

Утверждаю:

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

На герметизацию вводов коммуникаций, рабочих швов, зачеканку стяжных отверстий, гидроизоляцию бетонных поверхностей противопожарных резервуаров с помощью проникающей гидроизоляции Пенетрон, шовного материала Пенекрит, ремонтного состава Скрепа М500 Ремонтная и полимербентонитового шнура Пенебар.

Заказчик:

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

Разработано:  
ООО «БИГ-Киев»  
Директор: Ходаковский Е.И.

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ | 3  |
| 2    | УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ                               | 8  |
| 3.1  | ГЕРМЕТИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО ШВА  | 9  |
| 3.2. | ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ                                     | 10 |
| 3.3. | ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ОПАЛУБКИ       | 11 |
| 3.4. | ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕН И ОСНОВАНИЯ                 | 12 |
| 4    | ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ                       | 13 |
| 5    | МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ                           | 14 |
| 6    | ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ   | 14 |

Технологическая карта разработана на основе: Технологического регламента на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и соответствующих Техническому свидетельству принадлежности строительных изделий № 216 от 8.10.2012г.

# 1. Описание, технические характеристики и область применения материалов.

## 1.1. Описание, технические характеристики и область применения материала Пенетрон.

**Описание.** Пенетрон - сухая строительная смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических добавок. Применяется для гидроизоляции поверхностей сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Повышает показатели водонепроницаемости, прочности, морозостойкости бетона. Защищает конструкцию от воздействия агрессивных сред: кислот, сточных и грунтовых вод, морской воды. Используется для гидроизоляции поверхностей, имеющих поры и трещины с шириной раскрытия не более 0,4мм.

**Важно!** Все трещины с шириной раскрытия более 0,4мм, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать с применением материала «Пенекрит». При наличии напорных течей применять материал «Пенеplug» или «Ватерplug».

**Особенности.** Материал экологически чист, радиоактивно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Сертифицирован для применения в строительстве. Пенетрон работает внутри самой толщи бетона, не является бронирующей гидроизоляцией, а модифицирует всю толщу бетонной конструкции в гидробетон с повышением марки по водонепроницаемости на 4-6 ступеней, с эффектом «самозалечивания» микротрещин и пор с шириной раскрытия не более 0,4мм. Повышает прочность бетона на более чем 20%, повышает антикоррозионную стойкость бетона (таблица химически агрессивных веществ прилагается), повышает морозостойкость бетона.

### Технические характеристики

| № п/п | Наименование показателя   | Значение   | Методы измерения          |
|-------|---|--|---------------------------|
| 1     | Внешний вид   | сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 2     | Влажность, по массе, %, не более  | 0,6  | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 3     | Сроки схватывания, мин:<br>начало, не ранее<br>конец, не позднее                                  | 40<br>90   | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 4     | Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>                       | 1200±50  | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 5     | Повышение марки бетона по водонепроницаемости после обработки, ступеней, не менее                 | 4  | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 6     | Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее                      | 10,0   | ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 7     | Повышение морозостойкости бетона после обработки, циклов, не менее                                | 100  | ГОСТ 10060.1-95           |
| 8     | Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | стойк  | Ст. СЭВ 5852-86           |
| 9     | Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH   | стойк  | Ст. СЭВ 5852-86           |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 10 | Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов | стойек   | Ст. СЭВ 5852-86                                    |
| 11 | Стойкость бетона после обработки к гамма облучению дозой 3000 МРад          | стойек   | Заключение ПТО «Прогресс» № 22/26 от 06.05.03      |
| 12 | Ультрафиолет  | не оказывает влияния   | Ст. СЭВ 5852-86                                    |
| 13 | Применимость для резервуаров питьевой воды                                  | допускается  | Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 14 | Кислотность среды применения, рН  | от 3 до 11   | Ст. СЭВ 5852-86                                    |
| 15 | Применение: температура поверхности, °С, не менее                           | +5   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 16 | Температура эксплуатации, °С  | в соответствии с нормами эксплуатации бетона                       | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 17 | Условия хранения материала  | в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 18 | Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее                      | 18   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |

**Область применения.** Материал Пенетрон применяется для устройства и восстановления гидроизоляции существующих монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций всех категорий трещиностойкости марки не ниже М100. Все трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать с применением материала «Пенекрит». При наличии напорных течей применять материал «Пенеплаг» или «Ватерплаг».

