуре от +5 до +25°C.

Они не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и осадков.

Ёмкости с материалами устанавливают на пол или на поддоны высотой не более 0,8 м и не более чем в два яруса. Расстояния между рядами поддонов должно отвечать требованиям норм по технике безопасности.

При соблюдении условий хранения срок годности материалов составляет 12 месяцев со дня изготовления. Дата окончания срока годности указана на каждом тарном месте. По истечении срока годности материалы должны быть утилизированы в

соответствии с требованиями по утилизации на территории Российской Федерации. При хранении материалов в повреждённой упаковке применение их не рекомендуется.

Материалы гидроизоляционной системы «Рабберфлекс®-55» относятся к огнеопасным по ГОСТ 19433. Материалы пожаро- и взрывоопасные по ГОСТ 12.1.007, они относятся к веществам 3 класса опасности.

При хранении материалов должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.3.005.

Материалы транспортируют всеми видами закрытого транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозки огнеопасных грузов. Перевозить материалы допускается при температуре от +5 до +30°C. При погрузо-разгрузочных работах должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.

12. Техника безопасности при выполнении работ

11.1 Общие требования

При производстве работ должны соблюдаться: правила безопасности, предусмотренные главой СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве ч. 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве ч. 2. Строительное производство», «Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб».

Руководство работами и контроль должны осуществлять лица, имеющие опыт в производстве работ по подготовке поверхностей струйно-абразивной очисткой и устройству гидроизоляции.

Каждый рабочий должен пройти инструктаж по технике безопасности и правилам выполнения работ с соответствующей записью в журнале, а так же в Листе ознакомления настоящего Регламента и только после этого приступать к работе.

На объекте должны быть руководящие материалы по производству работ в соответствии с настоящим регламентом и технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.16

11.2 Техника безопасности при устройстве гидроизоляции

Работы по устройству гидроизоляции должны проводиться с соблюдением требований пожарной безопасности – ГОСТ

Рабочие места должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Для тушения загоревшихся гидроизоляционных материалов применяют пенные, порошковые, углекислотные огнетушители.

При производстве гидроизоляционных работ в укрытиях (при необходимости) они должны быть оборудованы эффективной вентиляцией. При недостаточной вентиляции необходимо использовать респираторы с угольным фильтром.

На рабочем месте должны быть средства индивидуальной защиты, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.011: для защиты органов дыхания – респираторы типа «лепесток», Ф-62Ш, РУ-60М и другие, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.041; для защиты глаз – защитные очки по ГОСТ 12.4.013. Для защиты кожи рук необходимо использовать резиновые перчатки или применять защитные мази и пасты по ГОСТ 12.4.068. Оператор пескоструйного аппарата должен иметь скафандр или шлем с принудительной подачей чистого воздуха. На месте работ должны быть вода и аптечка с медикаментами для оказания первой помощи. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

При производстве гидроизоляционных работ запрещается:

допускать к работе лиц моложе 18 лет;

допускать к работе лиц, не прошедших медицинское освидетельствование.

На месте проведения гидроизоляционных работ и на расстоянии не менее 10м от них не допускаются курение, сварка, применение открытого огня.

Около рабочего места должна быть чистая вода, свежеприготовленный физиологический раствор (0,6-0,9% раствор хлористого натрия), чистое полотенце и протирачный материал. При попадании в глаза компонентов гидроизоляционной системы необходимо немедленно промыть глаза водой, затем физиологическим раствором и обратиться к врачу.

При попадании компонентов гидроизоляционной системы на открытые участки тела их необходимо удалить тампоном, смоченным спиртом или ксилолом, обильно промыть проточной водой и вымыть водой с мылом.

13. Охрана окружающей среды

Перед началом гидроизоляционных работ на территории объекта должны быть выделены места складирования материалов, твёрдых и жидких отходов.

Все твёрдые и жидкие отходы после промывки оборудования и коммуникаций в виде загрязнённых растворителей и использованных фильтров должны быть собраны в специальные цистерны и ёмкости и подвергнуты сжиганию на установках бездымного сжигания или переработаны.

Отходы, образующееся при выполнении работ, опилки, ветошь, тряпки, загрязнённые гидроизоляционными материалами или растворителями, складывают в металлический ящик и по окончании каждой смены выносят в специально отведённое место по согласованию с органами санитарного надзора «Гостехинспекции». Их утилизацию производят в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322.

После окончания работ необходимо произвести уборку рабочего места, очистку спецодежды и защитных средств.