
СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Утверждаю:

Генеральный директор
ООО «Инновационные технологии»



М.В. Петушенко

«17» февраля 2014 г.

Утверждаю:

Директор по научной деятельности
ОАО ЦНИИЭП жилых и
общественных зданий, кандидат
архитектуры, профессор



А.А. Магай

«17» февраля 2014 г.

ЭМУЛЬСИЯ БИТУМНО-ЛАТЕКСНАЯ АРIFLEX

**Правила применения при гидроизоляции и антикоррозийной защите объектов
промышленной и гражданской инфраструктуры.**

Разработал:

Технический директор
ООО «Инновационные технологии»

Д.С. Рауткин

«17» февраля 2014 г.

Разработал:

Руководитель лаборатории
теплового и воздушного режима
зданий, окон и дверей, к.т.н.

В.С. Беляев

«17» февраля 2014 г.

Издание официальное

Москва 2014 г.

Предисловие

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН научно-техническим отделом ООО «Инновационные технологии» при участии ОАО «ЦНИИЭП» жилых и общественных зданий.

2 ВНЕСЕН научно-техническим отделом ООО «Инновационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ООО «Инновационные технологии» № 7 от 17.02.2014 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

| | Стр. |
|---|------|
| 1 Область применения..... | 4 |
| 2 Нормативные ссылки..... | 5 |
| 3 Термины и определения..... | 6 |
| 4 Общие положения..... | 6 |
| 5 Характеристики материала ApiFlex | 7 |
| 6 Основные положения по проектированию..... | 9 |
| 7 Подготовка к нанесению материала ApiFlex | 12 |
| 8 Конструктивные решения..... | 15 |
| 9 Нанесение материала ApiFlex | 26 |
| 10 Операционный контроль | 29 |
| 11 Возможные дефекты мембраны | 30 |
| Библиография | 33 |
| Ключевые слова..... | 34 |

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ЭМУЛЬСИЯ БИТУМНО-ЛАТЕКСНАЯ APiFLEX**Правила применения при гидроизоляции и антикоррозийной защите объектов гражданской и промышленной инфраструктуры.**

Дата введения 17.02.2014 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на эмульсию битумно-латексную «**ApiFlex**» и гидроизоляционную мембрану, получаемую методом безвоздушного напыления эмульсии битумно-латексной. Устанавливает правила применения при:

- гидроизоляции и антикоррозийной защите подземных и наземных строительных конструкций гражданских, промышленных зданий и сооружений;
- гидроизоляции кровель, балконов и террас;
- гидроизоляции коллекторных тоннелей, защита от биогенной сернокислой агрессии сводов коллекторных тоннелей;
- гидроизоляции и защите от коррозии железобетонных и металлических резервуаров, бассейнов и трубопроводов промышленного и гражданского назначения;
- гидроизоляции мест прохода (ввода) подземных коммуникаций.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные.

СНиП 2.03.11-85, СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций от коррозии.

СНиП II-26-76 Кровли.

ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

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

ГОСТ 3900-85 Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

ГОСТ 20739-75 Битумы нефтяные. Метод определения растворимости.

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия.

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ISO 8501-1:2007 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов.

ГОСТ 21718-84 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности.

ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия.

СТО 48969383.05-2014 Эмульсия битумно-латексная «**ApiFlex**». Технические требования.

СТО 48969383.06-2014 Эмульсия битумно-латексная «**ApiFlex**». Методы испытаний.

ТУ 5775-001-48969383-2013 Эмульсия битумно-латексная кровельная и гидроизоляционная.

ТУ 5775-029-33452160-2011 Полимерно-битумные мастики **РауФлекс паста (RauFlex pasta)**, **ТехноФлекс (TechnoFlex)**, светозащитные **ЭкраФлекс (EkraFlex)** и праймарующие составы.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Эмульсия битумно-латексная: жидкость, которую получают путем диспергирования битума в водном растворе эмульгатора в присутствии кислоты или щелочи, в которую введен латекс.

Латекс: эмульсия частиц хлоропренового каучука в водной среде.

Материал ApiFlex: битумно-латексная эмульсия с высоким содержанием синтетического латекса на основе хлоропренового каучука.

Гидроизоляционная мембрана: это бесшовное, резиноподобное защитное покрытие, образованное в результате распада битумно-латексной эмульсии «**ApiFlex**», напыленной на гидроизолируемую поверхность.

4 Общие положения

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

4.2 Битумно-латексная эмульсия «**ApiFlex**» производится компанией ООО «Инновационные технологии» (Россия) в соответствии с ТУ 5775-001-48969383-2013.

4.3 Особенности гидроизоляционного материала **«ApiFlex»** являются мгновенная коагуляция на изолируемой поверхности и высокие физико-механические показатели.

4.4 Настоящий стандарт разработан без учёта погодных условий, которые влияют на сроки выполнения работ. Нанесение гидроизоляционной битумно-латексной эмульсии **«ApiFlex»** следует выполнять на сухую поверхность. Запрещается выполнение работ при атмосферных осадках.

5 Характеристики материала **«ApiFlex»**

5.1 Битумно-латексная эмульсия **«ApiFlex»** состоит из двух фаз: дисперсная фаза – битум в виде частиц диаметром 5...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.

Мембрана **«ApiFlex»** стойка к воздействию агрессивных сред:

- 15% раствора NaOH;
- 15% раствора H₂SO₄;
- насыщенного раствора NaCl;

(техническое заключение ОАО «ЦНИИПромзданий от 20.01.2012 г.)

Долговечность гидроизоляционной мембраны составляет более 60 лет

(техническое заключение ОАО «ЦНИИПромзданий от 20.01.2012 г.)

Материал **«ApiFlex»** сертифицирован в соответствии с Российской системой управления качеством:

- Сертификат соответствия системы ГОСТ Р № РОСС RU.СЛ84.Н00846 от 24.10.2013 г.;

- Сертификат пожарной безопасности № ДСПБ.RU.ПР022.A.00019 от 14.06.2011 г.

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

5.2 Гидроизоляционный материал «**ApiFlex**» 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 °С.

Гидроизоляционный материал «**ApiFlex**» следует хранить в герметично закрытой таре, в сухих вентилируемых помещениях, избегать попадания прямых солнечных лучей.

5.3 Физико-механические показатели гидроизоляционной мембраны «**ApiFlex**» толщиной 3 мм приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 1 Характеристики битумно-латексной эмульсии «**ApiFlex**»

| Наименование показателя | Значение | Метод определения |
|---|-----------|--------------------|
| Объемный вес, кг/м ³ | 1000-1200 | ГОСТ 3900-85 |
| Содержание вяжущего с эмульгатором, % масс. | 58-64 | ГОСТ Р 52128-2003 |
| Условная вязкость по воронке ВЗ -246, диам. сопла 3мм, при 20°С, с | 6-50 | ГОСТ Р 52128- 2003 |
| Массовая доля остатка на сите № 014, %, не более | 2,5 | ГОСТ Р 52128- 2003 |
| Глубина проникновения иглы в остаток после испарения воды из эмульсии при 25°С, 0,1мм, не более | 60 | ГОСТ Р 52128- 2003 |

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

| Наименование показателя | Ед. изм. | Значение | Метод определения |
|--|----------|----------|----------------------------|
| Условная прочность при 20°C | МПа | 0,8 | ГОСТ 2678-94 |
| Прочность сцепления с бетонным основанием, не менее | МПа | 0,78 | СТО 48969383.06-2014 |
| Водонепроницаемость мембраны толщиной 3 мм, в течение 24 ч, не менее | МПа | 2,0 | ГОСТ 2678-94 |
| Растворимость в толуоле, не менее | % | 70 | ГОСТ 20739-75 |
| Водопоглощение материала за 24 часа, при температуре +25°C, не более. | % | 0,6 | ГОСТ 2678-94 Пункт 3.10 |
| Температура размягчения, не менее | °C | 150 | ГОСТ 2678-94 Пункт 3.20 |
| Относительное изменение линейных размеров при повышенной температуре, не более | см/см | 0,10 | ГОСТ 2678-94 |
| Гибкость на брусе (морозостойкость), не менее | °C | минус 30 | ГОСТ 2678-94 |
| Эластичность при растяжении 800%, не менее | % | 86 | ГОСТ 2678-94 |
| Изменение эластичности в водонасыщенном состоянии, не более | % | 5 | СТО 48969383.06-2014 |
| Относительное удлинение при +25°C | % | 1200 | ГОСТ 2678-94 |

6 Основные положения по проектированию

6.1 Конструктивное решение гидроизоляции частей зданий и сооружений следует рассматривать на стадии технического проекта и на стадии разработки рабочей документации.

6.2 На стадии технического проекта устанавливают назначение гидроизоляции и основные требования к ней, производят выбор типа гидроизоляции, определяют объемы и стоимость работ.

