

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»  
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006  
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72  
e-mail: info@ruhw.ru  
www.ruhw.ru

Генеральному директору  
ООО «Инновационные  
технологии»

М.В. Петушенко

14.07.2023 № 25689-ТП

на № от

Уважаемый Михаил Вячеславович!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 12.07.2023 № 01-1207, согласовываем стандарты организации ООО «Инновационные технологии» СТО 48969383-01.1-2023 «Эмульсия битумно-латексная DORFLEX, Технические требования», СТО 48969383-01.2-2023 «Эмульсия битумно-латексная DORFLEX, Методы испытаний» и СТО 48969383-01.3-2023 «Эмульсия битумно-латексная DORFLEX, Правила применения при гидроизоляции мостов, тоннелей и других искусственных сооружений» для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет:

- с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных стандартов на объектах Государственной компании и прочих объектах;
- по взаимодействию с ФАУ «РОСДОРНИИ» о включении эмульсии DORFLEX по СТО 48969383-01.1-2023, СТО 48969383-01.2-2023 и СТО 48969383-01.3-2023 в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (в случае соответствия критериям включения).

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления  
по технической политике



В.А. Ермилов

---

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»  
(ООО «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»)**

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 48969383-01.3-2023**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
ООО «Иновационные технологии»



М.В. Петушенко

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ЭМУЛЬСИЯ БИТУМНО-ЛАТЕКСНАЯ**

**DORFLEX**

**Правила применения при гидроизоляции мостовых конструкций,  
тоннелей и других искусственных сооружений**

г. Санкт-Петербург

2023 г.

## Предисловие

### Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН научно-техническим отделом ООО «Инновационные технологии»
- 2 ВНЕСЕН научно-техническим отделом ООО «Инновационные технологии»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ООО «Инновационные технологии» № 7 от 05.06.2023 г.
- 4 ВЗАМЕН СТО 48969383-01.3-2014 ЭМУЛЬСИЯ БИТУМНО-ЛАТЕКСНАЯ «DORFLEX». Правила применения при гидроизоляции мостовых конструкций, тоннелей и других искусственных сооружений.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без письменного разрешения ООО «Инновационные технологии».

## Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	2
4	Общие положения .....	3
5	Характеристики материала «DORFLEX».....	3
6	Общие требования к нанесению материала «DORFLEX».....	6
7	Конструктивные решения.....	7
8	Приёмка основания.....	15
9	Подготовка зоны производства работ.....	21
10	Технология производства работ.....	22
11	Расчет материально-технических ресурсов.....	28
12	Перечень техники, оборудования и инвентаря.....	29
13	Контроль качества.....	30
14	Устройство защитного слоя.....	36
	Приложение А (справочное) Определение точки росы в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха.....	39
	Приложение Б (обязательное) Лист регистрации изменений.....	40
	Библиография.....	41

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

### ЭМУЛЬСИЯ БИТУМНО-ЛАТЕКСНАЯ DORFLEX

#### Правила применения при гидроизоляции мостовых конструкций, тоннелей и других искусственных сооружений

---

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на битумно-латексную эмульсию «DORFLEX» и гидроизоляционную мембрану, получаемую методом безвоздушного напыления битумно-латексной эмульсии. Устанавливает правила применения при устройстве гидроизоляции мостовых конструкций, эстакад, путепроводов, тоннелей и других искусственных сооружений.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ГОСТ 450 Кальций хлористый технический. Технические условия.

ГОСТ 2678 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 3900 Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

ГОСТ 20739 Битумы нефтяные. Метод определения растворимости.

ГОСТ 21718 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности.

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 26589 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

ГОСТ Р ИСО 8501-1 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности.

ГОСТ Р 58952.1 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Технические требования.

Примечание - при пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 битумно-латексная эмульсия:** Жидкость, которую получают путем диспергирования битума в водном растворе эмульгатора, в которую введен латекс.

**3.2 латекс:** Эмульсия частиц хлоропренового каучука в водной среде.

**3.3 материал «DORFLEX»:** битумно-латексная эмульсия с высоким содержанием синтетического латекса на основе хлоропренового каучука.

**3.4 гидроизоляционная мембрана:** Это бесшовное, резиноподобное защитное покрытие, образованное в результате распада битумно-латексной эмульсии «DORFLEX», напыленной на гидроизолируемую поверхность.

## **4 Общие положения**

4.1 Материал «DORFLEX» представляет собой последнее поколение битумно-латексных эмульсий. Гидроизоляционная мембрана устраивается на поверхности напылением двухкомпонентного состава, первым компонентом которого является битумно-латексная эмульсия «DORFLEX», а в качестве второго компонента применяют коагулянт (водный раствор хлористого кальция).

4.2 Битумно-латексная эмульсия «DORFLEX» производится компанией ООО «Инновационные технологии» (Россия) в соответствии с ТУ 23.99.12.120-001-48969383-2018.

4.3 Особенности гидроизоляционного материала «DORFLEX» являются мгновенная коагуляция (полимеризация) на изолируемой поверхности и высокие физико-механические показатели.

## **5 Характеристики материала «DORFLEX»**

5.1 Битумно-латексная эмульсия «DORFLEX» состоит из двух фаз: дисперсная фаза – битум в виде частиц диаметром от 5 до 10 мкм, модифицированный латексом и специальными полимерными добавками, покрытый слоем эмульгатора на основе жирных кислот; дисперсионная фаза – вода. Благодаря особому составу композиции, после ее стабилизации,

образуется гидроизоляционная мембрана, которая имеет заданные физико-механические показатели, в том числе позволяющие произвести укладку асфальтобетона (в том числе литого асфальтобетона) на гидроизоляционную мембрану.

5.2 Битумно-латексная эмульсия «DORFLEX» должна соответствовать показателям и нормам, указанным в таблице 1.

5.3 Гидроизоляционный материал «DORFLEX» является битумно-латексной эмульсией на водной основе. Такая особенность материала накладывает ограничения на транспортирование и складирование: материал не должен подвергаться воздействию низких температур.

Температура хранения материала составляет от +5 до +40°C при относительной влажности воздуха не более 70%.

Гидроизоляционный материал «DORFLEX» следует хранить в герметично закрытой таре (металлическая бочка объемом 200 литров), в сухих вентилируемых помещениях или под навесом, без попадания прямых солнечных лучей.

Бочки должны быть установлены на деревянные поддоны (паллеты). Складирование выполняется в один ряд по высоте на поддонах на расстоянии 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов, и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

Срок хранения материала 12 месяцев со дня изготовления. Использование материалов в случае превышения сроков гарантийного хранения запрещается. При транспортировке в холодное время года (при температуре ниже +10°C) необходимо использовать грузовой транспорт с обогреваемым кузовом. Температура при транспортировке должна быть не менее +10°C.

5.4 Физико-механические показатели гидроизоляционной мембраны «DORFLEX» толщиной 3 мм приведены в таблице 2.



Т а б л и ц а 1 Характеристики битумно-латексной эмульсии «DORFLEX».

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1100-1200	по ГОСТ 3900
Содержание вяжущего с эмульгатором, % масс.	58-66	по ГОСТ Р 58952.1
Условная вязкость по воронке ВЗ -246, диам. сопла 3мм, при 20°С, с	12-60	по ГОСТ Р 58952.1
Массовая доля остатка на сите № 014, %, не более	2,5	по ГОСТ Р 58952.1
Глубина проникновения иглы в остаток после испарения воды из эмульсии при 25°С, 0,1мм, не более	60	по ГОСТ Р 58952.1

Т а б л и ц а 2 Характеристики гидроизоляционной мембраны «DORFLEX».

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Метод испытания
Условная прочность при 20°С, не менее	МПа	от 0,3 до 0,8	по ГОСТ 2678
Прочность сцепления с бетонным основанием, не менее	МПа	от 0,3 до 0,8	по ГОСТ 26589 (п. 3.4, метод А)
Водонепроницаемость мембраны толщиной 3 мм, в течение 24 ч, не менее	МПа	0,2	по ГОСТ 2678
Растворимость в толуоле, не менее	%	70	по ГОСТ 20739
Водонасыщение материала за 24 часа, при температуре +25°С, не более	%	0,4	по ГОСТ 2678 (п. 3.10)
Температура размягчения, не более	°С	260	по ГОСТ 2678 (п. 3.20)
Относительное изменение линейных размеров при повышенной температуре, не более	см/см	0,10	по ГОСТ 2678
Гибкость на брусе Ø 10 мм, не менее	°С	минус 35	по ГОСТ 2678
Эластичность при растяжении 800%, не менее	%	82	по ГОСТ 2678
Изменение эластичности в водонасыщенном состоянии, не более	%	5	по СТО 48969383-01.2-2023 (п. 5.11)
Относительное удлинение при +25°С, не более	%	1100	по ГОСТ 2678
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов Аэфф, не более	Бк/кг	740	по ГОСТ 30108

## **6 Общие требования к нанесению материала «DORFLEX»**

6.1 К нанесению материала «DORFLEX» приступают после:

- а) полного завершения предшествующих общестроительных работ;
- б) работ по монтажу ограждающих столбиков, элементов крепления тротуарных блоков, водоотводных трубок, элементов конструкции деформационных швов, закладных деталей ограждающих устройств, оснований мачт освещения и других конструкций в соответствии с проектом;
- в) проведения инструктажа по технике безопасности на рабочем месте и обучения рабочих - изолировщиков правилам производства гидроизоляционных работ битумно-латексной эмульсией «DORFLEX»;
- г) подготовки железобетонной или металлической поверхности под нанесение гидроизоляционного материала «DORFLEX»;
- д) приемки основания в соответствии с разделом 8;
- е) обеспечения объекта необходимыми материалами, инструментами и техникой, в нужном количестве в соответствии с разделом 12;
- ж) подготовки к работе установки безвоздушного напыления;
- з) принятия мер по отводу технологической влаги с изолируемой поверхности;
- и) принятия заблаговременных мер по исключению хождения рабочих и передвижению механизмов по нанесенной гидроизоляционной мембране «DORFLEX» в соответствии с разделом 9.

6.2 Гидроизоляционные работы необходимо выполнять при температуре воздуха не ниже +5°C и не выше +35°C и относительной влажности не более 80%. В случае необходимости выполнения работ при температуре воздуха ниже +5°C, выполнить устройство сборно-разборных тепляков и поддерживать в них температуру основания не ниже +10°C с помощью электрокалориферов (тепловых пушек) до полной стабилизации гидроизоляционной мембраны.

## 7 Конструктивные решения

7.1 Типовые варианты конструктивных решений для пролетных строений с плитой из железобетона и по ортотропной плите с использованием материала «DORFLEX» представлены на рисунках 1,2.

