

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

# **Технологический регламент**

**на выполнение работ  
по гидроизоляции и  
антикоррозионной защите  
монолитных и сборных  
бетонных и железобетонных  
конструкций**

Москва 2016

УДК 699.82  
ББК 38.673

Технологический регламент на выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: СРО «РСПППГ», 2016. – 74 с.

Технологический регламент разработан СРО «РСПППГ» на основании исследований, выполненных: НИИЖБ им. Гвоздева ф-л ФГУП «НИЦ» Строительство» (г. Москва), ВНИИ «Железобетон» (г. Москва), ГУП НИИ мостов ПГУПС (г. Санкт-Петербург), РФЯЦ-ВНИИТФ (г. Снежинск), ОАО «ПТО «Прогресс» (г. Екатеринбург), ОАО «Тюменьдорстрой» (г. Тюмень), ООО «Уралстройтест» (г. Екатеринбург), МУП «Казметрострой» (г. Казань).

Согласовано:

Зам. генерального директора ОАО «ЦНИИПромзданий» С. М. Гликин

Рецензенты:

проф., докт. техн. наук, академик РААСН Комохов П. Г., Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения, кафедра «Строительные материалы и технологии» (г. Санкт-Петербург),

зам. директора НИИЖБ, зав. лабораторией коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций, докт. техн. наук, проф. Степанова В.Ф. (г. Москва),

докт. техн. наук Щербина А. Н., руководитель Центра по проблемам безопасности ядерной энергетики РФЯЦ – ВНИИТФ (г. Снежинск),

канд. техн. наук. Сахарова И. Д., зав. ОИС ФГУП «СоюздорНИИ» (г. Москва).

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения СРО «РСПППГ».

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Технологический регламент**  
на выполнение работ по гидроизоляции и  
антикоррозионной защите монолитных и сборных  
бетонных и железобетонных конструкций

Москва 2016

**СОДЕРЖАНИЕ:**

1. Введение _____	<b>3</b>
2. Нормативно-техническая документация _____	<b>3</b>
3. Область применения технологического регламента _____	<b>4</b>
4. Краткие сведения о материалах _____	<b>4</b>
5. Краткие сведения о производителе _____	<b>5</b>
6. Описание и назначение материалов _____	<b>6</b>
6.1. Пенетрон _____	6
6.2. Пенекрит _____	7
6.3. Пенебар _____	8
6.4. Пенеплаг _____	8
6.5. Ватерплаг _____	8
6.6. Пенетрон Адмикс _____	9
7. Принцип действия материалов _____	<b>9</b>
7.1. Причины водопроницаемости бетона _____	9
7.2. Пенетрон _____	10
7.3. Пенекрит _____	11
7.4. Пенебар _____	11
7.5. Пенеплаг (Ватерплаг) _____	11
7.6. Пенетрон Адмикс _____	11
8. Особенности материалов проникающего действия системы Пенетрон _____	<b>12</b>
9. Область применения материалов системы Пенетрон _____	<b>13</b>
10. Подготовка бетонной поверхности перед применением материалов системы Пенетрон _____	<b>15</b>
11. Приготовление растворяемых смесей _____	<b>15</b>
11.1. Пенетрон _____	15
11.2. Пенекрит _____	16
11.3. Пенебар _____	16
11.4. Пенеплаг _____	16
11.5. Ватерплаг _____	17
11.6. Пенетрон Адмикс _____	17
12. Технология выполнения гидроизоляционных работ с применением материалов системы Пенетрон _____	<b>18</b>
12.1. Устранение капиллярной фильтрации воды через бетон _____	18
12.2. Гидроизоляции статических трещин, швов бетонирования и швов сопряжения элементов железобетонных конструкций _____	19
12.3. Ликвидация течей _____	21
12.4. Гидроизоляция технологических отверстий после демонтажа стяжек опалубки _____	21
12.5. Устройство горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и стеной, выполненной из пористого материала _____	22
12.6. Устройство гидроизоляции ограждающих элементов конструкций на стадии строительства _____	23
12.7. Гидроизоляция швов бетонирования, стыков на стадии строительства _____	23
12.8. Гидроизоляция мест ввода инженерных коммуникаций _____	24
12.9. Восстановление горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и стеной, выполненной из пористого материала _____	25
12.9. Гидроизоляция кирпичных и каменных конструкций _____	25
13. Уход за обработанной поверхностью _____	<b>26</b>
14. Нанесение декоративного покрытия _____	<b>26</b>
15. Контроль качества выполнения гидроизоляционных работ _____	<b>27</b>
16. Упаковка, хранение, транспортирование _____	<b>30</b>
17. Гарантии качества _____	<b>31</b>
18. Мероприятия по технике безопасности _____	<b>31</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Технические характеристики материалов системы Пенетрон _____	<b>33</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Химическая стойкость бетона после обработки материалами системы Пенетрон _____	<b>40</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое) Перечень инструментов и средств защиты _____	<b>45</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) Журнал технического контроля (образец) _____	<b>48</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) Акт освидетельствования скрытых работ по устройству гидроизоляции материалами системы Пенетрон _____	<b>50</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Данный технологический регламент является практическим руководством при выполнении работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных сооружений, к которым предъявляются повышенные требования по водонепроницаемости и коррозионной стойкости.