6.3 На стадии разработки рабочей документации уточняют тип гидроизоляции, степень гидроизоляционной защиты, определяют категорию сложности выполнения работ, разрабатывают проект гидроизоляционной системы с детализацией узлов усиления, сопряжения, герметизации деформационных швов, мест инженерных вводов, защиты гидроизоляционной мембраны.

6.4 При выборе гидроизоляционной мембраны должны учитываться:

- климатические условия региона;

- тип и особенности здания или сооружения;
- глубина заложения фундамента;
- грунты;
- расположение грунтовых вод и величина гидростатического напора;
- агрессивность водной среды;
- воздействие микроорганизмов;
- трещиностойкость ограждающих подземных конструкций;
- величина температурно-усадочных, силовых и осадочных деформаций;
- дополнительные технологические нагрузки;
- степень опасности технологических операций;
- специальные нагрузки и воздействия.

6.5 При выборе конструктивного решения гидроизоляции необходимо учитывать следующие требования.

Гидроизоляция должна быть:

- замкнутой сплошной по контуру изолируемой части здания;
- водонепроницаемой по всей изолируемой поверхности;
- водо-, био-, и химически стойкой;
- тепло-, морозостойкой и эластичной во времени и интервале расчетных температур;
- эксплуатационно-надежной при длительных воздействиях воды, грунта, деформаций бетона и эксплуатационных нагрузок;
- сохранять целостность при образовании на изолируемой поверхности трещин с раскрытием, допускаемых нормами проектирования;
- не содержать компонентов, оказывающих коррозионное воздействие на бетон и арматуру.

6.6 Гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений (глубиной до 30м) с использованием битумно-латексной эмульсии «**ApiFlex**» следует проектировать следующим образом:

- для поверхностей, на которые действует гидростатический напор, не превышающий 0,25 МПа при глубине до 10,0 м, следует предусматривать толщину слоя не менее 3 мм ($\pm 0,3$ мм).

- для поверхностей, на которые действует гидростатический напор выше 0,25 МПа либо глубина заложения составляет от 10,0 до 30,0 м, следует предусматривать толщину слоя 4-6 мм ($\pm 0,45$ мм).

6.7 Усиление гидроизоляционной мембраны «**ApiFlex**» в местах стыков сборных элементов и в местах появления возможных деформаций производится с помощью плотного геотекстиля либо с помощью рулонного гидроизоляционного материала.

6.8 При проектировании гидроизоляции с использованием материала «**ApiFlex**», должна быть предусмотрена защита гидроизоляционной мембраны от механических воздействий или воздействий агрессивной среды грунтовых или технологических вод, а так же пристенный пластовый дренаж с выводом воды в лоток водостока. При негативном давлении воды на гидроизоляционную мембрану должна быть предусмотрена прижимная защитная конструкция.

6.9 Гидроизоляционная мембрана должна быть:

- сплошной по всем поверхностям, контактирующим с грунтом, с выходом на поверхность над уровнем отмостки не менее 300 мм по высоте, для наружной гидроизоляции;

- сплошной по всем поверхностям подземного помещения, а по вертикальным стенам на всю высоту замыкаясь на горизонтальную гидроизоляцию;

- сплошной по всем поверхностям, контактирующим с технологической влагой, на всю высоту максимального уровня +500 мм или на всю высоту конструкции.

6.10 Конструктивные решения эксплуатируемых гидроизоляционных покрытий для плоских участков изолируемой конструкции должны включать слой скольжения между гидроизоляционной мембраной и защитным слоем.

Такой слой может быть образован укладкой двух слоев геотекстиля, полиэтиленовой пленки, стеклоткани.

7 Подготовка к нанесению материала «ApiFlex»

7.1 Технология устройства гидроизоляции должна включать минимальное количество операций. Для получения гидроизоляции с высоким качеством, исполнителю должен быть представлен непрерывный фронт ее выполнения.

Устройство гидроизоляции отдельными «картами» (менее 10% общей поверхности) не рекомендуется.

Выполнение на одном объекте гидроизоляции разными подрядчиками с использованием разного типа материала не рекомендуется.

Работы по устройству гидроизоляции с применением материала «**ApiFlex**» подземных частей зданий выполняют, как правило, тремя технологическими этапами:

- 1 этап - гидроизоляция плиты днища;
- 2 этап - гидроизоляция вертикальных стен;
- 3 этап - гидроизоляция перекрытия (покрытия подземной части здания).

7.2 До начала устройства гидроизоляции подземных строительных конструкций с применением материала «**ApiFlex**» должны быть выполнены следующие мероприятия:

- на участке выполнения работ завершены все общестроительные работы;
- объект обеспечен всеми необходимыми гидроизоляционными материалами;
- обеспечен отвод или понижение уровня грунтовых вод;
- выполнение мер, удовлетворяющих требованиям по сухости основания;
- проверено соответствие уклонов на горизонтальной поверхности - проектным;
- приняты меры по стоку технологической влаги с изолируемой поверхности;

- проверка прочности, отсутствие непроектных наклонов и просадок шпунтового ограждения или защитной стенки котлована из буронабивных свай;
- устройство защитного легко передвигаемого навеса для выполнения работ при неблагоприятных погодных условиях;
- приняты меры по исключению хождения рабочих и передвижения механизмов по выполненной гидроизоляции;
- проверка крепления и устойчивости изолируемых несущих и ограждающих конструкций;
- подготовлена к работе двухконтурная установка безвоздушного напыления;
- проведен инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и обучены рабочие - изолировщики правилам производства гидроизоляционных работ с применением материала «**ApiFlex**».

7.3 Материалы, которые применяются для выполнения гидроизоляционных работ по настоящему стандарту, должны сопровождаться паспортами завода-изготовителя с указанием основных характеристик. В случае превышения сроков гарантийного хранения следует провести лабораторные испытания и установить соответствие полученных показателей требованиям СТО 48969383.05-2014.

7.4 Гидроизоляционные работы допускается выполнять при температуре воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. В случае необходимости выполнения работ при температуре воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$, необходимо устройство сборно-разборных тепляков и поддержание в них температуры не ниже $+10^{\circ}\text{C}$ с помощью электрокалориферов (тепловых пушек) до полной стабилизации мембраны.

7.5 Гидроизолируемая железобетонная поверхность не должна иметь глубоких каверн и раковин, наплывов, трещин, неровностей с острыми кромками, масляных пятен. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают, каверны и раковины заполняют специальным мелкозернистым бетоном, неровности с острыми кромками удаляют механически.

7.6 Гидроизолируемая металлическая поверхность должна быть очищена от мусора, пыли, ржавчины, продута сжатым воздухом, промыта струей воды и

высушена имеющимися средствами. *Не допускается устройство гидроизоляционной мембраны «ApiFlex» на металлическую поверхность с заводским грунтовочным покрытием.*

7.7 Обязательна абразивная обработка металлической поверхности до чистого металла с использованием струйноабразивных установок до степени 1 по ГОСТ 9.402 или Sa 2.5 по стандарту ISO 8501-1 и степени шероховатости Rz не менее 60 мкм по ISO 8503-2.7.7.

7.8 К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность бетона на сжатие должна быть не менее 80% марочной прочности. Определять прочность бетона необходимо не разрушающим методом контроля прочности бетона в образцах и конструкциях на сжатие методом упругого отскока в бетонных и ж/б конструкциях и изделиях по ГОСТ 22690-88, либо используя оборудование типа Молоток Шмидта.

7.9 Влажность бетона в поверхностном слое (на глубине до 20 мм) перед устройством гидроизоляции должна быть не более 15%. Определять влажность бетона необходимо по методу ГОСТ 21718-84: «Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности», либо влагомером типа «ВИМС».