**Примеры сооружений, где используются материалы системы Пенетрон:**

- **Гидротехнические сооружения:** резервуары (открытые, обвалованные и т.д.); бассейны (открытого и закрытого типа); колодцы; доки; причалы; конструкции очистных сооружений (азротанки, отстойники, коллекторы, насосные и т.д.); бетонные дамбы; плотины и т.д.

- **Объекты гражданского строительства:** фундаменты; подвальные помещения; подземные сооружения (парковки, гаражи, переходы и т.д.); балконы; эксплуатируемые и неэксплуатируемые кровли; лифтовые шахты; овощные ямы и т.д.

- **Сооружения промышленного и агропромышленного назначения:** производственные помещения; бассейны градирен; хранилища; дымовые трубы; шахты; бункеры; бетонные сооружения, подверженные агрессивному воздействию и т.д.

- **Объекты ГО и ЧС:** убежища; пожарные резервуары и т.д.

- **Объекты энергетического комплекса:** Бассейны выдержки ОЯТ; Насосные станции; Хранилища ОЯТ; Каналы; Эстакады топливоподачи; Кабельные тоннели; Бетонные сооружения, подверженные радиационному воздействию и т.д.

- **Объекты транспортной инфраструктуры:** тоннели (автомобильные, железнодорожные, пешеходные и т.д.); метрополитены; элементы мостов и дорог и т.д.

## 1.2. ПЕНЕКРИТ: описание и назначение.

**Описание.** Сухая смесь; состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических компонентов.

**Назначение.** Гидроизоляция трещин, швов (не деформационных), стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях. Возможно использование при капельных течах через швы, стыки, трещины и т.д.

**Особенности.** Отличается удобоукладываемостью, высокой прочностью, отсутствием усадки, обладает высокой адгезией к бетону, металлу, кирпичу и камню.

«Пенекрит»

### Технические характеристики

| № п/п | Наименование показателя  | Значение   | Методы измерения                                      |
|-------|--|--|---|
| 1     | Внешний вид  | сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 2     | Влажность, по массе, %, не более   | 0,6  | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 3     | Сроки схватывания, мин:<br>начало, не ранее<br>конец, не позднее               | 40<br>90   | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 4     | Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>    | 1300±50  | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 5     | Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее                                   | 2,0  | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 6     | Прочность материала на сжатие, не менее, МПа,<br>через 7 дней<br>через 28 дней | 20,0<br>25,0   | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 7     | Марка по водонепроницаемости материала, W, не менее                            | 14   | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 8     | Марка по морозостойкости материала, циклов, не менее                           | F400   | ГОСТ 10060.0-95                                       |
| 9     | Ультрафиолет   | не оказывает влияния   | Ст. СЭВ 5852-86                                       |
| 10    | Применимость для резервуаров питьевой воды                                     | допускается  | Гигиенический сертификат<br>ТУ 5745-001-77921756-2006 |
| 11    | Применение: температура поверхности, °С, не менее                              | +5   | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 12    | Температура эксплуатации покрытия, °С  | в соответствии с нормами эксплуатации бетона                               | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 13    | Условия хранения материала   | в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С         | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |
| 14    | Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее                         | 18   | ТУ 5745-001-77921756-2006                             |

### 1.3. ПЕНЕБАР: описание и назначение.

**Описание.** «Пенебар» - шовный гидроизоляционный материал для предотвращения фильтрации воды через швы, стыки, вводы коммуникаций, сопряжения и примыкания. Представляет собой гибкий саморасширяющийся жгут прямоугольного сечения, в состав которого входят специальные композиционные материалы. При взаимодействии с водой способен разбухать в пределах ограниченного пространства до 300%. Сохраняет гибкость при отрицательных температурах.

