

**АЛЬБОМ  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ**



**АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО  
ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ**

Генеральный директор  
АО «Триада-Холдинг»  
д.т.н., проф.



А.А. Шилин

Главный технолог  
АО «Триада-Холдинг»  
к.т.н.



М.В. Зайцев

Главный технолог  
ООО «Торговый дом  
РЕКС», к.х.н.



С.А. Немков

Начальник отдела научных  
разработок и внедрения  
новых строительных  
материалов и технологий  
ООО «Торговый дом  
РЕКС»



А.Б. Щукина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                     | 6  |
| НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....                                                                                                                        | 7  |
| 1. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И<br>СООРУЖЕНИЙ .....                                                                                | 9  |
| 1.1. ФУНДАМЕНТЫ И СТЕНЫ.....                                                                                                                       | 9  |
| 1.1.1. Гидроизоляция фундаментной плиты при строительстве .....                                                                                    | 10 |
| 1.1.2. Гидроизоляция сборного ленточного фундамента при строительстве.....                                                                         | 11 |
| 1.1.3. Гидроизоляция кирпичного фундамента при строительстве .....                                                                                 | 12 |
| 1.1.4. Гидроизоляция узла сопряжения «стена-плита» при строительстве .....                                                                         | 13 |
| 1.1.5. Гидроизоляция подвального помещения из блоков ФБС.....                                                                                      | 14 |
| 1.1.6. Гидроизоляция подвального помещения из кирпичной кладки .....                                                                               | 15 |
| 1.1.7. Гидроизоляция ввода коммуникаций при строительстве с использованием<br>подливочных и гидрофильных материалов .....                          | 16 |
| 1.1.8. Гидроизоляция ввода коммуникаций при ремонте и строительстве с<br>использованием инъекционных гидроактивных материалов .....                | 17 |
| 1.1.9. Гидроизоляция ввода коммуникаций в гильзах при строительстве с<br>использованием гидроактивных и бентонитовых гидрофильных материалов ..... | 18 |
| 1.1.10. Гидроизоляция ввода коммуникаций в гильзах при ремонте с<br>использованием тиксотропных материалов .....                                   | 19 |
| 1.1.11. Восстановление и усиление разрушенного фундамента .....                                                                                    | 20 |
| 1.2. ЛИФТОВЫЕ ПРИЯМКИ .....                                                                                                                        | 21 |
| 1.2.1. Гидроизоляция лифтовых прямков.....                                                                                                         | 22 |
| 1.3. ЕМКОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ.....                                                                                                                       | 23 |
| 1.3.1.1. Внутренняя и внешняя гидроизоляция бассейна при строительстве .....                                                                       | 24 |
| 1.3.1.2. Внутренняя гидроизоляция бассейна при ремонте.....                                                                                        | 25 |
| 1.3.1.3. Гидроизоляция строящегося бассейна.....                                                                                                   | 26 |
| 1.3.2. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГСМ.....                                                                                                            | 27 |
| 1.3.2.1. Гидроизоляция монолитного резервуара для ГСМ заглубленного типа при<br>строительстве .....                                                | 28 |
| 1.3.2.2. Гидроизоляция сопряжения стена-днище резервуара при ремонте.....                                                                          | 29 |
| 1.3.2.3. Строительство и гидроизоляция сборного резервуара для хранения ГСМ.                                                                       | 30 |



|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.3. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ .....                                                                                                                          | 31 |
| 1.3.3.1. Строительство и гидроизоляция многокоридорного аэротенка .....                                                                                   | 32 |
| 1.3.3.2. Ремонт и гидроизоляция аэротенка .....                                                                                                           | 33 |
| 1.3.3.3. Ремонт и гидроизоляция песколовки.....                                                                                                           | 34 |
| 1.3.3.4. Ремонт и защита железобетонных конструкций приемного канала<br>песколовки.....                                                                   | 35 |
| 1.3.3.5. Устройство, ремонт и гидроизоляция водоотводящих желобов.....                                                                                    | 36 |
| 1.3.4. КОЛЛЕКТОРЫ, ТОННЕЛИ, КОЛОДЦЫ .....                                                                                                                 | 37 |
| 1.3.4.1. Гидроизоляция подземного пешеходного перехода при строительстве<br>открытым способом .....                                                       | 38 |
| 1.3.4.2. Гидроизоляция колодца при строительстве .....                                                                                                    | 39 |
| 1.3.4.3. Гидроизоляция колодца при ремонте .....                                                                                                          | 40 |
| 1.3.4.4. Тампонаж заобделочного пространства при щитовой проходке .....                                                                                   | 41 |
| 1.3.4.5. Инъекционное усиление контакта «подошва тоннеля - грунт» сборной<br>железобетонной тоннельной обделки метрополитена прямоугольного сечения ..... | 42 |
| 1.3.4.6. Ремонт узла сопряжения «стена-плита перекрытия» сборной<br>железобетонной тоннельной обделки метрополитена прямоугольного сечения .....          | 43 |
| 1.3.4.7. Гидроизоляция тоннельной обделки из чугунных тюбингов круглого<br>сечения при ремонте .....                                                      | 44 |
| 1.3.4.8. Гидроизоляция сборной железобетонной тоннельной обделки круглого<br>сечения при ремонте .....                                                    | 45 |
| 2. ЗАЩИТА НАДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....                                                                                                 | 47 |
| 2.1. БАЛКОНЫ И ЛОДЖИИ .....                                                                                                                               | 47 |
| 2.1.1. Гидроизоляция пола и стен балкона при строительстве .....                                                                                          | 48 |
| 2.1.2. Гидроизоляция балкона при ремонте .....                                                                                                            | 49 |
| 2.1.3. Гидроизоляция лоджии при строительстве .....                                                                                                       | 50 |
| 2.1.4. Гидроизоляция лоджии при ремонте .....                                                                                                             | 51 |
| 2.2. ПОЛЫ .....                                                                                                                                           | 53 |
| 2.2.1. Гидроизоляция пола и стен ванных и туалетных комнат монолитной<br>конструкции при строительстве .....                                              | 54 |
| 2.2.2. Гидроизоляция пола и стен ванных и туалетных комнат при ремонте .....                                                                              | 55 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ. УПЛОТНЕНИЕ ШВОВ, ТРЕЩИН, А ТАКЖЕ СТЫКОВ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ..... | 57 |
| 3.1. Гидроизоляция холодных швов .....                                                                     | 58 |
| 3.2. Гидроизоляция сопряжения «стена-фундаментная плита» .....                                             | 59 |
| 3.3. Гидроизоляция горизонтальных и вертикальных швов между блоками ФБС ..                                 | 60 |
| 3.4. Герметизация усадочного шва .....                                                                     | 61 |
| 3.5. Герметизация конструкционного шва, узел "пол-стена" .....                                             | 62 |
| 3.6. Герметизация температурного шва .....                                                                 | 63 |
| 3.7. Инъектирование трещин и швов .....                                                                    | 64 |
| 3.8. Уплотнение трещин с раскрытием более 0,2 мм в сухом состоянии .....                                   | 65 |
| 3.9. Инъектирование деформационных швов .....                                                              | 66 |
| 3.10. Герметизация монтажных отверстий после снятия опалубки .....                                         | 67 |
| 3.11. Ремонт и восстановление геометрических и прочностных параметров железобетонной конструкции .....     | 68 |
| 3.12. Усиление стен методом «мокрого» торкретирования (набрызга) .....                                     | 69 |

## ВВЕДЕНИЕ

Современная практика строительства и ремонта предполагает повышение стандартов планирования, проектирования, выполнения и качества надзора за проведением гидроизоляционных работ.

Выбор гидроизоляции предусматривает решение разнообразных задач технико-экономического характера – прежде всего, по оптимизации ресурсов в период строительства и при эксплуатации возводимых / ремонтируемых объектов, а также вопросов, связанных с ответственностью по сохранению окружающей среды.

Надежные технические решения по устройству гидроизоляции увеличивают долговечность строительных конструкций и сооружений, улучшают условия эксплуатации размещаемого оборудования и работы обслуживающего персонала. Кроме того, использование современных экологически безопасных материалов позволяет уменьшить вероятность негативного влияния на окружающую среду.

С целью повышения качества проектирования разработан настоящий альбом технических решений, который является методическим и справочным пособием для специалистов, выполняющих разработку проектной документации по созданию систем гидроизоляционной защиты зданий и сооружений различного назначения при строительстве и ремонте. Альбом составлен с учетом положений национальных стандартов, аналогичных серии европейских стандартов EN 1504 и регламентирующих требования к материалам и системам для защиты и ремонта бетонных конструкций (ГОСТ 32016-2012, ГОСТ 2017-2012, ГОСТ 32943-2014, ГОСТ 33762-2016, ГОСТ 34277-2017, ГОСТ Р 56378-2015), а также Свода правил СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила усиления и ремонта».

Приведенные в альбоме технические решения и информация базируются на результатах отечественных и зарубежных теоретических исследований, а также многолетнем практическом опыте выполнения работ.

Необходимо учитывать, что технические решения по выбору и устройству гидроизоляционной системы для каждого объекта должны приниматься с учетом специфических особенностей его строительных конструкций и требований по эксплуатации.

Для более детального ознакомления с характеристиками, областями применения и технологией нанесения используемых материалов рекомендуем обращаться к брошюре с техническими описаниями материалов торговой марки «РЕКС».

В разработке Альбома принимали участие д.т.н., проф. Шилин А.А., к.т.н. Зайцев М.В., к.т.н. Немков С.А, Щукина А.Б.

## **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Проектирование гидроизоляции строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения, как вновь возводимых, так и ремонтируемых, следует вести с учетом указаний следующих действующих нормативных документов:

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

ГОСТ 32016-2012 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Общие требования»

ГОСТ 32017-2012 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к системам защиты бетона при ремонте»

ГОСТ 33762-2016 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к инъекционно-уплотняющим составам и уплотнениям трещин, полостей и расщелин»

СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* Актуализированная редакция. Основания зданий и сооружений»

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Актуализированная редакция. Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87\* Актуализированная редакция. Административные и бытовые здания»

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Актуализированная редакция. Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 54.13330.2016 «СНиП 31-01-2003 Актуализированная редакция. Здания жилые многоквартирные»

СП 55.13330.2016 «СНиП 31-02-2001 Актуализированная редакция. Дома жилые одноквартирные»

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Актуализированная редакция. Производственные здания»

СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Актуализированная редакция. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»



СП 71.13330.2017 «СНиП 3.04.01-87 Актуализированная редакция. Изоляционные и отделочные покрытия»

СП 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85 Актуализированная редакция. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»

СП 118.13330.2012\* «СНиП 31-05-2003 Актуализированная редакция, СНиП 31-06-2009. Актуализированная редакция. Общественные здания и сооружения»

СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Актуализированная редакция. Метрополитены»

СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Актуализированная редакция. Тоннели железнодорожные и автодорожные»

СП 164.1325800.2014 «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования»

СП 250.1325800.2016 «Здания и сооружения. Защита от подземных вод»

СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные правила ремонта и усиления»

СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»

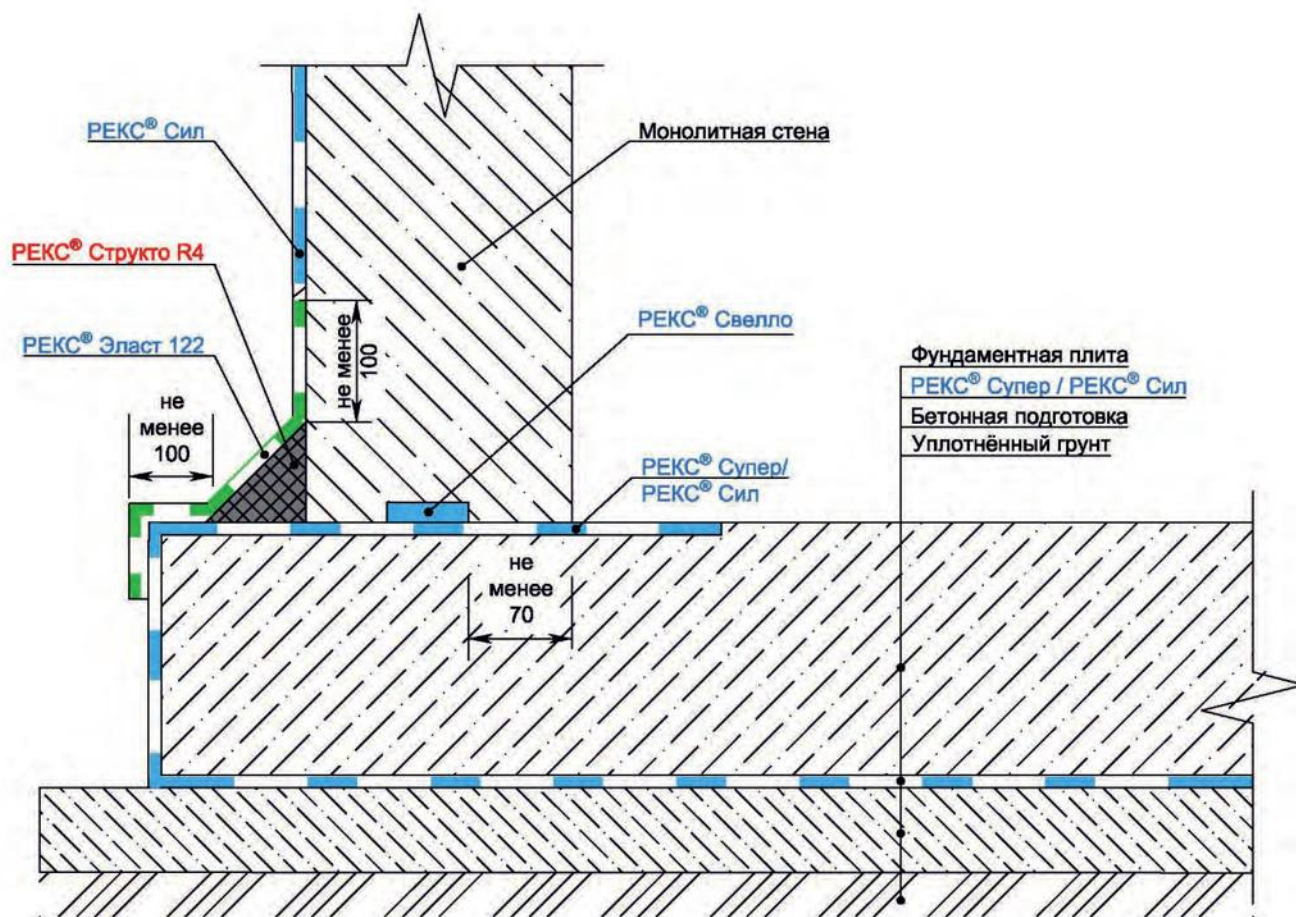
ВСН 104-93 «Нормы по проектированию и устройству гидроизоляции тоннелей метрополитенов, сооружаемых открытым способом»

**Примечания.** При пользовании настоящим альбомом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории государства по соответствующему указанию стандартов (и классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим альбомом следует руководствоваться замененным (измененным) нормативно-техническим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку

# **1.ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

## **1.1.ФУНДАМЕНТЫ И СТЕНЫ**

### 1.1.1. Гидроизоляция фундаментной плиты при строительстве

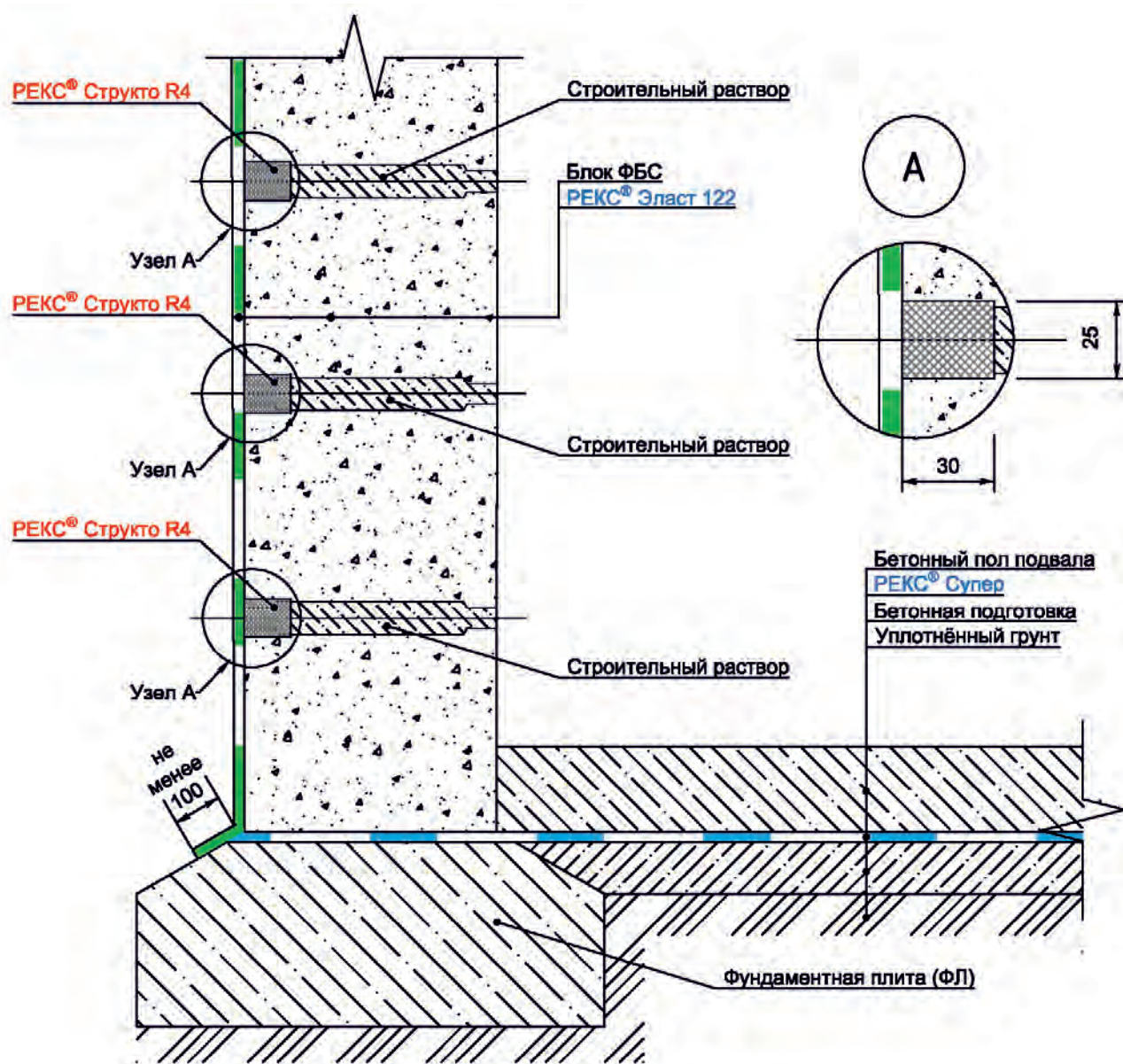


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Обработать поверхность фундаментной плиты гидроизоляционной смесью проникающего действия РЕКС® Супер в 2 слоя толщиной 1,5 мм или гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 3) Перед устройством стены закрепить на фундаментной плите набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии не менее 70 мм от краев стены.
- 4) В узле сопряжения стена-плита с внешней стороны устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4. Галтель защитить эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 5) На внешнюю поверхность стены нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.



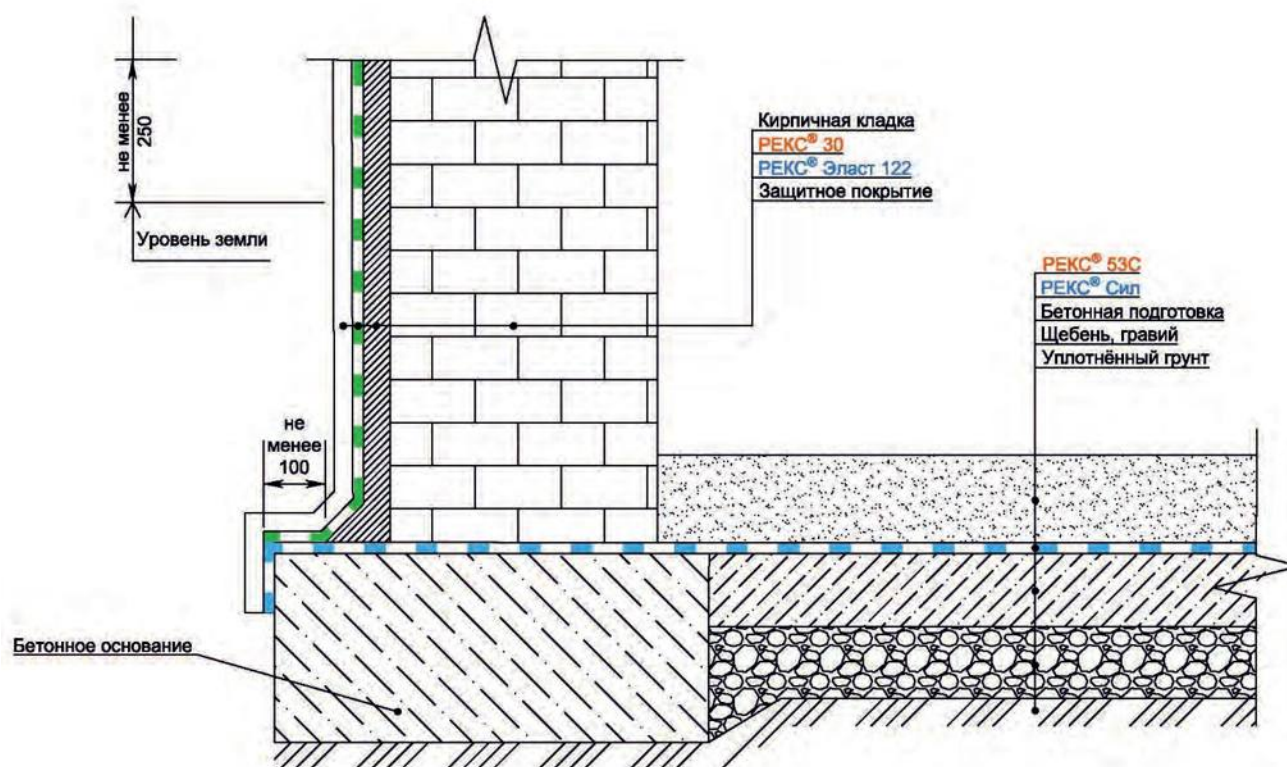
### 1.1.2. Гидроизоляция сборного ленточного фундамента при строительстве



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Обработать поверхность фундаментной плиты, а также бетонной подготовки под устройство пола гидроизоляционной смесью проникающего действия РЕКС® Супер в 2 слоя толщиной 1,5 мм.
- 3) Произвести расшивку горизонтальных и вертикальных швов между блоками ФБС штрабами размером 25х30 мм.
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На внешнюю поверхность блоков ФБС нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.

### 1.1.3. Гидроизоляция кирпичного фундамента при строительстве

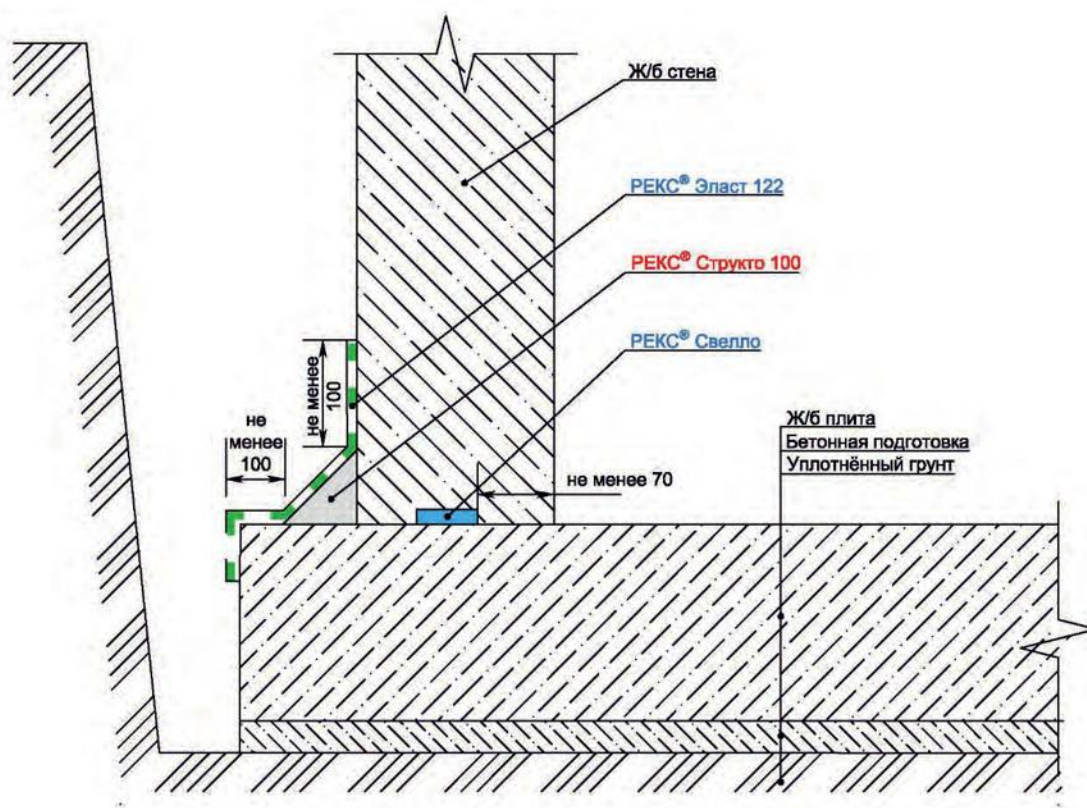


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Обработать бетонное основание гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм, а также бетонную подготовку для устройства высокопрочной износостойкой стяжки РЕКС® 53С.
- 3) Подготовленную поверхность кирпичной кладки оштукатурить выравнивающей водостойкой ремонтно-штукатурной смесью РЕКС® 30 слоем не менее 10 мм (в зависимости от качества кирпичной кладки) с устройством галтели.
- 4) На оштукатуренную поверхность нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые поверхности не менее 100 мм.
- 5) Не менее чем через трое суток после нанесения гидроизоляционного покрытия выполнить его защиту. Рекомендуемые материалы защиты: цементно-стружечная плита, утеплитель Пеноплекс, профилированное полотно Delta-MS.
- 6) Выровнять поверхность пола высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.