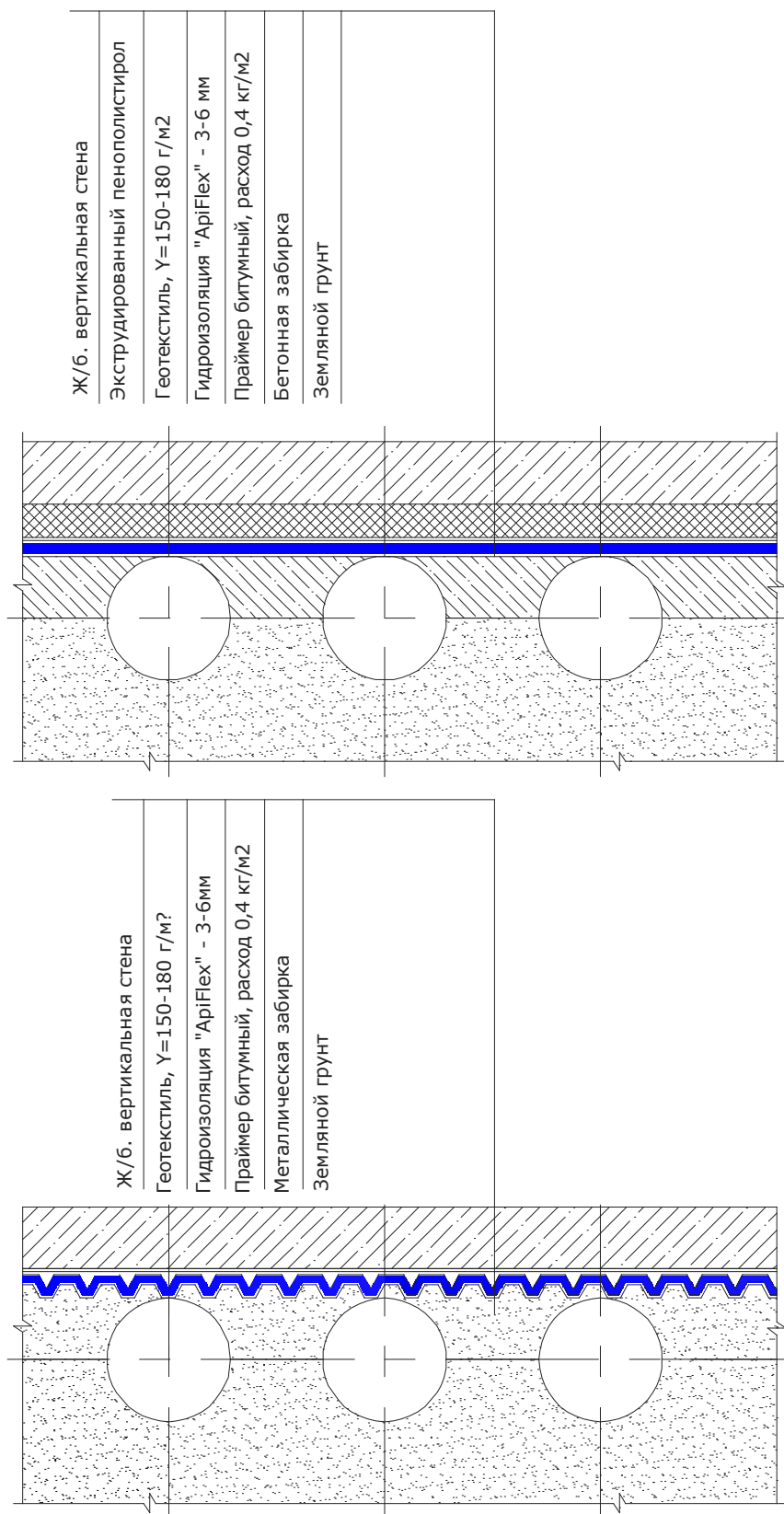
7.10 В местах, где гидроизоляция с горизонтальной поверхности переходит на вертикальную, должна быть выполнена галтель из специального мелкозернистого бетона.

7.11 К производству работ по нанесению гидроизоляционного материала «ApiFlex» допускается специально обученная бригада в составе не менее трех работников.

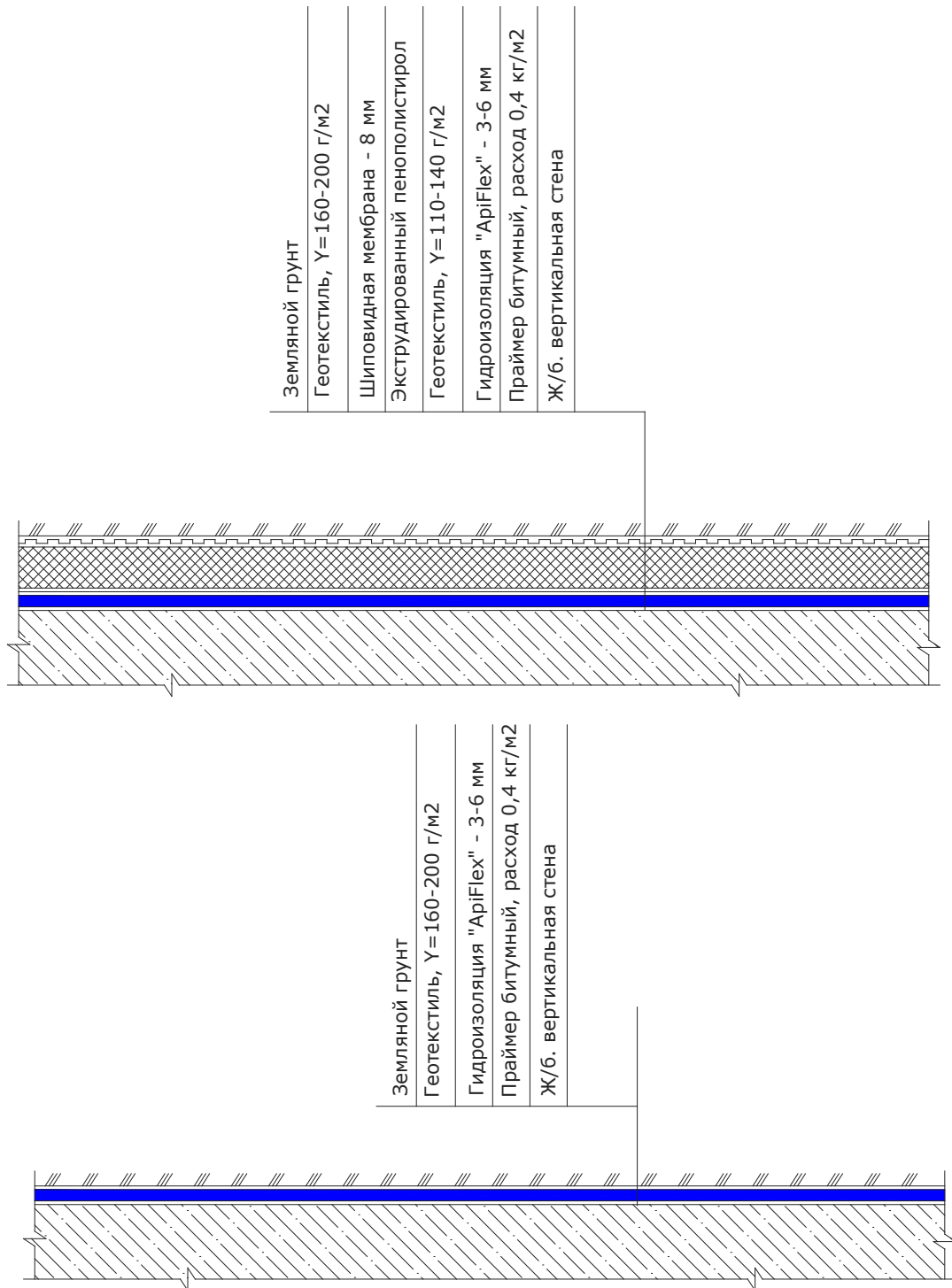
8 Конструктивные решения

Типовые конструктивные решения представлены на рисунках (стр. 12-22).

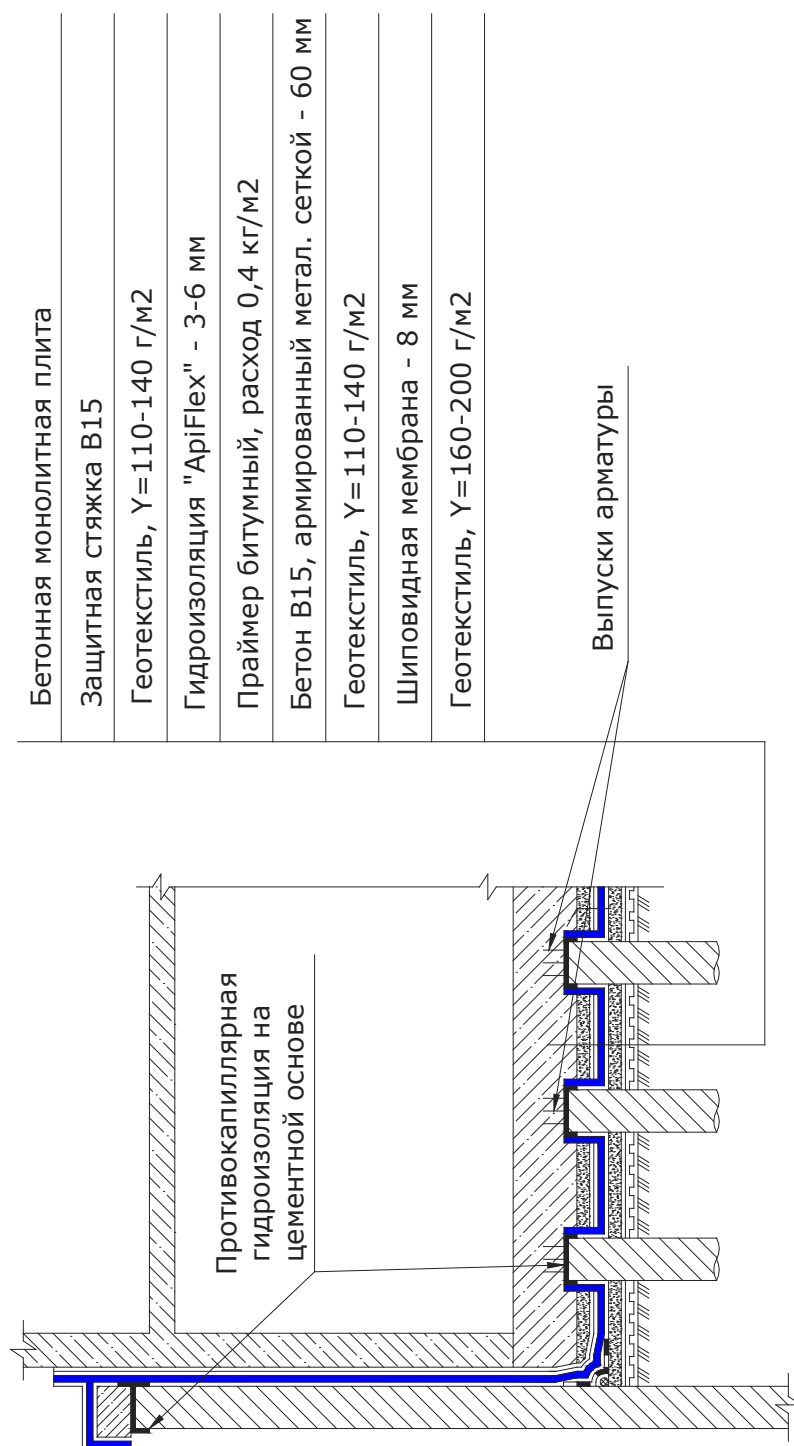
Конструктивное решение гидроизоляции вертикальной поверхности буро-инъекционных свай