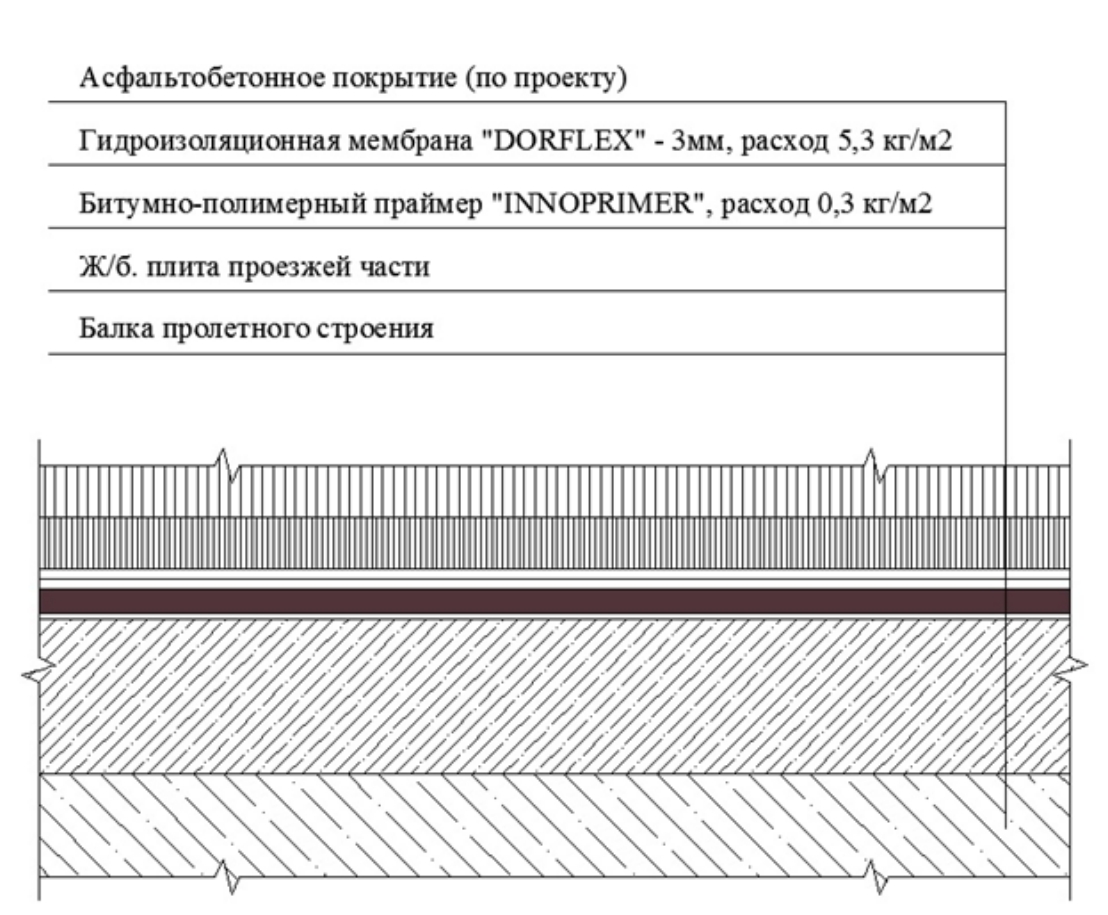


Рисунок 1 - Гидроизоляция железобетонной плиты мостового сооружения.

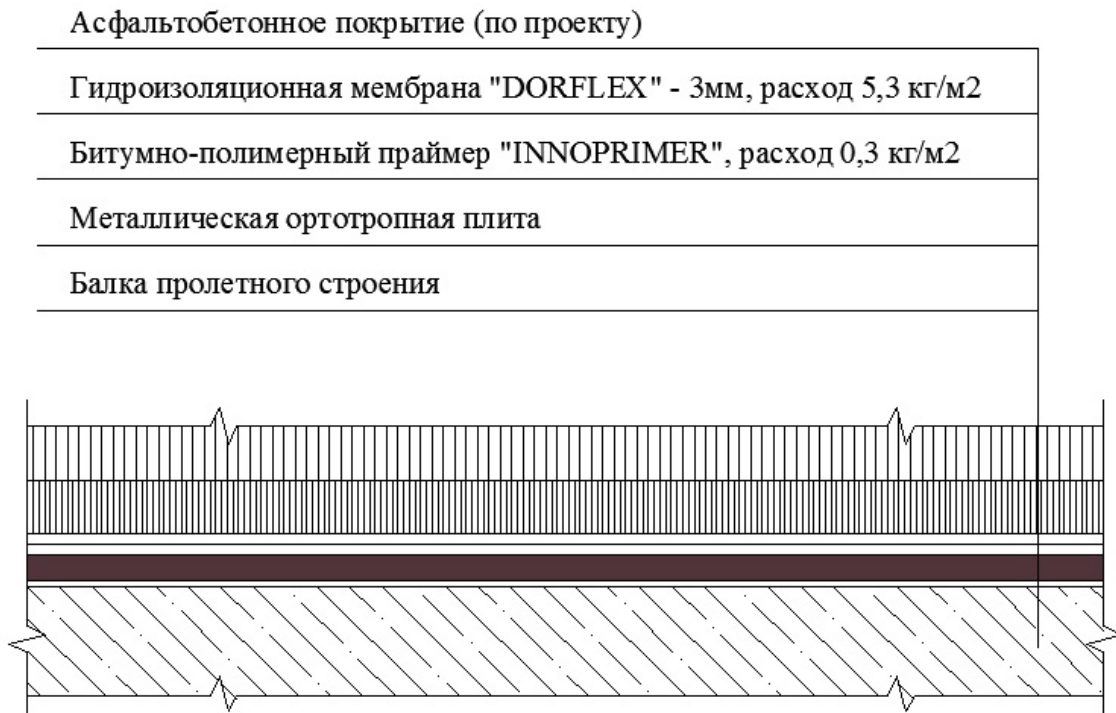


Рисунок 2 - Гидроизоляция ортотропной плиты мостового сооружения.

7.2 Типовые варианты конструктивных решений деформационных швов с использованием материала «DORFLEX» представлены на рисунке 3.

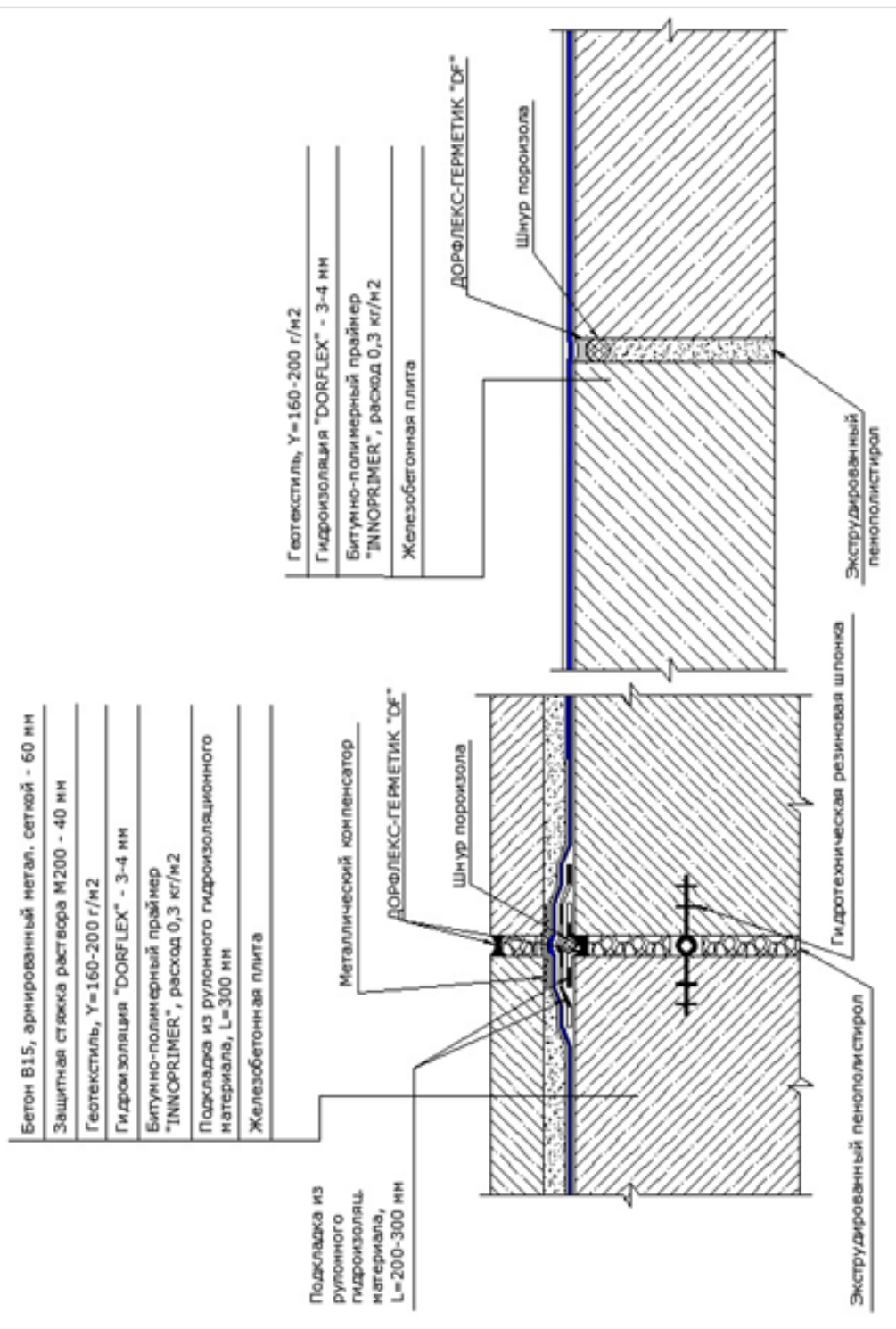


Рисунок 3 - Гидроизоляция деформационных швов.

7.3 Типовые варианты конструктивных решений устройства гидроизоляции в местах ввода коммуникаций с использованием материала «DORFLEX» представлены на рисунке 4.