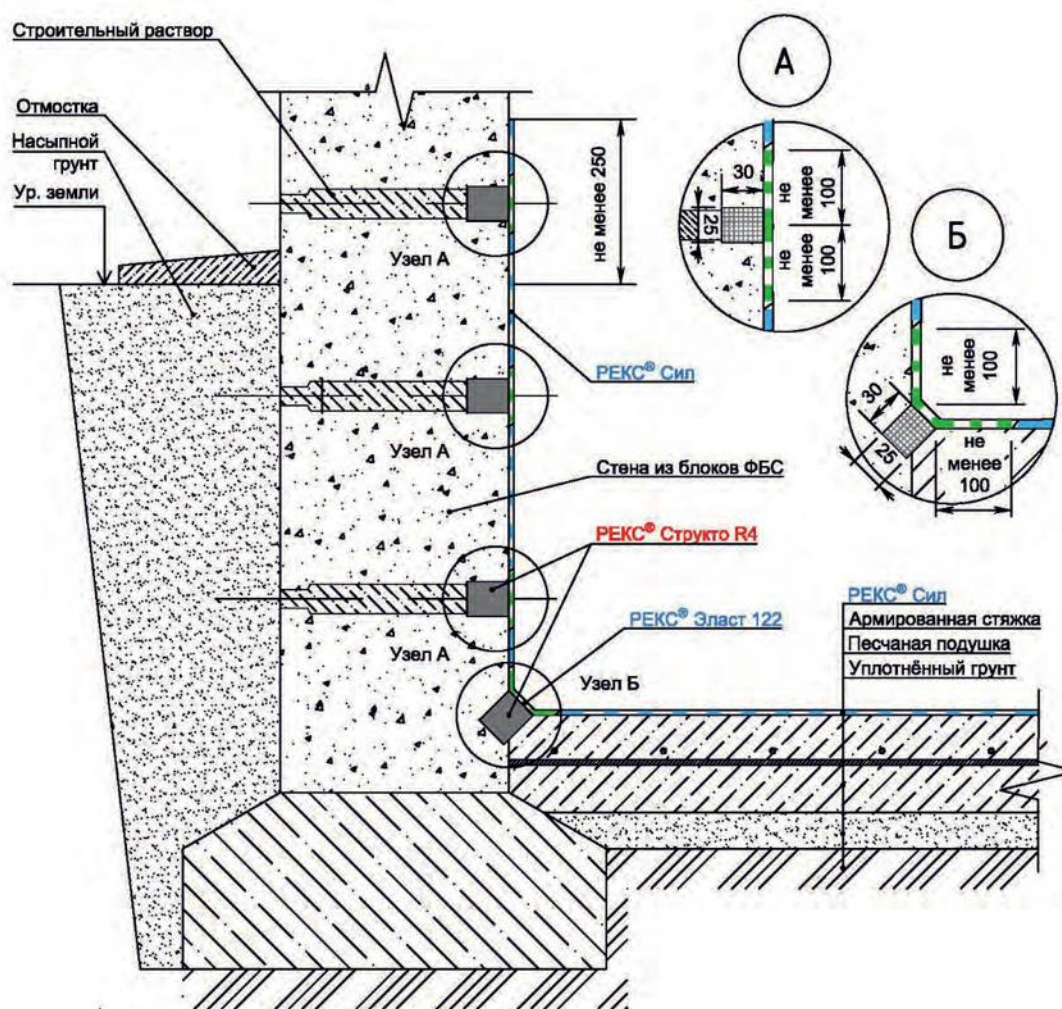
### 1.1.4. Гидроизоляция узла сопряжения «стена-плита» при строительстве



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Перед устройством стены закрепить на фундаментной плите набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 70 мм.
- 3) После снятия опалубки имеющиеся монтажные отверстия заделать (см. Заделка монтажных отверстий).
- 4) В узле сопряжения «стена-плита» с внешней стороны устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4. Галтель защитить эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.

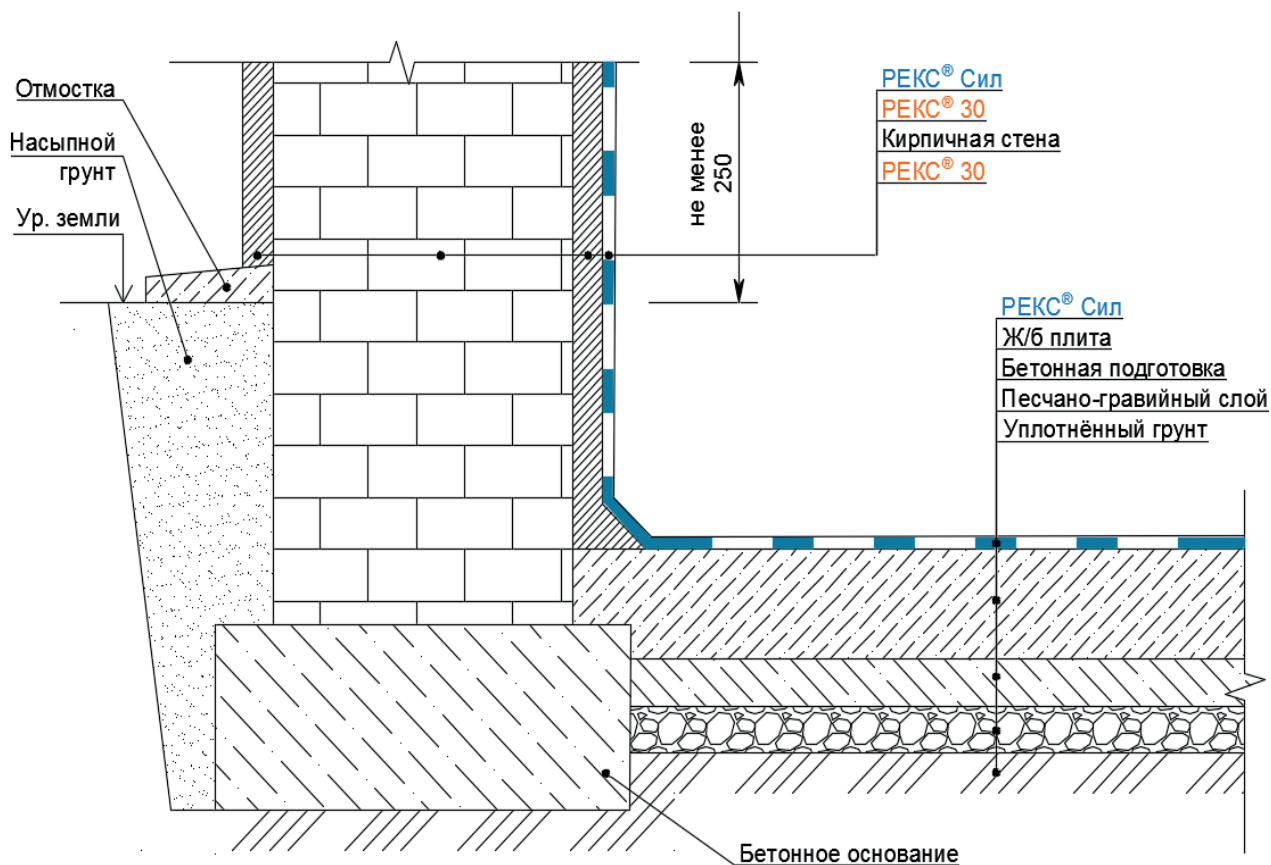
### 1.1.5. Гидроизоляция подвального помещения из блоков ФБС



## Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку горизонтальных и вертикальных швов между блоков ФБС, а также трещин и каверн штрабами размером 25х30 мм.
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Все холодные швы, трещины и стыки покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к штрабам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 5) Для гидроизоляции внутренней поверхности применить гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

## 1.1.6. Гидроизоляция подвального помещения из кирпичной кладки



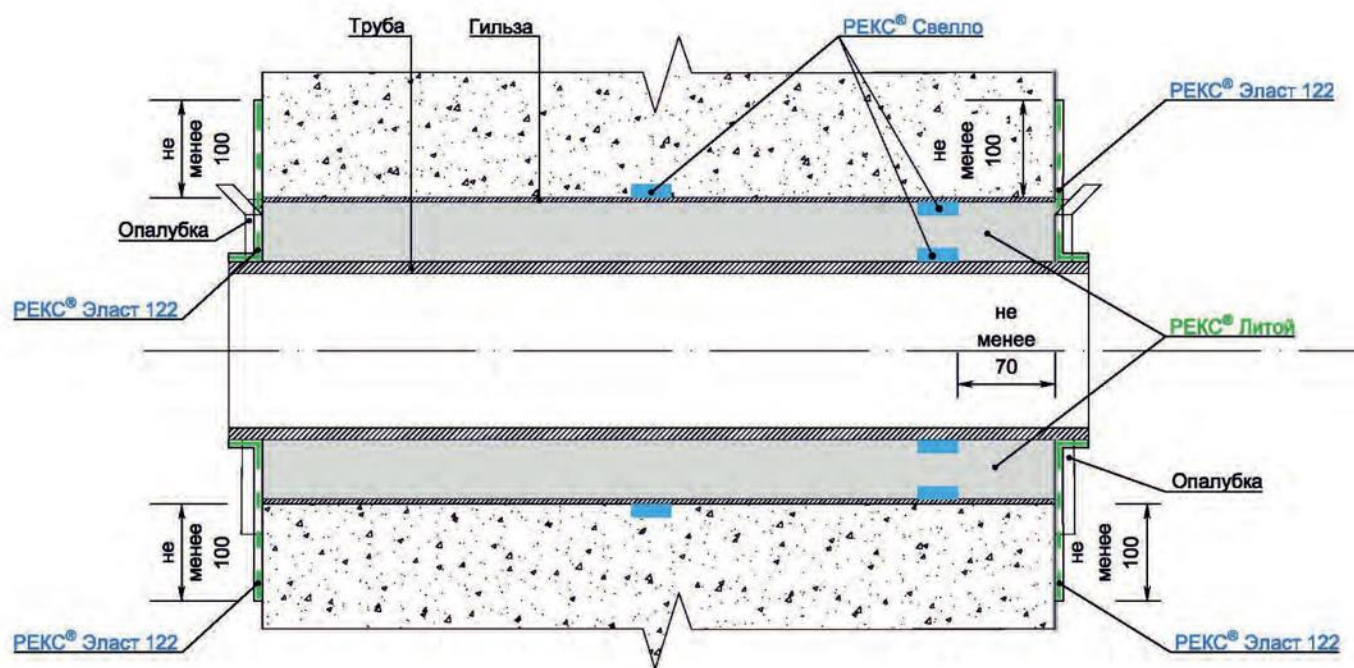
### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Оштукатурить кирпичную стену выравнивающей водостойкой ремонтно-штукатурной смесью РЕКС® 30 толщиной слоя не менее 10 мм (в зависимости от качества кирпичной кладки) с устройством галтели).
- 3) На оштукатуренную поверхность стены и бетонную поверхность пола нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

**Примечание!** Если превышение уровня потолка над уровнем земли составляет меньше 250 мм, то стена покрывается полностью, на всю высоту.



### 1.1.7. Гидроизоляция ввода коммуникаций при строительстве с использованием подливочных и гидрофильных материалов

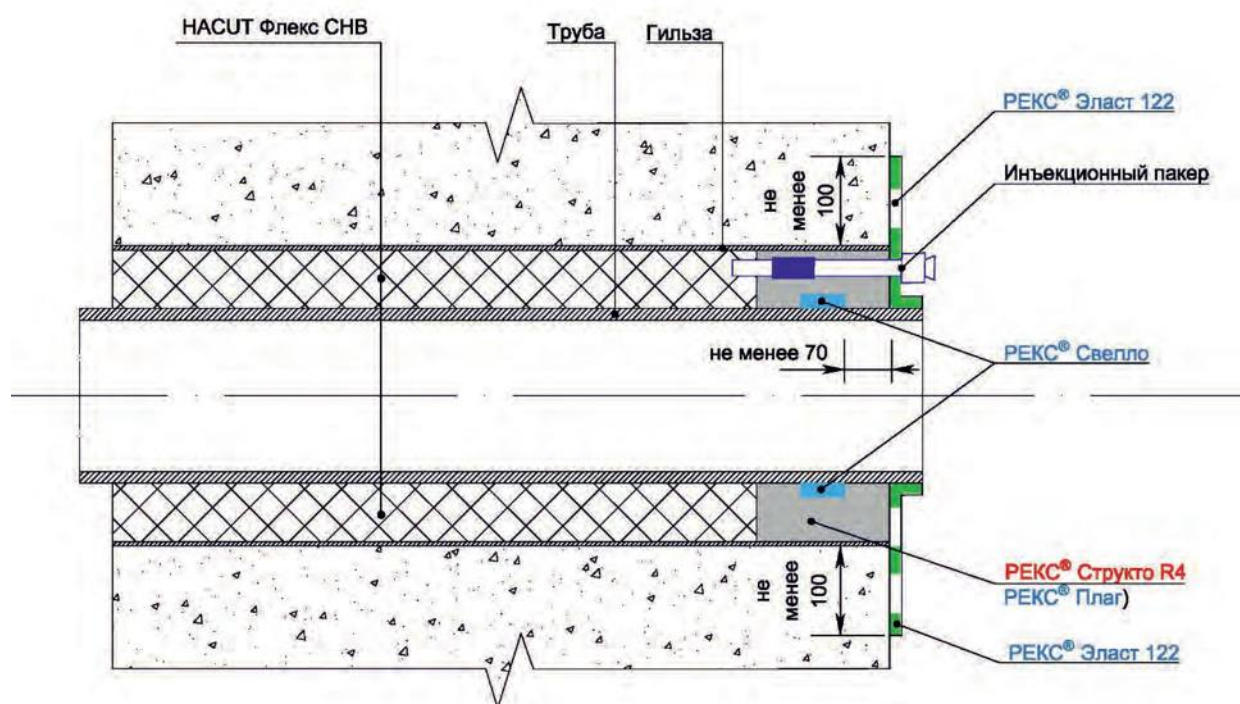


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.).
- 2) Перед заливкой монолитной стены на гильзу для коммуникаций закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 70 мм.
- 3) После ввода коммуникации на неё закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 70 мм.
- 4) В торцевых частях гильзы установить опалубку и раскрепить, оставив в верхней части с обеих сторон желобки для заполнения существующей полости ввода коммуникации.
- 5) В установленную опалубку залить приготовленную безусадочную ремонтную смесь с высокой текучестью РЕКС® Литой.
- 6) Через сутки опалубку демонтировать, удалить излишки и неровности с торцевых частей гильзы, при необходимости подровнять ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 7) Бетонную поверхность стены радиусом на 100 мм больше радиуса гильзы очистить от цементного молочка и загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.).
- 8) На увлажненную поверхность нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на коммуникации и стены не менее 100 мм.



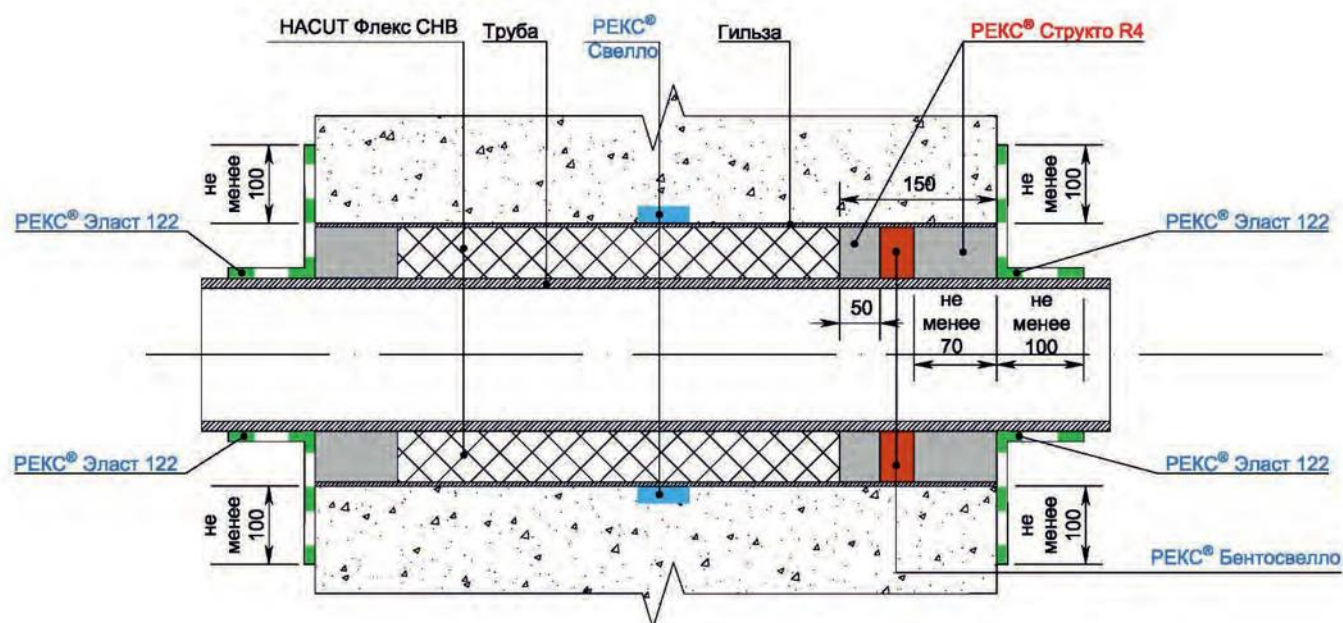
### 1.1.8. Гидроизоляция ввода коммуникаций при ремонте и строительстве с использованием инъекционных гидроактивных материалов



#### Технология выполнения работ

- 1) Бетонную поверхность стены радиусом на 100 мм больше радиуса гильзы расшить вокруг трубы и вокруг гильзы. Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Внутри гильзы на коммуникацию закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от края стены 70 мм.
- 3) Заполнить 3/5 полости вокруг трубы паклей и оставшуюся часть отверстия (в сторону внешней поверхности стены) зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. В процессе чеканки зазора выполнить монтаж инъекционного пакера. При активных протечках применить сверхбыстротвердевающий состав РЕКС® Плаг.
- 4) Заполнить существующие полости ввода коммуникации при помощи инъекционного насоса гидроактивным эластичным полиуретановым составом НАСУТ Флекс СНВ, за исключением коммуникаций с температурой выше 80°C (трубопроводов пара и горячей воды).
- 5) После затвердевания инъекционного состава пакера извлечь из отверстий для инъектирования. Оставшиеся отверстия заполнить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 6) На увлажненную бетонную поверхность нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на коммуникации и стены не менее 100 мм.

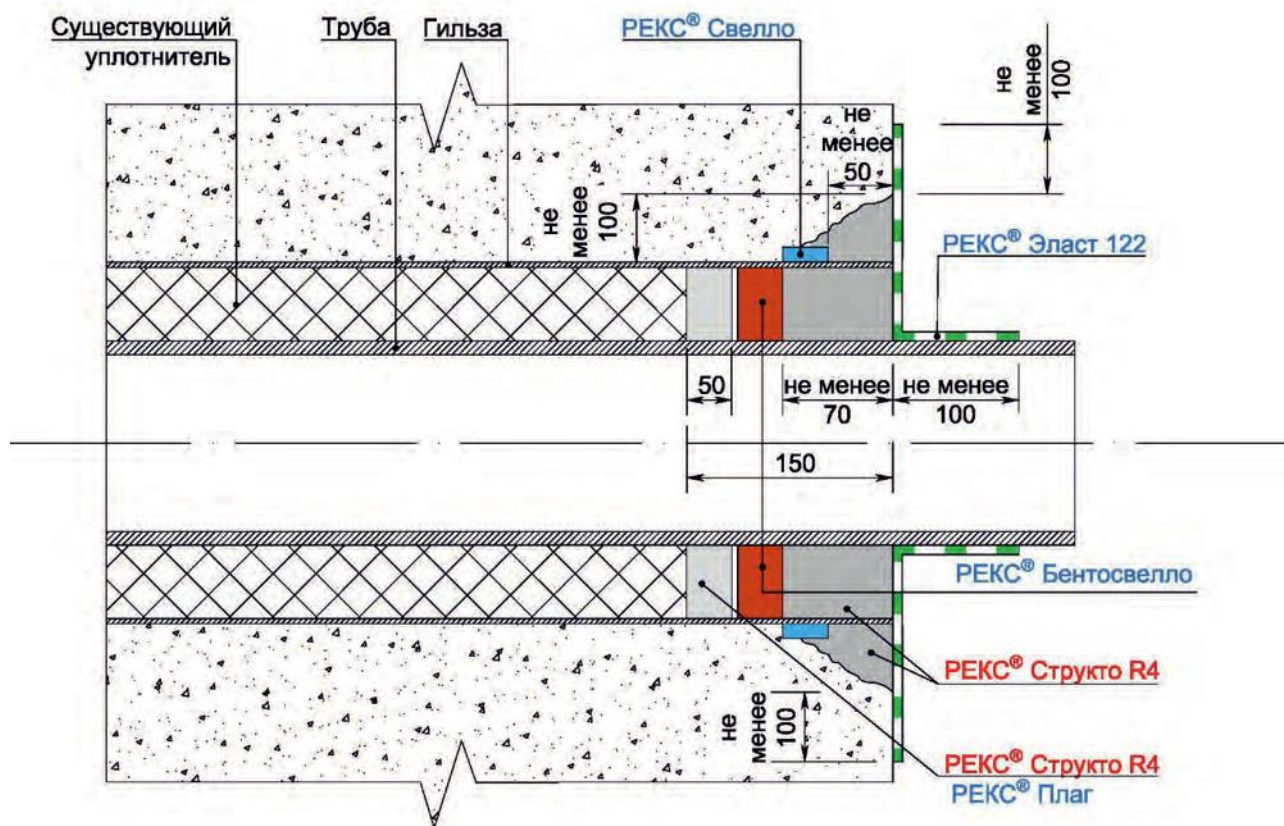
### 1.1.9. Гидроизоляция ввода коммуникаций в гильзах при строительстве с использованием гидроактивных и бентонитовых гидрофильных материалов



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Перед устройством монолитной стены на гильзу для коммуникаций закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 70 мм.
- 3) Внутри гильзы на расстоянии 150 мм от края стены произвести зачеканку толщиной 50 мм ремонтным составом РЕКС® Структо R4, затем закрепить набухающий бентонитовый профиль РЕКС® Бенто Свелло.
- 4) Оставшуюся часть отверстия в сторону внешней поверхности стены зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На увлажненную бетонную поверхность нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на коммуникации и стены не менее 100 мм.
- 6) Работы по гидроизоляции с внутренней стороны провести аналогично внешней, заполнив полость между коммуникацией и гильзой гидроактивным эластичным полиуретановым составом НАСУТ Флекс СНВ, за исключением коммуникаций с температурой выше 80° (трубопроводов пара и горячей воды).

### 1.1.10. Гидроизоляция ввода коммуникаций в гильзах при ремонте с использованием тиксотропных материалов

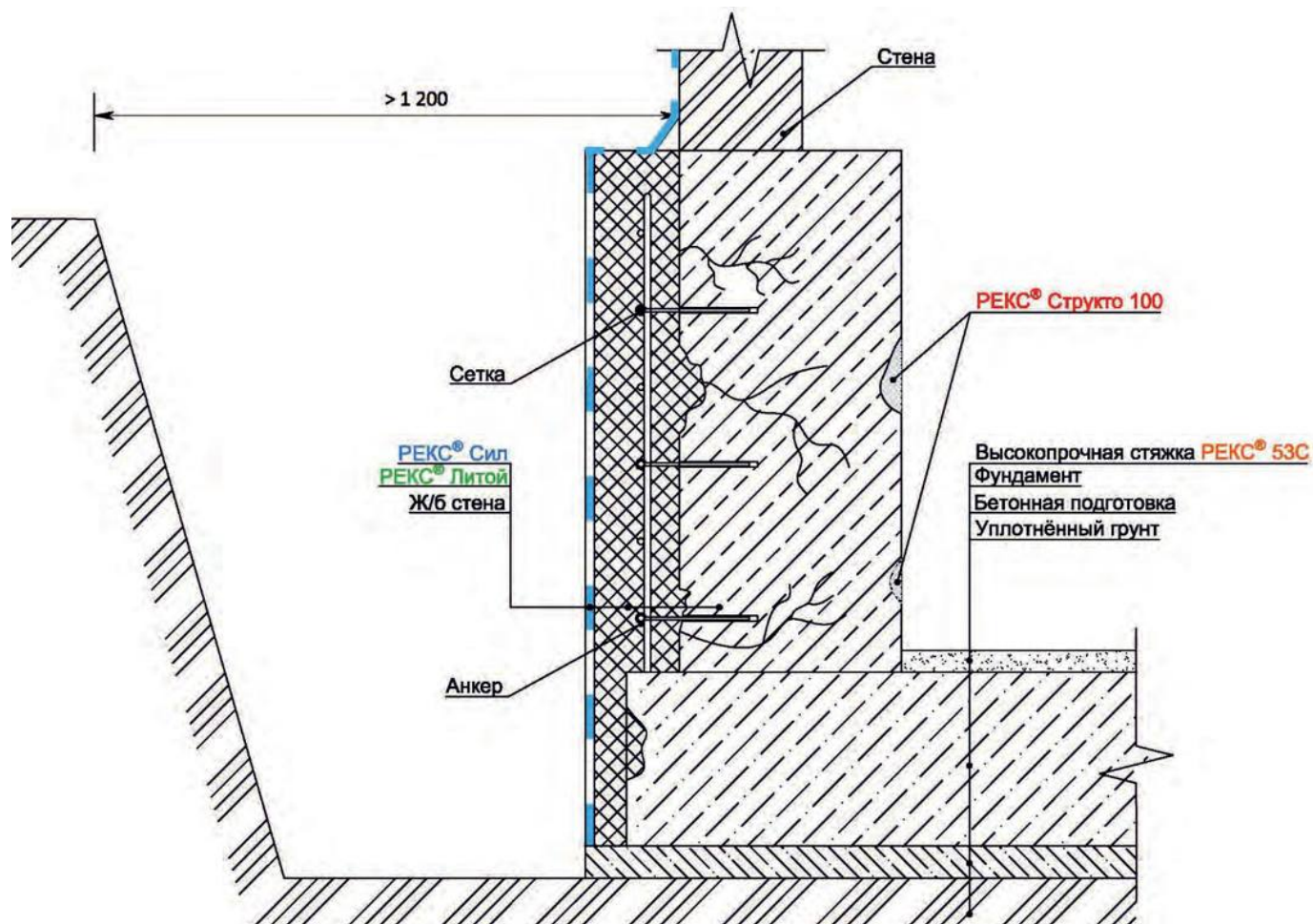


#### Технология выполнения работ

- 1) Расшить область вокруг трубы на глубину 150 мм и вокруг гильзы на 100 мм. Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Зачеканить полости вокруг трубы толщиной 50 мм ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить сверхбыстротвердевающий состав РЕКС® Плаг.
- 3) Внутри гильзы закрепить набухающий бентонитовый профиль РЕКС® Бенто Свелло, а вокруг гильзы закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 50 мм.
- 4) Оставшуюся часть отверстия в сторону внешней поверхности стены зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На увлажненную бетонную поверхность нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на коммуникации и стены не менее 100 мм.