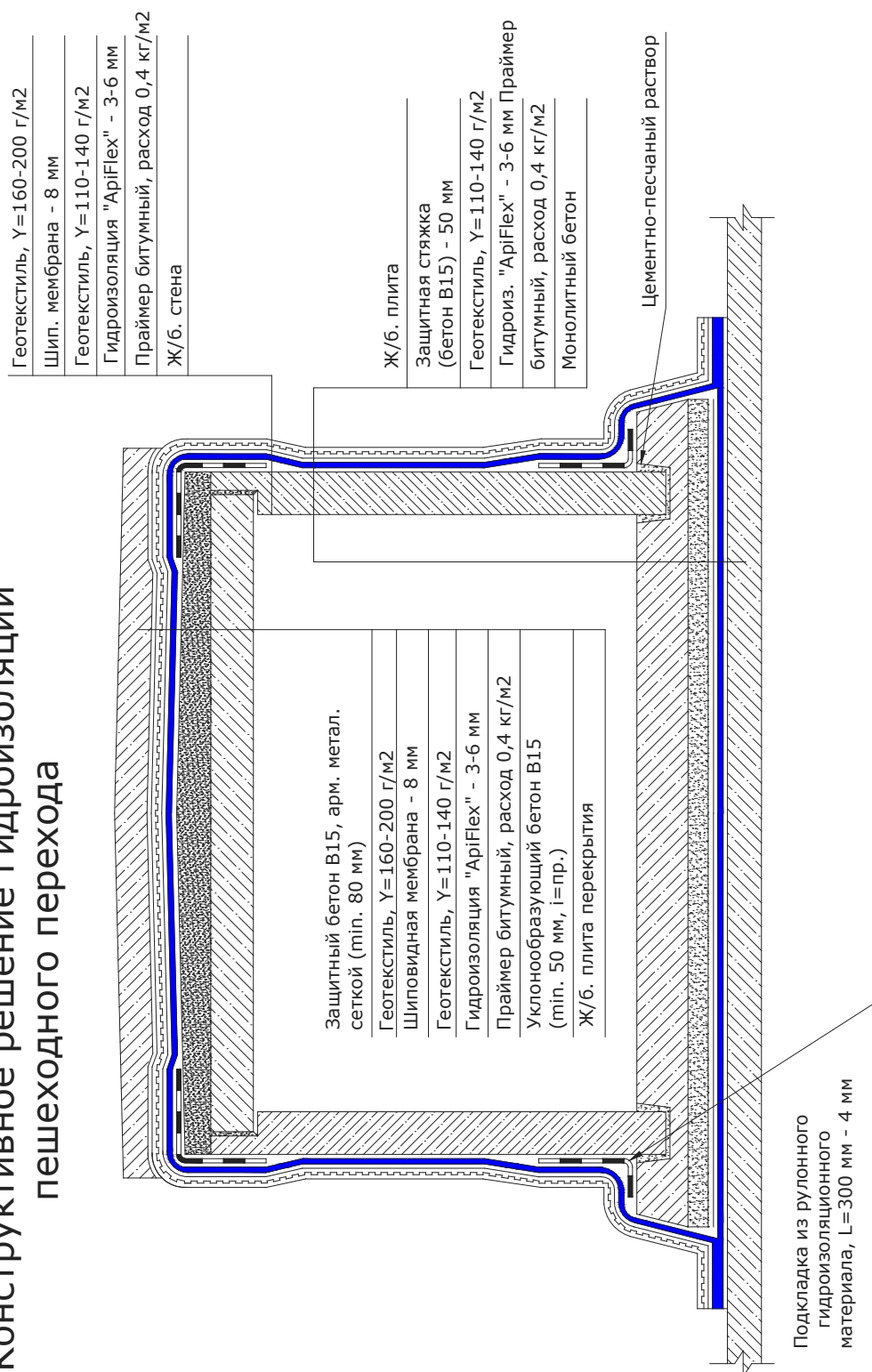
Конструктивное решение гидроизоляции стен подземных сооружений



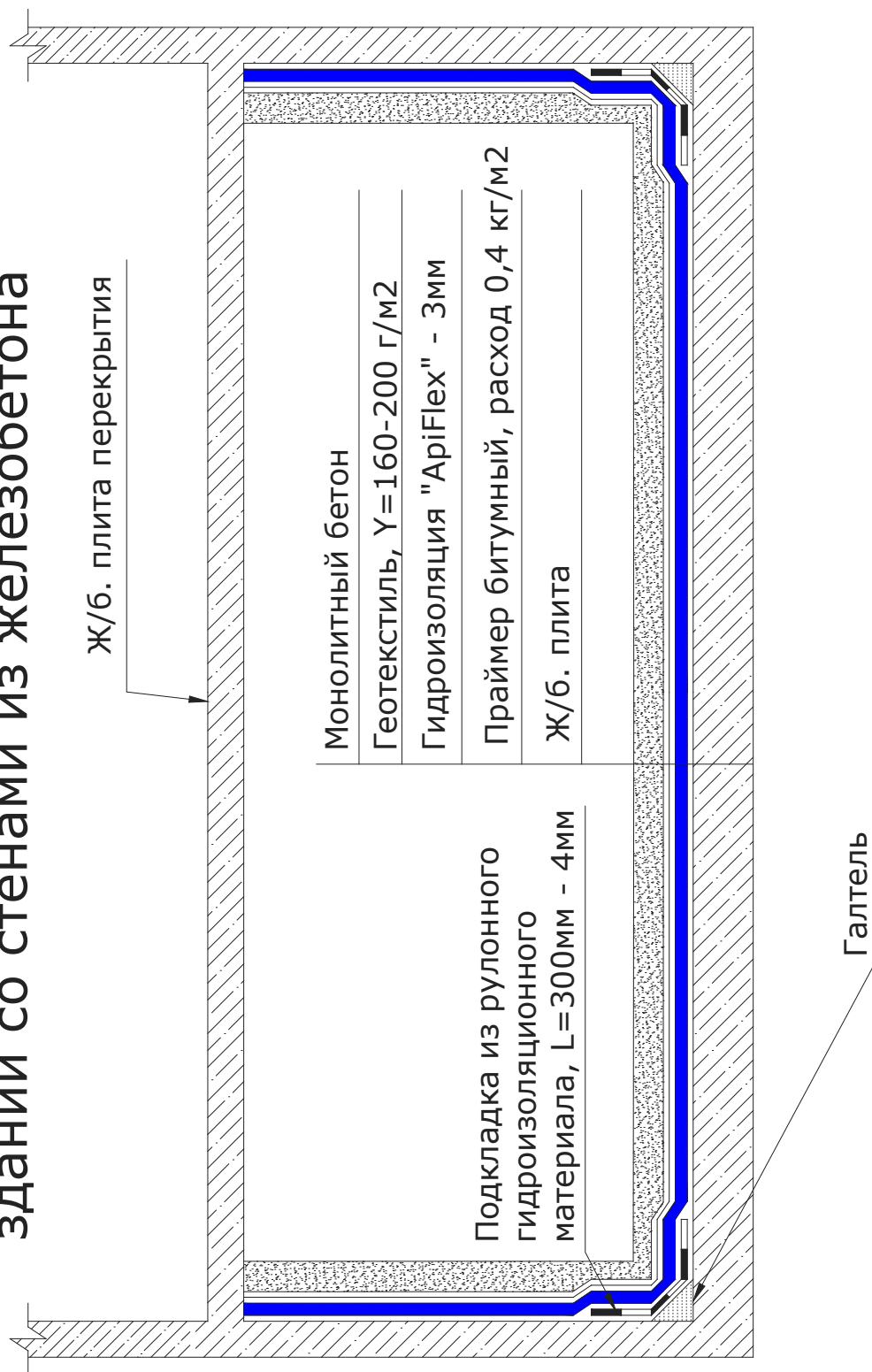
Конструктивное решение наружной гидроизоляции фундаментов зданий со свайным основанием