**Назначение.** Применяется для герметизации и гидроизоляции мест прохода инженерных коммуникаций (в т.ч. пластмассовых, ПВХ, гофротруб и т.д.) в строящихся и эксплуатируемых бетонных конструкциях, а также горизонтальных и вертикальных рабочих и конструкционных швов в подземных и наземных бетонных сооружениях, а также

**Особенности.** Обладает высокой стойкостью к гидростатическому давлению и обеспечивает герметичность швов, стыков и т.д. Свойства гидропрокладки не изменяются со временем и срок ее службы не ограничен. «Пенебар» быстро и просто монтируется, не требует специальных приспособлений.

#### **Технические характеристики.**

| № п/п | Наименование показателя   | Значение  | Методы измерения                                   |
|-------|---|---|--|
| 1     | Внешний вид   | бentonитово-полимерный шнур прямоугольного сечения 2смх1см  | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 2     | Водопоглощение, %   | не менее 40   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 3     | Объёмное расширение (хранение в воде), %                                    | не менее 2,0 раза через 7 суток; 3,0 раза через 14-21 суток | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 4     | Применимость для резервуаров питьевой воды                                  | да  | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 5     | Стойкость к действию растворов кис-лот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | стойк   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 6     | Стойкость к действию растворов щелочей: NaOH                                | стойк   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 7     | Стойкость к действию светлых и тём-ных нефтепродуктов                       | стойк   | ТУ 5745-001-77921756-2006                          |
| 8     | Кислотность среды применения, pH  | от 3 до 11  | ГОСТ 10060.0-95                                    |
| 9     | Фасовка материала   | рулон 5м  | Ст. СЭВ 5852-86                                    |
| 10    | Цвет  | черный  | Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006 |

#### 1.4. Скрепа™ M500 ремонтная: описание, предназначение

**Описание.** Скрепа™ M500 ремонтная – сухая смесь; состоит из портландцемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных химических добавок.

**Назначение.** Восстановление и структурный ремонт горизонтальных, вертикальных и потолочных бетонных поверхностей. Восстановление утраченного в процессе эксплуатации защитного слоя бетонных конструкций. Восстановление прочности и несущей способности участков слабopровибрированного бетона в коснструкциях.

##### **Особенности.**

- быстро схватывается и имеет большую прочность на сжатие в ранние сроки;
- наносится слоем толщиной от 5 до 50 мм за один проход;
- тиксотропный, пластичный и легко укладываемый материал;
- содержит полимерные добавки, обеспечивающие адгезию и повышенную прочность;
- обладает высокой водонепроницаемостью, морозостойкостью, коррозионной стойкостью, износостойкостью, долговечностью и отсутствием усадки.

**Область применения.** Скрепа M500 ремонтная применяется при ремонте несущих бетонных и железобетонных сооружений, таких как: шахты; очистные сооружения; тоннели; мостовые сооружения; плотины; подземные сооружения; подвальные помещения; бассейны; морские и речные причалы; хранилища нефтепродуктов; градирни; резервуары; канализационные коллекторы; производственные помещения; фундаменты; гидротехнические сооружения; бетонные сооружения, подверженные химическому воздействию; овощные ямы; бетонные сооружения, подверженные радиационному воздействию; бетонные доки; хранилища отработанного ядерного топлива. метрополитены; дымовые трубы; бетонные дамбы; насосные станции; сооружения ГО и ЧС; подземные паркинги;