### 1.1.11. Восстановление и усиление разрушенного фундамента



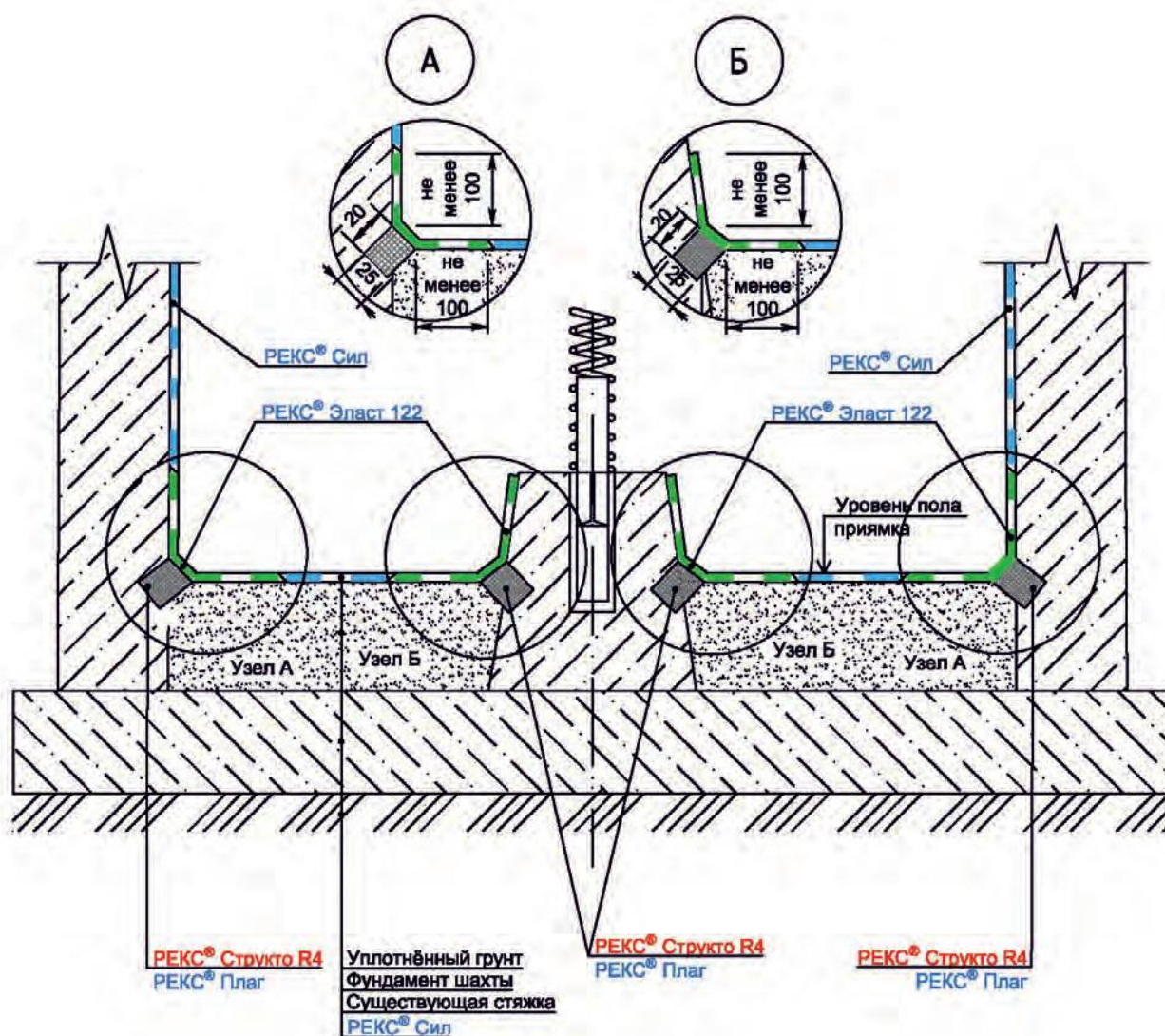
#### Технология выполнения работ

- 1) Вдоль фундаментной стены вырыть траншею шириной не менее 1,2 м.
- 2) Поверхности стены и фундамента очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 3) Произвести расшивку разрушенных сопряжений, швов, образовавшихся трещин и каверн размером штраб 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) На расчетном расстоянии от стены закрепить металлическую сетку с помощью анкеров (кучность и последовательность анкеров определяется для каждой конкретной конструкции).
- 5) В установленную на расчетном расстоянии опалубку залить приготовленную безусадочную ремонтную смесь с высокой текучестью РЕКС® Литой.
- 6) Через трое суток на подготовленную и увлажненную поверхность стен и фундамента нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 7) Выровнять плоскость пола высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 8) Произвести ремонт и выравнивание внутренних стен по увлажнённой поверхности ремонтным составом РЕКС® Структо 100.



## **1.2. ЛИФТОВЫЕ ПРИЯМКИ**

### 1.2.1. Гидроизоляция лифтовых прямков



#### Технология выполнения работ

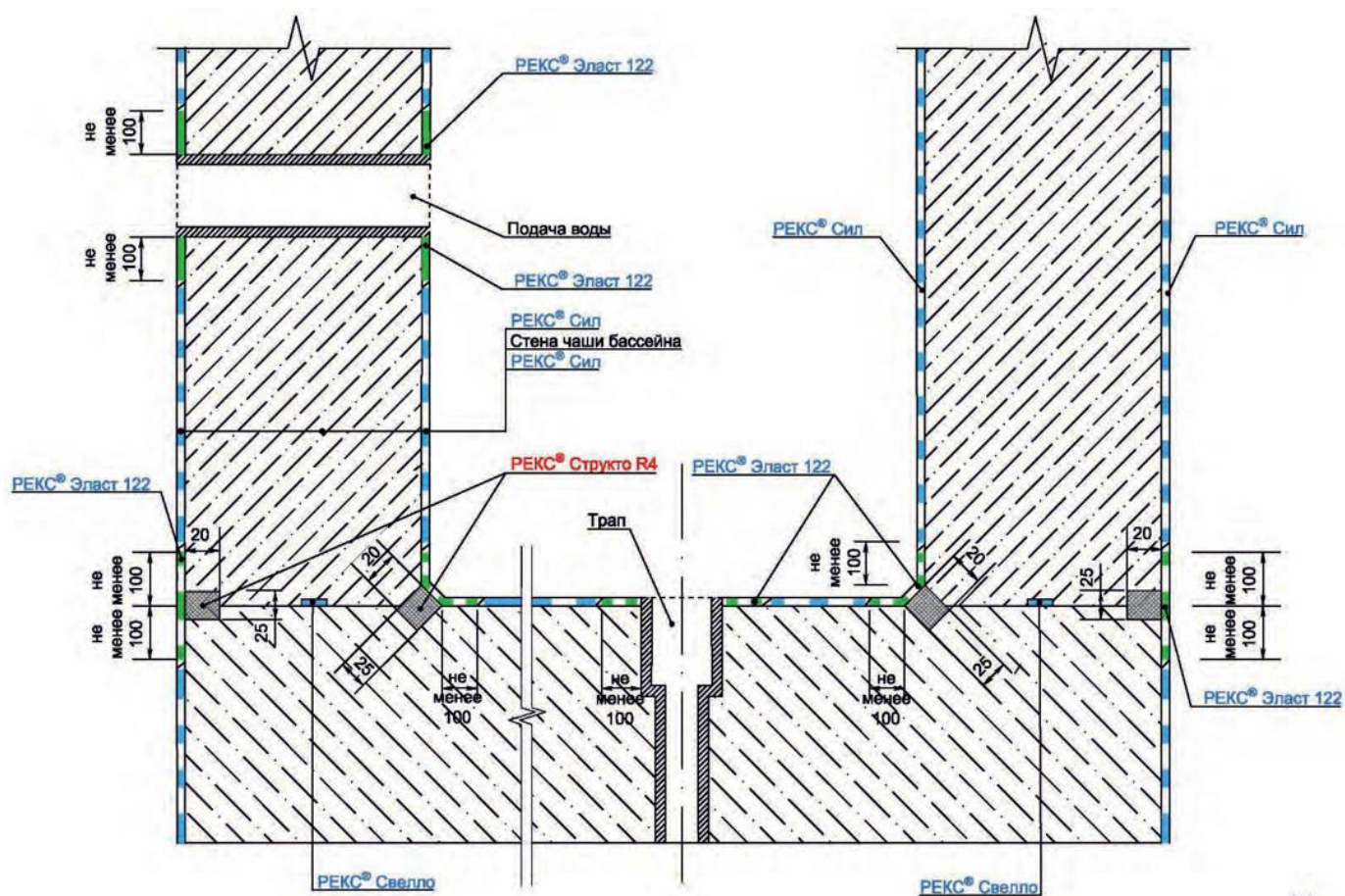
- 1) Поверхность боковых стен и пола очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку сопряжений швов «стена-пол», трещин и каверн штрабами размером 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг.
- 4) На зачеканенные швы приямок нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм.
- 5) На подготовленные и увлажненные поверхности пола и стен нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

## **1.3.ЕМКОСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

### **1.3.1. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАССЕЙНЫ**



### 1.3.1.1. Внутренняя и внешняя гидроизоляция бассейна при строительстве



#### Технология выполнения работ

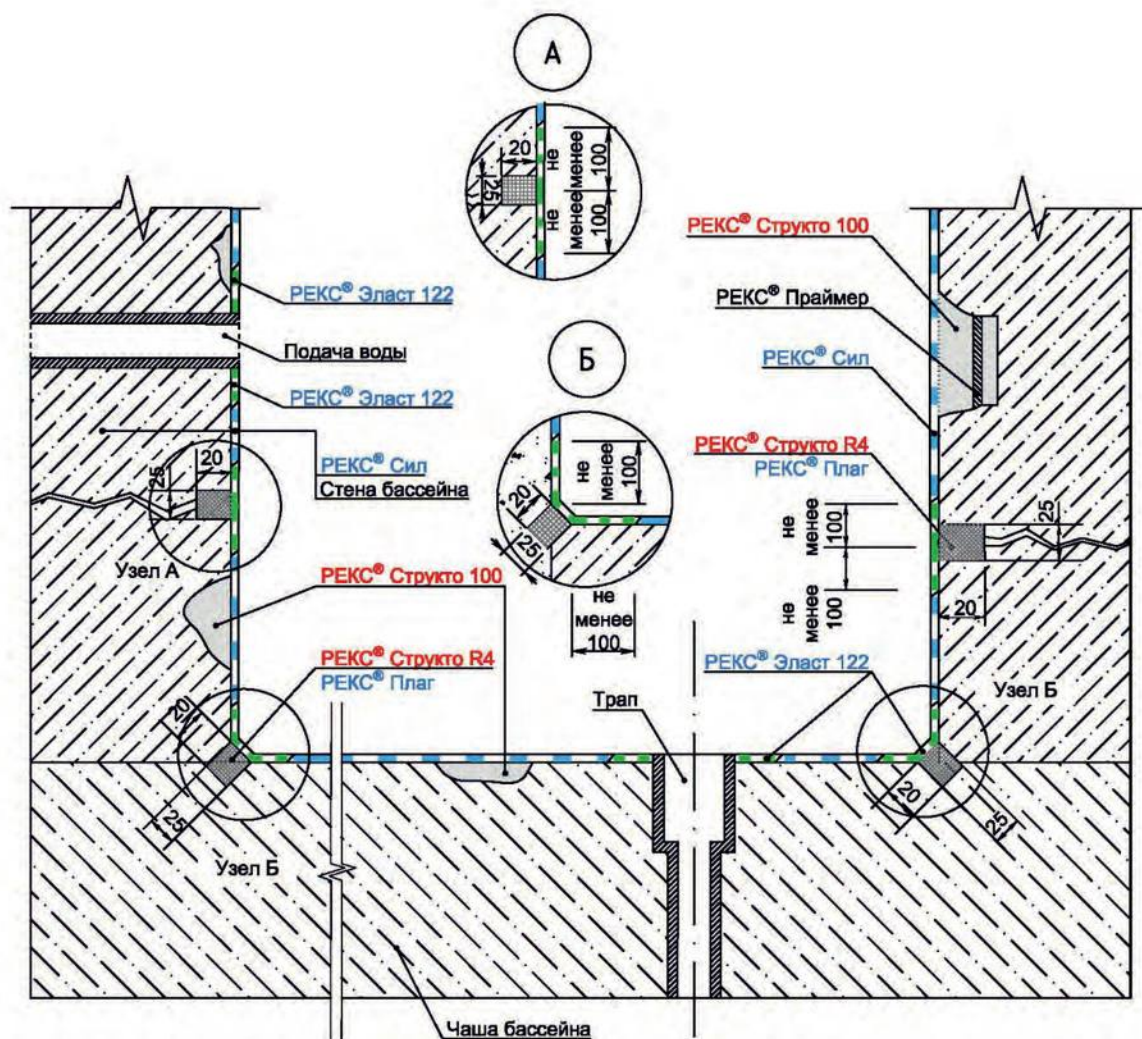
- 1) Перед устройством стен по всему периметру закрепить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии не менее 70 мм от края профиля до отметки поверхности стены.
- 2) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 3) Произвести расшивку холодных швов и мест примыканий штрабами размером 20x25 мм.

**Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**

- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На зачеканенные швы, а также в узлах ввода коммуникаций, фонарей и т.п. нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 6) На увлажненную поверхность бетонной чаши бассейна снаружи и изнутри нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

**Примечание!** Узлы подачи и отвода воды гидроизолируются согласно 1.1.8 -1.1.11.

### 1.3.1.2. Внутренняя гидроизоляция бассейна при ремонте



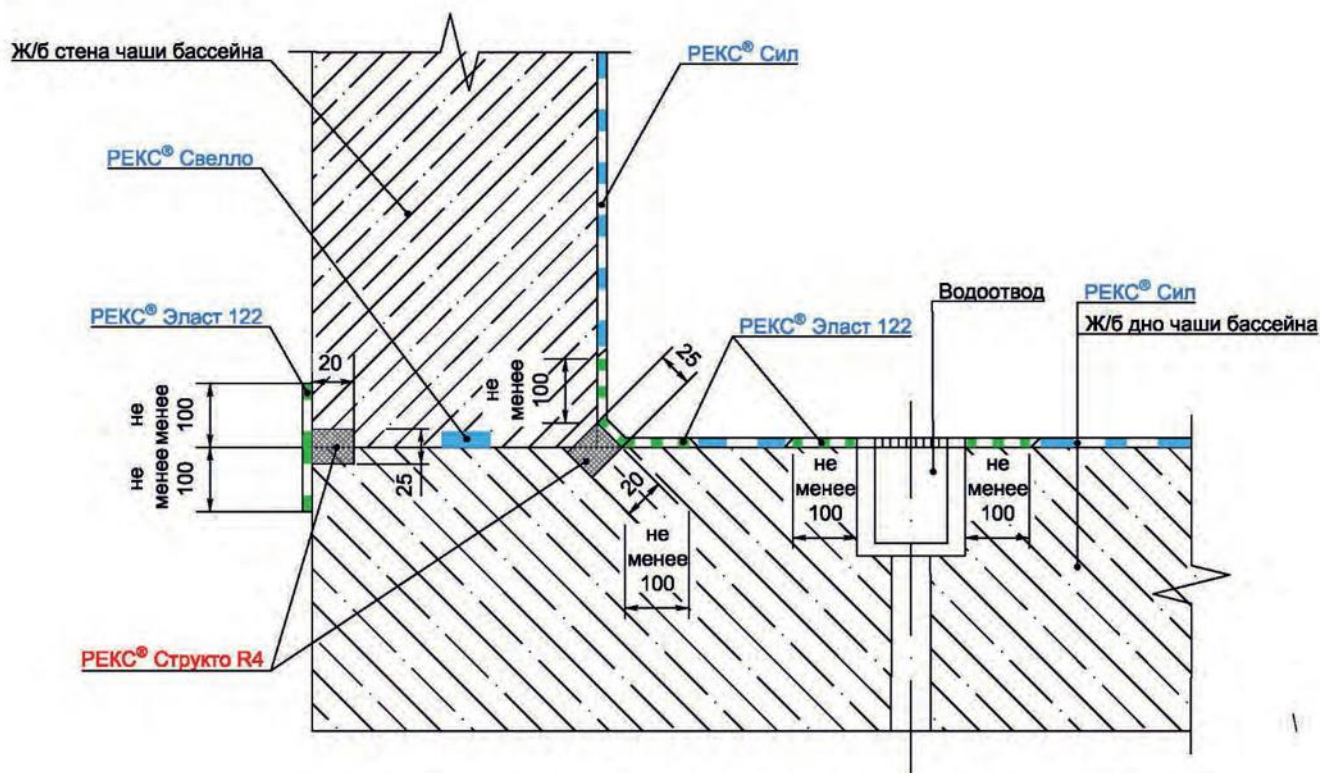
#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В местах оголения арматуры очистить её от ржавчины и обработать составом РЕКС® Праймер. Произвести ремонт и выравнивание по увлажнённой поверхности ремонтным составом РЕКС® Структо 100.
- 3) Произвести расшивку холодных швов, трещин штрабами размером 20х25 мм. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На зачеканенные швы, а также в узлах ввода коммуникаций, фонарей и т. п. нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 6) На увлажненную поверхность бетонной чаши бассейна нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

**Примечание!** Узлы подачи и отвода воды гидроизолируются согласно 1.1.9 ,1.11.



### 1.3.1.3. Гидроизоляция строящегося бассейна



#### Технология выполнения работ

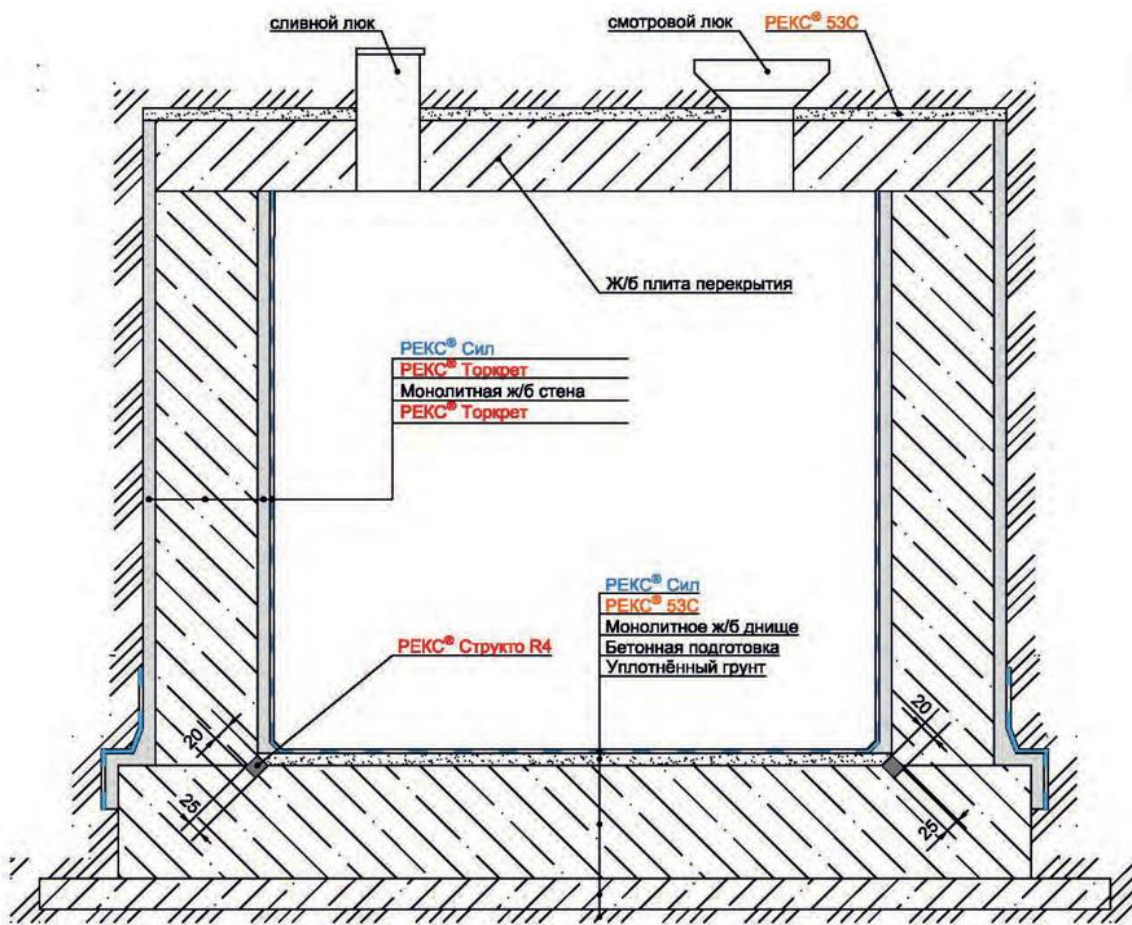
- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Перед устройством стены закрепить на фундаментной плите набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии от краев стены не менее 70 мм.
- 3) Произвести расшивку холодных швов, трещин и стыков штрабами размером 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На зачеканенные швы нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 6) На внутреннюю поверхность чаши бассейна нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

**Примечание!** Узлы подачи и отвода воды гидроизолируются согласно 1.1.8 -1.1.11.

## **1.3.2. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГСМ**



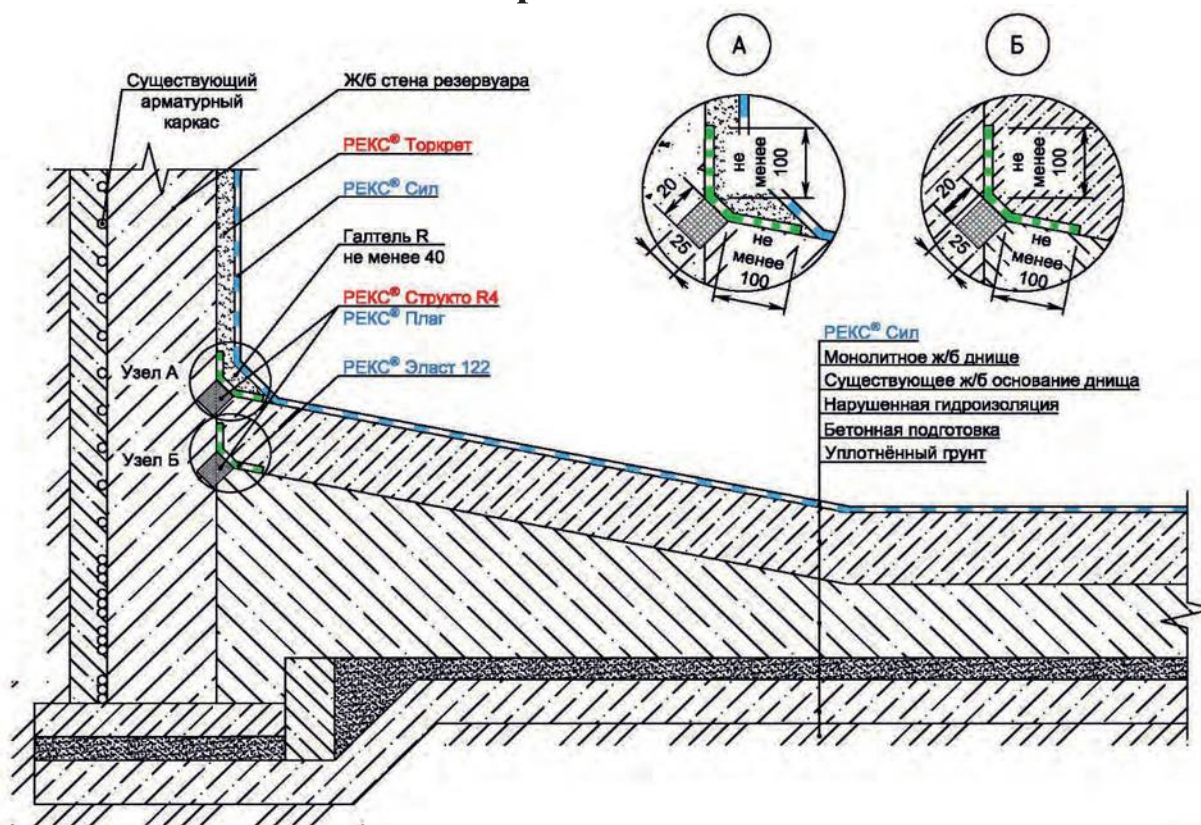
### 1.3.2.1. Гидроизоляция монолитного резервуара для ГСМ заглубленного типа при строительстве



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) На внутренней поверхности резервуара произвести расшивку холодных швов штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Выровнять плоскость пола высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 5) Методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет с устройством галтелей в местах сопряжения радиусом не менее 40 мм.
- 6) После нанесения торкрета применить гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм без добавления РЕКС® Акрил.
- 7) По внешней стороне резервуара: на очищенную от цементного молока и других загрязнений поверхность стен и железобетонной плиты перекрытия методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет общей толщиной слоев 20-35 мм с устройством галтелей в местах сопряжения радиусом не менее 60 мм.
- 8) В местах сопряжений стена-пол и стена-перекрытие произвести усиление гидроизоляцию обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2мм с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 9) Выровнять плоскость плиты перекрытия высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.