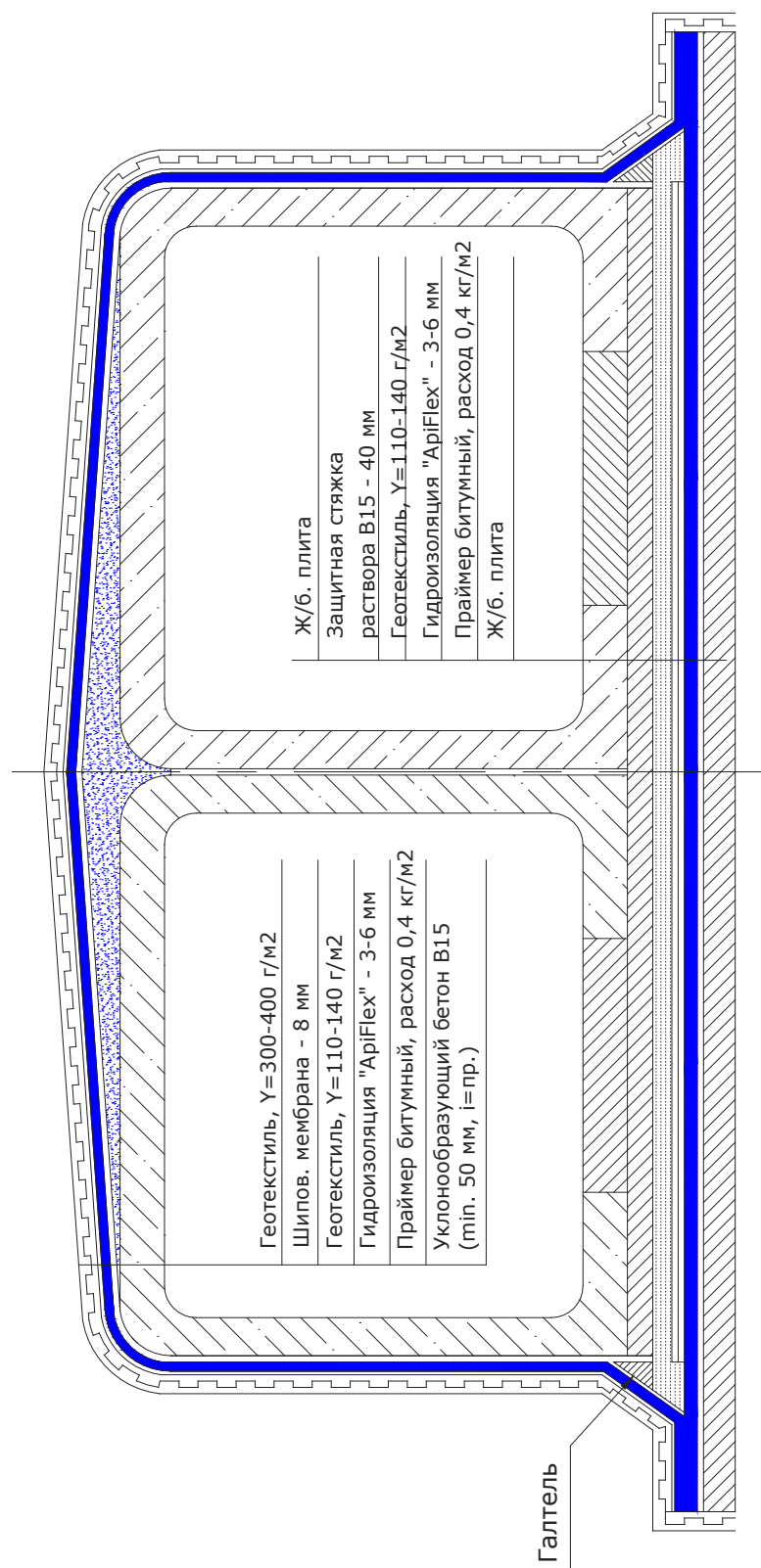
Конструктивное решение гидроизоляции пешеходного перехода



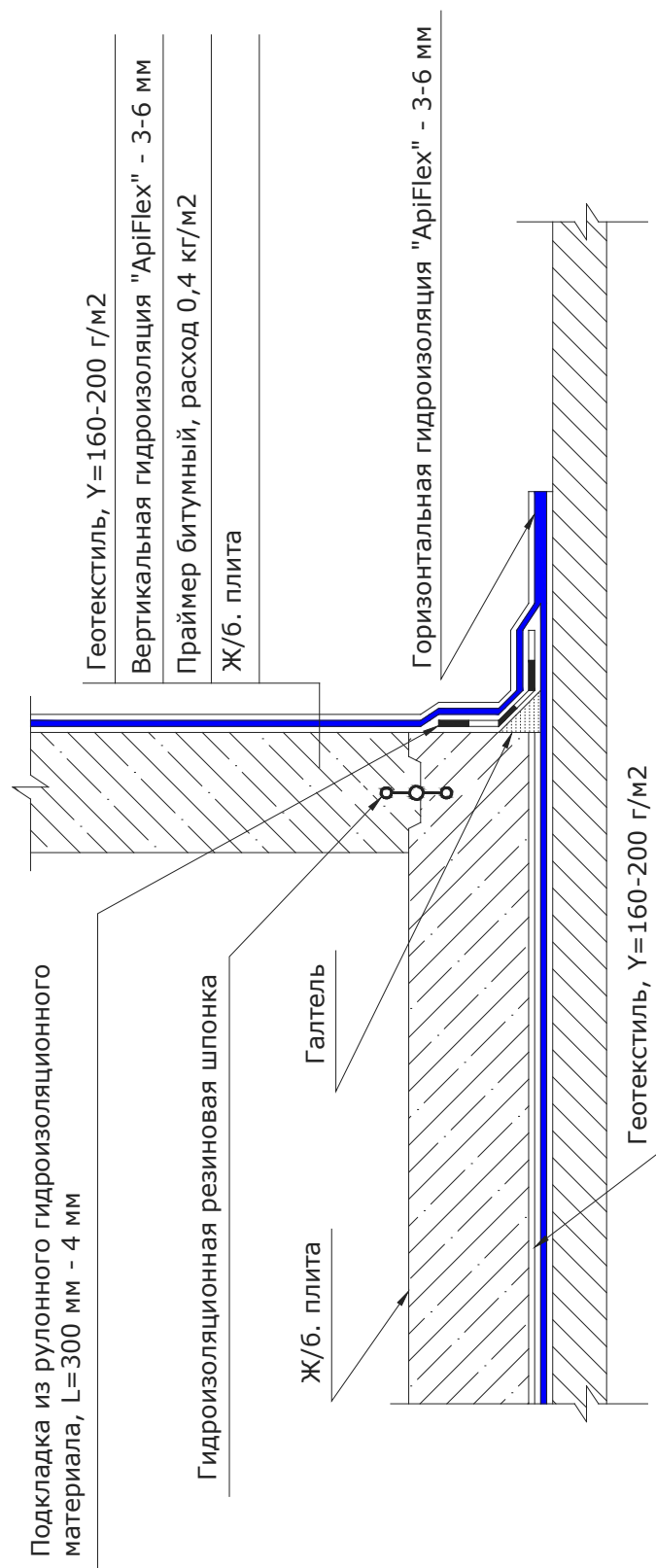
Конструктивное решение внутренней гидроизоляции подвалов гражданских зданий со стенами из железобетона