Регламентируемые нормы разработаны с учетом последних научных достижений в области гидроизоляции и коррозионной стойкости строительных бетонных и железобетонных конструкций.

В составе регламента представлены следующие материалы:

- описание и руководство по использованию гидроизоляционных материалов системы Пенетрон;
- описание и руководство по использованию гидроизоляционной добавки для бетонов «Пенетрон Адмикс»;
- описание и руководство по использованию гидроизоляционного жгута «Пенебар», а также требования к элементам строительных конструкций и сооружений при их защите.

## 2. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

При составлении данного регламента была использована следующая нормативно-техническая документация:

ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования»;

ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;

ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытаний»;

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 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»;

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

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

ГОСТ 310.4-81 «Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии»;

ГОСТ 31189-2015 «Смеси сухие строительные. Классификация»;  
ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний»;  
ГОСТ Р 56703-2015 «Смеси сухие строительные гидроизоляционные проникающие капиллярные на цементном вяжущем. Технические условия»;  
ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия»;  
ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний»;  
СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;  
СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.01-84»;  
СП 70.13330.2012 «Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;  
СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;  
СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;  
СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;  
ТУ 5745-001-77921756-2006 «Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы «Пенетрон»»;  
ТУ 5772-001-77919831-2006 «Гидроизоляционный жгут «Пенебар»»;  
ТУ 5285-006-77919831-2009 «Скоба крепежная металлическая».

### **3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА**

Настоящий технологический регламент распространяется на выполнение работ, направленных на устройство гидроизоляции и повышения коррозионной стойкости бетонных и железобетонных конструкций, зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения, объектов транспортной инфраструктуры, сооружений гидротехнического назначения, объектов ГО и ЧС и т. д. с применением материалов системы Пенетрон.

### **4. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ**

Система материалов Пенетрон – общее название системы, состоящей из шести материалов, применяемых для гидроизоляции сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций:

**«Пенетрон»** – сухая строительная гидроизоляционная проникающая смесь, предназначенная для гидроизоляции бетонных и железобетонных элементов конструкций за счет повышения их водонепроницаемости,

путем заполнения пор и микротрещин дендритными кристаллическими новообразованиями и приобретения бетоном свойства «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

**«Пенекрит»** – сухая строительная гидроизоляционная поверхностная смесь, предназначенная для гидроизоляции статичных трещин, швов, стыков, вводов коммуникаций, сопряжений и примыканий за счет высокой водонепроницаемости и отсутствия усадки. Обладает высокой адгезией к бетону, металлу, камню и другим материалам. Характеризуется удобоукладываемостью, высокой прочностью.

**«Пенеплаг»** – сухая строительная гидроизоляционная поверхностная смесь, предназначенная для мгновенной остановки течей за счет быстрого схватывания и повышенной стойкости к размыванию водой.

**«Ватерплаг»** – сухая строительная гидроизоляционная поверхностная смесь, предназначенная для быстрой остановки течей за счет быстрого схватывания и расширения при последующем твердении.