### 1.3.2.2. Гидроизоляция сопряжения стена-днище резервуара при ремонте

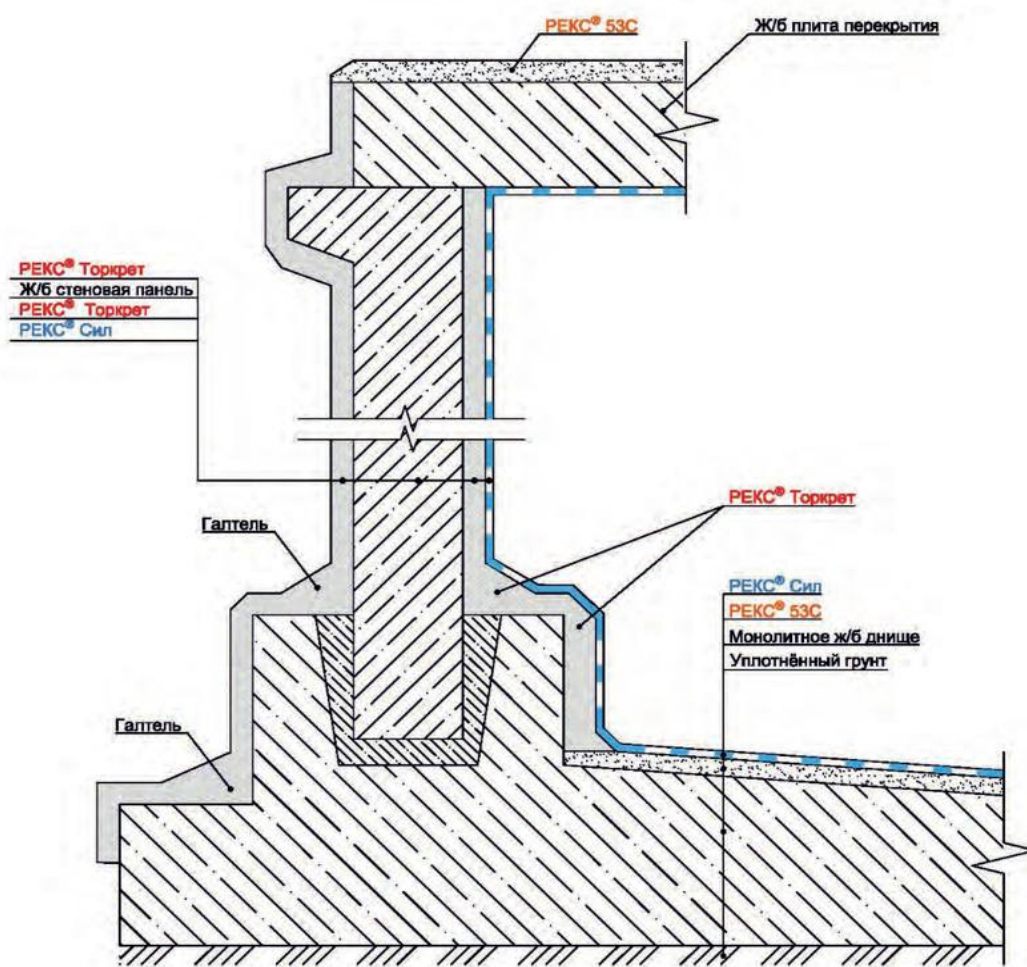


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку шва стена-днище штрабой размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг.
- 4) Нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 5) По подготовленной поверхности существующего дна произвести мероприятия по устройству нового бетонного покрытия.
- 6) После набора марочной прочности нового бетонного основания не менее 70% расшить сопряжение стена-днище размером штраб 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 7) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 8) Нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 9) На подготовленную поверхность стены методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет с устройством галтели в месте сопряжения стена-днище радиусом не менее 40 мм.
- 10) Поверхность стен и дна обработать гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.



### 1.3.2.3. Строительство и гидроизоляция сборного резервуара для хранения ГСМ



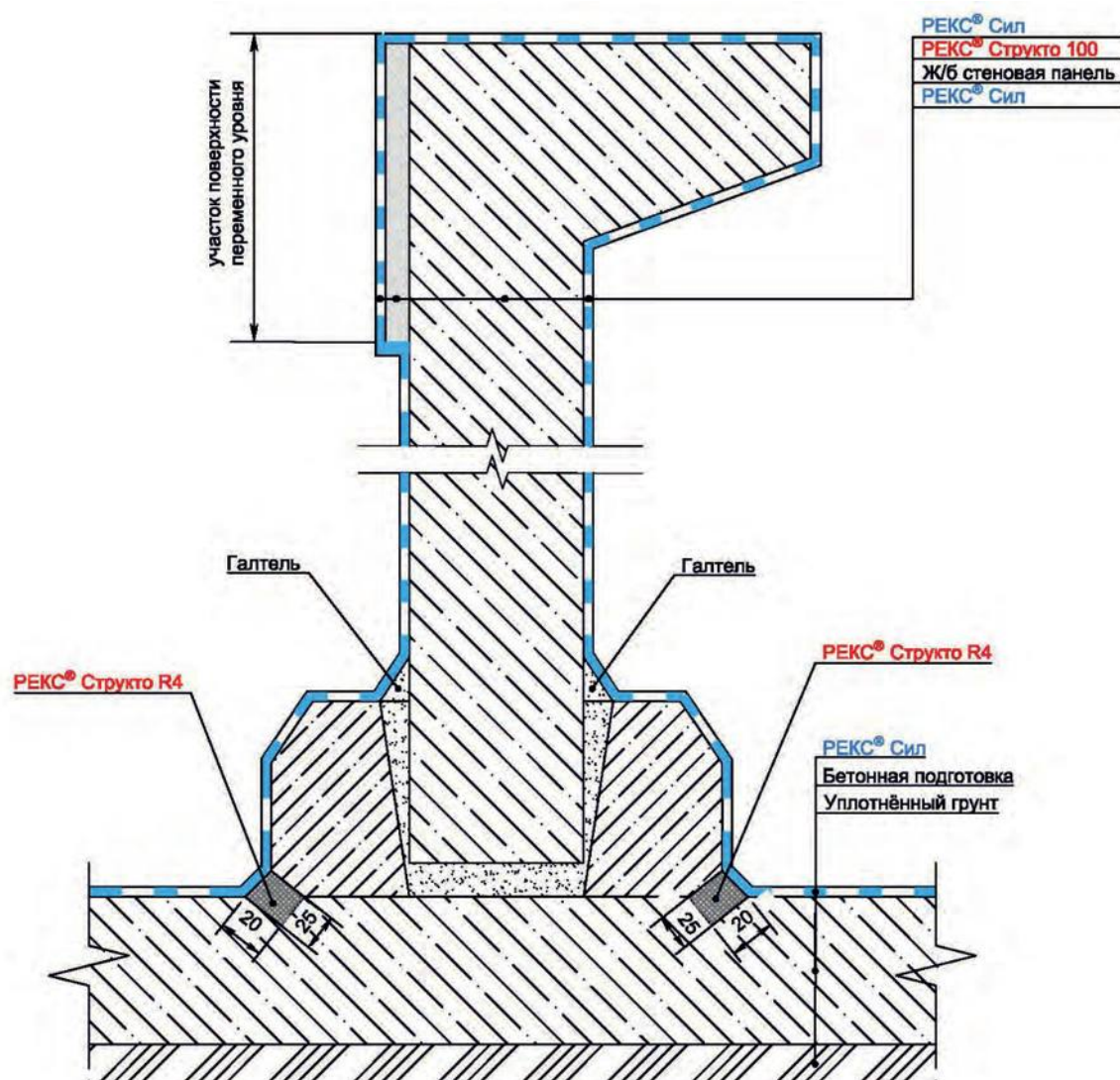
## Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Внутренняя поверхность резервуара: на поверхность стен и основания методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет с устройством галтели в местах сопряжений радиусом не менее 40 мм.
- 3) Обработать поверхность днища адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 4) Нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм без добавления РЕКС® Акрил.
- 5) Внешняя поверхность резервуара: на поверхность стен и железобетонной плиты перекрытия методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет с устройством галтели в местах сопряжений радиусом не менее 60 мм. Минимальная толщина слоя 5-7 мм.
- 6) В местах сопряжений стена-пол и стена-перекрытие произвести усиление гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.

### **1.3.3. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**



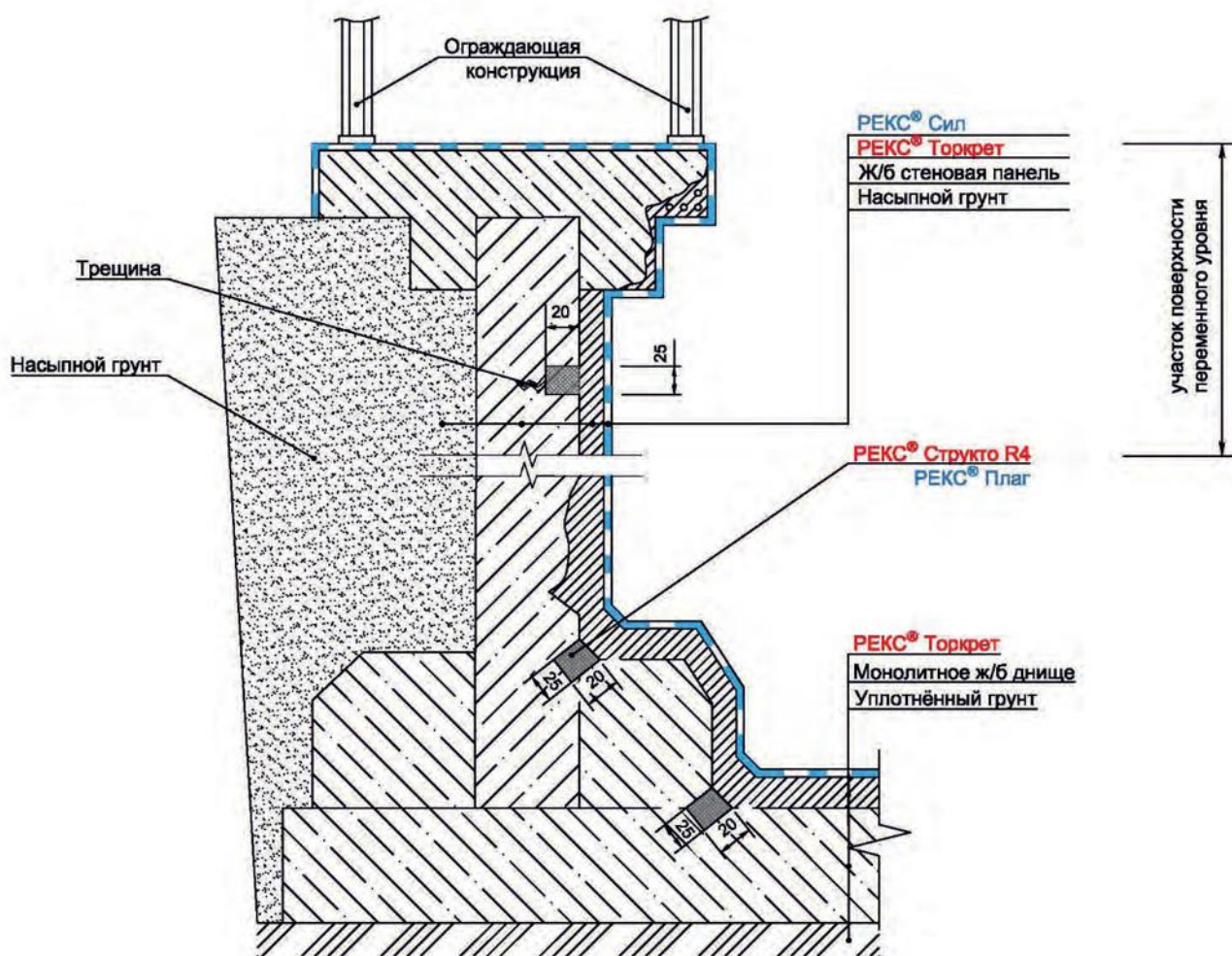
### 1.3.3.1. Строительство и гидроизоляция многокоридорного аэротенка



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов, трещин и стыков штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. В местах сопряжения стена-днище устроить галтель радиусом не менее 40 мм.
- 4) Нанести жертвенный защитный слой на участке поверхности переменного уровня ремонтным составом РЕКС® Структо 100 толщиной не менее 25 мм.
- 5) На подготовленные поверхности стен и днища нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

### 1.3.3.2. Ремонт и гидроизоляция аэротенка

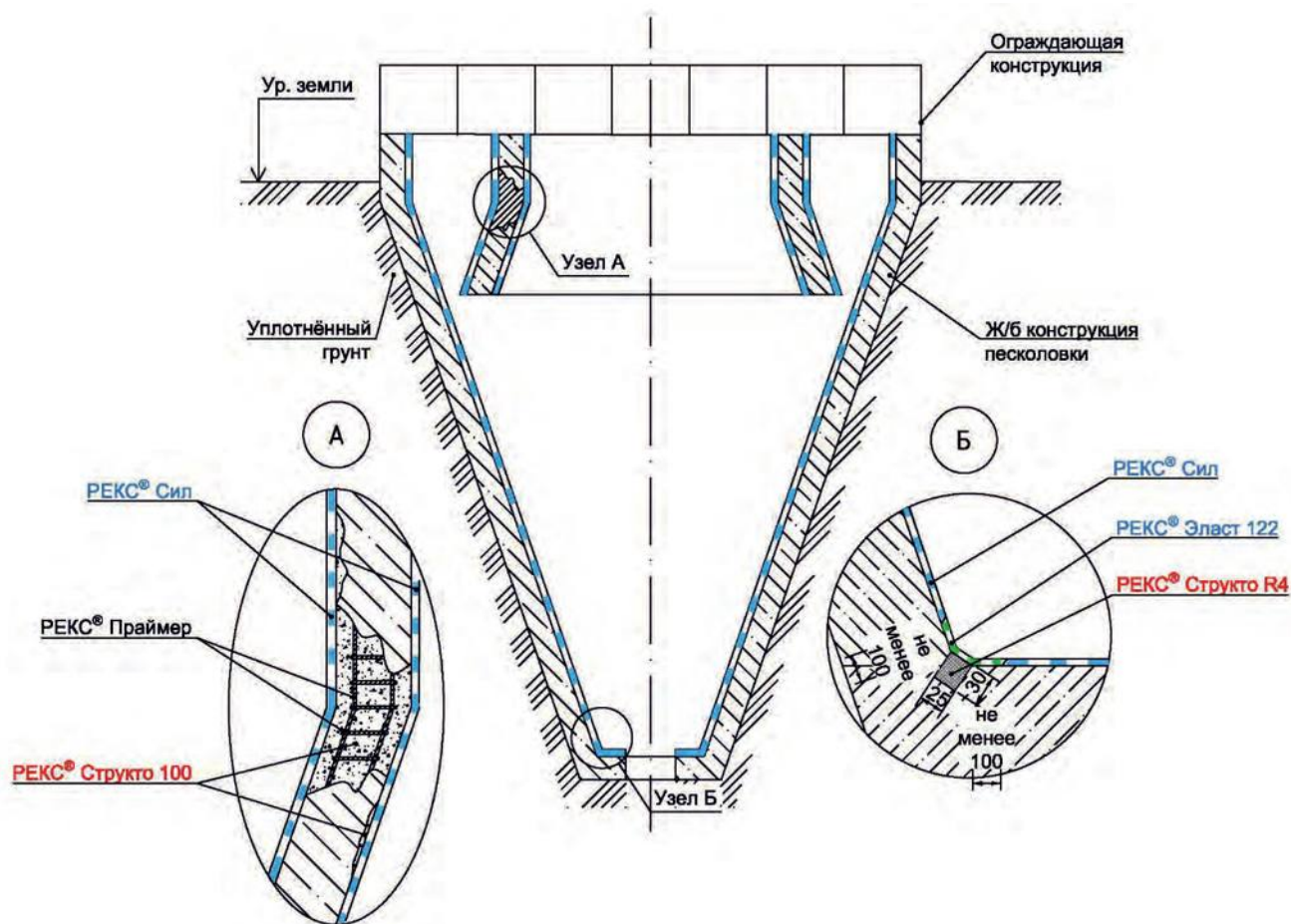


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов, трещин и стыков штрабами размером 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг.
- 4) На поверхность железобетонной конструкции методом (сухого) торкретирования нанести ремонтную смесь РЕКС® Торкрет общей толщиной слоев 20-35 мм (более 35 мм использовать совместно с арматурной сеткой). Перед нанесением поверхность обильно насытить водой.
- 5) После нанесения торкрета применить гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.



### 1.3.3.3. Ремонт и гидроизоляция песколовки

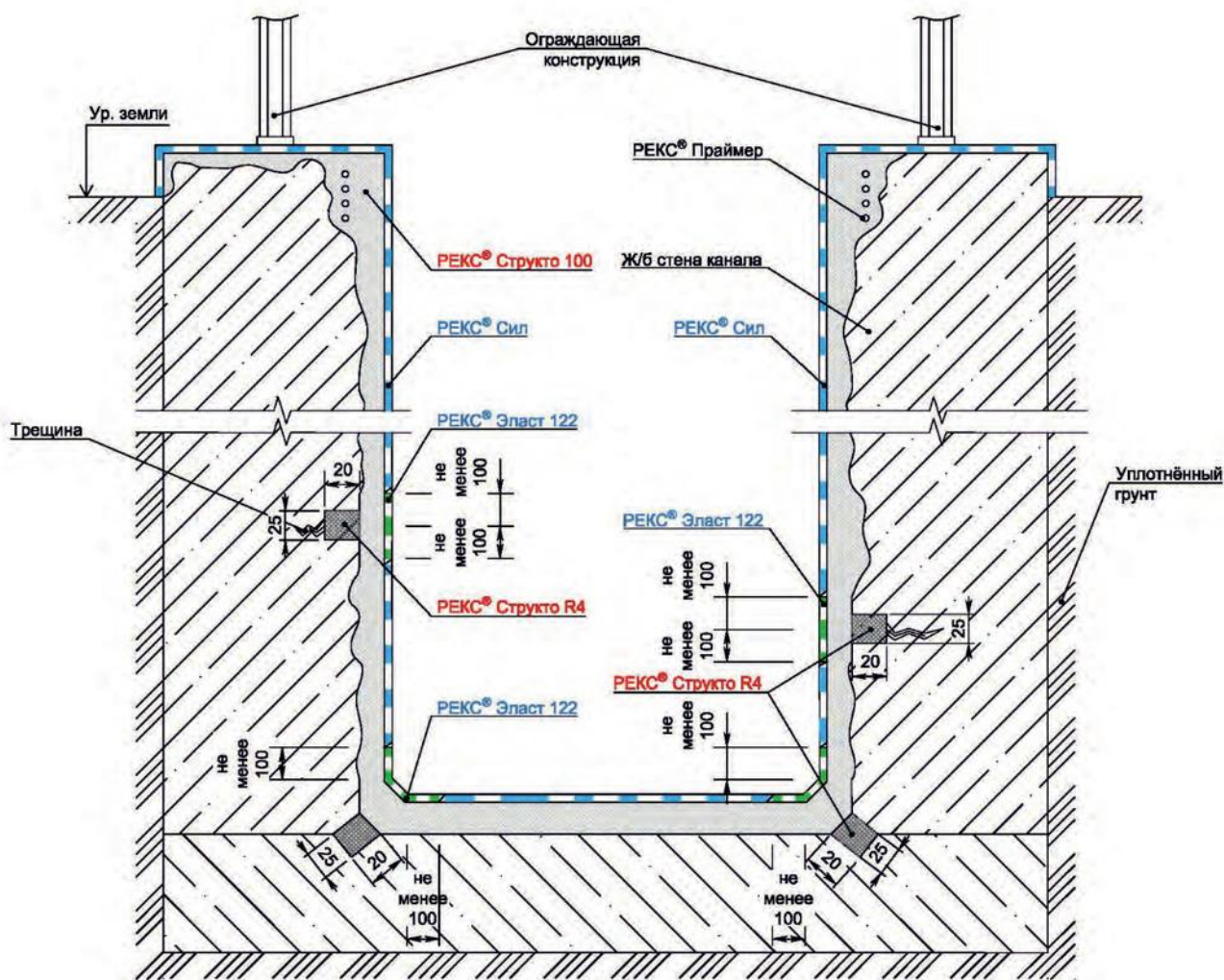


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В местах оголения арматуры очистить её от ржавчины и обработать составом РЕКС® Праймер.
- 3) Произвести расшивку холодных швов, трещин, стыков штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) Нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, и напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 6) Восстановить разрушенный участок внутренней конструкции песколовки, а также доработать разрушенные участки бетона ремонтным составом РЕКС® Структо 100 (см. Узел А).
- 7) На отремонтированную подготовленную поверхность нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.



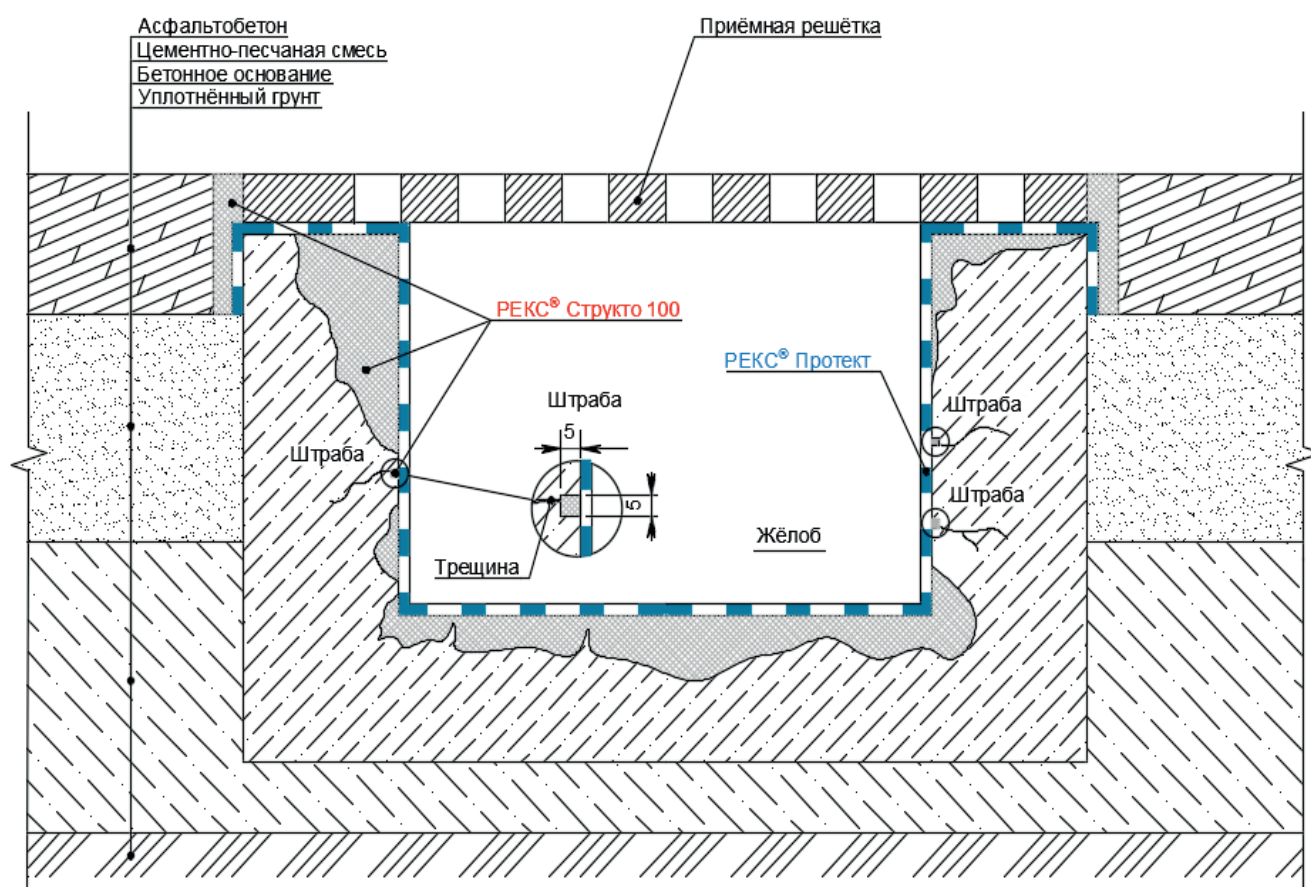
### 1.3.3.4. Ремонт и защита железобетонных конструкций приемного канала песколовки



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В местах оголения арматуры очистить её от ржавчины и обработать составом РЕКС® Праймер.
- 3) Произвести расшивку холодных швов, трещин, стыков штрабами размером 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) Произвести восстановление и укрепление поверхности бетона ремонтным составом РЕКС® Структо 100 толщиной слоя 5-40 мм. Особое внимание уделить уплотнению состава вокруг арматуры.
- 6) Нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, и напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 7) На увлажненную поверхность бетонной чаши бассейна нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

### 1.3.3.5. Устройство, ремонт и гидроизоляция водоотводящих желобов



#### Технология выполнения работ

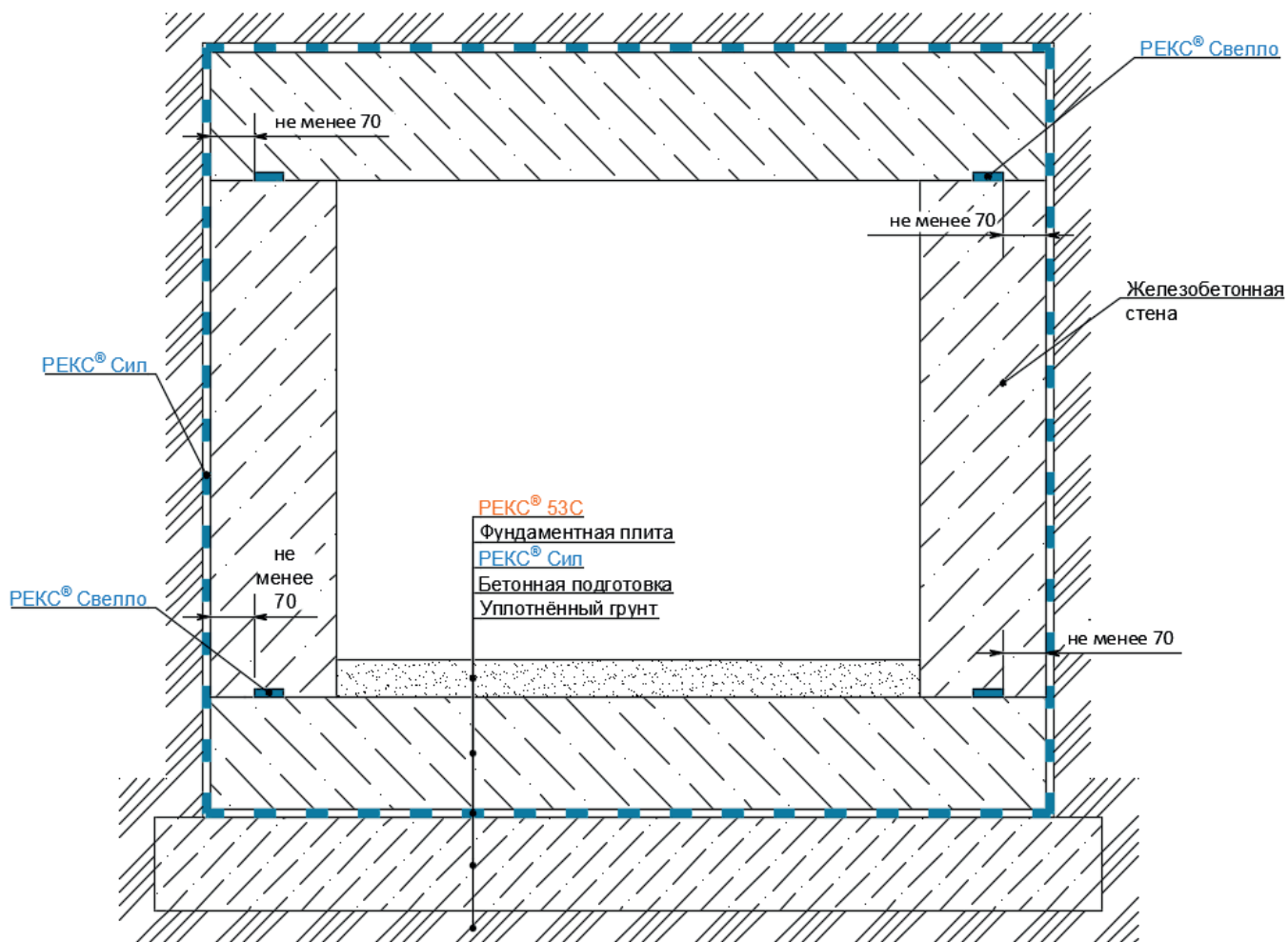
- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Во избежание нарушений отвода стоков необходимо произвести мероприятие по восстановлению геометрических прочностных показателей водоотводящих желобов и водоприемных прямков ремонтным составом РЕКС® Структо 100.
- 3) Удалить ослабленные и непрочные участки поверхности бетонной конструкции до неповрежденного бетона, трещины расшить штрабами размером не менее чем 5х5 мм. Перед нанесением состава поверхность увлажнить, не допуская скапливания свободной воды.
- 4) После проведения ремонтных работ на внутреннюю поверхность водоотводящих желобов и водоприемного прямка нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Протект в 2 слоя толщиной 2,5 мм.