#### **Технические характеристики**

| № п/п | Наименование показателя                  | Значение  |                           |
|-------|--|---|---------------------------|
| 1     | Сроки схватывания:                       | Начало, не ранее: 1 час   | Конец, не позднее: 4 часа |
| 2     | Насыпная плотность:                      | 1090±50 кг/м <sup>3</sup>   |                           |
| 3     | Плотность смеси:                         | 2100±50 кг/м <sup>3</sup>   |                           |
| 4     | Прочность на сжатие, не менее:           | 1 сутки – 20,0 МПа  | 28 суток – 50,0 МПа       |
| 5     | Прочность сцепления с бетоном, не менее: | 1 сутки – 0,6 МПа   | 28 суток – 1,4 МПа        |
| 6     | Усадка (воздушное твердение), не более:  | 3 суток - 0,002%  | 28 суток - 0,008%         |
| 7     | Водонепроницаемость, не менее:           | 2,0 МПа (W20)   |                           |
| 8     | Расход материала                         | 2 кг/кв.м. при толщине слоя 1 мм.   |                           |
| 9     | Упаковка                                 | Многослойный мешок (25 кг), пластиковые ведро 25кг  |                           |
| 10    | Хранение                                 | Гарантийный срок хранения 12 (двенадцать) месяцев с даты производства при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Допускается хранение в помещениях любой влажности и при температуре от -60°С до +50°С. |                           |
| 11    | Транспортирование                        | допускается всеми видами транспорта.  |                           |

## **2.Упаковка, хранение и транспортирование материалов.**

Материалы упаковываются в герметичные пластиковые ведра. Каждое ведро снабжено этикеткой, на которой указаны: производитель, наименование продукции, номер партии, масса нетто, дата изготовления, гарантийный срок хранения и инструкция по применению.

Гарантийный срок хранения материалов составляет 12 (двенадцать месяцев) с даты производства, при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Допускается хранение в помещениях любой влажности при температуре от от -60°С до +50°С.

Материалы не относятся к опасным грузам по ГОСТ 19433-88.

Материалы транспортируются всеми видами транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозки грузов. При погрузочно-разгрузочных работах, связанных с транспортированием материалов, должны соблюдаться правила безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-83\*.

Материалы пожаробезопасны и взрывобезопасны, нерадиоактивны. По ГОСТ относятся к веществам IV класса опасности.

### 3. Технология производства работ.

#### 3.1. Герметизация рабочего шва.

1. Выполнить штрабы «П» образной конфигурации размером 25x25 мм по всей длине рабочего шва в примыкании стены с полом с использованием болгарок с алмазными дисками и электрических отбойных молотков.

2. Очистить штрабы и поверхности от пыли, грязи, слабого и отслоившегося бетона, с использованием металлических щеток, водоструйной установки высокого давления, промышленного пылесоса.

3. Приготовить раствор «Пенетрон» (2 части сухой смеси: 1 часть воды по объему, сметанообразной консистенции из расчета использования за 30 минут). Смешивать необходимо используя низкооборотистый миксер для вязких смесей

4. Нанести раствор «Пенетрон» на увлажненную поверхность шва в один слой щеткой с синтетическим ворсом

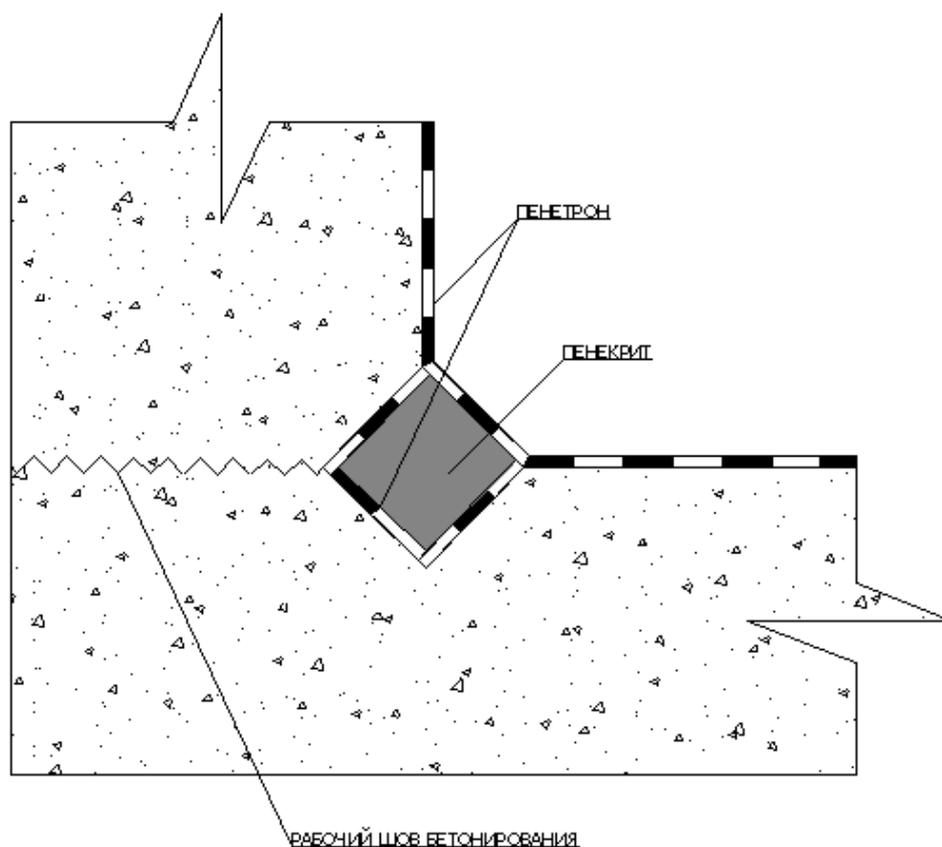
5. Приготовить раствор «Пенекрит» (4 части сухой смеси: 1 часть воды по объему, шпаклевочной консистенции из расчета использования за 30 минут). Смешивать необходимо поэтапно четырьмя равными порциями, тщательно перемешивая каждую порцию.