**«Пенетрон Адмикс»** – сухая гидроизоляционная добавка в бетонную смесь, предназначенная для устройства гидроизоляции бетонных и железобетонных элементов конструкций за счет повышения марки бетона по водонепроницаемости путем заполнения пор и микротрещин дендритными кристаллическими новообразованиями и приобретения бетоном свойства «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

**«Пенебар»** – гидроизоляционный гибкий, полимерный гидроактивный, саморасширяющийся жгут прямоугольного сечения, предназначенный для гидроизоляции технологических (рабочих) швов бетонирования при строительстве зданий и сооружений, а также для гидроизоляции мест ввода инженерных коммуникаций как при строительстве, так и при выполнении ремонтных работ. При взаимодействии с водой гидроизоляционный жгут способен разбухать до 300 %. При наличии воды в ограниченном пространстве «Пенебар» создает плотный водонепроницаемый гель, образующий непроницаемый барьер для воды.

Каждый материал имеет специальное назначение, поэтому необходимо их комплексное использование.

## 5. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ

Разработчик и первый производитель материалов системы Пенетрон, компания Penetron International, является мировым лидером в производстве материалов для гидроизоляции, защиты и восстановления бетона. Система материалов Пенетрон применяется на строительных объектах различного назначения в 92-х странах мира более 50-ти лет.

В России материалы системы Пенетрон используются с 1989 года. В 2004 году были введены в эксплуатацию первые линии завода гидроизоляционных материалов «Пенетрон» в Екатеринбурге (Россия). В 2006 году одновременно с увеличением производственных мощностей завода гидроизоляционных материалов «Пенетрон» была внедрена система менеджмента качества, соответствующая ГОСТ, ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008). Система внутризаводского контроля обеспечивает высокий уровень качества продукции. В 2014 г. состоялось открытие завода гидроизоляционных материалов Пенетрон в Астане (Казахстан). В 2014 году была введена в эксплуатацию новая производственная линия в Екатеринбурге - крупнейшего производства материалов Пенетрон в мире. В 2015 году состоялось открытие завода гидроизоляционных материалов «Пенетрон» в Гомеле (Беларусь).

Все материалы, выпускаемые на заводах гидроизоляционных материалов «Пенетрон», прошли экспертизу в ведущих Российских и зарубежных лабораториях, что подтверждено необходимыми сертификатами и заключениями, в том числе допускающими применение материалов в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Это дает возможность эффективно и на законных основаниях использовать материалы системы Пенетрон при строительстве и ремонте бетонных и железобетонных конструкций различного назначения.

## **6. ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

### **6.1. ПЕНЕТРОН: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ**

*Описание.* Сухая строительная гидроизоляционная проникающая смесь. Состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

*Назначение.* Используется для гидроизоляции бетонных и железобетонных элементов конструкций за счет повышения их водонепроницаемости путем заполнения пор и микротрещин дендритными кристаллическими новообразованиями и приобретения бетоном свойства «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм. Дополнительно гидроизоляционная проникающая смесь «Пенетрон» используется совместно с гидроизоляционной поверхностной смесью «Пенекрит» для отсечки капиллярного подсоса при нарушенной горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и стеной. Как вспомогательная гидроизоляционная проникающая смесь «Пенетрон» используется при



гидроизоляции трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в сочетании с гидроизолирующей поверхностной смесью «Пенекрит» и для ликвидации напорных течей в сочетании с сухими поверхностными быстросхватывающимися смесями «Пенеплаг» или «Ватерплаг».

*Особенности.* Растворная смесь «Пенетрон» наносится на тщательно очищенную и увлажненную бетонную поверхность с внутренней или внешней стороны конструкции вне зависимости от направления давления воды. Применение гидроизолирующей проникающей смеси «Пенетрон» позволяет предотвратить проникновение воды сквозь структуру бетона с раскрытием трещин до 0,4 мм. «Пенетрон» позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон, обработанный раствором смеси «Пенетрон», приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитритов, а также бактерий, грибов, водорослей и морских организмов. Использование гидроизолирующей проникающей смеси «Пенетрон» позволяет повысить морозостойкость бетона. Бетон, обработанный раствором смеси «Пенетрон», сохраняет паропроницаемость. «Пенетрон» экологически и радиационно безопасен, разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

**Внимание!** Для гидроизоляции трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций используется гидроизолирующая поверхностная смесь «Пенекрит» см. 12.2, для остановки напорных течей – гидроизолирующие поверхностные смеси «Пенеплаг» или «Ватерплаг» см. 12.4.