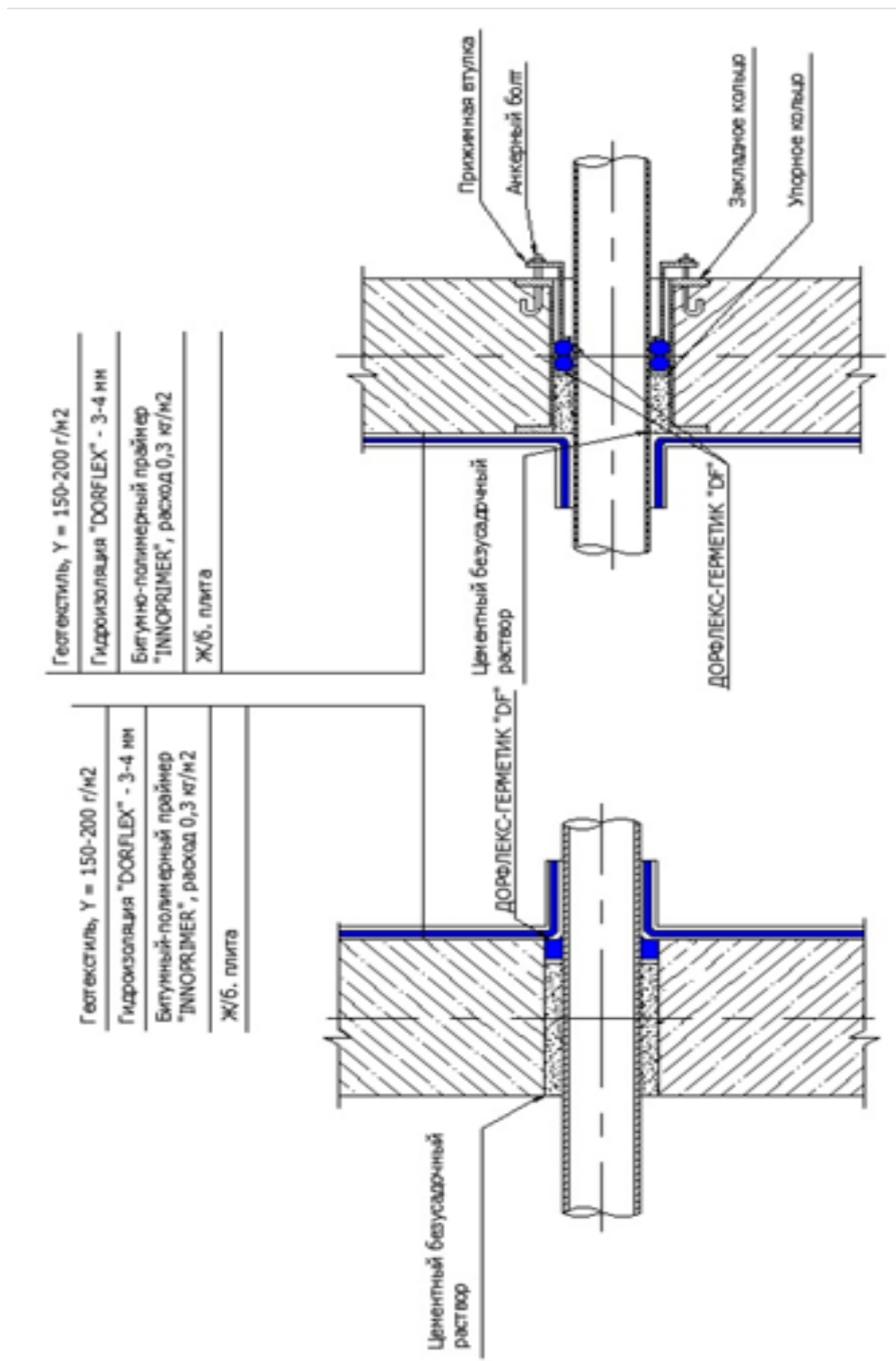


Рисунок 4 - Гидроизоляция в местах ввода коммуникаций.

7.4 Типовые варианты конструктивных решений устройства внешней гидроизоляции при строительстве тоннелей с использованием материала «DORFLEX» представлены на рисунках 5, 6.

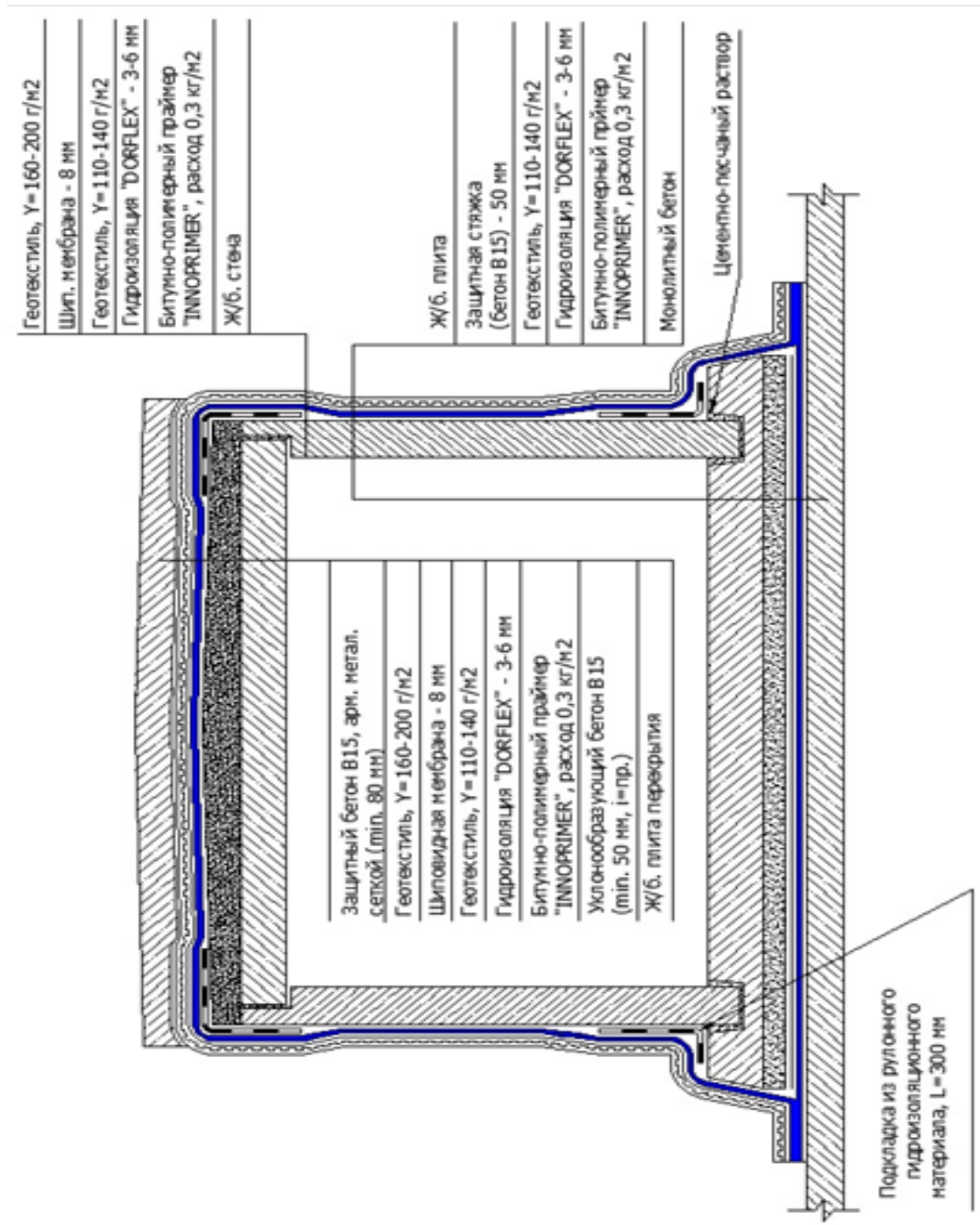


Рисунок 5 - Внешняя гидроизоляция тоннеля.

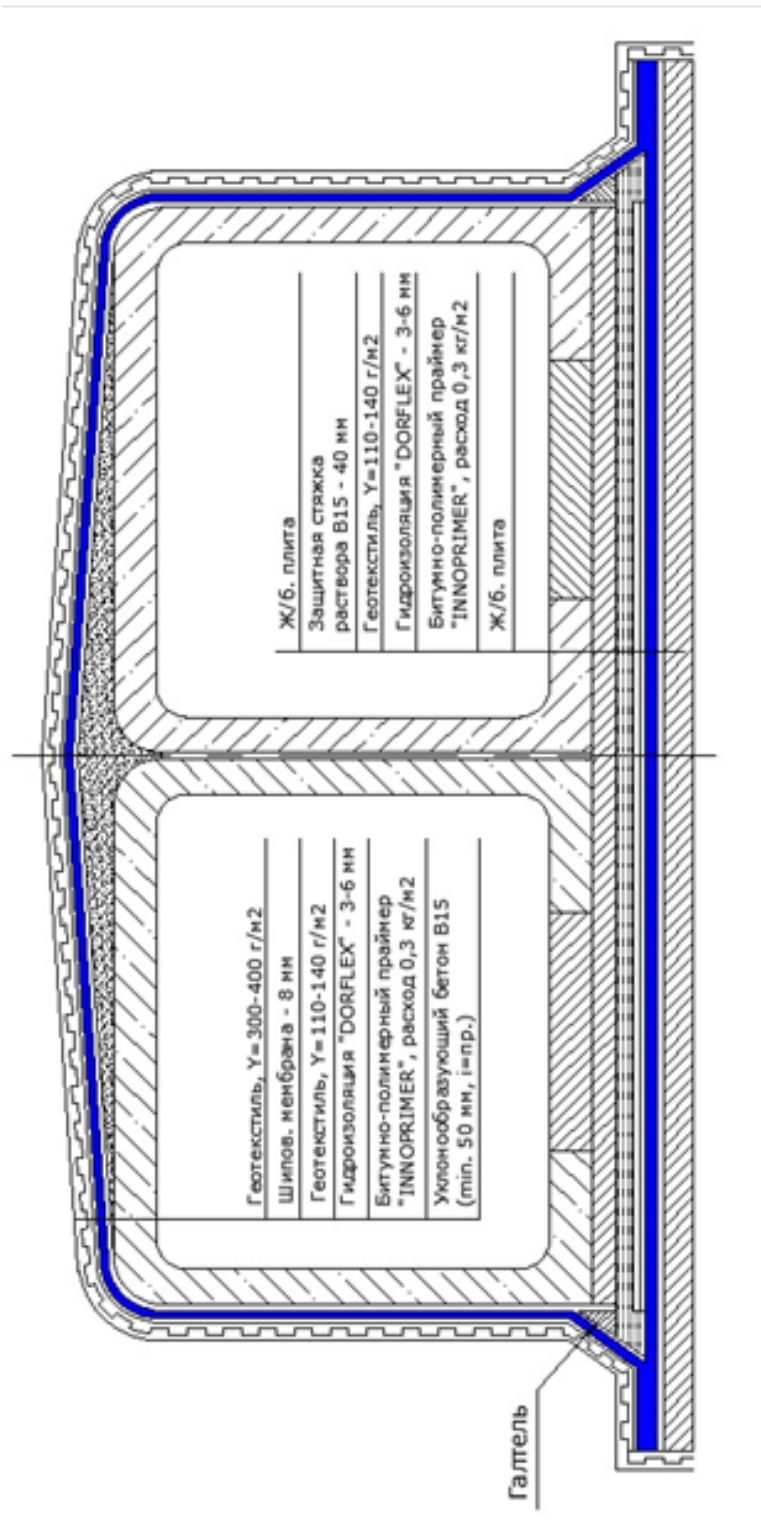


Рисунок 6 - Внешняя гидроизоляция тоннеля.



7.5 Типовые варианты конструктивных решений внутренней гидроизоляции при строительстве тоннелей и других подземных сооружений с использованием материала «DORFLEX» представлены на рисунке 7.