6. Заполнить штрабы безусадочным водостойким материалом «Пенекрит».

7. Штрабу заполненную материалом «Пенекрит» и области, прилегающие к ней увлажнить и обработать раствором «Пенетрон» в два слоя.

#### Расход материалов для гидроизоляции 1 м.п. швов примыкания:

|  |           |
|--|-----------|
| - шовный заполнитель «Пенекрит»:       | 2 кг;     |
| - проникающая гидроизоляция «Пенетрон» | 0,045 кг. |



### 3.2. Герметизация вводов коммуникаций.

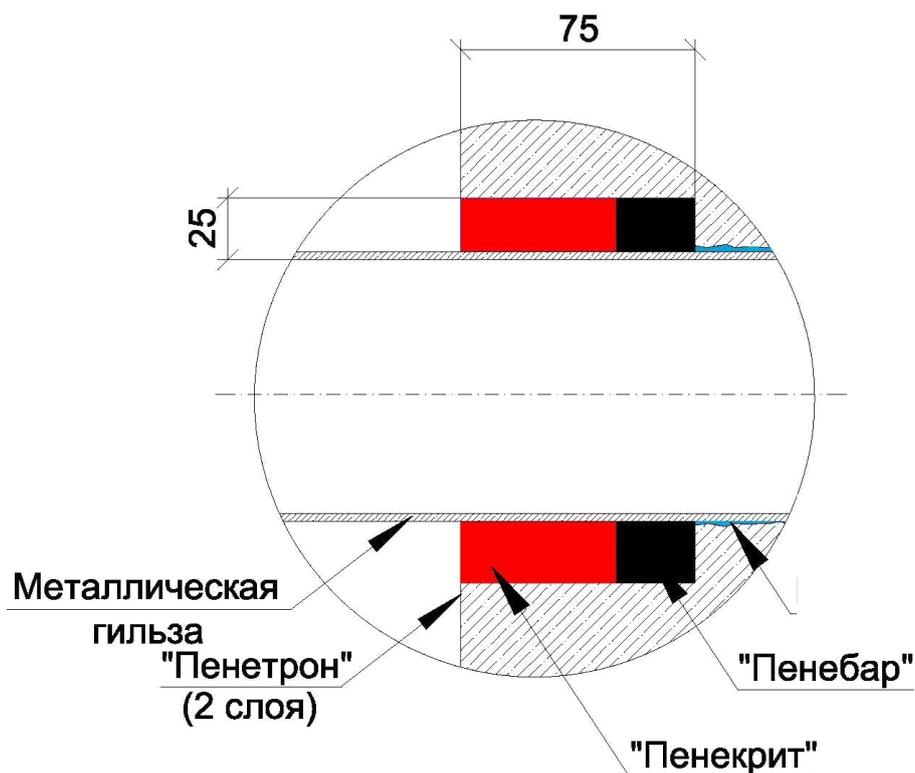
1. Выполнить вокруг трубы полость, глубиной не менее 10см и шириной на 2-3 см больше диаметра трубы. Полость прочистить от остатков бетона и многократно промыть.