## 6.2. ПЕНЕКРИТ: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

*Описание.* Сухая строительная гидроизолирующая поверхностная смесь. Состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

*Назначение.* Используется для гидроизоляции **статических** трещин, швов, стыков, вводов коммуникаций, сопряжений и примыканий за счёт высокой водонепроницаемости и отсутствия усадки.

*Особенности.* Обладает высокой адгезией к бетону, металлу, камню и другим материалам. Характеризуется удобоукладываемостью, высокой прочностью и водонепроницаемостью. «Пенекрит» экологически и радиационно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

### **6.3. ПЕНЕБАР: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ**

*Описание.* Гидроизоляционный гибкий полимерный гидроактивный саморасширяющийся жгут прямоугольного сечения.

*Назначение.* Предназначен для гидроизоляции технологических (рабочих) швов бетонирования при строительстве зданий и сооружений, а также для гидроизоляции мест ввода инженерных коммуникаций как при строительстве, так и при выполнении ремонтных работ.

*Особенности.* При взаимодействии с водой гидроизоляционный жгут «Пенебар» способен разбухать до 300 %, формируя в ограниченном пространстве плотную водонепроницаемую структуру. Экологически безопасен.

### **6.4. ПЕНЕПЛАГ: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ**

*Описание.* Сухая строительная гидроизоляционная поверхностная смесь. Состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

*Назначение.* Используется для мгновенной остановки течей.

*Особенности.* Обладает повышенной стойкостью к размыванию водой. Отличается коротким временем схватывания (40 сек. при температуре добавляемой воды +20 °С), способностью к расширению. Применяется в сочетании с гидроизоляционными смесями «Пенекрит» и «Пенетрон». «Пенеплаг» экологически и радиационно безопасен.

### **6.5. ВАТЕРПЛАГ: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ**

*Описание.* Сухая строительная гидроизоляционная поверхностная смесь. Состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

*Назначение.* Используется для быстрой остановки течей.

*Особенности.* Обладает повышенной стойкостью к размыванию водой. Отличается быстрым схватыванием (3 минуты при температуре добавляемой воды +20 °С), способностью к расширению. Применяется в сочетании с гидроизоляционными смесями «Пенекрит» и «Пенетрон». «Ватерплаг» экологически и радиационно безопасен.

## **6.6. ПЕНЕТРОН АДМИКС: ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ**

*Описание.* Сухая гидроизоляционная добавка в бетонную смесь. Составляет из специального цемента и запатентованных активных химических компонентов.

*Назначение.* Используется для устройства гидроизоляции бетонных и железобетонных элементов конструкций за счет повышения водонепроницаемости бетона путем заполнения пор и микротрещин дендритными кристаллическими новообразованиями и приобретения бетоном свойства «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

*Особенности.* Использование гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» позволяет исключить дополнительную гидроизоляцию конструкций/изделия. Бетон с добавкой «Пенетрон Адмикс» отличается повышенной химической и морозостойкостью, устойчив к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов, а также бактерий, грибов, водорослей и морских организмов. Добавка «Пенетрон Адмикс» совместима с любыми другими добавками (пластифицирующими, противоморозными, воздухововлекающими и т. д.). «Пенетрон Адмикс» экологически и радиационно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

## **7. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛОВ**

### **7.1. ПРИЧИНЫ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ БЕТОНА**

Бетон обладает структурой, пронизанной порами, капиллярами и микротрещинами. Наличие в структуре бетона разветвленной сети пор, капилляров и микротрещин обусловлено рядом факторов: испарение воды во время схватывания бетона; недостаточное уплотнение бетона при укладке; внутренние напряжения, возникающие из-за усадки бетона в процессе твердения и набора прочности и пр.

Для того чтобы исключить возможность фильтрации воды через поры в бетоне, достаточно обработать поверхность бетона растворной смесью «Пенетрон» или ввести гидроизоляционную добавку «Пенетрон Адмикс» в бетонную смесь. Результатом применения гидроизоляционной проникающей смеси «Пенетрон» или гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» является заполнение пор, капилляров и микротрещин бетона дендритными нерастворимыми химически стойкими кристаллогидратами. Применение материалов системы Пенетрон позволяет повысить показатель водонепроницаемости бетона на три и более ступеней, а также бетон навсегда приобретает свойство самозалечивания трещин раскрытием до 0,4 мм.