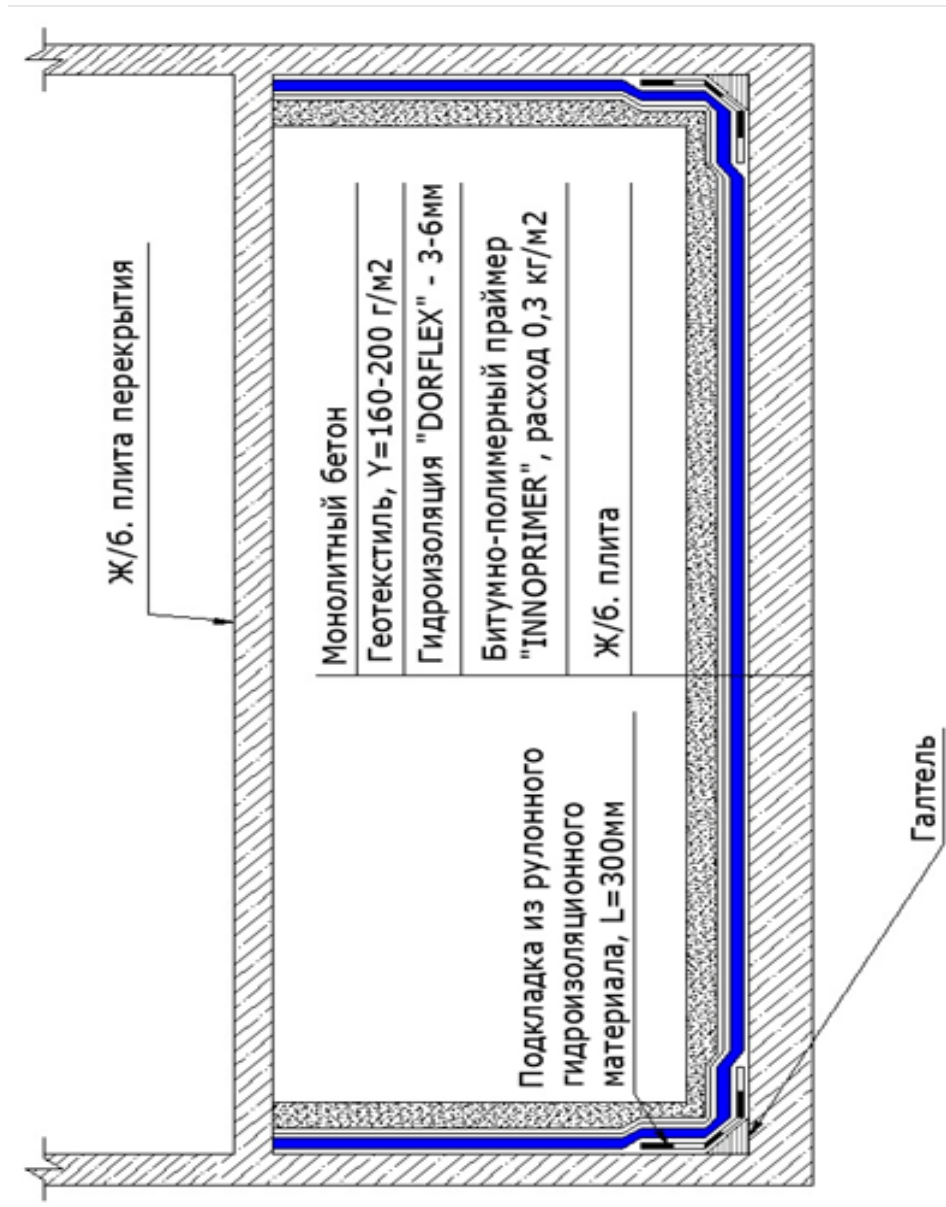


Рисунок 7 - Внутренняя гидроизоляция подземных сооружений.

7.6 Типовые варианты конструктивных решений устройства гидроизоляции в местах сопряжения вертикальной и горизонтальной поверхностей с использованием материала «DORFLEX» представлен на рисунке 8.

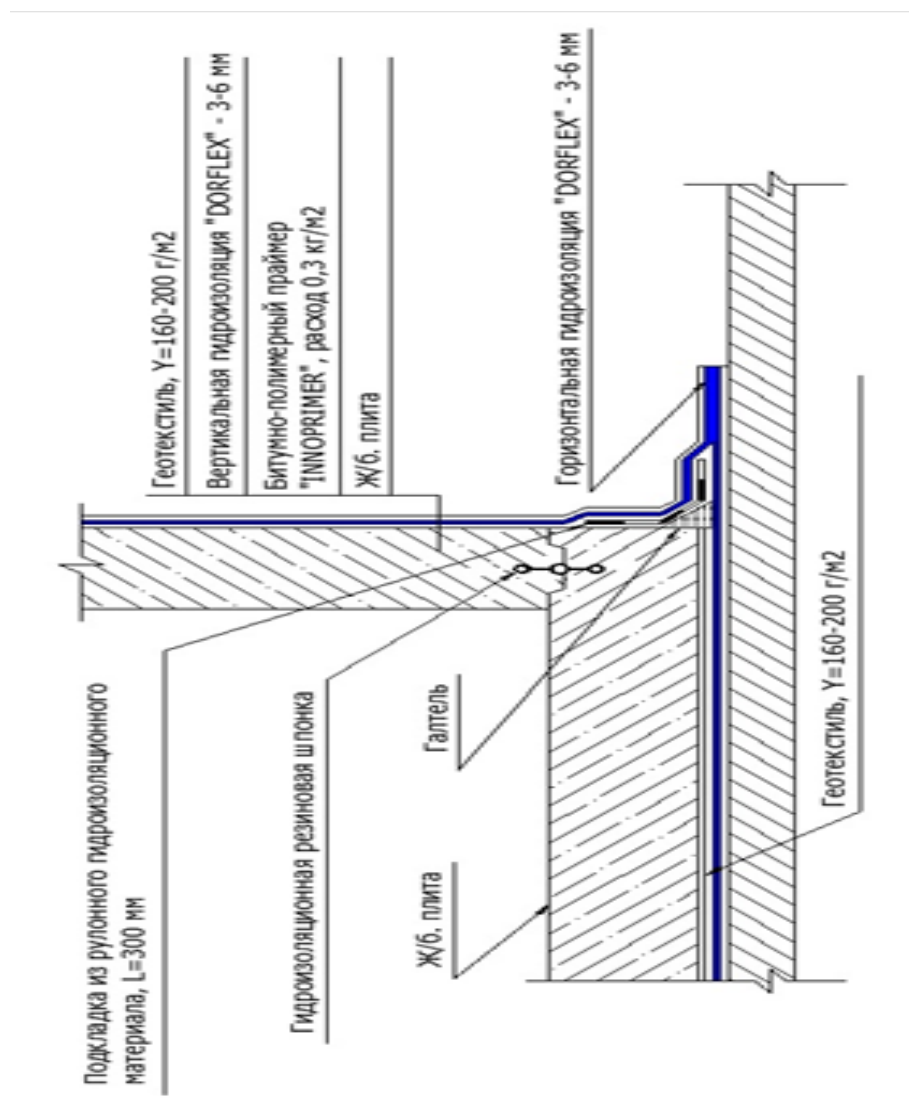


Рисунок 8 - Гидроизоляция в местах сопряжения вертикальной и горизонтальной поверхностей.

## 8 Приёмка основания

8.1 Приёмка основания под устройство гидроизоляции осуществляется комиссией в составе:

- представитель заказчика (при необходимости);
- представитель технического надзора или строительного контроля;
- представитель организации выполнившего работы по устройству и подготовке основания;
- представитель организации выполняющей работы по устройству гидроизоляции.

Комиссия проводит осмотр с проведением необходимых для проверки измерений и соответствия требований нормативно-технической и проектной документации.

Приемка поверхности железобетонного основания, металлической поверхности (ортотропной плиты) и конструктивных элементов осуществляется согласно рабочей документации, СП 72.13330 [2] (раздел 5) и СТО 48969383-01.3-2023.

В случае выявления дефектов и отклонений основание под устройство гидроизоляции не принимается.

Только после устранения дефектов и отклонений или в случае их отсутствия основание принимается для выполнения последующих работ.

Приемка поверхности освидетельствуется в акте приёма-передачи поверхности под устройство гидроизоляции.

8.2 Перед приёмкой основания должны быть закончены все предшествующие этапы работ под устройство гидроизоляции.

8.3 Должна быть завершена установка всех предусмотренных элементов конструкций (закладных деталей, деформационных швов, водоотводных устройств, ограждающих и прочих конструкций) в соответствии с технологической последовательностью, предусмотренной проектом.

8.4 Все имеющиеся примыкания должны быть выполнены в соответствии с узлом детализовки рабочей документации.

8.5 Должен быть обеспечен отвод воды, соблюдены проектные уклоны, геометрические размеры, высотные отметки и ровность основания.

8.5.1 Воду с поверхности следует отводить в соответствии с СП 35.13330 [3] (пункт 5.77, 5.78) верх водоотводных трубок и дно лотков следует устраивать ниже поверхности, с которой отводится вода, не менее чем на 1 см. Верх дренажных трубок должен находиться в уровне верха гидроизоляции. Водоотводные трубки должны иметь внутренний диаметр не менее 150 мм. Трубки для отвода дренажных вод должны иметь диаметр не менее 40 мм.

8.5.2 В соответствии с СП 46.13330 [4] (пункт 13.20) гидроизоляция у водоотводных трубок и в местах расположения столбов, прерывающих сплошность гидроизоляционного ковра, должна быть выполнена перед гидроизоляцией всей изолируемой поверхности. Дополнительная гидроизоляция у водоотводных трубок должна быть заведена в их раструб и плотно обжата вставляемым в него металлическим стаканом, предварительно покрытым битумной грунтовкой.

Все зазоры между деталями водоотводных трубок должны быть тщательно заделаны.

Гидроизоляция в месте сопряжения с водоотводными трубками не должна иметь местных утолщений, препятствующих стоку воды.

8.5.3 Проектные уклоны, продольные и поперечные, должны соответствовать требованиям [3] (пункт 5.76) продольный уклон поверхности не менее 5‰, поперечный – не менее 20‰ (в балластных корытах железнодорожных мостов - не менее 30‰). При продольном уклоне свыше 10‰ допускается уменьшение поперечного уклона при условии, что геометрическая сумма уклонов будет не менее 20‰.

8.5.4 Ровность основания проверяют по ОДМ 218.3.045 [5] (пункт 6.2.1) используя контрольную 3-метровую рейку типа РДУ Кондор или аналогов (соответствие определяется выборочно инструментально). Все используемые средства измерения должны иметь действующую поверку (калибровку).

Проводя измерения, просвет под рейкой не должен превышать 5,0 мм. Просветы допускаются только плавного очертания и не более одного на протяжении 1,0 м.

8.6 В процессе бетонирования выравнивающего слоя не допускается покрывать его пленкообразующими жидкими материалами для ухода за твердеющим бетоном, понижающими адгезию защитных покрытий к бетону. В случае применения пленкообразующих материалов поверхность бетона перед нанесением антикоррозионных покрытий должна подвергаться абразивной обработке до полного удаления пленкообразующего материала.

В соответствии с [4] (приложение Е), введение в бетонную смесь добавок - ускорителей твердения бетона для сокращения сроков достижения бетоном требуемой прочности запрещается.

8.7 Бетонную поверхность необходимо проверить на наличие бухтения, для определения отслоения выравнивающего слоя от основания с образованием внутренних пустот. При наличии бухтения (бухтящий, пустотелый, глухой звук) необходимо демонтировать локальные карты, или полностью произвести демонтаж выравнивающего слоя.