2. Удалить антиадгезионную бумагу со жгута. Жгут «Пенебар» уложить на поверхность трубы липкой стороной плотно, без зазоров и при необходимости зафиксировать от возможных смещений с помощью вязальной проволоки. Поверхность гильзы должна быть сухой и чистой.

3. Концы жгута соединить между собой встык, и при срезав под углом 45° для образования непрерывного слоя. Глубина установки Пенебара должна быть не менее 5см от края полости.

4. Приготовить раствор «Пенекрит» (4 части сухой смеси: 1 часть воды по объему, шпаклевочной консистенции из расчета использования за 30 минут). Смешивать необходимо поэтапно четырьмя равными порциями, тщательно перемешивая каждую порцию.

5. Зачеканить полость вокруг трубы подготовленным составом шовного материала Пенекрит.



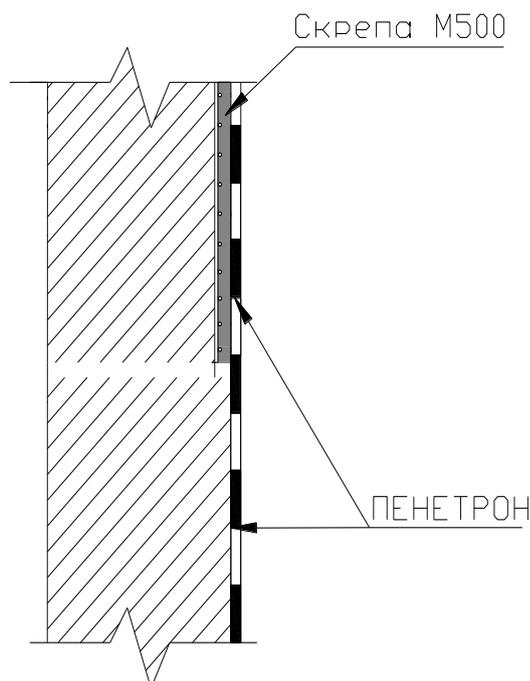
### 3.3. Ремонт непрочивибрированного бетона ремонтным раствором Скрепа М500 ремонтная.

1. Произвести демонтаж непрочивибрированного бетона до выявления прочной и целостной бетонной структуры с помощью отбойного молотка

2. Очистить и увлажнить участки от пыли и грязи с использованием водоструйной установки высокого давления.

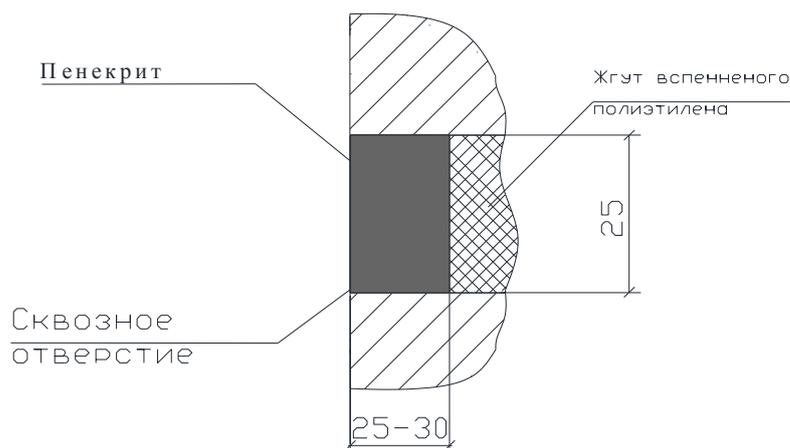
3. Приготовить ремонтный состав «Скрепа М500». Приготовленная порция раствора должна быть использована в течение часа. Время использования готового раствора можно регулировать температурой воды затворения. Смешать сухую смесь Скрепа™ М500 ремонтная с водой в следующей пропорции: 190 мл воды на 1 кг сухой смеси. Рекомендуется смешивать не более 15 кг материала за один раз. Налить воду в чистую емкость для смешивания. Оптимальным является механическое смешивание низкоскоростной дрелью (500-650 об/мин.). В случае ручного смешивания, производить его энергично для достижения однородной консистенции материала. Добавить 3/4 от расчетного количества сухой смеси, перемешать до получения однородного раствора. Затем добавить остатки сухой смеси и продолжить смешивание. Изначально материал имеет высокую вязкость, которая уменьшается по мере смешивания. Смешивать в течение 5 минут до образования пластичной однородной массы. Смесь Скрепа™ М500 ремонтная должна быть похожа на замазку.