**Примечание!** При новом строительстве и устройстве водоотводящих желобов для отвода стоков путепроводов, мостов и т.д. необходимо обрабатывать внутреннюю и внешнюю поверхность желобов гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Протект в 2 слоя толщиной 2,5 мм.

## **1.3.4. КОЛЛЕКТОРЫ, ТОННЕЛИ, КОЛОДЦЫ**



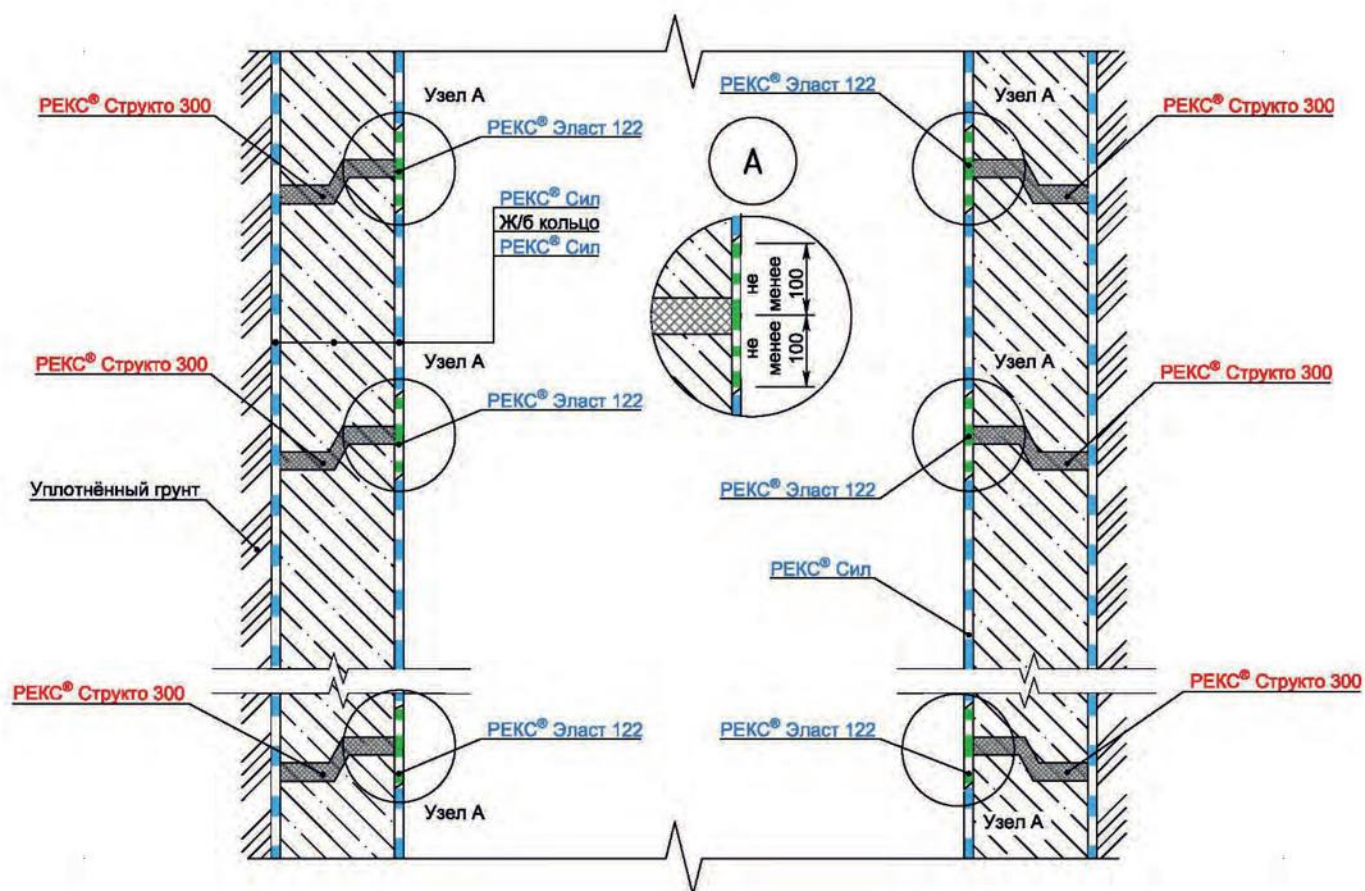
### 1.3.4.1. Гидроизоляция подземного пешеходного перехода при строительстве открытым способом



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 3) Перед устройством стен на фундаментной плите установить набухающий профиль РЕКС® Свелло на расстоянии не менее 70 мм от края поверхности стены.
- 4) На внешнюю поверхность бетона нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 5) Обработать поверхность фундаментной плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.

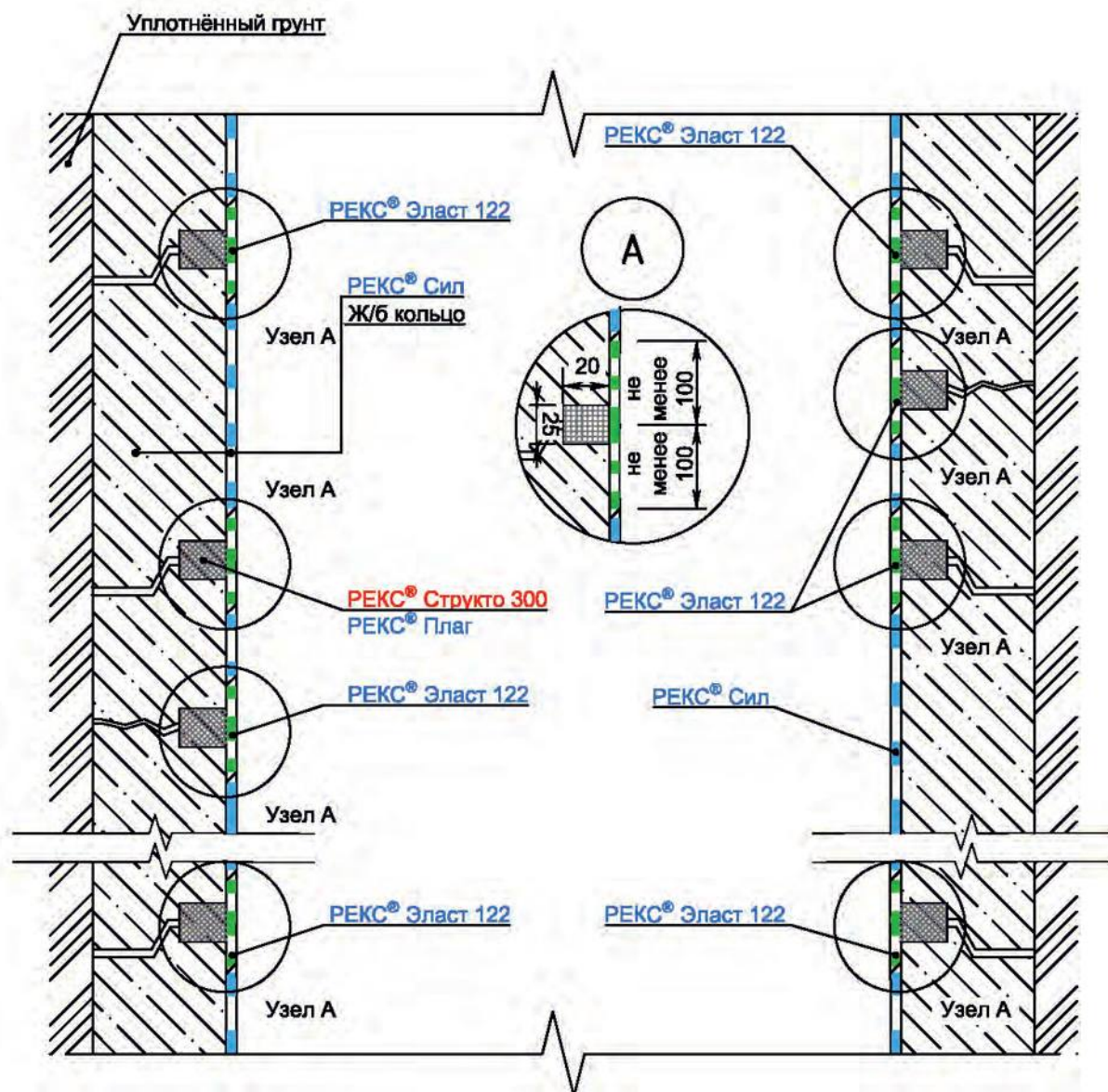
### 1.3.4.2. Гидроизоляция колодца при строительстве



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Нанести мастерком или шпателем ремонтный состав РЕКС® Структо 300 на торцевую часть нижнего кольца и опустить на него верхнее кольцо.
- 3) Все швы между колец покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 4) На увлажненную поверхность колец нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.

### 1.3.4.3. Гидроизоляция колодца при ремонте

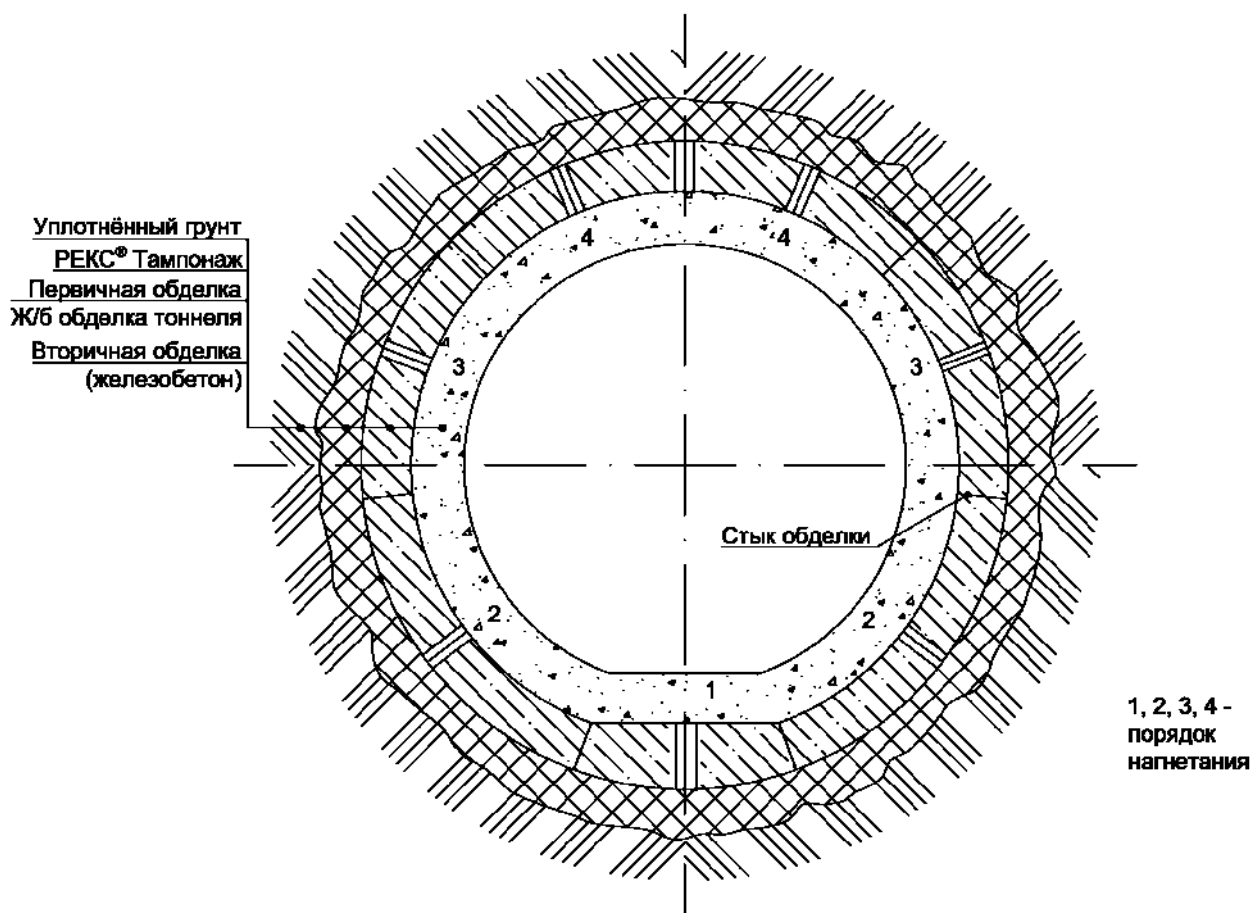


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку швов, трещин, стыков и отверстия по всей длине штрабами размером 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо 300. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг.
- 4) Все швы между колец покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 5) На увлажненную поверхность колец нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.



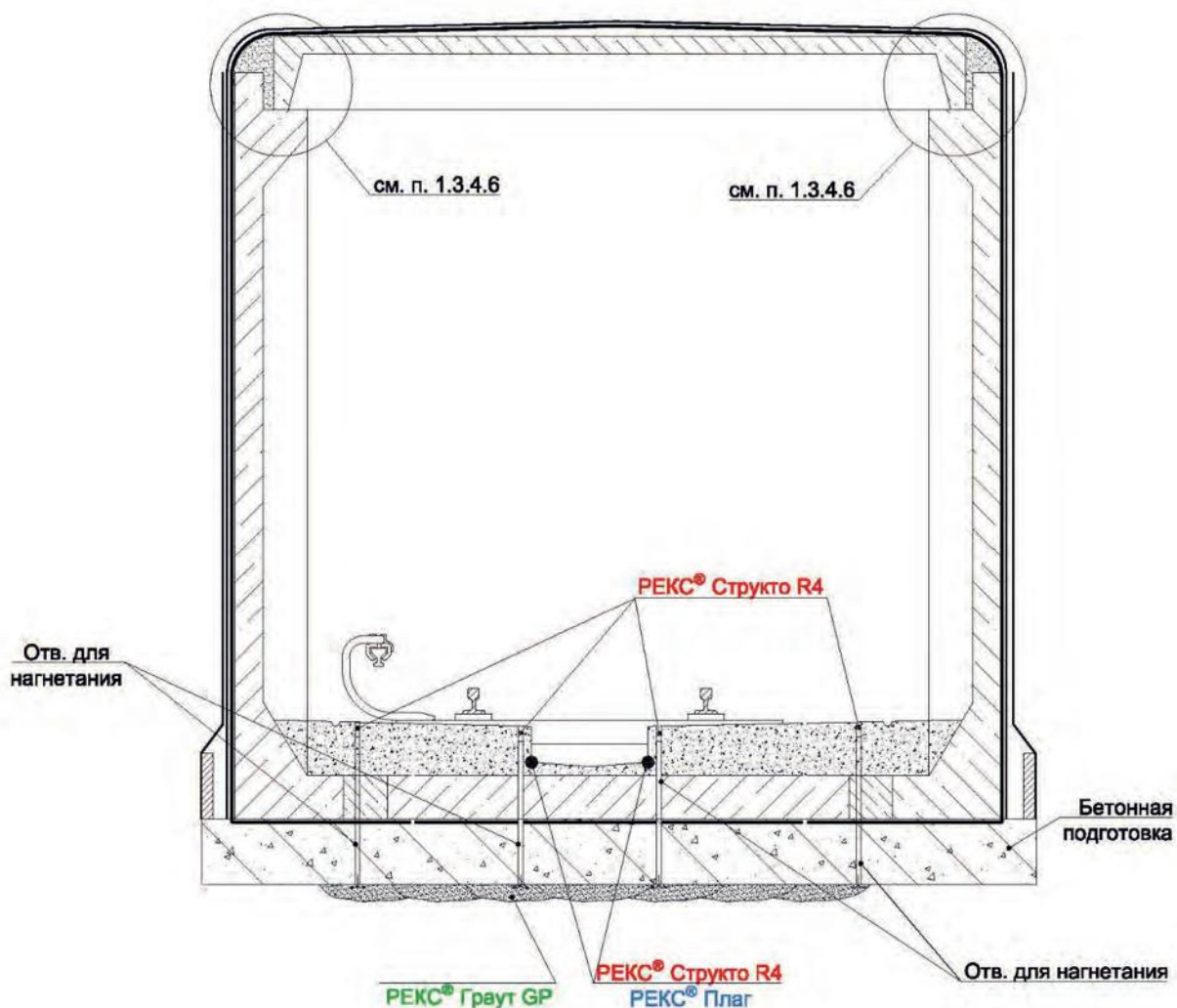
#### 1.3.4.4. Тампонаж заобделочного пространства при щитовой проходке



##### Технология выполнения работ

- 1) Произвести разметку под отверстия для нагнетания цементного состава РЕКС® Тампонаж. Количество точек нагнетания должно приниматься в зависимости от сечения тоннеля.
- 2) Произвести бурение отверстий для нагнетания диаметром  $D_{отв}=32$  мм в железобетонных блоках обделки под прямым углом к поверхности блока.
- 3) В пробуренные отверстия установить инъекционные пакеры и зафиксировать их.
- 4) Приготовить цементный состав РЕКС® Тампонаж согласно требованиям рекомендации по приготовлению.
- 5) Произвести нагнетание цементного состава РЕКС® Тампонаж насосным оборудованием шнекового типа снизу-вверх по кольцу в два инъектора одновременно в симметрично расположенные отверстия. Состав в каждое отверстие нагнетают до тех пор, пока он не дойдет до уровня отверстий, расположенных выше. Предельное давление нагнетания не должно превышать несущую способность обделки с учетом коэффициента запаса.
- 6) Извлечь инъекционные пакеры и промыть их водой.
- 7) Произвести контрольное нагнетание цементного состава РЕКС® Тампонаж через отверстия, которые пробуривают через слой первичного нагнетания, до момента прекращения поглощения состава при предельном давлении.

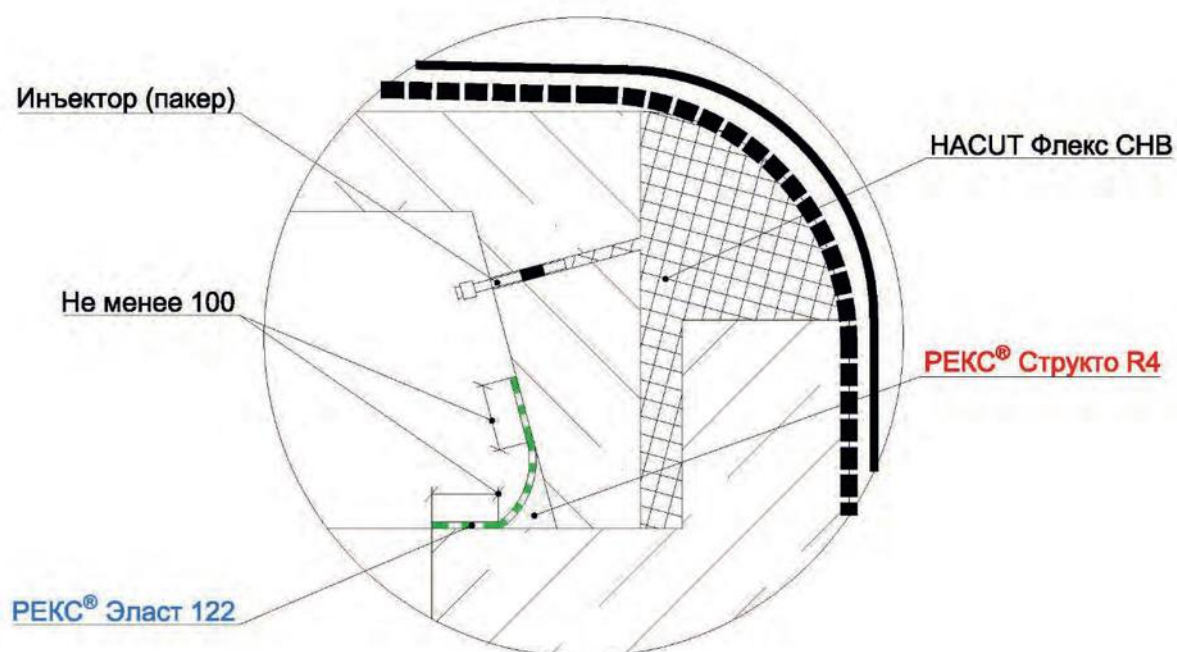
### 1.3.4.5. Инъекционное усиление контакта «подошва тоннеля - грунт» сборной железобетонной тоннельной обделки метрополитена прямоугольного сечения



#### Технология выполнения работ

- 1) Произвести бурение отверстий для нагнетания в путевом бетоне.
- 2) В пробуренные отверстия установить инъекционные пакеры и зафиксировать их.
- 3) Приготовить тампонажный состав литой консистенции РЕКС® Граут GP согласно требованиям рекомендации по приготовлению.
- 4) Произвести нагнетание состава литой консистенции РЕКС® Граут GP насосным оборудованием, начиная с первого пакера, до тех пор, пока он не дойдет до уровня отверстий соседнего пакера.
- 5) Оставшиеся отверстия заделать быстросхватывающимся ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить быстросхватывающийся состав РЕКС® Плаг.
- 6) Извлечь инъекционные пакеры и промыть их водой.
- 7) Произвести контрольное нагнетание тампонажного состава литой консистенции РЕКС® Граут GP через отверстия, которые пробуривают через слой первичного нагнетания, до момента прекращения поглощения состава при предельном давлении («на отказ»).
- 8) Оставшиеся отверстия заделать быстросхватывающимся ремонтным составом РЕКС® Структо R4.