8.8 Подготовка бетонной поверхности должна осуществляться в соответствии с [2] (подраздел 5.2) на поверхности должны отсутствовать повреждения и дефекты, трещины, острогранные кромки и ребра у поверхности, выступающая арматура, раковины, наплывы, сколы ребер, поверхностные загрязнения (масляные пятна, пыль, цементное молочко, высолы, остатки старой гидроизоляции и др.).

Подготавливаемая поверхность должна соответствовать нормируемым показателям по пределу прочности поверхностного слоя на сжатие, влажности поверхностного слоя и классу нормируемой шероховатости.

8.8.1 Глубокие каверны и раковины глубиной заполняют шпаклёвочными быстротвердеющими цементными смесями, которые должны быть удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после

высыхания. Прочность поверхностного цементного слоя на сжатие должна быть не менее 8 МПа.

8.8.2 Неровности с острыми кромками удаляют механически. Наплывы бетона срубают. Фрезерование поверхности фрезами, образующими бороздки в бетоне, а также механическими щётками и шлифованием не допускается.

8.8.3 Масляные жировые загрязнения удаляются выжиганием.

8.8.4 К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность бетона на сжатие должна быть не менее 80% марочной прочности и составлять не менее 15 МПа. Определять прочность бетона необходимо не разрушающим методом контроля в образцах и конструкциях на сжатие методом упругого отскока или ударного импульса в бетонных и ж/б конструкциях и изделиях по ГОСТ 22690, используя оборудование типа склерометр (ОНИКС-2.5 или аналоги; соответствие определяется выборочно инструментально). Все используемые средства измерения должны иметь действующую поверку (калибровку).

8.8.5 В местах, где гидроизоляция с горизонтальной поверхности переходит на вертикальную должна быть выполнена выкружка (галтель). В бортиках плиты по всему его периметру следует устраивать углубления или пазы для заводки и надежного защемления гидроизоляции.

8.8.6 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 м<sup>2</sup> при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм в соответствии с [2] (таблица 3 и 4). Придание бетону заданной шероховатости, достигается пескоструйной обработкой с использованием сухого кварцевого песка (фр. 0,63 - 2,5 мм).

Сразу после абразивной обработки металлических поверхностей закладных деталей, цоколей (под перильное, барьерное ограждение и т.д.) и других металлических элементов, необходимо произвести грунтование их праймером до точки росы во избежание окисления и проявлений коррозии.

8.8.7 Обеспыливание поверхности осуществляется скоростным потоком сухого сжатого воздуха от передвижной компрессорной установки ПКСД-5,25ДМ, либо аналогичным компрессором с более высоким давлением. Воздух не должен содержать капель водного конденсата и масла.

8.8.8 При применении праймера на органических растворителях влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 4% (на поверхности не должно быть пленочной влаги, поверхность бетона должна быть на ощупь воздушно-сухой). При применении праймера на водной основе влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не выше 12% (на поверхности не должно быть видимой пленки воды).

Определять влажность следует по ГОСТ 21718 диэлькометрическим методом при помощи электронного влагомера (Влагомер-МГ4Б или аналоги; соответствие определяется выборочно инструментально). Все используемые средства измерения должны иметь действующую поверку (калибровку).

8.9 Подготовка металлической поверхности (ортотропной плиты) и металлических элементов должна осуществляться в соответствии с [2] (подраздел 5.1) на поверхности не должно остаться следов коррозии, окалина, пыли, заводской грунтовки, остатков старой гидроизоляции, жировых загрязнений, въевшегося в поверхность металла (при прокатке) масла, заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, наплывов, прожогов, сквозных отверстий, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокатке и литье, в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров и загрязнений. Поверхности должна быть придана необходимая шероховатость.

8.9.1 Масляные пятна рекомендуется удалять с применением органических растворителей.

8.9.2 Дефекты и неровности металлической поверхности (окалина, заусенцы, острые кромки и др.) зачищают механическими средствами.

8.9.3 Ржавчина, заводская грунтовка и остатки старой гидроизоляции, удаляются с помощью струйно-абразивной обработки.

Удаление ржавчины и дефектов поверхности металлическими щетками и травильными пастами, а также преобразователями ржавчины запрещается.

8.9.4 Обязательна струйно-абразивная обработка металла до степени 1 по ГОСТ 9.402 или Sa 2.5 по стандарту ГОСТ Р ИСО 8501-1 и степени шероховатости Rz не менее 60 мкм по DIN EN ISO 8503-2. Измерение шероховатости осуществляется электронным прибором (константа К6Ц с датчиком измерения шероховатости или аналог). Соответствие определяется выборочно инструментально. Все используемые средства измерения должны иметь действующую поверку (калибровку).

Производство работ по струйно-абразивной обработке необходимо выполнять только в сухую погоду на сухом основании. На металле не должна образовываться капельная влага, вызванная атмосферными осадками, либо конденсацией влаги из воздуха. При влажности воздуха до 70% устройство (на очищенной поверхности) антикоррозионного слоя необходимо произвести не позднее, чем через 7 часов. При влажности воздуха более 70% - не позднее, чем через 3 часа.

При пескоструйной обработке рекомендуется использовать сухой кварцевый песок фр. 0,63 - 2,5 мм. При дробеструйной обработке металла рекомендуется использовать стальную дробь ( $\varnothing$  от 1 до 3 мм) для придания поверхности необходимой шероховатости, более качественной и быстрой очистки от загрязнений. Выбор метода подготовки поверхности выбирается индивидуально.

8.9.5 После струйно-абразивной обработки поверхность металла должна быть равномерно-матового серого (но не серебристого) цвета.

8.9.6 Поверхность должна быть очищена от мусора, пыли, продукта сухим сжатым воздухом. Воздух не должен содержать капель водного конденсата и масла.



8.9.7 После очистки поверхности металла необходимо произвести грунтование битумно-полимерным праймером до точки росы во избежание окисления и проявлений коррозии.

8.9.8 При выпадении на очищенную поверхность росы или дождя с образованием следов окисла или коррозии, необходимо произвести очистку повторно.

8.9.9 Влажность металлической поверхности определяется по точке росы (приложение А). Температура окружающего воздуха при выполнении работ должна быть такой, чтобы точка росы была минимум на 3°C ниже температуры металла.

## **9 Подготовка зоны производства работ**

9.1 Зона производства работ в условиях строительного объекта может, предусматриваться на нескольких участках, например - поочередно на одной и второй половинах моста относительно продольной оси пролетного строения. Свободная половина пролетного строения, может использоваться для проезда по нему транспортных средств с материалами и для перемещения механизмов.

Выбор количества, размеров и очередности участков проводится на этапе разработки ППР или технологического регламента для конкретного объекта.

9.2 Перед выполнением всех этапов производства работ, участок принятого основания необходимо оградить от хождения людей не задействованных при производстве работ, проезда автотранспорта и спецтехники.

В качестве ограждения необходимо использовать железобетонные блоки, временные ограждающие конструкции, сигнальные ленты, сигнальные фонари, специальные светоотражающие знаки, плакаты и т.д.

Ограждение зоны демонтируется перед устройством защитного слоя.

9.3 Закладные детали конструкций и изделий в тех местах, где не наносятся гидроизоляционные материалы, необходимо защитить с помощью

стрейч плёнки (в несколько слоёв), или изготовить под размер закладной детали квадраты (прямоугольники) из фанеры, и положить сверху закладных деталей.

9.4 Места тротуарных блоков, цоколей перильных и барьерных ограждений в тех местах, где не наносятся гидроизоляционные материалы необходимо защитить с помощью подручных материалов, во избежание попадания мелкой дисперсии гидроизоляционного материала.

9.5 Выпуски арматуры (если таковые имеются) обмотать стрейч пленкой в несколько слоёв.

## **10 Технология производства работ**

10.1 К производству работ по нанесению гидроизоляционного материала «DORFLEX» допускается специально обученная бригада рабочих в составе не менее трех человек, и ИТР не менее одного человека.

10.2 Производство работ разрешается после того, как принято основание и подписан акт приёма-передачи поверхности под устройство гидроизоляции.

10.3 Нанесение гидроизоляционного материала «DORFLEX» следует выполнять в сухую безветренную погоду. В случае умеренного ветра выполнять работы таким образом, чтобы люди и средства механизации находились с наветренной стороны.

Запрещается производить работы:

- при атмосферных осадках, и скорости ветра более 10 м/с;
- в тёмное время суток;

10.4 Гидроизоляционные работы необходимо выполнять при температуре воздуха не ниже +5°C и не выше +35°C и относительной влажности не более 80%.

В случае необходимости выполнения работ при температуре воздуха ниже +5°C, выполнить устройство сборно-разборных тепляков и поддерживать в них температуру основания не ниже +10°C с помощью тепловых пушек до полной стабилизации гидроизоляционной мембраны.

Непосредственно перед нанесением рекомендуется прогреть бочки с материалом калориферами до температуры от +15 до +20°C.

10.5 В состав работ, которые предусмотрены при устройстве гидроизоляции мостового полотна с использованием материала «DORFLEX» входят следующие этапы:

- Продувка поверхности;
- Измерение влажности поверхности;
- Нанесение грунтовочного слоя;
- Нанесение гидроизоляционного материала;

#### 10.5.1 Продувка поверхности.

Продувка осуществляется скоростным потоком сухого сжатого воздуха от передвижной компрессорной установки ПКСД-5,25ДМ, либо аналогичным компрессором с более высоким давлением. Воздух не должен содержать капель водного конденсата и масла. Продувать рекомендуется с наветренной стороны, во избежание обратного попадания пыли на поверхность.

После выполнения данной операции поверхность необходимо проверить на чистоту. При необходимости продуть поверхность повторно.

#### 10.5.2 Измерение влажности поверхности.

Измерение влажности бетонной поверхности осуществляется согласно пункта 8.8.8.

Влажность определяют в шести точках изолируемой поверхности. При превышении площади 500 м<sup>2</sup> количество точек измерения увеличивается на одну на каждые 500 м<sup>2</sup>.

Измерение влажности металлической поверхности осуществляется согласно пункта 8.9.9.

По результатам проверки составляют акт измерения влажности, который является приложением к акту освидетельствования скрытых работ.

### 10.5.3 Нанесение грунтовочного слоя.

Перед грунтованием поверхности необходимо определить самую низкую точку (высотной отметки) по поперечной и продольной оси поверхности. С этого места осуществляется нанесение грунтовочного слоя.

Грунтовку поверхности под гидроизоляцию производят битумно-полимерным праймером «INNOPRIMER» по ТУ 23.99.12-005-48969383-2017 с расходом 0,3 кг/м<sup>2</sup> для бетонных и металлических поверхностей. На металлических поверхностях после струйно-абразивной обработки на подготавливаемой поверхности грунтование осуществляют в два этапа:

а) Непосредственно после окончания струйно-абразивной обработки, с расходом 0,15 кг/м<sup>2</sup>;

б) Перед началом производства работ по устройству гидроизоляции на ранее нанесённый грунтовочный слой с расходом 0,15 кг/м<sup>2</sup>.

Перед грунтованием поверхности битумно-полимерный праймер тщательно перемешивается с помощью электрической дрели на низких оборотах. В качестве насадки для электродрели используется венчик.

Нанесение грунтовочного слоя осуществляют либо механизированным способом с помощью окрасочных аппаратов высокого давления, либо вручную при помощи малярных валиков.