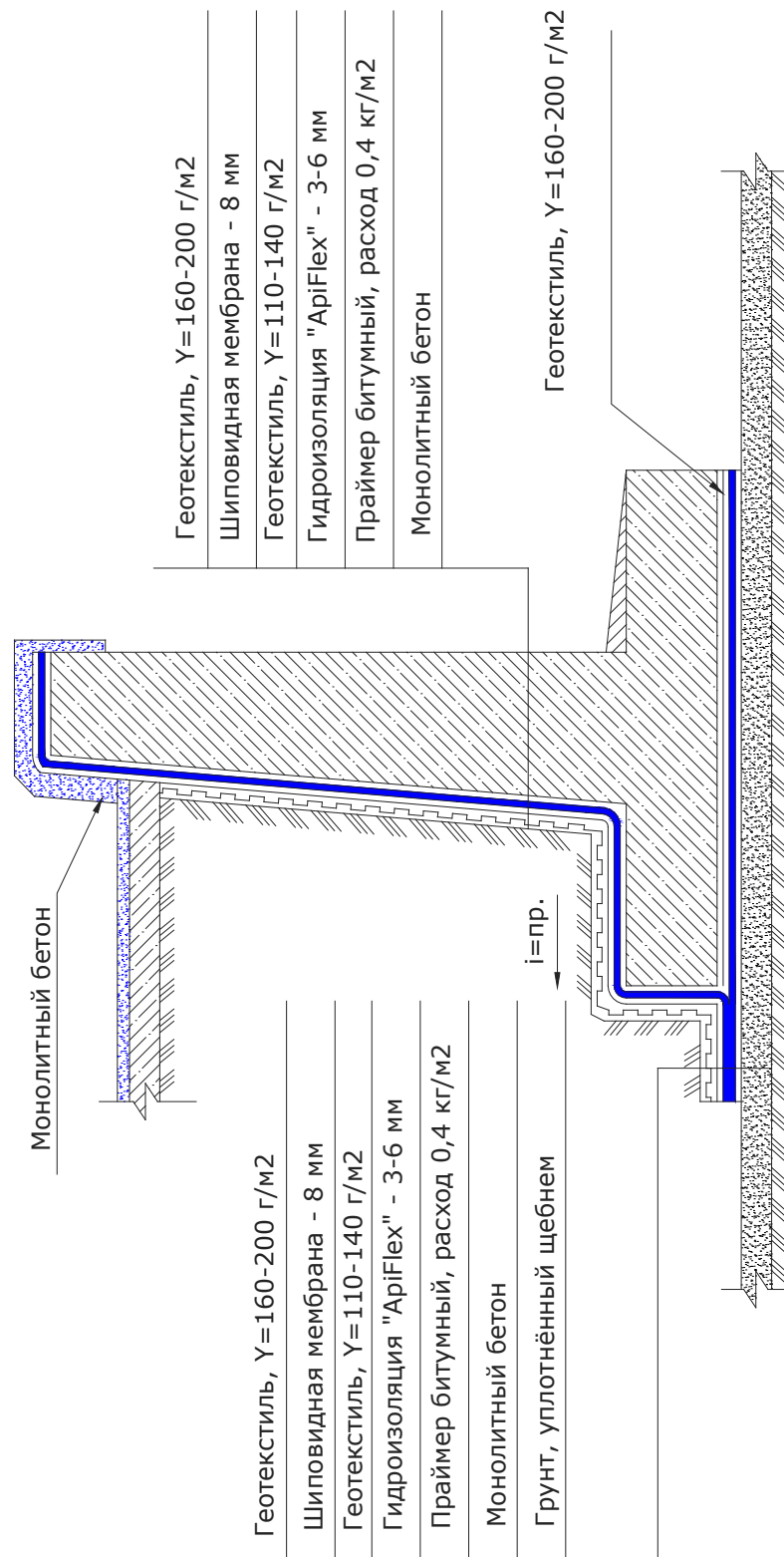
Конструктивное решение гидроизоляции тоннеля



Двухступенчатая гидроизоляция в местах соединения вертикальной и горизонтальной поверхностей



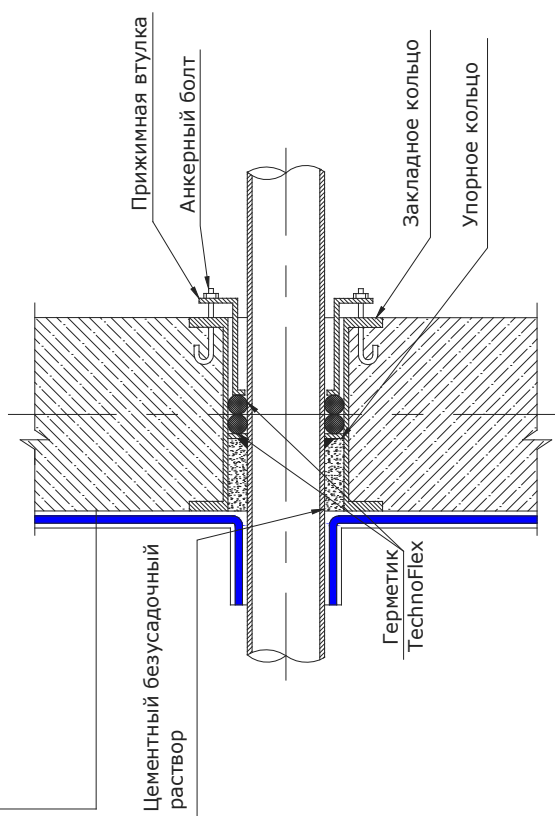
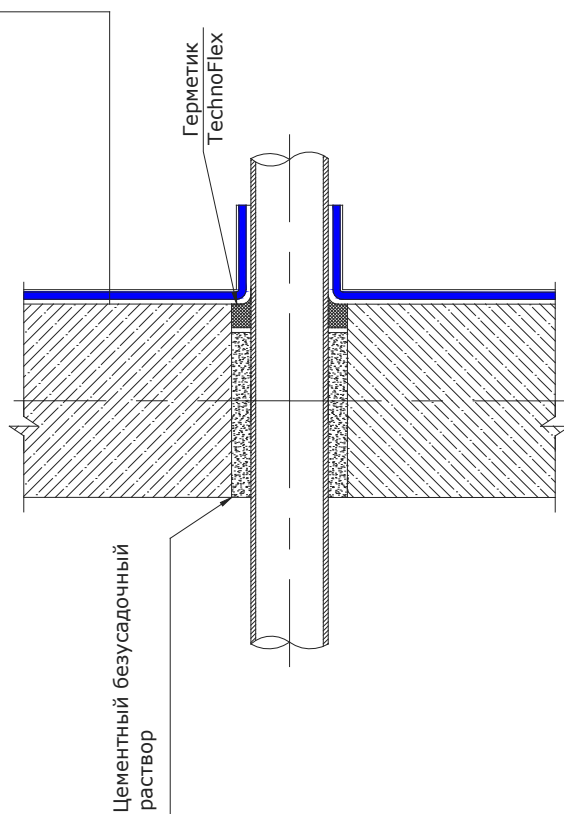
Конструктивное решение гидроизоляции монолитных железобетонных подпорных стен



Конструктивное решение устройства ввода коммуникаций в сооружение с гидроизоляционной мембраной внешнего контура

| |
|------------------------------------|
| Геотекстиль, Y=150-200 г/м2 |
| Гидроизоляция "AriFlex" - 3-6 мм |
| Праймер битумный, расход 0,4 кг/м2 |
| Ж/б. плита |

| |
|--|
| Геотекстиль, $\gamma = 150-200 \text{ г/м}^2$ |
| Гидроизоляция "AriFlex" - 3-6 мм |
| Праймер битумный, расход 0,4 кг/м ² |
| Ж/б. плита |



Конструктивное решение гидроизоляции деформационного шва

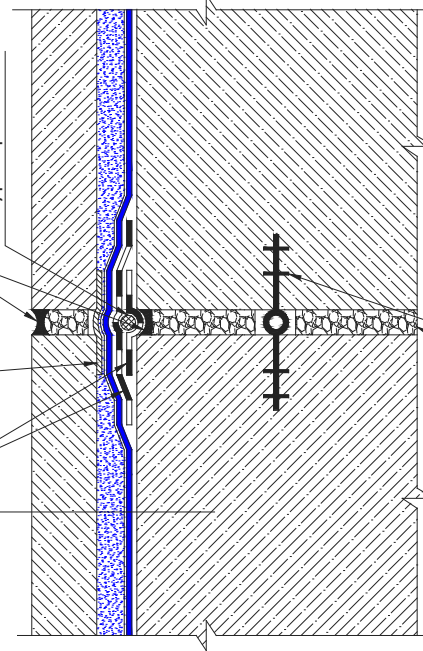
| |
|--|
| Бетон В15, армированный метал. сеткой - 60 мм |
| Защитная стяжка раствора М200 - 40 мм |
| Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м ² |
| Гидроизоляция "AriFlex" - 3-4 мм |
| Праймер битумный |
| Подкладка из рулонного гидроизоляционного материала, L=300 мм - 4 мм |
| Железобетонная плита |