4. Нанести необходимый слой Скрепа™ М500 ремонтная на бетонную поверхность с помощью мастерка, резиновой терки или вручную. Оптимальная толщина слоя составляет 5-50 мм. Через 3-4 часа после начала твердения допускается нанесение последующего слоя толщиной от 5 до 50 мм. Не использовать материал, начавший схватываться перед нанесением. Обработать последний слой стальным мастерком или губчатой теркой.

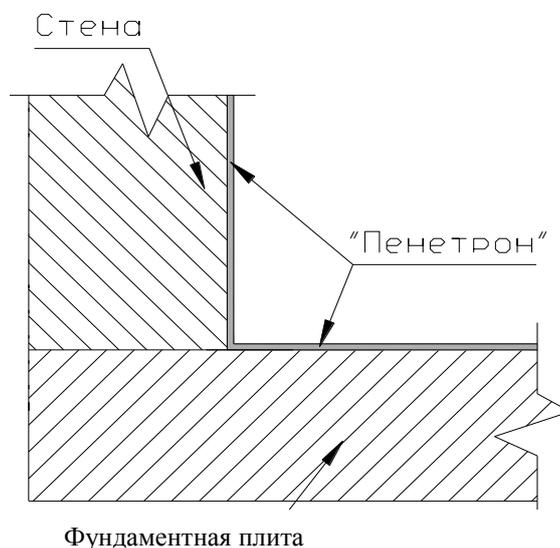


### 3.4. Гидроизоляция технологических отверстий после удаления опалубки.

1. Демонтировать пластиковую втулку на 30 мм в глубину с помощью дрели или другим приемлемым способом, после чего очистить отверстие (сжатым воздухом или «ершом») от пыли.
2. Заполнить отверстие отрезками жгута вспененного полиэтилена (для отверстия диаметром 20 мм необходим жгут диаметром 30 мм) или монтажной пеной таким образом, чтобы по краям отверстий с наружной или внутренней стороны остались полости глубиной 25-30 мм. После этого полученные полости увлажнить.
3. Приготовить раствор материала «Пенекрит» шпаклевочной консистенции.
4. Заполнить полости раствором материала «Пенекрит» с помощью металлического шпателя или вручную в резиновых перчатках, сильно вдавливая и уплотняя его.



### 3.5. Гидроизоляция бетонных поверхностей стен, основания.



1. Очистить поверхности стен и основания от пыли, грязи с использованием металлических щеток, водоструйных установок высокого давления.

2. Приготовить раствор проникающей гидроизоляции «Пенетрон» (2 части сухой смеси: 1 часть воды по объему) до сметанообразной консистенции из расчета использования 30 минут.

3. Нанести раствор проникающей гидроизоляции «Пенетрон» на увлажненную поверхность стен и основания, наносится на два слоя кистью из синтетического волокна. Второй слой наносится на свежий, но уже схватившийся первый слой (не ранее, чем через 2 часа, но не позднее 6 часов после нанесения). Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить.

### 3.6. Уход за обработанной поверхностью

Обработанные проникающей гидроизоляцией Пенетрон поверхности стен и пола резервуара необходимо поддерживать во влажном состоянии на протяжении не менее 14 дней. Для этого необходимо не менее 2-3 раз в день смачивать поверхности с использованием водоструйного аппарата высокого давления.