Труднодоступные места такие, как внутренние и внешние углы, бортики, закладные детали, и т.д. необходимо окрашивать с помощью плоской кисти с контролем качества окраски.

Нанесение осуществляется параллельными полосами шириной от 800 до 1100 мм. двигаясь от пониженных мест к повышенным (с нижней точки поперечной и продольной оси).

Прокатывание валика по поверхности осуществляется с нажимом, чтобы битумный праймер глубже проникал в поверхность.

Праймер необходимо наносить равномерным слоем, исключая не покрашенных мест на поверхности.

Если на поверхности присутствуют излишки праймера, то его необходимо раскатать чистым валиком по поверхности.

Запрещается оставлять излишки праймера в раковинах поверхности. Излишки необходимо удалить с помощью кисти или ветоши.

При необходимости нанесения гидроизоляционного материала «DORFLEX» на ранее уложенные рулонно-битумные материалы без защитной посыпки необходимо при помощи пропановой горелки обжечь верхний слой плёнки и произвести грунтование.

Время высыхания праймера составляет 1,0-3,0 часа после грунтования. Время высыхания может увеличиваться в зависимости от погодных условий, температуры окружающей среды, и влажности воздуха. Время высыхания необходимо контролировать перед нанесением материала.

В случае выпадения атмосферных осадков или пролива воды на поверхность, выполнение последующих работ категорически запрещается.

После окончания выпадения осадков поверхность сушится, и производятся работы по пунктам 10.5.1-10.5.3.

#### 10.5.4 Нанесение гидроизоляционного материала.

Материал «DORFLEX» наносят только механизированным способом с помощью двухконтурной установки безвоздушного напыления УНД-01К. Процесс напыления осуществляют посредством подачи двух компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, по двум контурам системы гибких шлангов высокого давления. Шланги соединены с двухконтурным распылителем, в соплах которого установлены конусовидные форсунки. Благодаря специфической форме выходных отверстий форсунок, компоненты приобретают на выходе плоские конусовидные струи, смешиваются в воздухе, при этом происходит моментальная реэмульгация эмульсии (разрушение оболочки эмульгатора), попадая на основание частички битума и латекса образуют мембрану. После отделения технологической влаги, материал обретает свойства и физико-механические показатели (табл. 2) качественной бесшовной гидроизоляции.

Коагулянт – растворенный в воде хлористый кальций, технический (1 сорт, ГОСТ 450) в соотношении 10:1 (вода- $\text{CaCl}_2$ ). Соотношение раствора коагулянта к эмульсии «DORFLEX» 1: 6-8.

Перед нанесением гидроизоляционного материала «DORFLEX» грунтованная поверхность должна быть липкой, но не оставлять следов отпечатка праймера после прикосновения. Проверять на «отлип» необходимо на каждой технологической карте (площадью  $37,7 \text{ м}^2$ ) не менее, чем в двух точках. В случае если поверхность или локальные места высохли, то необходимо дополнительным тонким слоем обработать поверхность или локальные места битумно-полимерным праймером.

При нанесении материала на неровную поверхность основания следует учитывать возможный перерасход материала. Увеличение расхода обусловлено разницей геометрической площади основания и суммарной площади покрытия на этом основании с учётом впадин и выпуклостей. Это необходимо учесть при расчете расхода материала «DORFLEX», оформлении проектно-сметной документации, акта приёма-передачи основания.

Расход битумно-латексной эмульсии при проектной толщине гидроизоляционной мембраны 3 мм в стабилизированном состоянии (высохшем) составляет  $5,3 \text{ кг/м}^2$ .

Для удобства контроля расхода битумно-латексной эмульсии необходимо подготовленную поверхность разбить на технологические карты.

Технологические карты разбивают (размечают) на параллельные прямоугольники площадью  $37,7 \text{ м}^2$ , что соответствует правильному расходу материала одной бочки (200 кг) на одну технологическую карту, при проектной толщине гидроизоляционной мембраны 3 мм.

В случае если проектная толщина больше 3 мм, то соответственно, расход материала на  $1 \text{ м}^2$  будет больше, а площадь технологической захватки будет меньше.

Для неопытных рабочих рекомендуется технологическую карту площадью  $37,7 \text{ м}^2$  разбивать на три равные части, площадью каждой части

12,56 м<sup>2</sup>. В данном случае материал в бочке тоже делится на три части. Таким образом, при работе более точно можно контролировать расход материала.

Нанесение осуществляется параллельными полосами шириной 800-1100 мм и длиной 1000-2500 мм, двигаясь по поперечной или продольной оси, в зависимости от направления ветра (не располагаться лицом к подветренной стороне), от низкой к верхней точке участка технологической карты.

Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места наиболее отдаленного от расположения установки для нанесения и двигаться по направлению к ней.

Для обеспечения отвода и быстрого высыхания влаги, которая выделяется в виде отдельных капель воды из гидроизоляционной мембраны при коагуляции, нанесение следует начинать с наиболее низкого участка, двигаясь к высокому. В случае скопления технологической воды, необходимо предусмотреть ее сбор с использованием поролоновых губок.

Запрещается наносить материал на поверхность с влагой.

При нанесении необходимо выполнять следующие условия:

- угол наклона факела относительно изолируемой поверхности 45-135°;
- сохранять расстояние от форсунок удочки распылителя до изолируемой поверхности не менее 600 мм;
- передвигать распылитель со скоростью 20-25 м/мин (40 см/с);
- набирать необходимую толщину гидроизоляционной мембраны на одном участке передвигаясь к следующему;
- контролировать расход материала на всей площади поверхности;
- производить работы без остановок и перерывов;
- плавно понижать толщину гидроизоляционной мембраны на технологической захватке (при необходимости);
- технологическую захватку оставлять не менее 400 мм;
- в местах примыкания к деформационным швам, которые имеют компенсатор на всю ширину моста, гидроизоляцию заканчивать возле грани зазора, не заводя в петлю компенсатора;

- при примыкании к тротуарному блоку гидроизоляцию поднимать на 100 мм выше уровня проезжей части и заводить в штробу;

- При примыкании бортовых камней, не связанных с тротуарными блоками, гидроизоляцию следует устраивать сверху тротуарного блока, при этом бортовой камень должен быть установлен на защитный слой из мелкозернистого бетона;

- прекращать производство работ при появлении росы, атмосферных осадков, и приступать после выполнения пунктов 10.5.1-10.5.3;

- наносить новый (или дополнительный) слой материала на технологическую карту только после полной стабилизации низ лежащего слоя гидроизоляционной мембраны, и выполнения пунктов 10.5.1-10.5.3.

После выполнения работ в случае скопления технологической воды, необходимо предусмотреть ее сбор с использованием поролоновых губок. Осуществлять сбор необходимо в чистой обуви на резиновой подошве и не раньше, чем через 3 часа после выполнения работ по нанесению гидроизоляции. При необходимости для ускорения стабилизации гидроизоляционной мембраны, данную процедуру повторить на вторые сутки.

## 11 Расчет материально-технических ресурсов

11.1 Расчет материально-технических ресурсов на устройство 100 м<sup>2</sup> гидроизоляции проезжей части моста приведен в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 Расчет материально-технических ресурсов.

Наименование	Единицы измерения	Количество
Битумный полимерный праймер	кг	30
Битумно-латексная эмульсия «DORFLEX» (слой 3 мм)	кг	530
Кальций хлористый CaCl <sub>2</sub> (ГОСТ 450-77)	кг	8,8



## 12 Перечень техники, оборудования и инвентаря

12.1 Перечень техники, оборудования и инвентаря, используемых в ходе выполнения работ, приведен в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 Перечень техники, оборудования и инвентаря

№ п.п.	Наименование	Марка	Кол-во	Примечание
1	Битумно-латексная эмульсия	«DORFLEX»	200 кг	Минимальное количество
2	Хлористый кальций, технический	1 сорт, ГОСТ 450-77	25 кг	Минимальное количество
3	Праймер	«INNOPRIMER»	16 кг.	Минимальное количество
4	Ремонтный состав	Дорфлекс-герметик "DF"	16 кг.	Минимальное количество
5	Установка безвоздушного напыления	УНД-01К	1 шт.	
6	Насос	НШ-14 (левый)	1 шт.	ЗИП для установки УНД-01К
7	Насос	НШ-32 (правый)	1 шт.	ЗИП для установки УНД-01К
8	Форсунка на эмульсию		1 шт.	ЗИП для удочки распылителя
9	Форсунка на коагулянт		1 шт.	ЗИП для удочки распылителя
10	Компрессор	ПКСД-5,25ДМ	1 шт.	Рабочее давление 7 кгс/см <sup>2</sup>
11	Баллон с пропаном		1 шт.	50 литров
12	Пропановая горелка	ГПГ-1	1 шт.	Давление 1-4 кгс/см <sup>2</sup>
13	Канистра с бензином	АИ-95	1 шт.	10 литров
14	Воронка		1 шт.	Пластиковая для бензина
15	Канистра с дизельным топливом		1 шт.	40 литров
16	Масло для установки	10W-40 синтетическое	1 шт.	1 литр
17	Электродрель	с регулировкой оборотов	1 шт.	Для перемешивания материалов.
18	Венчик		1 шт.	Для перемешивания праймера
19	Венчик		1 шт.	С удлиненной насадкой. Для перемешивания битумно-латексной эмульсии.
20	Рулетка		1 шт.	20-25 м.
21	Малярный валик акриловый	250 мм., ворс 7-20 мм	10 шт.	
22	Малярная ванночка		3 шт.	
23	Кисть флейцевая	из натуральной щетины	4-8 шт.	50-100 мм.
24	Топор		1 шт.	
25	Молоток		1 шт.	
26	Пластиковая бочка		2 шт.	220 литров (для коагулянта)
27	Техническая вода		200 л.	Минимальное количество
28	Перчатки нитриловые		10 пар.	
29	Перчатки Х.Б.		10 пар.	
30	Респиратор	противопыльный, типа «лепесток»	4 шт.	
31	Комбинезон защитный полимерный	"Каспер"	4 шт.	

Окончание таблицы 4

## Продолжение таблицы 4

32	Защитные очки		4 шт.	
33	Сапоги резиновые		4 пары	
34	Поролоновая губка		10 шт.	215x100x65 мм.
35	Металлическое ведро		4 шт.	18-20 литров
37	Безмен механический		1 шт.	До 10 кг.
36	Сетка тканая оцинкованная	ГОСТ 3826-82.	1 шт.	ячейка 2-3 мм.
37	Ёмкость (маслобензостойкая)	40 литров	1 шт.	для промывки контура эмульсии установки УНД-01
38	Шпатели		3 шт.	Из нержавеющей стали
39	Черенок деревянный		2 шт.	Ø32мм
40	Арматура		2 шт.	Ø10-12мм, длина 150см
41	Вязальная проволока		1 шт.	4 м
42	Прокладка фторопластовая		12 шт.	1/2
43	Прокладка фторопластовая		12 шт.	3/4
44	Лента ФУМ		3 шт.	
45	Ключ трубный рычажный		1 шт.	Захват до 50 мм
46	Ключ разводной		2 шт.	Максимальный захват 39 мм
47	Набор ключей рожковых		1 шт.	6-32 мм
48	Набор отвёрток		1 шт.	Крестовые и прямые
49	Набор шестигранных ключей		1 шт.	
50	Зубочистки		1 шт.	Для очищения форсунок при производстве работ
51	Полиэтиленовая плёнка		4 м².	Для настройки угла распыления на установке УНД-01К

### 13 Контроль качества

13.1 Начинать гидроизоляционные работы с использованием материала «DORFLEX» необходимо только после проведения инструктажа и обучения уполномоченным представителем компании ООО «Инновационные технологии», или прошедшей ранее обучение бригады изолировщиков с действующим протоколом обучения на текущий год.