### 1.3.4.6. Ремонт узла сопряжения «стена-плита перекрытия» сборной железобетонной тоннельной обделки метрополитена прямоугольного сечения

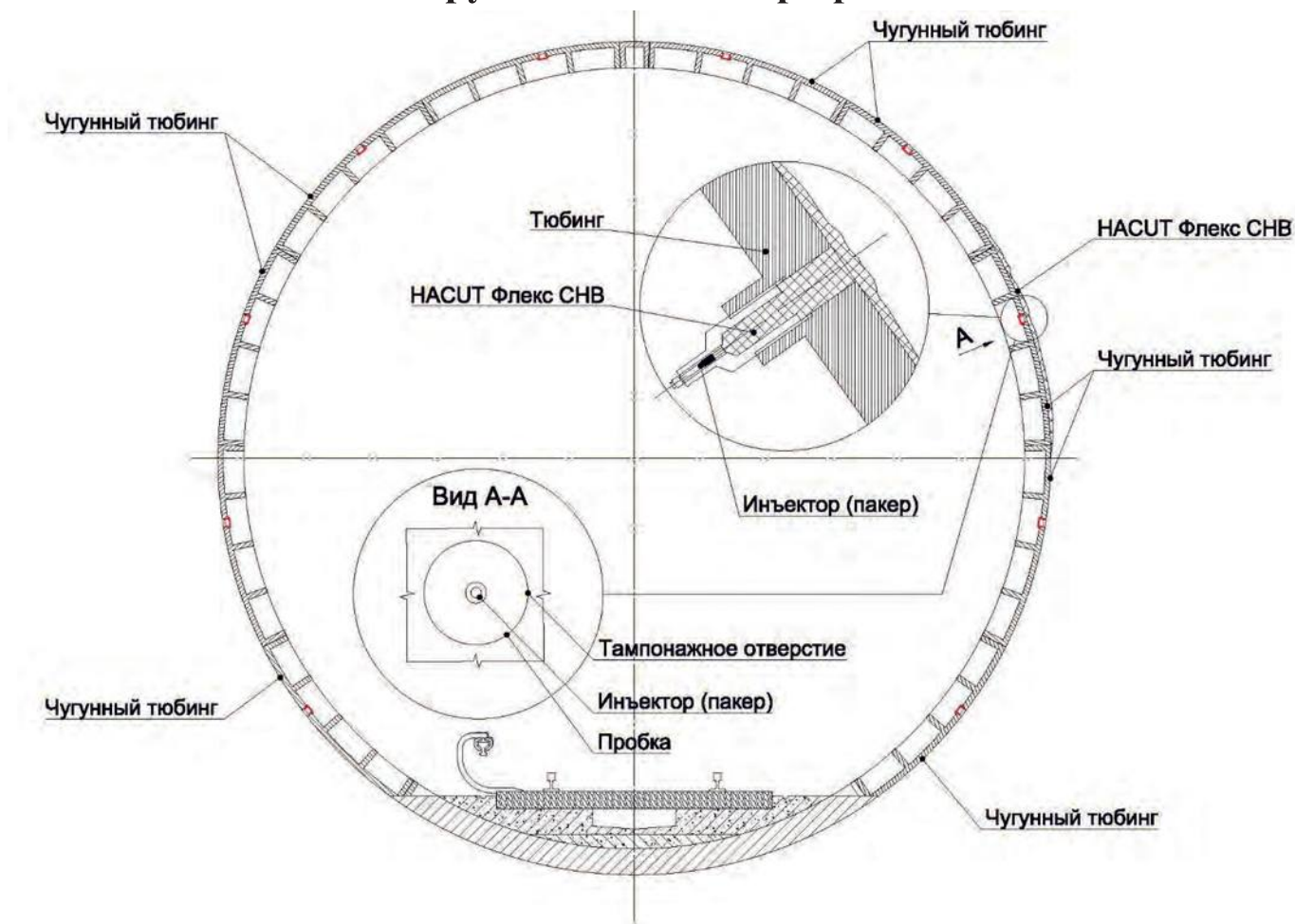


#### Технология выполнения работ

- 1) В узле сопряжения «стена-плита перекрытия» устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4.
- 2) Произвести разметку под отверстия для нагнетания гидроактивного полиуретанового состава НАСUT Флекс СНВ с шагом 1 м.
- 3) Произвести бурение отверстий для нагнетания.
- 4) В пробуренные отверстия установить инъекционные пакеры и зафиксировать их.
- 5) Приготовить гидроактивный полиуретановый состав НАСUT Флекс СНВ согласно требованиям рекомендации по приготовлению.
- 6) Произвести нагнетание гидроактивного полиуретанового состава НАСUT Флекс СНВ насосным оборудованием.
- 7) После затвердевания полиуретанового состава извлечь инъекционные пакеры.
- 8) Оставшиеся отверстия заделать быстросхватывающимся ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 9) После схватывания ремонтного состава РЕКС® Структо R4, но не ранее чем через 30-40 минут, на ремонтируемый участок нанести эластичное гидроизоляционное покрытие составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм.



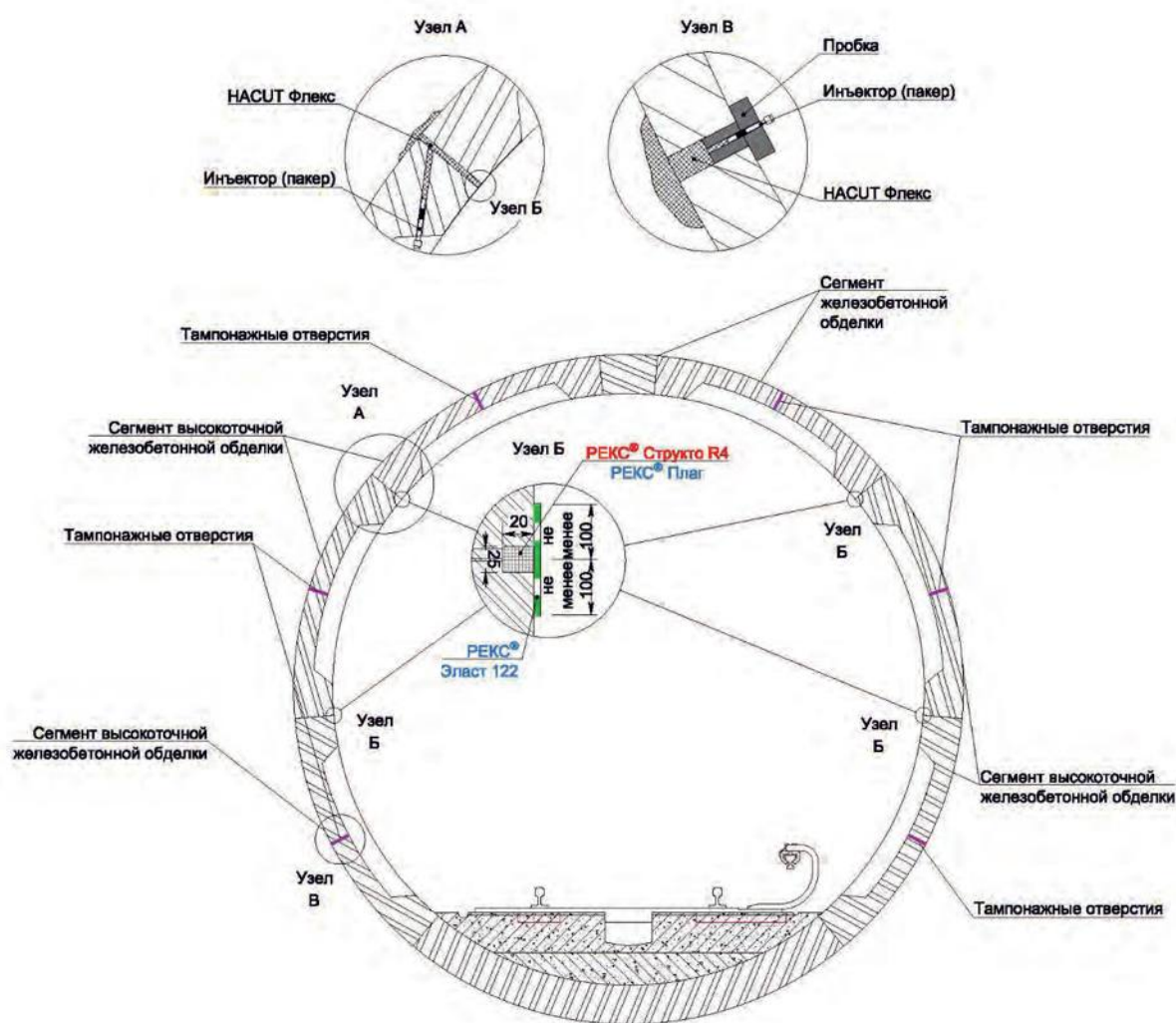
### 1.3.4.7. Гидроизоляция тоннельной обделки из чугунных тюбингов круглого сечения при ремонте



#### Технология выполнения работ

- 1) В отверстия в спинках чугунных тюбингов установить инъекционные пакеры и зафиксировать их.
- 2) Приготовить гидроактивный полиуретановый состава HASCUT Флекс СНВ согласно требованиям рекомендации по приготовлению.
- 3) Произвести нагнетание гидроактивного полиуретанового состава HASCUT Флекс СНВ насосным оборудованием снизу-вверх по кольцу во все отверстия в спинках тюбингов. При этом в тюбинговое кольцо нагнетание ведут поочередно слева и справа от оси обделки. Раствор в каждое отверстие нагнетают до тех пор, пока он не дойдет до уровня отверстий, расположенных выше.
- 4) Произвести контрольное нагнетание гидроактивного полиуретанового состава HASCUT Флекс СНВ через отверстия для инъектирования до момента прекращения поглощения состава при предельном давлении («на отказ»). Предельное давление нагнетания за чугунные обделки не должно превышать 1 МПа.
- 5) После затвердевания полиуретанового состава извлечь инъекционные пакеры.
- 6) Оставшиеся отверстия заделать быстросхватывающимся ремонтным составом РЕКС® Структо R4.

### 1.3.4.8. Гидроизоляция сборной железобетонной тоннельной обделки круглого сечения при ремонте



#### Технология выполнения работ

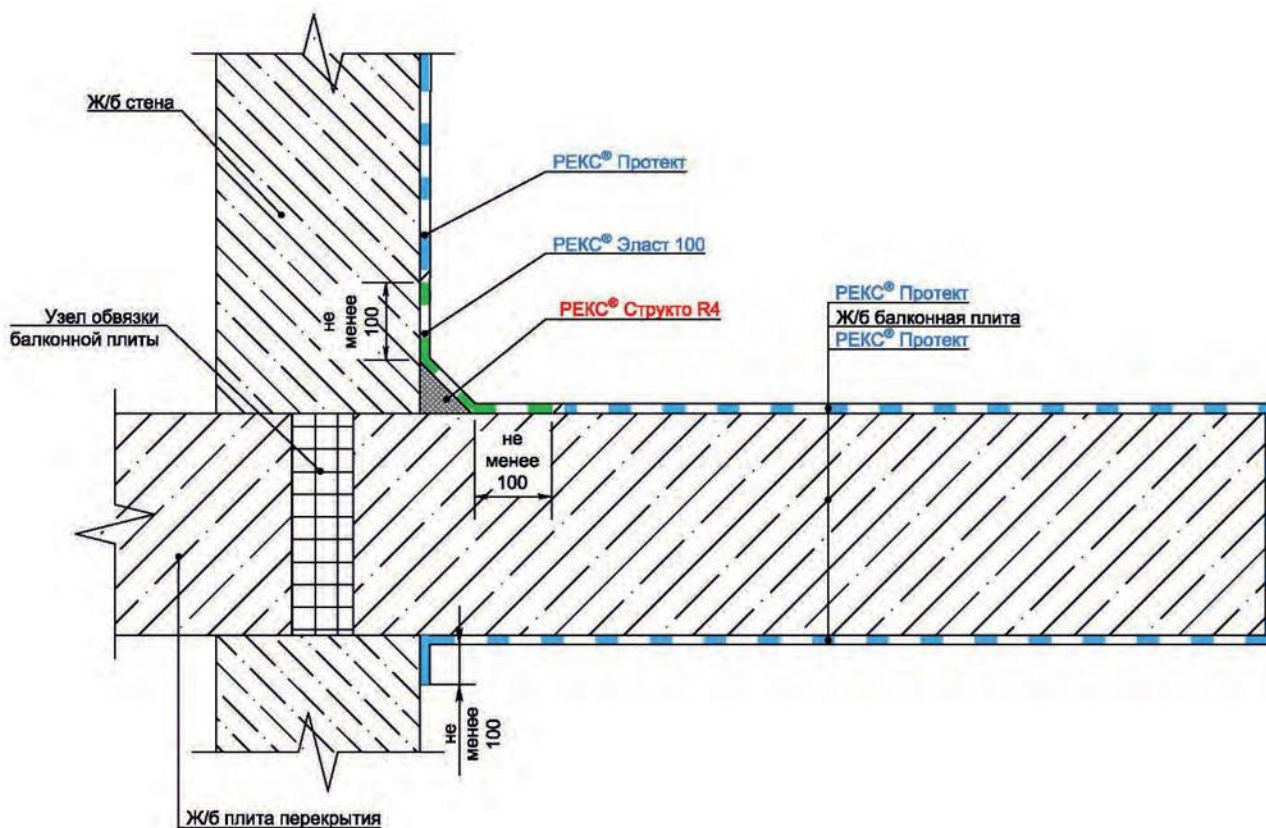
- 1) Произвести разметку под отверстия для инъектирования стыков сборной железобетонной обделки и тампонажных отверстий. Количество точек нагнетания должно приниматься в зависимости от сечения тоннеля.
- 2) Произвести бурение отверстий в железобетонных блоках обделки.
- 3) Произвести расшивку стыков сборной железобетонной обделки штрабами размером 20x25 мм.
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4. При активных протечках применить сверхбыстротвердевающий состав РЕКС® Плаг.
- 5) В пробуренные отверстия установить инъекционные пакеры и зафиксировать их.
- 6) Приготовить гидроактивный полиуретановый состав НАСУТ Флекс СНВ согласно требованиям рекомендации по приготовлению.
- 7) Произвести нагнетание гидроактивного полиуретанового состава НАСУТ Флекс СНВ насосным оборудованием мембранного типа.
- 8) После затвердевания полиуретанового состава извлечь инъекционные пакеры.
- 9) Оставшиеся отверстия заделать быстросхватывающимся ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 10) После схватывания ремонтного состава, но не ранее чем через 30-40 минут, на ремонтируемый участок нанести эластичное гидроизоляционное покрытие составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм.

## **2. ЗАЩИТА НАДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

### **2.1. БАЛКОНЫ И ЛОДЖИИ**



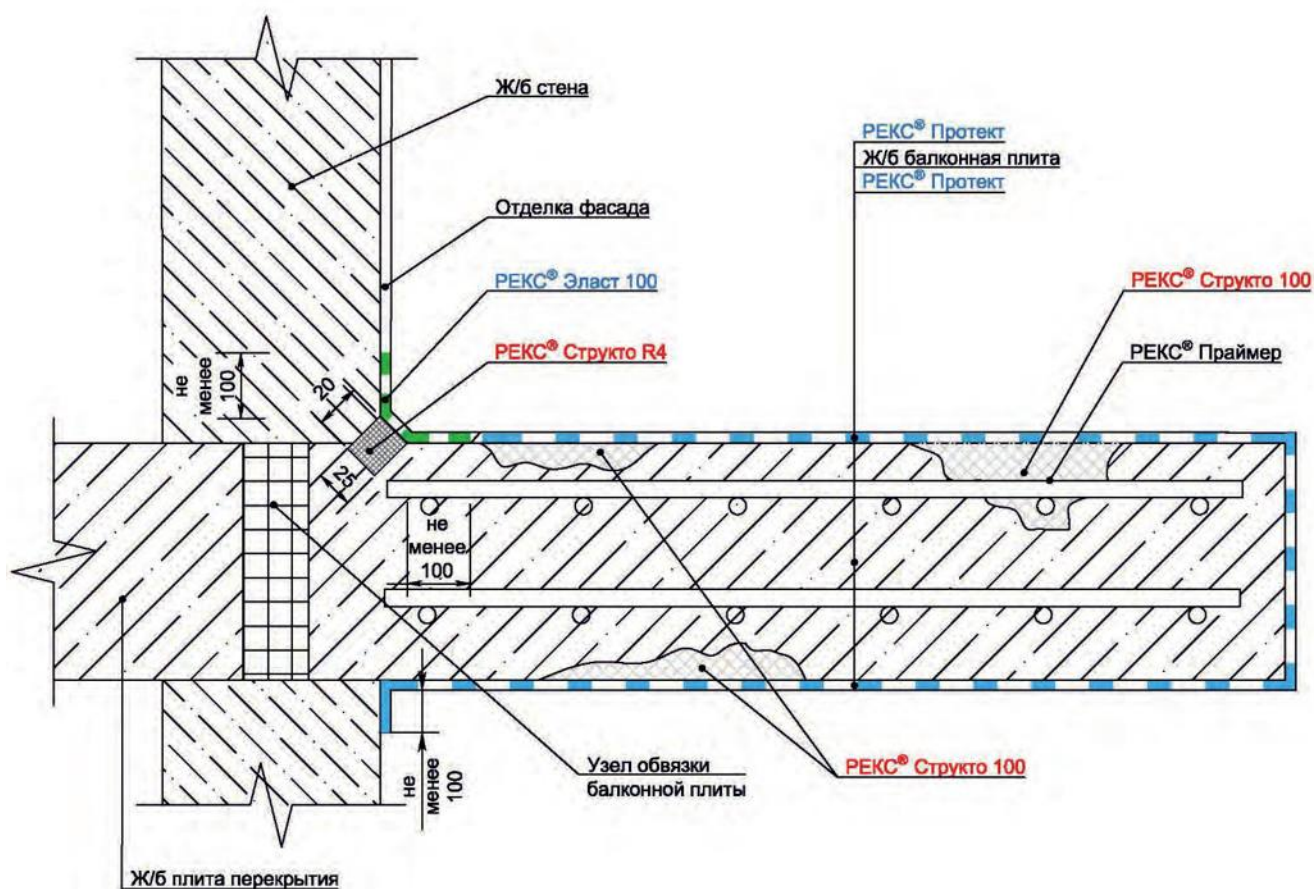
## 2.1.1. Гидроизоляция пола и стен балкона при строительстве



### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В узле сопряжения стена-плита устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4 и нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые поверхности не менее 100 мм.
- 3) На поверхность стены и плиты нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Протект в 2 слоя толщиной 2,5 мм с напуском не менее 100 мм на прилегающую к плите нижнюю часть стены.

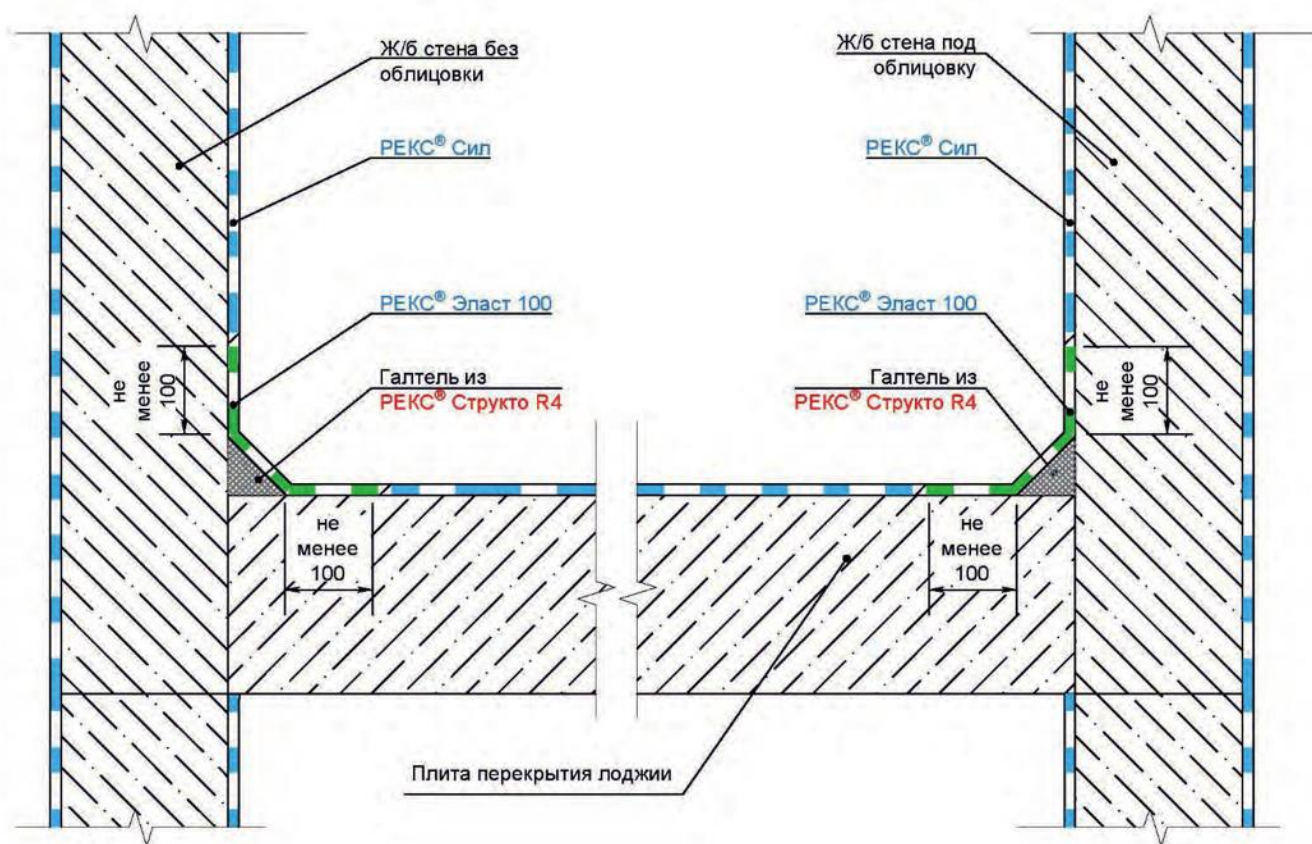
## 2.1.2. Гидроизоляция балкона при ремонте



### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку трещин, швов, каверн и прочих разрушений до размеров штраб не менее 10x10 мм, для сопряжения плита-стена – 20x25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) По увлажнённой поверхности произвести ремонтные работы по восстановлению геометрических и эксплуатационных параметров конструкции ремонтным составом РЕКС® Структо 100. В местах оголения арматуры очистить её от ржавчины и обработать составом РЕКС® Праймер.
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На сопряжение плита-стена нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые поверхности не менее 100 мм.
- 6) Поверхность балконной плиты полностью обработать гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Протект в 2 слоя толщиной 2,5 мм с напуском не менее 100 мм на прилегающую к плите нижнюю часть стены.

### 2.1.3. Гидроизоляция лоджии при строительстве

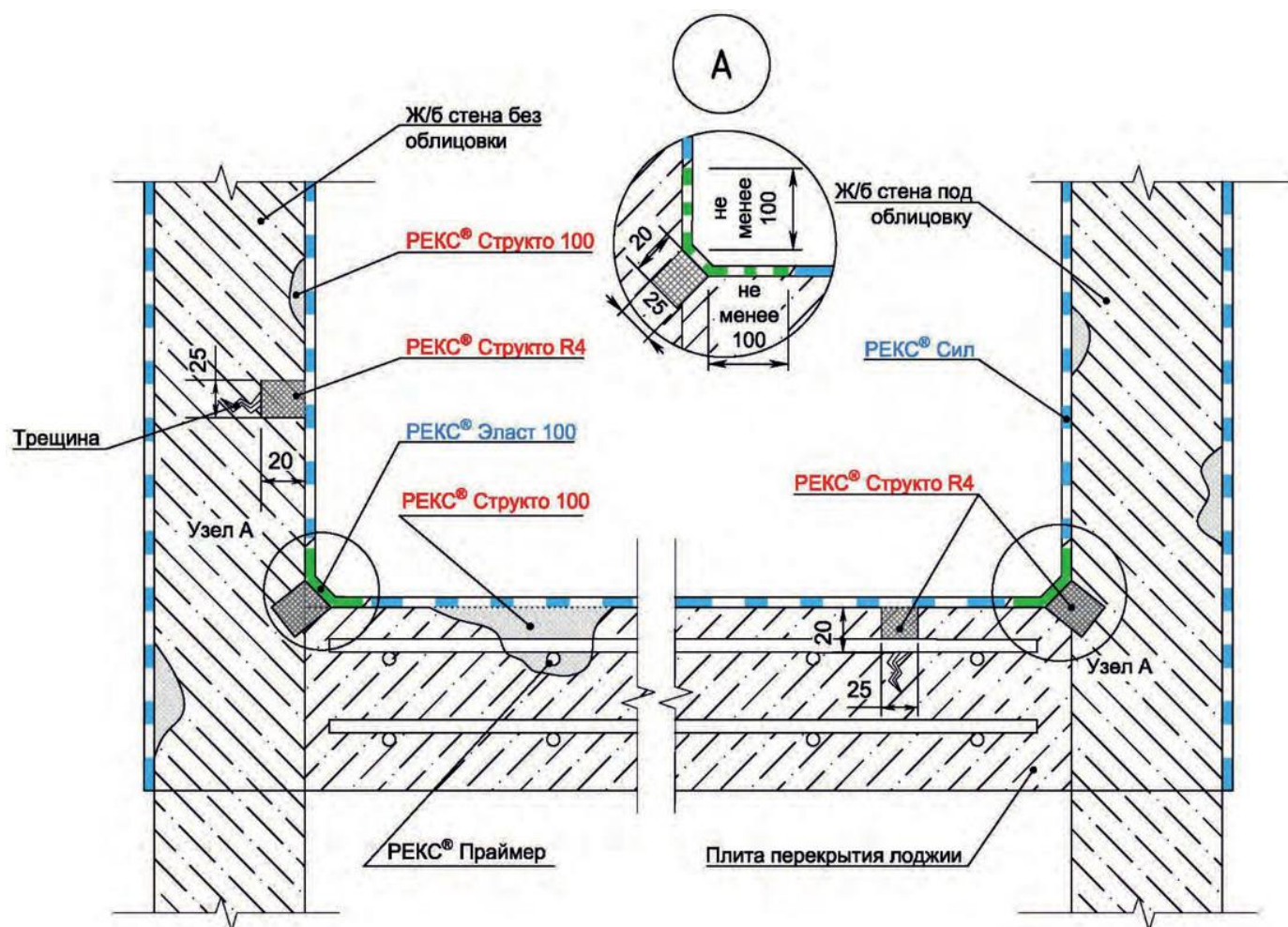


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В узле сопряжения стена-плита устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4.
- 3) На места сопряжений стена-пол и швы нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые и прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 4) На поверхность стены и плиты нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 5) Поверхность стены, предусмотренную под облицовку, увлажнить и обработать гидроизоляционной обмазочной смесью РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм с внешней стороны.