#### 4. Потребность в материально-технических ресурсах

##### 4.1 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при герметизации 1 м.п. рабочего шва

| Наименование материалов | Ед. изм. | Расход материалов |
|-------------------------|----------|-------------------|
| Пенекрит                | кг.      | 2                 |
| Пенетрон                | кг       | 0,45              |

##### 4.2 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при герметизации 1 м.п. вводов коммуникаций

| Наименование материалов | Ед. изм. | Расход материалов |
|-------------------------|----------|-------------------|
| Пенебар                 | м.п.     | 1                 |
| Пенекрит                | кг       | 2                 |

##### 4.3 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при ремонте 1 м.кв. бетонной поверхности

| Наименование материалов | Ед. изм. | Расход материалов |
|-------------------------|----------|-------------------|
| Скрепа М500             | кг.      | 40                |

##### 4.4 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при герметизации 1 ед. стяжного отверстия оставшегося после удаления опалубки

| Наименование материалов | Ед. изм. | Расход материалов |
|-------------------------|----------|-------------------|
| Пенекрит                | кг.      | 0,05              |

##### 4.5 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при гидроизоляции 1 м.кв. бетонной поверхности.

| Наименование материалов | Ед. изм. | Расход материалов |
|-------------------------|----------|-------------------|
| Пенетрон                | кг       | 1                 |

#### 5. Методы и средства контроля качества выполненных работ

##### 5.1. Определение повышения водонепроницаемости бетона резервуара ускоренным методом неразрушающего контроля устройством типа «АГАМА»

Замеры показателя водонепроницаемости бетона необходимо выполнять по методике согласно ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости».

Замеры с помощью устройства типа «Агама» необходимо осуществлять до начала гидроизоляционных работ и после их окончания, (но не ранее чем через 28 суток после применения материалов Пенетрон).

## **5.2. Определение герметичности резервуара проведением гидравлических испытаний.**

Проведение гидравлических испытаний можно выполнять после окончания ухода за обработанной проникающей гидроизоляцией Пенетрон поверхностей. Резервуар следует заполнять водой в два этапа. На первом этапе для проверки прочности и плотности дна резервуар заполнить водой на высоту 1 м и выдержать под нагрузкой в течение трех суток. На втором этапе для проверки прочности резервуара в целом и определения степени проницаемости стенок и дна резервуар залить водой до проектной отметки. Продолжительность заполнения резервуара не должна превышать 5 суток.

Оценку проницаемости корпуса и дна вести по величине потерь воды, рассчитываемой по изменению уровня воды в резервуаре в процессе испытания. Замер уровня при определении потерь воды проводить не менее чем в двух точках зеркала воды.

## **6. Техника безопасности**

При проведении работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2. Работы по смешиванию необходимо производить в резиновых перчатках и защитных очках, избегать попадания материалов в глаза и на кожу; при попадании - промыть водой.

При выполнении гидроизоляционных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность гидроизоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств, для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических и химических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;
- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях.

Рабочие места для выполнения гидроизоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими требованиям СНиП 12-03-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 1.

## Ссылочные документы

Технические условия «Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы «Пенетрон» ТУ 5745-001-77921756-2006;

СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»;

СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии. НИИЖБ»;

СНиП 2.06.01-86 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования»;

СНиП 2.08.02-89 «Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения»;

Справочное пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование бассейнов»;

СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» Часть 2; «Бетонные работы»

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1;

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2;

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

ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные»;

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

ГОСТ 10060.0-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования»;

ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;

ГОСТ 12730.0-78 «Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости»;

ГОСТ 12730.3-78 «Бетоны. Метод определения водопоглощения»;

ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»;

ГОСТ 28570-90 «Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций»;

ГОСТ 28574-90 (СТ СЭВ 6319-88) «Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний защитных покрытий»;

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

ГОСТ 31189-2003 «Смеси сухие строительные. Классификация».