13.2 При выполнении работ по нанесению гидроизоляции необходимо выполнять требования СТО 48969383-01.3-2023 и проекта, по следующим показателям:

- качество применяемых материалов;
- состояние подготовленной под покрытие поверхности основания;
- правильность выполнения гидроизоляционных работ;

- соответствие конструкции гидроизоляционного покрытия проекту;
- сцепление гидроизоляционной мембраны с основанием;
- состояние поверхности гидроизоляционной мембраны.

13.3 Минимальный слой гидроизоляционной мембраны должен быть сформирован толщиной 3 мм в высохшем состоянии, что потребует расхода битумно-латексной эмульсии 5,3 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Время стабилизации гидроизоляционной мембраны «DORFLEX» составляет от 24 до 48 часов, в зависимости от погодных условий. В некоторых случаях, время стабилизации мембраны может отличаться как в большую, так и в меньшую сторону, это связано с погодными условиями и влажностью воздуха.

13.4 Состояние стабилизации гидроизоляционного покрытия проверяют визуально. Если в случае нажима мембрана деформируется и возвращается в исходное состояние, и на поверхности не остается влажного отпечатка, то ее следует оценивать, как стабилизированную.

13.5 Качество сцепления гидроизоляционной мембраны с поверхностью основания проверяют по ГОСТ 26589 (п 3.4, метод А), или методом п-образного надреза. Испытание должно производиться при температуре воздуха и основания не выше +25°С. Согласно п.13.16 [4] адгезия к материалу проезжей части должна быть - не менее 0,2943 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Для определения адгезии методом п-образного надреза в гидроизоляционной мембране делают п-образный надрез с размерами сторон 200×50×200 мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом 120°-180°С к основанию. Площадь мембраны, которая отрывается, при нормативном сцеплении с основанием не должна превышать 2 см<sup>2</sup>.

Проверку на адгезию проводят не меньше, чем в трех местах на каждом пролете. Проводить проверку возможно только после полной стабилизации гидроизоляционной мембраны.

13.6 Контроль толщины слоя гидроизоляционной мембраны «DORFLEX» осуществляют:

- визуально: по расходам эмульсии на площадь изолируемой поверхности;

- инструментально:

а) прокалыванием и измерением щупом с нанесенными делениями с обязательным замазыванием места прокола (разрушающий метод);

б) ультразвуковым толщиномером (не разрушающий метод).

В случае выявления уменьшения толщины гидроизоляционного слоя необходимо путем дополнительного распыления достичь проектную толщину.

Нанесение дополнительного слоя материала производят только после полной стабилизации низ лежащего слоя гидроизоляционной мембраны, и выполнения пунктов 10.5.1-10.5.3.

При напылении на гидроизоляционную мембрану дополнительного слоя получается однородная мембрана с одинаковыми свойствами по всей толщине. Расслаивания по месту сопряжения слоев не происходит.

13.7 Проколы в изоляции, которые служат для контроля ее толщины, допускаются не более одного на 10 м<sup>2</sup>. После проверки места проколов необходимо тщательным образом заделать битумно-полимерной разогреваемой мастикой Дорфлекс-герметик «DF» по ТУ 23.99.12-031-48969383-2020.

13.8 Состояние поверхности гидроизоляционного покрытия проверяют визуально. Поверхность должна быть сплошной, без разрывов, и пузырей, наполненных влагой.

13.8.1 Дефекты в виде разрывов гидроизоляционной мембраны, а также другие возможные дефекты и повреждения, устраняются с помощью битумно-полимерной разогреваемой мастикой Дорфлекс-герметик «DF». Площадь возможных ремонтных участков не регламентируется.

13.8.2 В процессе устройства гидроизоляции на подготовленное основание возможно образование поверхностной шероховатости (шагрени), т.е. шероховатости (шагрени) находящейся непосредственно поверх минимального требуемого слоя гидроизоляции. Образование шагрени

обусловлено попаданием мелкой дисперсии материала на ранее нанесённое гидроизоляционное покрытие в процессе напыления материала под высоким давлением установкой безвоздушного напыления УНД-01К, а так же при ветре. Поверхностная шероховатость (шагрень) не является дефектом гидроизоляционной мембраны. Толщина, адгезия и иные физико-механические характеристики гидроизоляционного покрытия не изменяются, а соответственно это никак не сказывается на качестве нанесенного материала.

13.8.3 Наличие воздушных пузырей диаметром до 40 мм в гидроизоляционной мембране допускается. Данное образование не является дефектом, так как по физико-механическим и химическим свойствам, бетонная смесь является газо- и паропроницаемым материалом. Кроме того, технология его приготовления происходит с применением водных «растворных» систем, вяжущего вещества (цемента), крупных и мелких заполнителей. Пористая структура бетона состоит из множества закрытых и открытых сквозных пор. Поры сорбируют газообразование (воздух) и парообразующие жидкости.

В связи с атмосферными знакопеременными температурами и влажностью, часть прочно связанных с бетоном воды и воздуха (более всего водородными связями) при сравнительно низких температурах и отсутствии солнечной радиации остаются в системе. С повышением температуры и усилении солнечной радиации железобетонное сооружение нагревается и частично выделяются пары воды и газы. В данном случае под гидроизоляционной мембраной «DORFLEX». Эти количества ничтожны и никак не влияют на монолитность бетона. Однако эта парогазовая смесь, стремясь к выходу из поверхности, образует воздушные пузыри в гидроизоляционном покрытии. Данное образование свидетельствует о том, что гидроизоляционная мембрана «DORFLEX» обладает высокой эластичностью, и не паропроницаема.

Данное явление не может повлиять на комплексные физико-механические характеристики и свойства гидроизоляционного покрытия.

После укладки защитного слоя (из литого или уплотняемого асфальтобетона) адгезия в местах образования воздушных пузырей восстановится.

Пузыри диаметром более 40 мм необходимо вырезать и тщательным образом заделать битумно-полимерной разогреваемой мастикой Дорфлекс-герметик «DF».

13.9 Выполнение работы по устройству гидроизоляции оформляют актом на скрытые работы.

13.10 Операционный контроль качества работ приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 Операционный контроль качества работ

№ п/п	Наименование процесса	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
1	Подготовка поверхности основания	Ровность	Рейка дорожная типа «Кондор»	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	Не более 5% результатов определений просветов могут иметь значения в пределах до 10 мм, остальные до 5 мм
2	Подготовка поверхности основания	Прочность для бетонных оснований	Склерометр (ОНИКС-2.5 или аналог)	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	Не менее 80% проектной прочности
3	Подготовка поверхности основания	Уклон, геометрические размеры, высотные отметки, плановое положение элементов	Рейка дорожная типа «Кондор», рулетка, нивелир, линейка, уровень электронный	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	Отклонения в пределах допуска соответствующего конструктивного элемента, установка в соответствии с РД
4	Подготовка поверхности основания	Качество бетонной поверхности	Визуальный осмотр	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	Не должна иметь:, трещины, острогранные кромки и ребра у поверхности, выступающая арматура, глубокие раковины, наплывы, сколы ребер, поверхностные загрязнения (масляные пятна, пыль, цементное молочко, высолы, остатки старой гидроизоляции и бухтения). Должна соответствовать классу шероховатости 2-Ш.

Окончание таблицы 5

Продолжение таблицы 5

5	Подготовка поверхности основания	Качество металлической поверхности	Визуальный осмотр	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	На поверхности не должно быть следов коррозии, окалины, пыли, старой краски, заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, напылов, прожогов, а также солей, жиров и загрязнений. После проведения струйно-абразивной обработки поверхность металла должна соответствовать степени 2 по ГОСТ 9.402 или Sa 2.5 по стандарту ГОСТ Р ИСО 8501-1 и степени шероховатости Rz не менее 60 мкм по DIN EN ISO 8503-2.
6	Подготовка поверхности основания под грунтовку	Чистота поверхности	Визуальный осмотр	После выполнения продувки	Начальник участка, мастер, прораб	Отсутствие грязи, пыли
7	Подготовка поверхности основания под грунтовку	Влажность	Влагомер (МГ4Б или аналог) – для бетонной поверхности. Для металлической по точке росы.	До начала основных работ	Начальник участка, мастер, прораб	не более 4% для праймера на органическом растворителе, не более 12% для праймера на водной основе. В шести точках изолируемой поверхности. При превышении площади 500 м <sup>2</sup> количество точек измерения увеличивается на одну на каждые 500 м <sup>2</sup>
8	Нанесение битумно-полимерного праймера	Равномерность	Визуальный осмотр	При нанесении	Начальник участка, мастер, прораб	Сплошность, отсутствие излишков праймера на поверхности
9	Нанесение битумно-полимерного праймера	Толщина	Расчет	При нанесении	Начальник участка, мастер, прораб	Расход для бетонных и металлических поверхностей не менее 0,3 кг/м <sup>2</sup> (дополнительная информация по металлическим поверхностям – см. подпункт 10.5.3)
10	Нанесение битумно-полимерного праймера	Технология нанесения	Визуальный осмотр	При нанесении	Начальник участка, мастер, прораб	От пониженных мест к повышенным (с нижней точки поперечной и продольной оси)
11	Нанесение битумно-полимерного праймера	Технологический перерыв от 1 до 3 часов	Визуальный осмотр	После нанесения	Начальник участка, мастер, прораб	Наличие характерного «отлипа»
12	Устройство гидроизоляционной мембраны	Толщина	Расчет	При нанесении	Мастер, прораб	Расход не менее 5,3 кг/ м <sup>2</sup>

Окончание таблицы 5

## Продолжение таблицы 5

13	Устройство гидроизоляционной мембраны	Технология нанесения	Визуальный осмотр	При нанесении	Начальник участка, мастер, прораб	От пониженных мест к повышенным (с нижней точки поперечной и продольной оси), параллельными полосами, расстояние от сопла 600 мм, угол наклона 60-90°, скорость напыления 20-25 м/мин (40см/с).
14	Устройство гидроизоляционной мембраны	Однородность и цельность гидроизоляционного покрытия	Визуальный осмотр	При нанесении и после завершения	Начальник участка, мастер, прораб	Качество примыканий, сопряжений и стыков. Сплошность, отсутствие трещин, разрывов.
15	Устройство гидроизоляционной мембраны	Стабилизация от 24 до 48 часов	Визуальный осмотр	После нанесения	Начальник участка, мастер, прораб	В случае нажима мембрана возвращается в исходное состояние и на ее поверхности не остается влажного отпечатка
16	Устройство гидроизоляционной мембраны	Толщина	Игольчатый толщиномер МТ-578, линейка, штангенциркуль, шуп	После нанесения и стабилизации	Начальник участка, мастер, прораб	Не менее h=3 мм (не более 1 прокола на 10 м <sup>2</sup> )
17	Устройство гидроизоляционной мембраны	Адгезия	Методом П - образного надреза или по ГОСТ 26589 (п 3.4, метод А)	После нанесения и стабилизации	Начальник участка, мастер, прораб	Не более 3-х измерений на каждые 500 м <sup>2</sup>

## 14 Устройство защитного слоя

14.1 Устройство защитного слоя разрешается выполнять после приёмки гидроизоляционной мембраны и подписания комплекта исполнительной документации.