Подкладка из рулонного гидроизоляц. материала, L=200-300 мм - 4 мм

Металлический компенсатор

Герметик TechnoFlex

Шнур поризола



Экструдированный пенополистирол

Гидротехническая резиновая шпонка

Экструдированный пенополистирол

Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м²

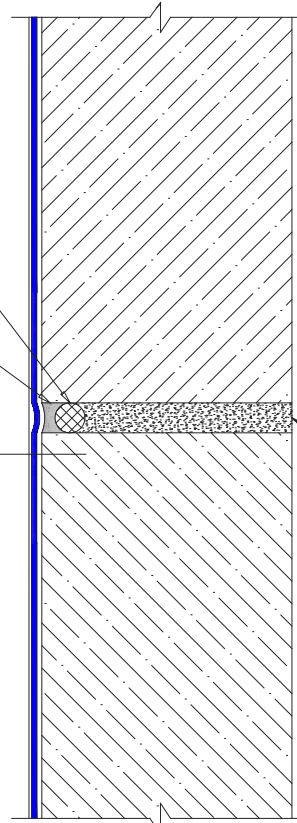
Гидроизоляция "AriFlex" - 3-4 мм

Праймер битумный, расход 0,4 кг/м²

Железобетонная плита

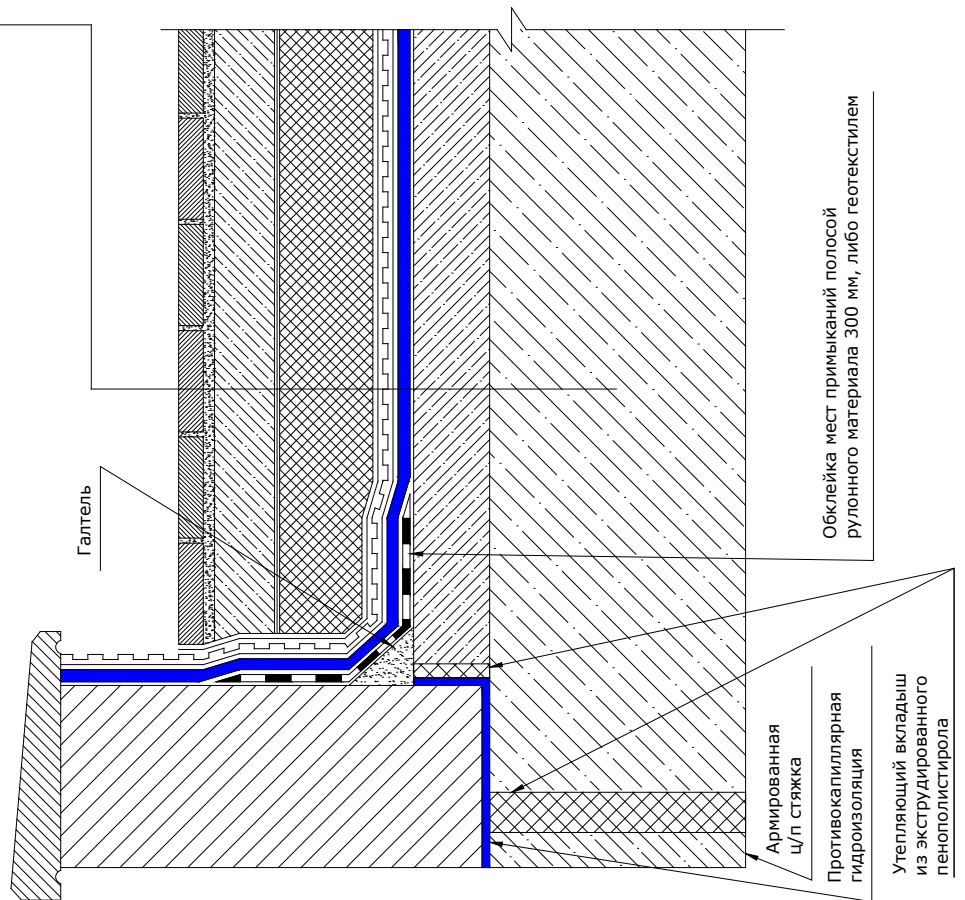
Герметик TechnoFlex

Шнур поризола

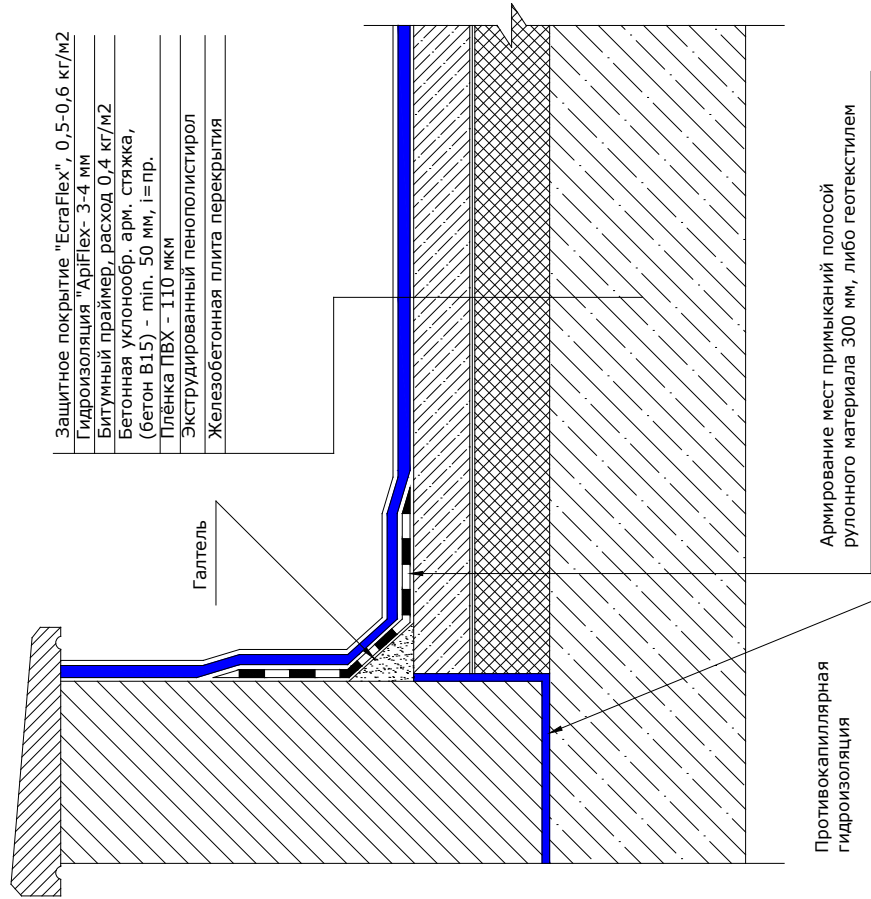


Конструктивное решение эксплуатируемой кровли

Керамическая плитка на клею с заделкой межплиточных швов гидроизоляционным цементным раствором (проект. покр.)
Бетонная защитная арм. стяжка, (бетон В15) - 50 мм
Плёнка ПВХ (110 мк)
Экструдированный пенополистирол
Геотекстиль, $\gamma = 160-200 \text{ г/м}^2$
Шпиковидная мембрана - 8 мм
Геотекстиль, $\gamma = 110-140 \text{ г/м}^2$
Гидроизоляция "AriFlex" - 3-4 мм
Битумный праймер, расход 0,4 кг/м²
Бетонная уклонообр. арм. стяжка, (бетон В15) - min. 50 мм, $i = \text{пр.}$
Железобетонная плита перекрытия



Конструктивное решение неэксплуатируемой кровли



Защитное покрытие "EstraFlex", 0,5-0,6 кг/м²
Гидроизоляция "AriFlex" - 3-4 мм
Битумный праймер, расход 0,4 кг/м²
Бетонная уклонообр. арм. стяжка, (бетон В15) - min. 50 мм, $i = \text{пр.}$
Плёнка ПВХ - 110 мкм
Экструдированный пенополистирол
Железобетонная плита перекрытия

9 Нанесение материала «ApiFlex»

9.1 Работы по нанесению материала «**ApiFlex**» следует выполнять в сухую и безветренную погоду, а в случае слабого ветра, таким образом, чтобы люди и средства механизации находились с наветренной стороны.

9.2 Нанесение гидроизоляции из битумно-латексной эмульсии «**ApiFlex**» выполняется на чистую и подготовленную железобетонную или металлическую поверхность и включает следующие этапы:

- нанесение грунтовочного слоя;
- нанесение слоя гидроизоляции «**ApiFlex**»;
- устройство защиты с использованием термоскрепленного геотекстиля из полиэстера либо других материалов.

9.3 Грунтовку поверхности бетона и металла под гидроизоляцию производят битумно-полимерным праймером «**InnoPrimer**» ТУ 5775-029-33452160-2011 (расход 0,2-0,5 кг/м²). Нанесение грунтовочного слоя осуществляют либо механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления, либо при помощи малярных валиков.

Материал «**ApiFlex**» наносят через 1,0-3,0 часа после грунтования (в зависимости от погодных условий), но не позже, чем через 16 часов.

9.4 Материал «**ApiFlex**» наносится только механизированным способом с помощью установки безвоздушного напыления УНД-01. Процесс напыления осуществляется посредством подачи двух компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, по двум контурам, включающих систему гибких шлангов высокого давления. Шланги соединены с двухсопельным 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. 1) качественной бесшовной гидроизоляции.

9.5 Коагулянт – растворенный в воде хлористый кальций, технический (1 сорт, ГОСТ 450-77) в соотношении 10:1 (вода- CaCl_2).