## 2.1.4. Гидроизоляция лоджии при ремонте

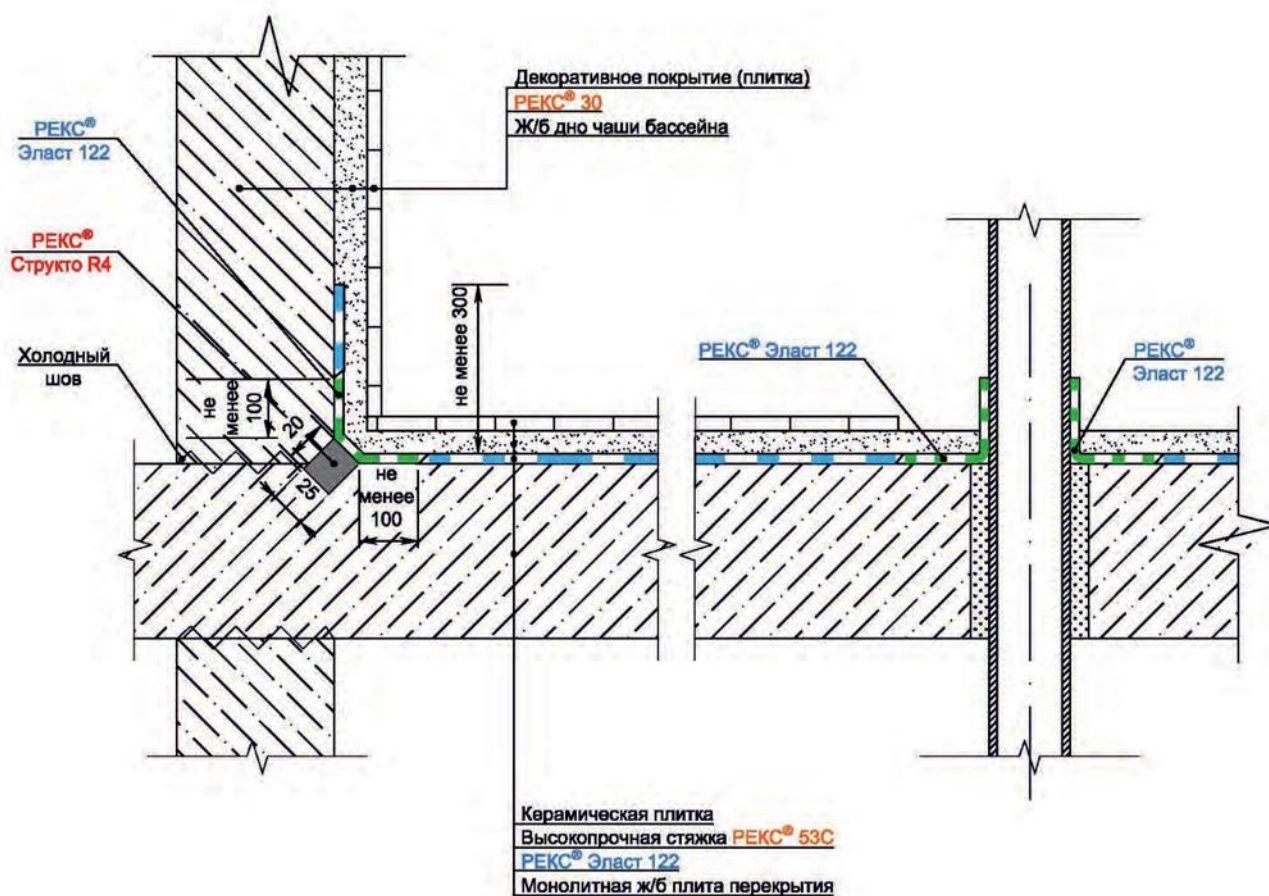


### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Расшить и удалить разрушенные, отслоившиеся участки бетона. В местах оголения арматуры очистить её от ржавчины и обработать составом РЕКС® Праймер. Произвести ремонт и выравнивание по увлажнённой поверхности ремонтным составом РЕКС® Структо 100.
- 3) Произвести расшивку холодных швов, трещин и стыков штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 4) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 5) На места сопряжений стена-пол и швы нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на сопрягаемые и прилегающие к швам поверхности не менее 100 мм в каждую сторону.
- 6) На поверхность пола и стены под облицовку предварительно нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 7) При неровностях произвести оштукатуривание поверхности стены: нанести выравнивающий водостойкий слой ремонтно-штукатурной смеси РЕКС® 30.

## 2.2.ПОЛЫ

## 2.2.1. Гидроизоляция пола и стен ванн и туалетных комнат монолитной конструкции при строительстве



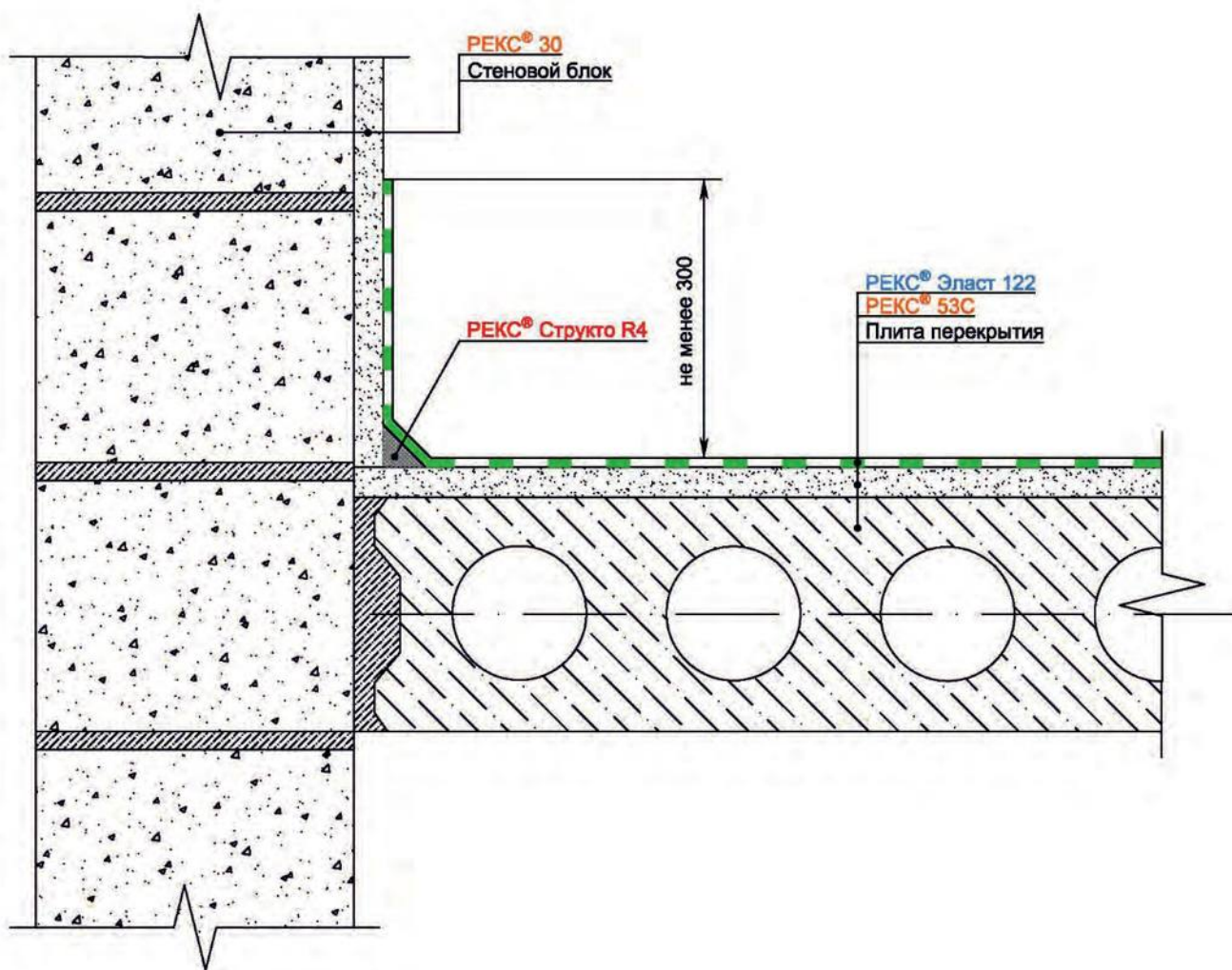
### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов, трещин и стыков штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Штрабы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Сопряжение стена-пол покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на стены и коммуникации высотой не менее 100 мм.
- 5) На поверхность пола нанести гидроизоляционную обмазочную смесь РЕКС® Сил в 2 слоя толщиной 2 мм, с напуском на стены высотой не менее 300 мм.
- 6) Обработать поверхность плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 7) Выполнить финишную отделку.

**Примечание!** Узлы подачи и отвода воды гидроизолируются согласно 1.1.8., 1.1.10.



## 2.2.2. Гидроизоляция пола и стен ванных и туалетных комнат при ремонте

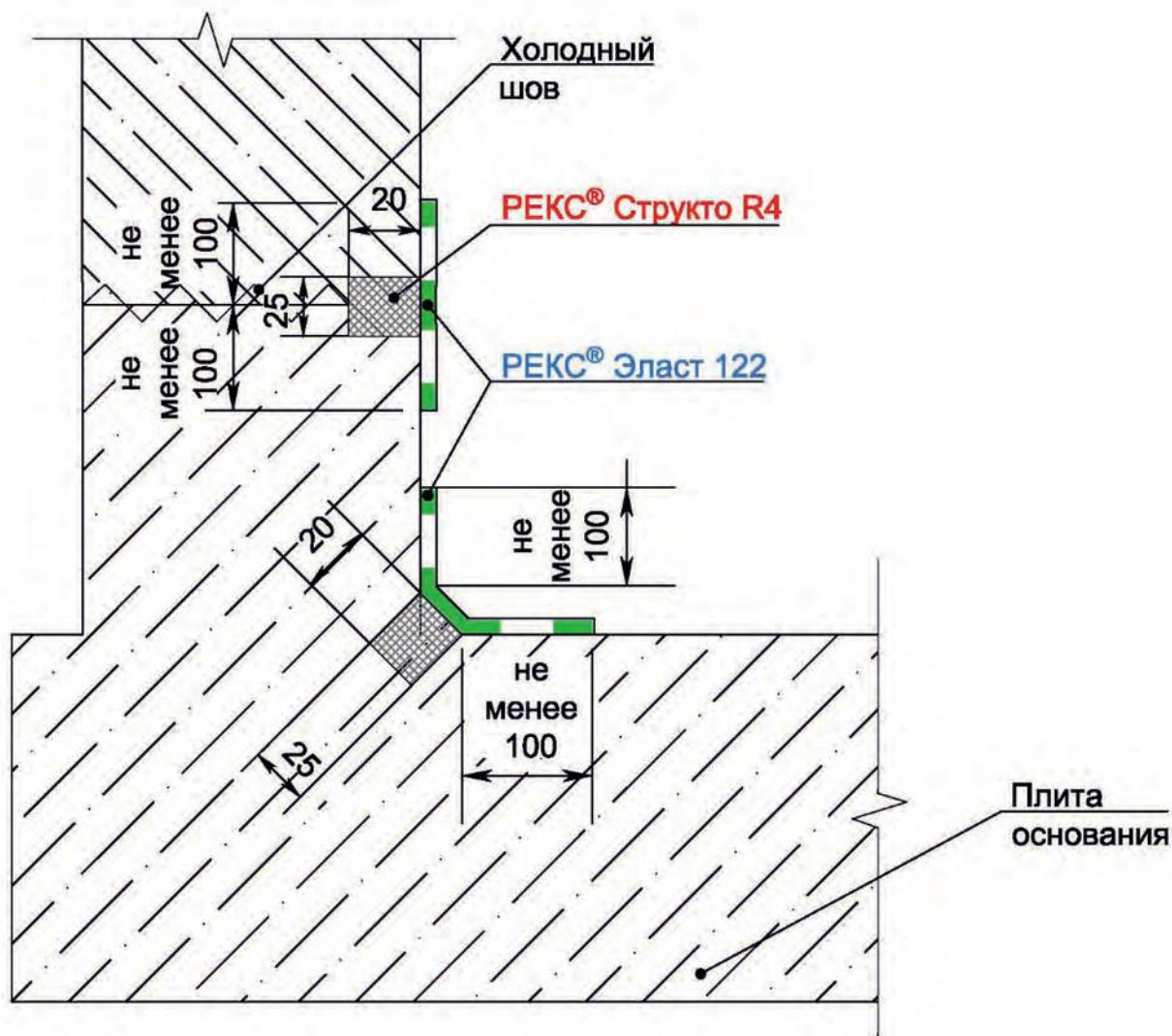


### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Обработать поверхность плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 3) По увлажненной подготовленной поверхности стены нанести выравнивающий водостойкий слой ремонтно-штукатурной смеси РЕКС® 30, в узле сопряжения стена-плита устроить галтель из ремонтного состава РЕКС® Структо R4.
- 4) На увлажненную поверхность стяжки пола нанести эластичный гидроизоляционный состав РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм с напуском на стены и коммуникации высотой не менее 300 мм, а также с усилением армирующей сеткой в местах сопряжения стена-пол.

### **3.ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ. УПЛОТНЕНИЕ ШВОВ, ТРЕЩИН, А ТАКЖЕ СТЫКОВ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### 3.1. Гидроизоляция холодных швов

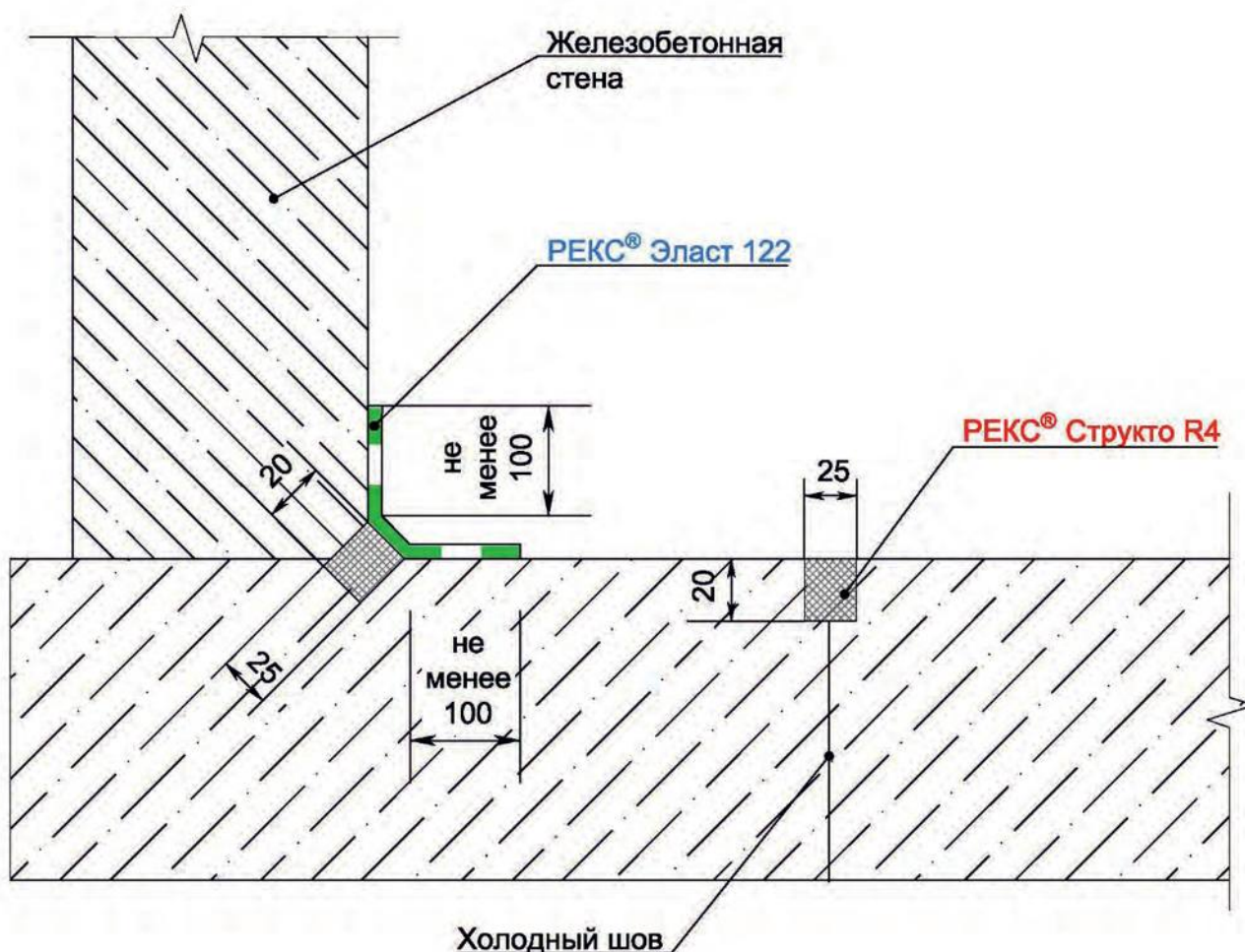


#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Расшитые швы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Все холодные швы покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм (в зависимости от данной конструкции).



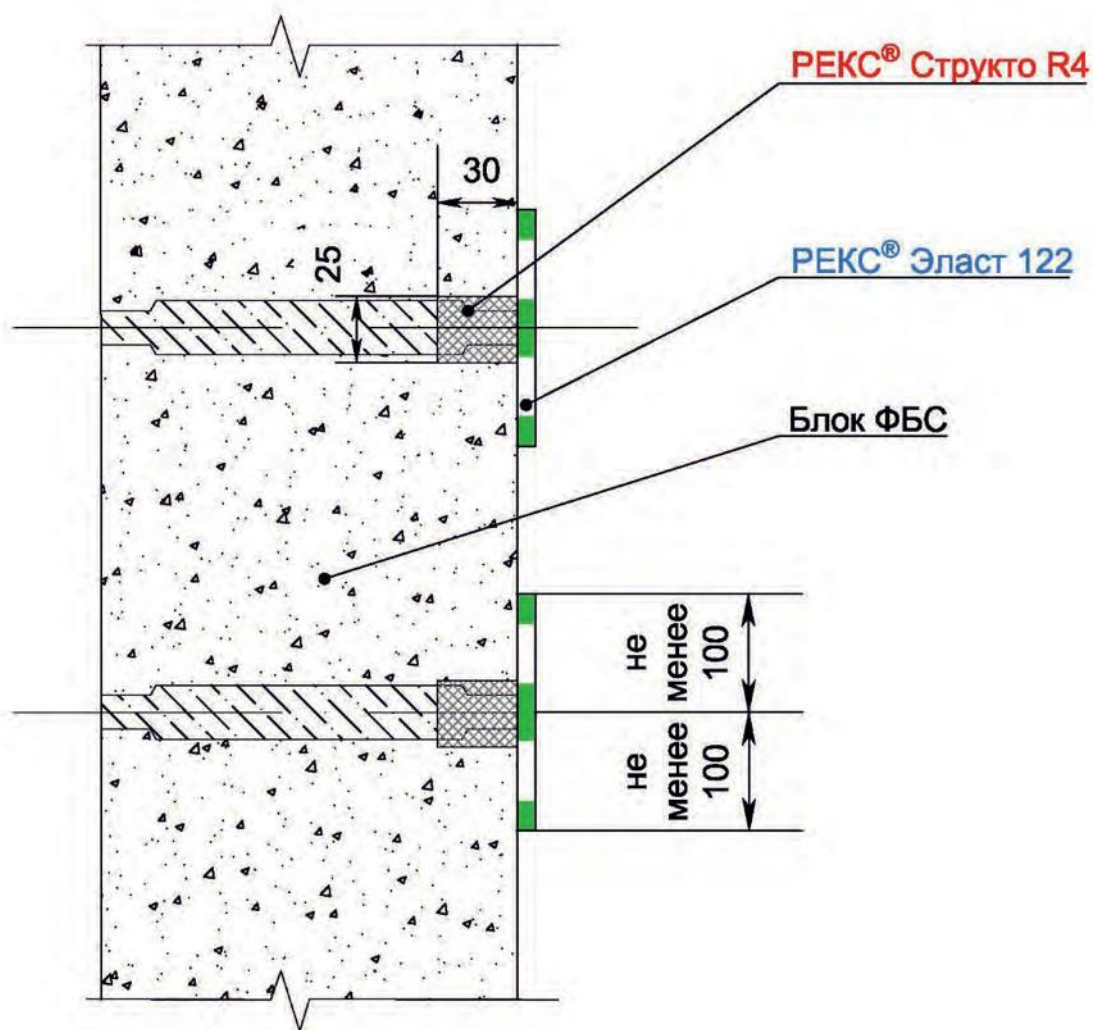
### 3.2. Гидроизоляция сопряжения «стена-фундаментная плита»



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов штрабами размером 20х25 мм. **Штраба не должна доходить до глубины залегания арматуры.**
- 3) Расшитые швы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Все холодные швы покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм (в зависимости от данной конструкции).

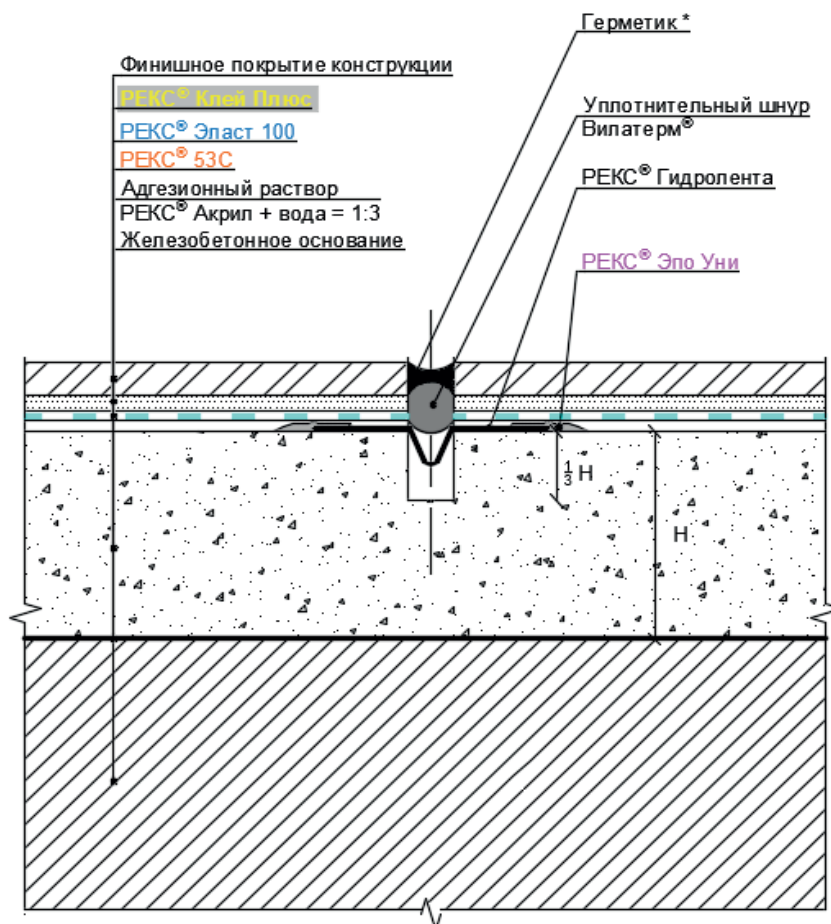
### 3.3. Гидроизоляция горизонтальных и вертикальных швов между блоками ФБС



#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Произвести расшивку холодных швов штрабами размером 25x30 мм.
- 3) Расшитые швы промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Все холодные швы покрыть эластичным гидроизоляционным составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм (в зависимости от данной конструкции).

### 3.4. Герметизация усадочного шва



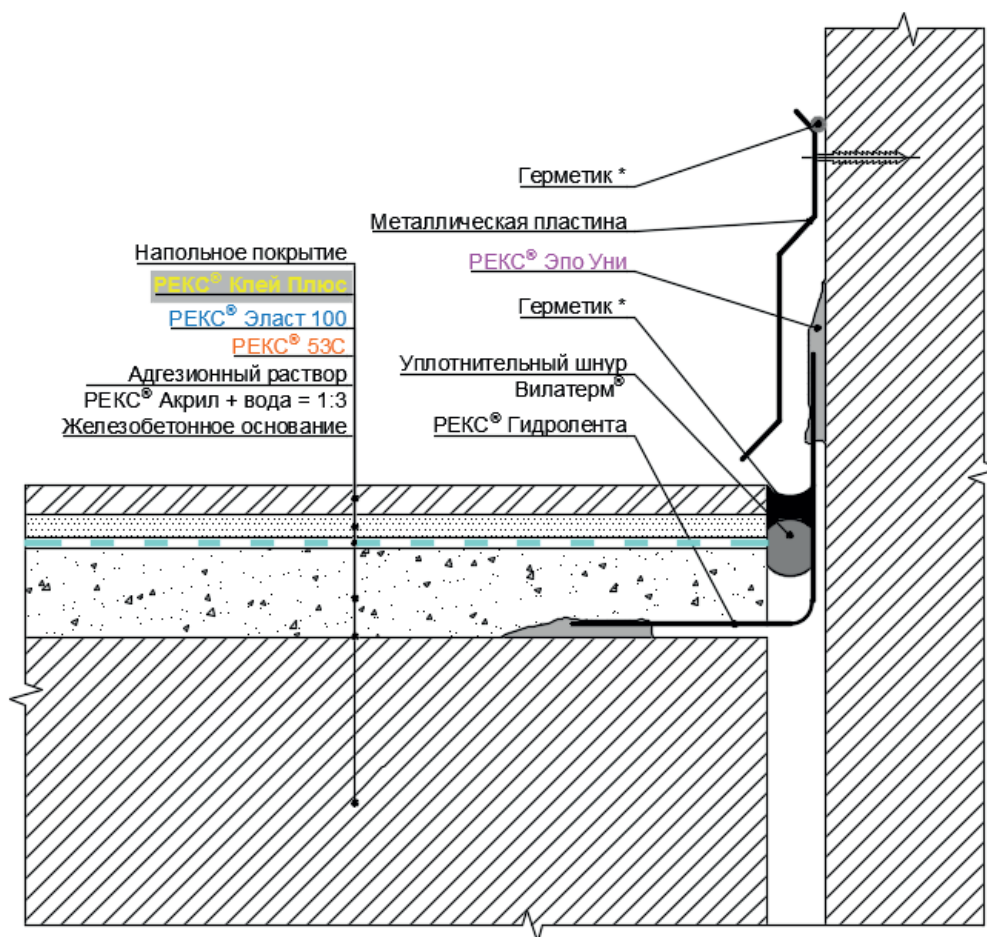
\* – выбор типа герметика определяется назначением и эксплуатационными условиями конструкции

#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность вдоль усадочного шва по обе стороны на 250 мм очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Нанести на поверхность бетона по обе стороны от шва на ширине 200 мм адгезионный состав РЕКС® Эпо Уни.
- 3) На клеевой слой закрепить эластичную изоляционную ленту РЕКС® Гидролента, продавить ленту в шов, создав компенсационную петлю для обеспечения восприятия больших перемещений.
- 4) Сверху на эластичную изоляционную ленту нанести второй слой адгезионного состава РЕКС® Эпо Уни, адгезионный состав на среднюю ( $\approx 1/3$ ) часть ленты не наносить (адгезионный состав должен на 1,5-2 см выступать за края ленты).
- 5) Обработать поверхность плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 6) Нанести на поверхность слой эластичного гидроизоляционного состава РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 7) По увлажнённой поверхности произвести укладку балконного покрытия на клей РЕКС® Клей Плюс.
- 8) В шов вложить уплотнительный шнур Вилатерм® и заполнить оставшуюся полость герметиком.