14.2 Устройство защитного слоя выполняется в соответствии с проектом и рабочей документацией.

14.3 На зимний период необходимо выполнить устройство нижнего защитного слоя покрытия.

14.4 На период стабилизации гидроизоляционной мембраны «DORFLEX» и до устройства защитного нижнего слоя необходимо исключить хождение и движение спецтехники и автотранспорта.



14.5 Перед укладкой защитного слоя из уплотняемого или литого а/б на гидроизоляционную мембрану грунтование и проливка горячей битумной эмульсией запрещается.

14.6 В жаркие, особенно безветренные дни, укладку а/б рекомендуется выполнять в ранние утренние часы.

14.7 Колеса построечного транспорта и траки асфальтоукладчика должны быть очищены от эмульсии и поверхностно обработаны обезжиривающими составами.

14.8 Очистка траков и колёс всего технологического механизированного звена (автосамосвалы, перегружатели и т.д.) выполняется за 0,5-1 часа до начала укладки вне рабочей захватки с поверхностной обработкой.

14.9 Проход гладковальцовых катков по гидроизоляции должен быть исключен.

14.10 При расположении пролётного строения на уклоне, асфальтоукладчик должен двигаться от нижней точки продольной и поперечной оси во избежание повреждения гидроизоляционной мембраны.

14.11 Укладку асфальтобетонной смеси следует выполнять асфальтоукладчиком на пневмоходу, либо на плоских траках.

14.12 Автомобили, подвозящие асфальтобетонную смесь, должны двигаться к асфальтоукладчику максимально линейно и плавно, без резкого торможения и разворота.

14.13 Запрещается пробуксовка и развороты строительной техники на гидроизоляционной мембране. Длительная стоянка запрещается.

14.14 При уплотнении асфальтобетонной смеси на катках включение вибрации запрещается.

14.15 На тротуарах и при малых объемах работ укладку осуществляют с помощью совковой лопаты, металлических грабель и ручных гладилок. Доставку смеси к месту укладки производят специальными тачками. Для их движения поверх гидроизоляционного покрытия устраивают специальные дорожки (ходы) из досок.

14.16 В случае небольших локальных повреждений гидроизоляционной мембраны, ремонт производят с помощью разогреваемой битумно-полимерной мастики Дорфлекс-герметик «DF».

## Приложение А (справочное)

### Определение точки росы в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха.

Т а б л и ц а А.1 - Определение точки росы в зависимости от температуры и  
относительной влажности воздуха.

Температура воздуха	Точка росы при относительной влажности воздуха													
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
-10°C	-23,2	-21,8	-20,4	-19,0	-17,8	-16,7	-15,8	-14,9	-14,1	-13,3	-12,6	-11,9	-10,6	-10,0
-5°C	-18,9	-17,2	-15,8	-14,5	-13,3	-11,9	-10,9	-10,2	-9,3	-8,8	-8,1	-7,7	-6,5	-5,8
0°C	-14,5	-12,8	-11,3	-9,9	-8,7	-7,5	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5	-2,8	-2	-1,3	-0,7
+2°C	-12,8	-11,0	-9,5	-8,1	-6,8	-5,8	-4,7	-3,6	-2,6	-1,7	-1	-0,2	-0,6	+1,3
+4°C	-11,3	-9,5	-7,9	-6,5	-4,9	-4,0	-3,0	-1,9	-1,0	+0,0	+0,8	+1,6	+2,4	+3,2
+5°C	-10,5	-8,7	-7,3	-5,7	-4,3	-3,3	-2,2	-1,1	-0,1	+0,7	+1,6	+2,5	+3,3	+4,1
+6°C	-9,5	-7,7	-6,0	-4,5	-3,3	-2,3	-1,1	-0,1	+0,8	+1,8	+2,7	+3,6	+4,5	+5,3
+7°C	-9,0	-7,2	-5,5	-4,0	-2,8	-1,5	-0,5	+0,7	+1,6	+2,5	+3,4	+4,3	+5,2	+6,1
+8°C	-8,2	-6,3	-4,7	-3,3	-2,1	-0,9	+0,3	+1,3	+2,3	+3,4	+4,5	+5,4	+6,2	+7,1
+9°C	-7,5	-5,5	-3,9	-2,5	-1,2	+0,0	+1,2	+2,4	+3,4	+4,5	+5,5	+6,4	+7,3	+8,2
+10°C	-6,7	-5,2	-3,2	-1,7	-0,3	+0,8	+2,2	+3,2	+4,4	+5,5	+6,4	+7,3	+8,2	+9,1
+11°C	-6,0	-4,0	-2,4	-0,9	+0,5	+1,8	+3,0	+4,2	+5,3	+6,3	+7,4	+8,3	+9,2	+10,1
+12°C	-4,9	-3,3	-1,6	-0,1	+1,6	+2,8	+4,1	+5,2	+6,3	+7,5	+8,6	+9,5	+10,4	+11,7
+13°C	-4,3	-2,5	-0,7	+0,7	+2,2	+3,6	+5,2	+6,4	+7,5	+8,4	+9,5	+10,5	+11,5	+12,3
+14°C	-3,7	-1,7	-0,0	+1,5	+3,0	+4,5	+5,8	+7,0	+8,2	+9,3	+10,3	+11,2	+12,1	+13,1
+15°C	-2,9	-1,0	+0,8	+2,4	+4,0	+5,5	+6,7	+8,0	+9,2	+10,2	+11,2	+12,2	+13,1	+14,1
+16°C	-2,1	-0,1	+1,5	+3,2	+5,0	+6,3	+7,6	+9,0	+10,2	+11,3	+12,2	+13,2	+14,2	+15,1
+17°C	-1,3	+0,6	+2,5	+4,3	+5,9	+7,2	+8,8	+10,0	+11,2	+12,2	+13,5	+14,3	+15,2	+16,6
+18°C	-0,5	+1,5	+3,2	+5,3	+6,8	+8,2	+9,6	+11,0	+12,2	+13,2	+14,2	+15,3	+16,2	+17,1
+19°C	+0,3	+2,2	+4,2	+6,0	+7,7	+9,2	+10,5	+11,7	+13,0	+14,2	+15,2	+16,3	+17,2	18,1
+20°C	+1,0	+3,1	+5,2	+7,0	+8,7	+10,2	+11,5	+12,8	+14,0	+15,2	+16,2	+17,2	+18,1	+19,1
+21°C	+1,8	+4,0	+6,0	+7,9	+9,5	+11,1	+12,4	+13,5	+15,0	+16,2	+17,2	+18,1	+19,1	+20,0
+22°C	+2,5	+5,0	+6,9	+8,8	+10,5	+11,9	+13,5	+14,8	+16,0	+17,0	+18,0	+19,0	+20,0	+21,0
+23°C	+3,5	+5,7	+7,8	+9,8	+11,5	+12,9	+14,3	+15,7	+16,9	+18,1	+19,1	+20,0	+21,0	+22,0
+24°C	+4,3	+6,7	+8,8	+10,8	+12,3	+13,8	+15,3	+16,5	+17,8	+19,0	+20,1	+21,1	+22,0	+23,0
+25°C	+5,2	+7,5	+9,7	+11,5	+13,1	+14,7	+16,2	+17,5	+18,8	+20,0	+21,1	+22,1	+23,0	+24,0
+26°C	+6,0	+8,5	+10,6	+12,4	+14,2	+15,8	+17,2	+18,5	+19,8	+21,0	+22,2	+23,1	+24,1	+25,1
+27°C	+6,9	+9,5	+11,4	+13,3	+15,2	+16,5	+18,1	+19,5	+20,7	+21,9	+23,1	+24,1	+25,0	+26,1
+28°C	+7,7	+10,2	+12,2	+14,2	+16,0	+17,5	+19,0	+20,5	+21,7	+22,8	+24,0	+25,1	+26,1	+27,0
+29°C	+8,7	+11,1	+13,1	+15,1	+16,8	+18,5	+19,9	+21,3	+22,5	+22,8	+25,0	+26,0	+27,0	+28,0
+30°C	+9,5	+11,8	+13,9	+16,0	+17,7	+19,7	+21,3	+22,5	+23,8	+25,0	+26,1	+27,1	+28,1	+29,0
+32°C	+11,2	+13,8	+16,0	+17,9	+19,7	+21,4	+22,8	+24,3	+25,6	+26,7	+28,0	+29,2	+30,2	+31,1
+34°C	+12,5	+15,2	+17,2	+19,2	+21,4	+22,8	+24,2	+25,7	+27,0	+28,3	+29,4	+31,1	+31,9	+33,0
+36°C	+14,6	+17,1	+19,4	+21,5	+23,2	+25,0	+26,3	+28,0	+29,3	+30,7	+31,8	+32,8	+34,0	+35,1
+38°C	+16,3	+18,8	+21,3	+23,4	+25,1	+26,7	+28,3	+29,9	+31,2	+32,3	+33,5	+34,6	+35,7	+36,9
+40°C	+17,9	+20,6	+22,6	+25,0	+26,9	+28,7	+30,3	+31,7	+33,0	+34,3	+35,6	+36,8	+38,0	+39,1

**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Лист регистрации изменений**

№ Изм.	Номер страниц, листов				Всего листов (страниц) в документе	№ сопро- водитель- ного документа	Подпись	Дата
	Изме- ненных	Заме- ненных	Новых	Аннули- рованных				

## Библиография

- [1] СТО 48969383-01.2-2023 «Эмульсия битумно-латексная DORFLEX. Методы испытаний»
- [2] СП 72.13330.2016 Свод правил. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
- [3] СП 35.13330.2011 Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84
- [4] СП 46.13330.2012 Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91
- [5] Отраслевой дорожный методический документ. ОДМ 218.3.045-2015 Рекомендации по устройству бесшовной напыляемой мостовой гидроизоляции из композиционных материалов на железобетонных и стальных ортотропных плитах пролетных строений мостовых сооружений, а также на других строительных конструкциях из стали и железобетона.

---

**Ключевые слова:** эмульсия битумно-латексная, напыляемая гидроизоляция «DORFLEX», гидроизоляционная мембрана, устройство гидроизоляции, правила применения

---

Руководитель разработки:

Генеральный директор

ООО «Инновационные технологии»



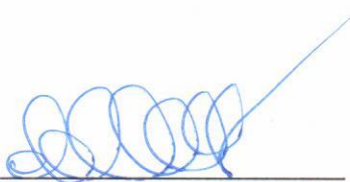
подпись

М.В. Петушенко

Исполнитель:

Технический директор

ООО «Инновационные технологии»



подпись

А.В. Ивкин