Соотношение раствора коагулянта к эмульсии «**ApiFlex**» 1: 8/10.

9.6 Слой гидроизоляционной мембраны должен быть сформирован согласно проекту и таблице 2.

Таблица 2

| Толщина мембраны в высохшем состоянии (мм) | Допустимая погрешность (мм) | Расход эмульсии при нанесении (кг/м^2) |
|--|-----------------------------|---|
| 2 | $\pm 0,15$ | 3,5 |
| 3 | $\pm 0,23$ | 5,3 |
| 4 | $\pm 0,30$ | 7 |
| 5 | $\pm 0,38$ | 8,8 |
| 6 | $\pm 0,45$ | 10,5 |

Время стабилизации гидроизоляционной мембраны «**ApiFlex**» составляет 24-48 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.*

9.7 При нанесении гидроизоляционного материала способом безвоздушного распыления необходимо:

- сохранять расстояние от сопла распылителя до изолируемой поверхности, не менее 600 мм;
- передвигать распылитель со скоростью 20-25 м/мин;
- наносить изоляцию параллельными полосами, соблюдая угол наклона факела относительно изолируемой поверхности - 60-90°.

9.8 Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места, наиболее отдаленного от расположения установки нанесения и двигаться по направлению к ней. В процессе нанесения помощник оператора переносит

шланги, обращая внимание на то, чтобы не повредить ранее нанесенную гидроизоляционную мембрану.

9.9 В процессе нанесения битумно-латексной эмульсии на горизонтальную поверхность необходимо обеспечить отвод выделяющейся технологической влаги с изолируемой поверхности.

9.10 Для обеспечения отвода и быстрого высыхания влаги, которая выделяется в виде отдельных капель воды диаметром 0,1-0,5 мм из гидроизоляционного слоя при реэмульгации, нанесение следует начинать с начинать распыление нужно с наиболее низкого участка и двигаться по направлению к повышенному. На вертикальных поверхностях начинать распыление гидроизоляционного состава необходимо от основания, двигаясь вверх по стене. В случае образования технологической воды в виде блюдечек, необходимо предусмотреть ее сбор с использованием поролоновых губок.

9.11 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 **«ApiFlex»**, оформлении проектно-сметной документации, акта приёма-сдачи основания, расчете расхода материала.

9.12 Для защиты гидроизоляционной мембраны от механических повреждений используют геотекстиль из полиэстера (температура размягчения 220°C, прочность на разрыв 5,4 кН/м, толщина 1 мм, плотность не менее 150 г/м²) либо или шиповидную полимерную мембрану типа “Телефонд” (ТУ 5774-003-45940433-99).

9.13 Для защиты гидроизоляционной мембраны от ультрафиолетового излучения используют материал состав **«EcraFlex»** ТУ 5775-029-33452160-2011.

10 Операционный контроль

10.1 Начинать гидроизоляционные работы с использованием материала «ApiFlex» необходимо только в присутствии и после инструктажа уполномоченного представителя компании ООО «Инновационные технологии», либо представителей компании уполномоченной ООО «Инновационные технологии» для проведения обучения и надзора.

10.2 При выполнении работ по нанесению гидроизоляции необходимо выполнять требования СТО 48969383.07-2014 проекта, СНиП 203.11-85 и СНиП 3.04.03-85 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.

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

10.4 Качество сцепления гидроизоляционной мембраны с поверхностью основания проверяют согласно ГОСТ 26589-94, либо методом п-образного надреза. Для этого в гидроизоляционной мембране делают п-образный надрез с размерами сторон 200×50×200 мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом 120°-180° к основанию. Испытание должно производиться при температуре не выше 30°C. Площадь мембраны, которая отрывается, при нормативном сцеплении с основанием не должна превышать 2 см². Проверку проводят не меньше, чем в трех местах на каждом пролете. *Проводить проверку возможно только после полной стабилизации гидроизоляционной мембраны.*

10.5 Контроль толщины слоя гидроизоляционной мембраны «**ApiFlex**»

осуществляют:

- визуально: по расходам эмульсии и коагулянта на площадь изолируемой поверхности;

- инструментально:

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

б) ультразвуковым толщиномером типа А1210 (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.

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

10.6 Проколы и надрезы в изоляции, которые служат для контроля ее толщины и прочности сцепления с основанием допускаются не более одного на 10 м². После проверки места проколов и надрезов необходимо тщательным образом заделать битумно-полимерной мастикой «**TechnoFlex**» либо «**RauFlex pasta**» ТУ 5775-029-33452160-2011.

10.7 Состояние поверхности гидроизоляционного покрытия проверяют визуально. Поверхность должна быть сплошной, без скопления лишнего материала, пузырей.

10.8 Работы по выполнению гидроизоляции оформляют актом на скрытые работы.

11 Возможные дефекты мембраны.

При проведении гидроизоляционных работ напыляемым материалом «**ApiFlex**» могут возникать следующие дефекты гидроизоляционной мембраны:

- 1- образование воздушных полостей;
- 2- образование пузырей наполненных технологической водой;
- 3- недостаточная адгезия мембраны к основанию;
- 4- образование потёков на вертикальной плоскости;
- 5- нарушение однородности мембраны;
- 6- разрывы мембраны.

Причины возникновения перечисленных дефектов:

1- образование воздушных полостей может происходить во время стабилизации мембраны под прямыми солнечными лучами вследствие высокой температуры и чрезмерной интенсивности ультрафиолетового излучения.

2- образование пузырей наполненных технологической влагой может происходить во время стабилизации мембраны вследствие неправильного направления нанесения материала, (на горизонтальных поверхностях с уклонами при напылении от наиболее высокого участка по направлению к пониженному, на вертикальных поверхностях двигаясь вниз по стене).

3- недостаточная адгезия к основанию может возникнуть по нескольким причинам, преимущественно связанных с нарушением технологии производства работ:

- нанесение на влажную поверхность основания;
- попадание технологической влаги на поверхность основания;
- не соблюдение общих требований к подготовке основания.

4- образование потёков на вертикальной плоскости вызвано замедленным процессом стабилизации мембраны и следующими причинами:

- неполное смешение компонентов на выходе из сопел;
- пониженная концентрация раствора коагулянта;
- неправильное соотношение раствора коагулянта к эмульсии.

5- причиной неоднородности мембраны является:

- неравномерная подача компонентов;

- несоблюдение рекомендуемого минимального расстояния от сопла распылителя до изолируемой поверхности;
- несоблюдение рекомендуемого угла наклона факела относительно изолируемой поверхности.

6- разрывы мембраны происходят вследствие возникновения избыточного напряжения в теле мембраны во время стабилизации по причине превышения концентрации раствора коагулянта.

Способ устранения дефектов:

1- воздушные полости пропадают после стабилизации мембраны на 2-3-е сутки. Если по истечению этого времени некоторые полости сохранились, рекомендуется проколоть их острой иглой, прижать мембрану к основанию, чтобы выпустить скопившийся воздух. Адгезия восстановится, мембрана затянется в месте прокола.

2- через сутки после нанесения рекомендуется проколоть образовавшиеся пузыри острой иглой, прижать мембрану к основанию, чтобы выпустить технологическую влагу. Адгезия восстановится, мембрана затянется в месте прокола.

3,4,5,6- данные дефекты возникают в связи с нарушением технологии проведения гидроизоляционных работ, невыполнением рекомендаций по работе с оборудованием для безвоздушного напыления, несоблюдением пропорций компонентов мембраны, игнорированием требований к основанию при приёмке.

Перед началом выполнения изоляционных работ необходимо принять по Акту основание согласно требованиям СТО 48969383.07-2014.

Рекомендуется сначала выполнить изоляцию на опытном участке. После стабилизации мембраны необходимо осуществить визуальный контроль качества выполненных работ. После устранения дефектов покрытия (если таковые имеют место) на опытном участке, выявления и устранения причин их возникновения, можно перейти к устройству проектного гидроизоляционного покрытия, согласно требованиям СТО 48969383.07-2014.

Библиография

- [1]** ЕНиР Е20-2 Сборник Е20. Ремонтно-строительные работы. Выпуск 2. Автомобильные дороги и искусственные сооружения
- [2]** ЕНиР Е20-1 Сборник Е20. Ремонтно-строительные работы. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения
- [3]** ЕНиР Е1 Сборник №1. Внутрипостроечные транспортные работы
- [4]** ЕНиР Е11 Сборник Е11. Изоляционные работы
- [5]** СНИП 12-03-01 Безопасность труда в строительстве
- [6]** СНИП III-4-80* Техника безопасности в строительстве
- [7]** СНИП 23-02 Тепловая защита зданий
- [8]** ППБ-01-93 Правила пожарной безопасности
- [9]** Техническое заключение ОАО «ЦНИИПромзданий от 20.01.2012

Ключевые слова: битумно-латексная эмульсия, гидроизоляционная мембрана для гидроизоляции и антикоррозийной защиты объектов гражданской и промышленной инфраструктуры, правила применения