### 3.5. Герметизация конструкционного шва, узел "пол-стена"

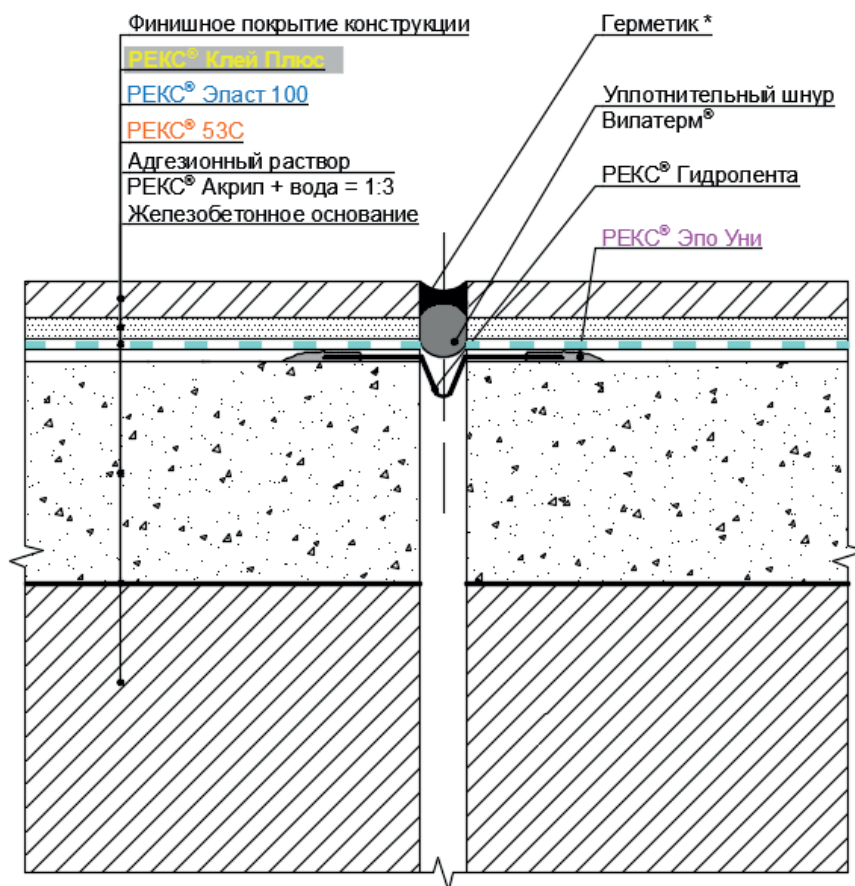


\* – выбор типа герметика определяется назначением и эксплуатационными условиями конструкции

#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность вдоль конструкционного шва по плите и стене на 250 мм очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Нанести на поверхность бетона по обе стороны от шва на ширине 200 мм адгезионный состав РЕКС® Эпо Уни.
- 3) На клеевой слой закрепить эластичную изоляционную ленту РЕКС® Гидролента, продавить ленту в шов, создав компенсационную петлю для обеспечения восприятия больших перемещений.
- 4) Сверху на эластичную изоляционную ленту нанести второй слой адгезионного состава РЕКС® Эпо Уни, адгезионный состав на среднюю ( $\approx 1/3$ ) часть ленты не наносить (адгезионный состав должен на 1,5-2 см выступать за края ленты).
- 5) Обработать поверхность плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 6) Нанести на поверхность слой эластичного гидроизоляционного состава РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 7) По увлажнённой поверхности произвести укладку балконного покрытия на клей РЕКС® Клей Плюс.
- 8) В шов вложить уплотнительный шнур Вилатерм® и заполнить оставшуюся полость герметиком.
- 9) На стене над швом закрепить металлический отлив, загерметизировав верхнюю кромку.

### 3.6. Герметизация температурного шва

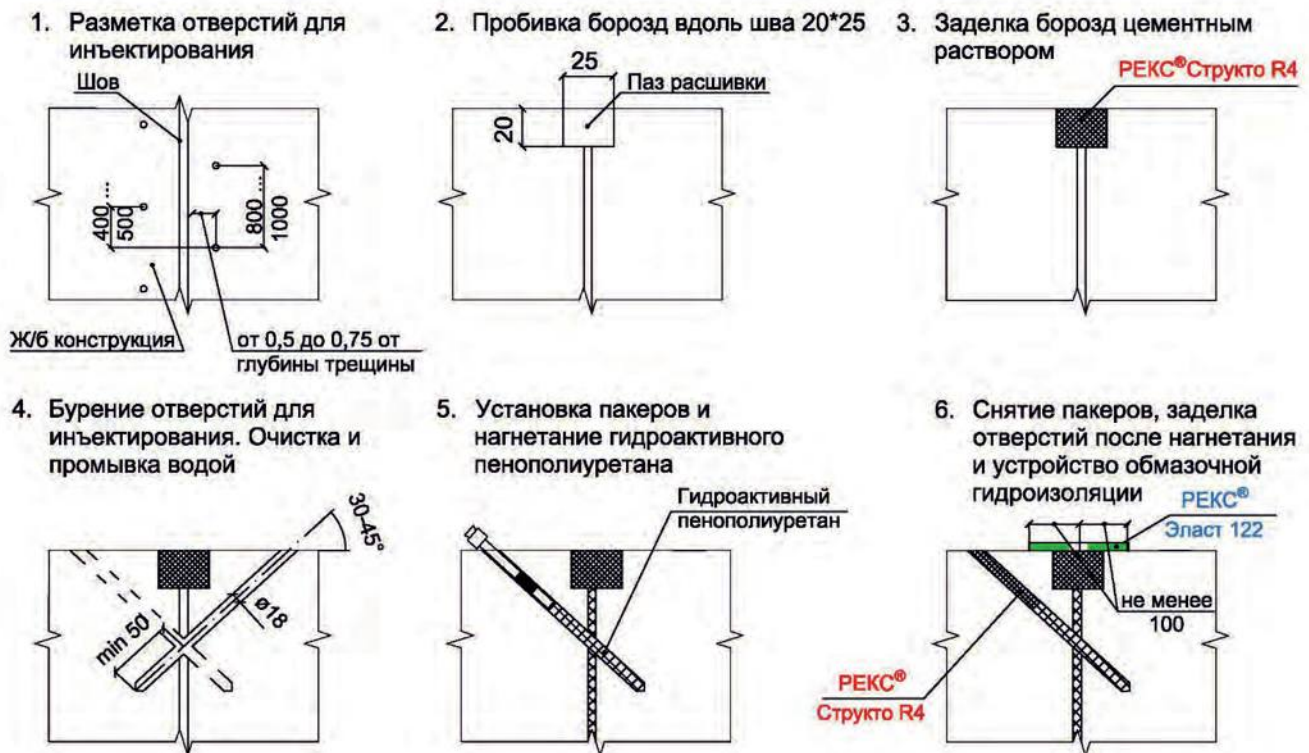


\* – выбор типа герметика определяется назначением и эксплуатационными условиями конструкции

#### Технология выполнения работ

- 1) Поверхность вдоль температурного шва по обе стороны на 250 мм очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) Нанести на поверхность бетона по обе стороны от шва на ширине 200 мм адгезионный состав РЕКС® Эпо Уни.
- 3) На клеевой слой закрепить эластичную изоляционную ленту РЕКС® Гидролента, продавить ленту в шов, создав компенсационную петлю для обеспечения восприятия больших перемещений.
- 4) Сверху на эластичную изоляционную ленту нанести второй слой адгезионного состава РЕКС® Эпо Уни, адгезионный состав на среднюю ( $\approx 1/3$ ) часть ленты не наносить (адгезионный состав должен на 1,5-2 см выступать за края ленты).
- 5) Обработать поверхность плиты адгезионным раствором РЕКС® Акрил + вода = 1:3 и выровнять плоскость плиты высокопрочной износостойкой стяжкой РЕКС® 53С.
- 6) Нанести на поверхность слой эластичного гидроизоляционного состава РЕКС® Эласт 100 в 2 слоя толщиной 2 мм.
- 7) По увлажнённой поверхности произвести укладку балконного покрытия на клей РЕКС® Клей Плюс.
- 8) В шов вложить уплотнительный шнур Вилатерм® и заполнить оставшуюся полость герметиком.

### 3.7. Инъектирование трещин и швов



#### Технология выполнения работ

- 1) Разметить отверстия для инъектирования (рис. поз. 1).
- 2) Произвести расшивку борозд размером 20x35мм вдоль шва или трещины (рис. поз. 2).
- 3) Борозды промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4 (рис. поз. 3).
- 4) Произвести бурение отверстий для инъектирования (рис. поз. 4).
- 5) В пробуренные отверстия установить пакеры и провести инъектирование гидроактивным полиуретановым составом НАСУТ Флекс СНВ с помощью насоса (рис. поз. 5).
- 6) После затвердевания полиуретанового состава, пакеры извлечь из отверстий для инъектирования. Устья отверстий заполнить ремонтным составом РЕКС® Структо R4 (рис. поз. 6).
- 7) После схватывания ремонтного состава, но не ранее чем через 30-40 минут, на ремонтируемый участок нанести эластичное гидроизоляционное покрытие составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2мм, усилив армирующей сеткой, с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм.



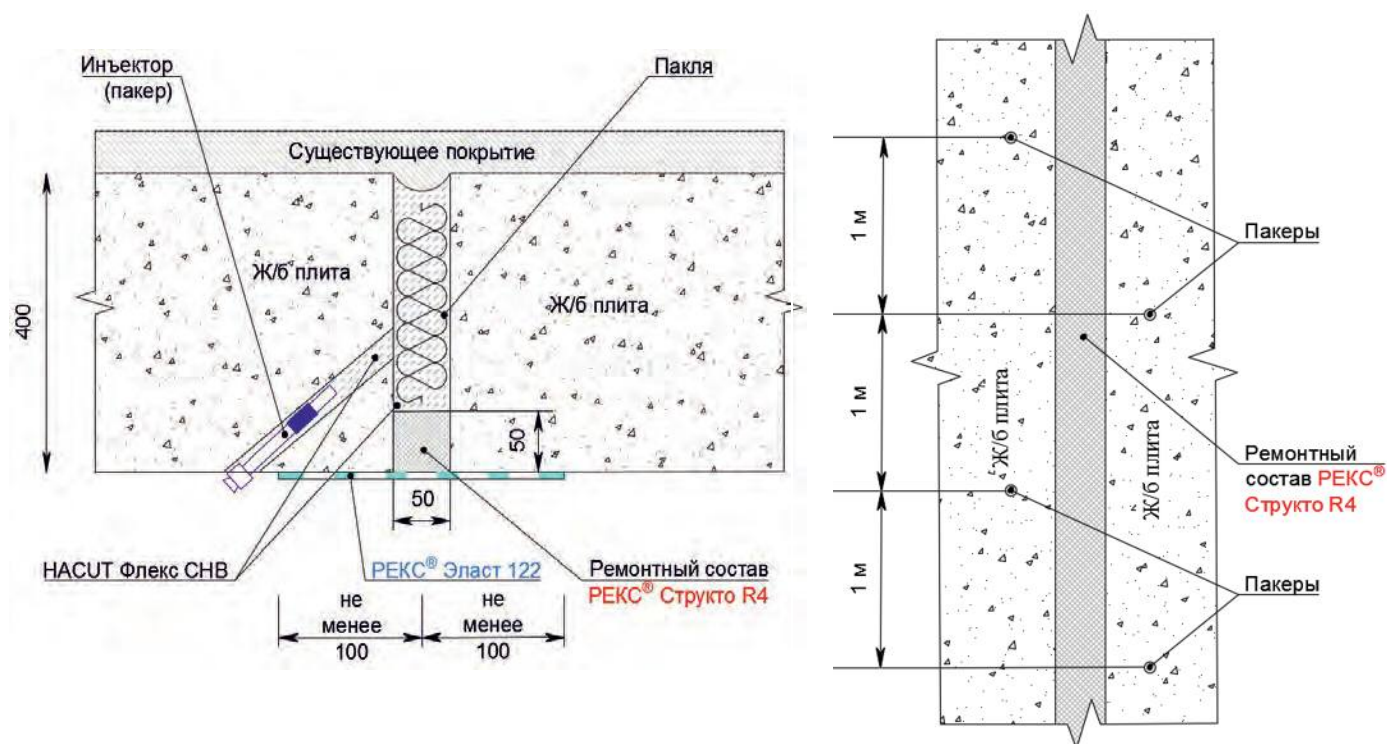
### 3.8. Уплотнение трещин с раскрытием более 0,2 мм в сухом состоянии



#### Технология выполнения работ

- 1) Составить схемы с расположением трещин на участке плиты.
- 2) Механическим способом подготовить зону поверхности уплотняемого участка (рис. поз. 1).
- 3) Произвести монтаж накладных инъекторов клеевого состава Рекс® Эпо Уни (рис. поз. 2).
- 4) Проклеить устья трещины эпоксидным клеевым составом (рис. поз. 3), если необходимо произвести герметизацию нижней поверхности плиты в зоне трещин составом Рекс® Эпо Уни (рис. поз. 4).
- 5) Произвести нагнетание эпоксидного инъекционного состава Рекс® Эпо Инж в полость трещины (рис. поз. 5).
- 6) После отверждения инъекционного состава накладные инъекторы удалить механическим способом (рис. поз. 6).

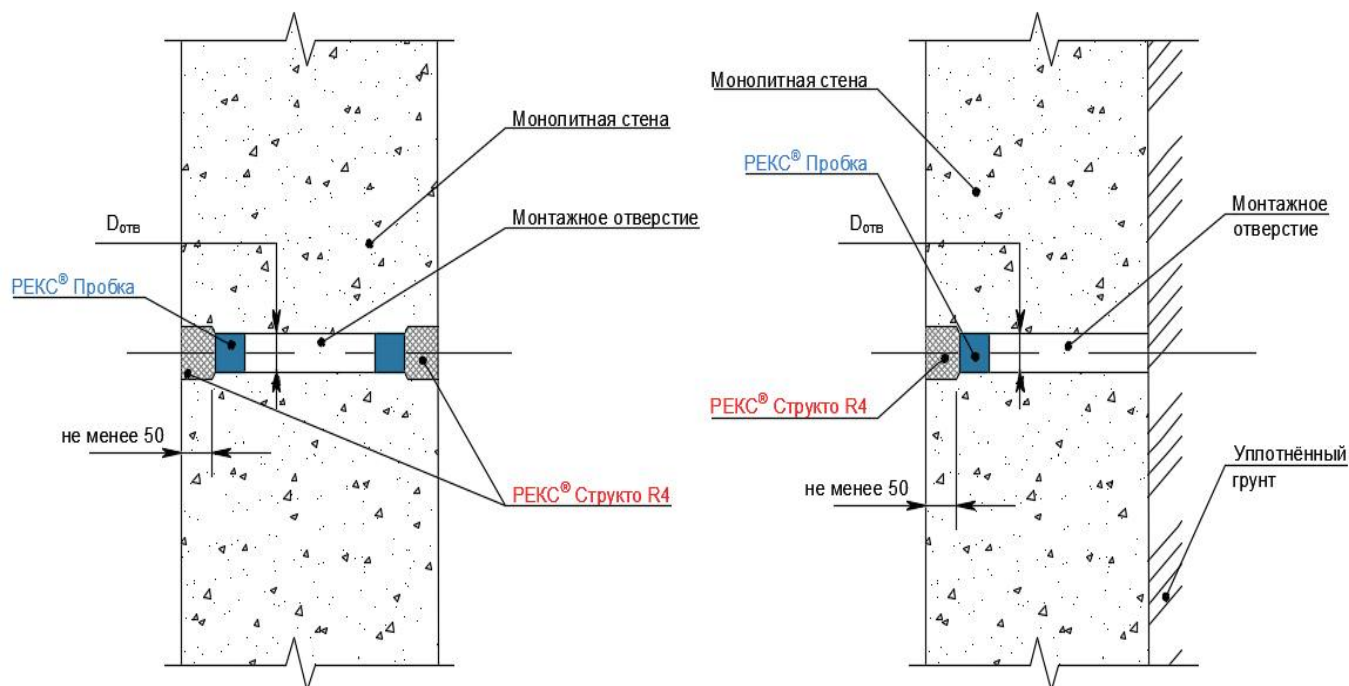
### 3.9. Инъектирование деформационных швов



#### Технология выполнения работ

- 1) Очистить и промыть полость шва водой под давлением.
- 2) Заполнить полость шва паклей без уплотнения.
- 3) Заделать устье шва. Борозды промыть, увлажнить и зачеканить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 4) Произвести бурение отверстий для инъектирования деформационных швов с шагом 1 м в шахматном порядке.
- 5) В пробуренные отверстия установить пакеры и провести инъектирование с помощью насоса мембранного типа гидроактивным эластичным полиуретановым составом НАСУТ Флекс СНВ.
- 6) После затвердевания пакера извлечь из отверстий для инъектирования. Оставшиеся отверстия заполнить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.
- 7) После схватывания ремонтного состава, но не ранее чем через 30-40 минут, на ремонтируемый участок нанести эластичное гидроизоляционное покрытие составом РЕКС® Эласт 122 в 2 слоя толщиной 2 мм, усилив армирующей сеткой с напуском на прилегающие поверхности не менее 100 мм.

### 3.10. Герметизация монтажных отверстий после снятия опалубки

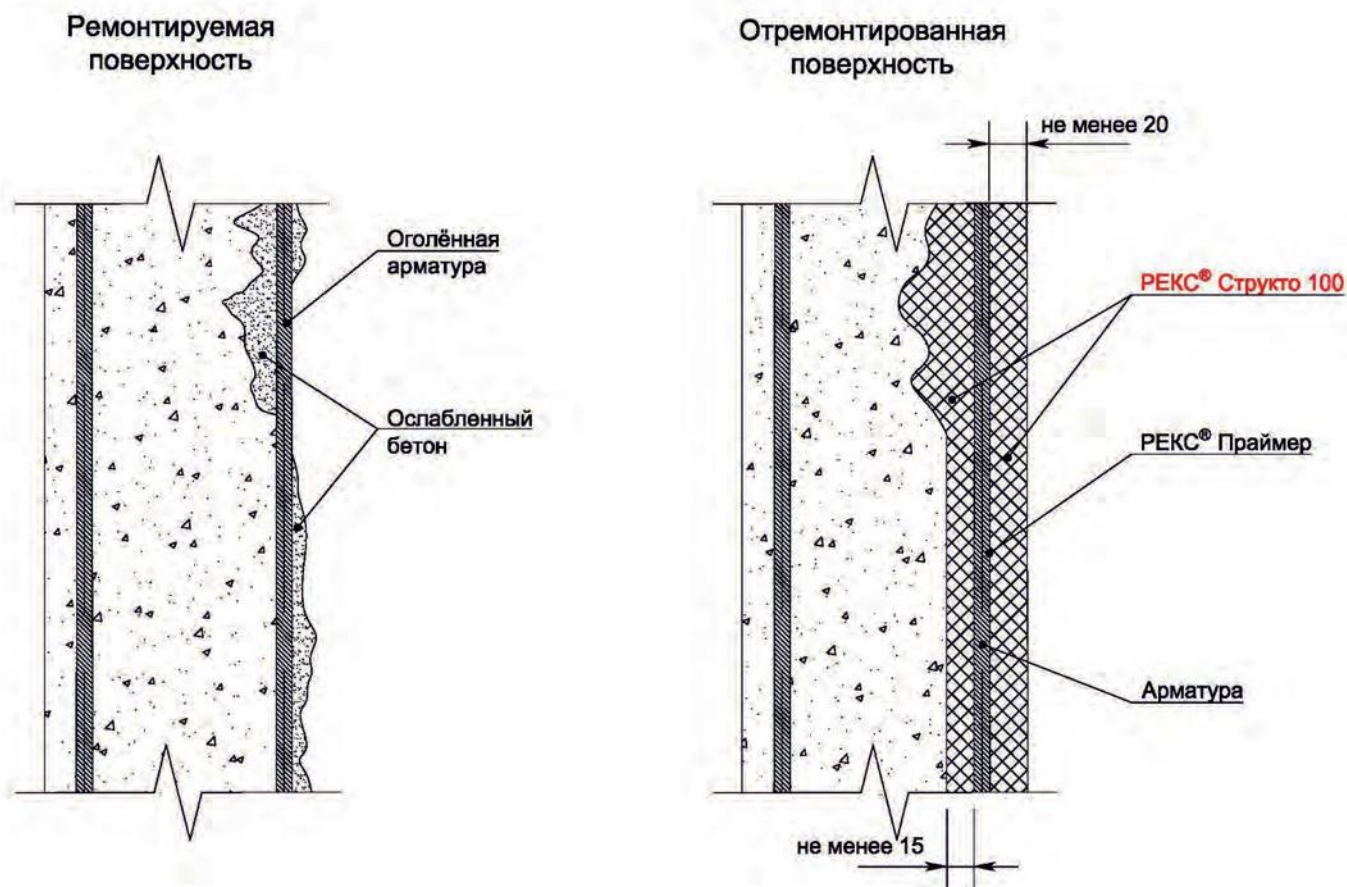


#### Технология выполнения работ

- 1) Технологические отверстия от стяжных болтов опалубки (при условии доступа с одной и с обеих сторон) расширить штрабы шириной на 50 мм больше диаметра опалубочного отверстия ( $D_{отв.}$ ), и глубиной не менее 50 мм.
- 2) Выбурить или высверлить ПВХ монтажную трубку из отверстия.
- 3) Подобрать набухающую РЕКС® Свелло Пробку по диаметру больше на 1 мм, чем диаметр отверстия.
- 4) Утопить пробку в монтажном отверстии на расстоянии не менее 50 мм от поверхности конструкции с помощью молотка и деревянного пробойника (на массивных конструкциях при двустороннем доступе пробки могут использоваться с обеих сторон).
- 5) Оставшуюся полость штрабы промыть, увлажнить и заполнить ремонтным составом РЕКС® Структо R4.



### 3.11. Ремонт и восстановление геометрических и прочностных параметров железобетонной конструкции

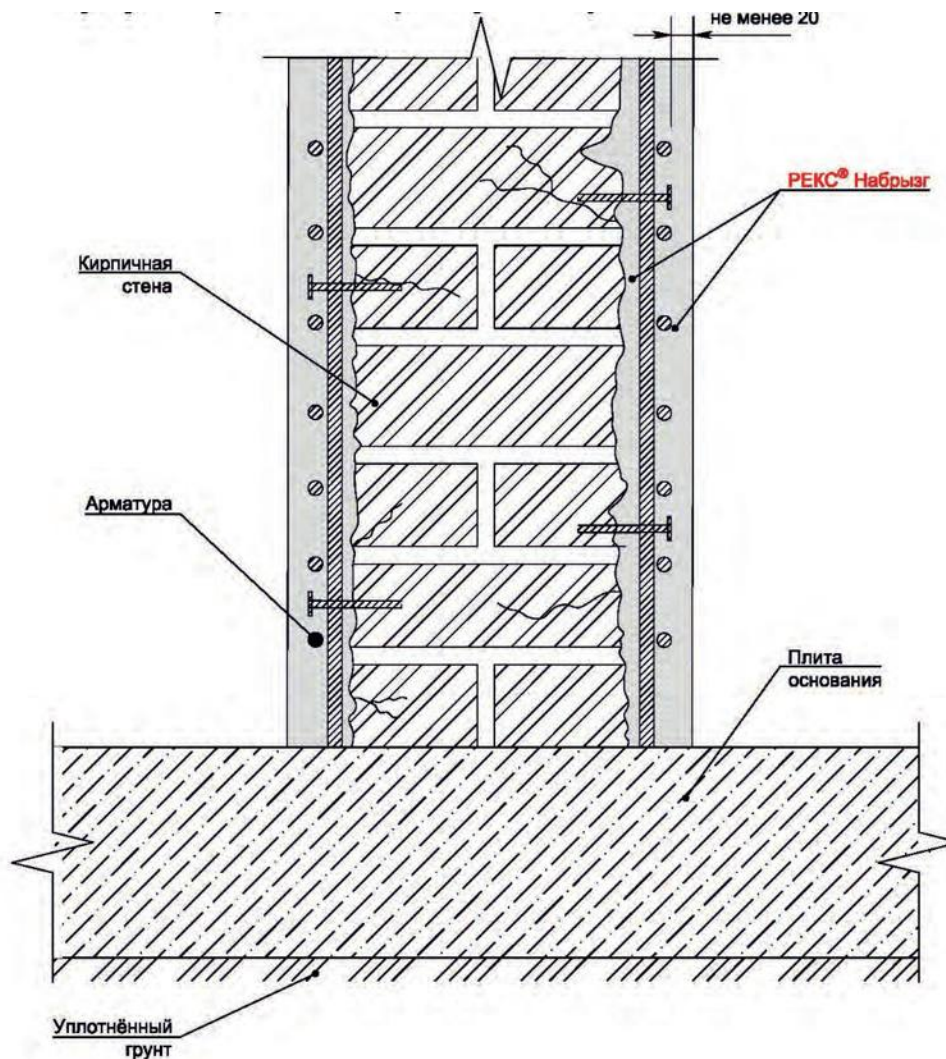


#### Технология выполнения работ.

- 1) Удалить ослабленные и непрочные участки. Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) В местах оголения арматуры её необходимо очистить от ржавчины, обезжирить и обработать составом РЕКС® Праймер.
- 3) По увлажнённой поверхности произвести ремонтные работы по восстановлению геометрических и эксплуатационных прочностных параметров конструкции ремонтным составом РЕКС® Структо 100.

**Примечание!** Рекомендуемая толщина нанесения на вертикальную поверхность составит от 5-40 мм за один заход. Последующий слой можно будет наносить через 1-2 часа при температуре воздуха не ниже +5<sup>0</sup>С. Толщина покрытия ремонтным составом арматуры должна быть не менее 20 мм.

### 3.12. Усиление стен методом «мокрого» торкретирования (набрызга)



#### Технология выполнения работ

- 1) Удалить ослабленные и непрочные участки. Поверхность очистить от загрязнений (пыли, грязи, масла и т.п.). Удалить цементное молочко.
- 2) С помощью анкеров закрепить арматурный каркас по плоскости поверхности.
- 3) Во избежание подсоса воды из свеженанесенного материала, а тем самым уменьшения прочности наносимого покрытия, поверхность необходимо обильно увлажнить.
- 4) Методом (мокрого) торкретирования (набрызга) на поверхность нанести безусадочную фиброармированную ремонтную смесь РЕКС® Набрызг горизонтальными полосами высотой 1-1,5 м по направлению снизу-вверх, чтобы отскок падал уже на нанесенную, несколько отвердевшую поверхность. Толщина слоя торкрета (набрызга) за один проход не должна превышать более 10-40 мм.
- 5) Для получения гладких поверхностей сразу же после нанесения последнего слоя его необходимо загладить или затереть.