## 7.2. ПЕНЕТРОН: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Действие гидроизоляционной проникающей смеси «Пенетрон» основано на четырех главных принципах: осмос, броуновское движение, реакции с продуктами гидратации и негидратированным портландцементом и силы поверхностного натяжения жидкостей.

При нанесении на влажный бетон растворной смеси «Пенетрон» на поверхности создается высокая концентрация химически активных веществ, при этом внутренняя структура бетона сохраняет низкий химический потенциал. Осмос стремится выровнять разницу потенциалов; возникает осмотическое давление. Благодаря наличию осмотического давления растворимые активные химические компоненты гидроизоляционной проникающей смеси «Пенетрон» мигрируют глубоко в структуру бетона. Чем выше влажность бетона, тем эффективнее происходит процесс проникновения активных химических компонентов вглубь бетона. Этот процесс протекает как при положительном, так и при отрицательном давлении воды. Глубина проникновения активных химических компонентов гидроизоляционной проникающей смеси «Пенетрон» сплошным фронтом достигает нескольких десятков сантиметров и зависит от глубины водонасыщения бетона.

Проникнув вглубь структуры бетона, активные химические компоненты гидроизоляционной проникающей смеси «Пенетрон» вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты дендритной формы. Сеть этих кристаллов заполняет поры, капилляры и микротрещины шириной до 0,4 мм. При этом кристаллы становятся составной частью бетонной структуры.

Заполненные нерастворимыми кристаллами поры, капилляры и микротрещины не пропускают воду. Благодаря силам поверхностного натяжения жидкостей, сеть кристаллов, заполнившая капилляры, препятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления. При этом бетон сохраняет паропроницаемость.

Скорость формирования кристаллов и глубина проникновения активных химических компонентов зависят от многих факторов, в частности от плотности, пористости бетона, влажности и температуры окружающей среды. При исчезновении воды процесс формирования кристаллов приостанавливается. При появлении воды (например, при увеличении гидростатического давления) процесс формирования кристаллов возобновляется, то есть бетон после обработки растворной смесью «Пенетрон» приобретает способность к «самозалечиванию».

### **7.3. ПЕНЕКРИТ: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Эффективность применения гидроизоляционной поверхностной смеси «Пенекрит» достигается за счет отсутствия усадки, высокой водонепроницаемости и адгезии раствора к бетонным, каменным, кирпичным и металлическим поверхностям.

### **7.4. ПЕНЕБАР: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Эффективность гидроизоляционного жгута «Пенебар» основана на его способности увеличиваться в объеме при наличии воды, создавая плотный водонепроницаемый гель в ограниченном пространстве, образующий барьер для поступающей влаги.

### **7.5. ПЕНЕПЛАГ (ВАТЕРПЛАГ): ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Эффективность применения гидроизоляционных поверхностных смесей «Пенеплаг» и «Ватерплаг» основана на повышенной стойкости к размыванию водой, способности к мгновенному схватыванию и одновременному расширению при твердении.

### **7.6. ПЕНЕТРОН АДМИКС: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие добавки для бетонов «Пенетрон Адмикс» основано на двух принципах: реакции с компонентами портландцемента при его гидратации и твердении, а также силы поверхностного натяжения жидкостей.

При введении добавки в бетон «Пенетрон Адмикс» в бетонную смесь активные химические компоненты равномерно распределяются в ней, растворяясь в воде, вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, различными оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соединения, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты дендритной формы. Сеть этих кристаллов заполняет капилляры, микротрещины и поры шириной до 0,4 мм. При этом кристаллы становятся составной частью бетона.

Заполненные нерастворимыми кристаллами поры, капилляры и микротрещины не пропускают воду, поскольку в действие приходят силы поверхностного натяжения жидкостей. Сеть кристаллов, заполняющая поры, капилляры и микротрещины, препятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления. Бетон с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» навсегда приобретает

высокую водонепроницаемость и свойство самозалечивания трещин раскрытием до 0,4 мм, сохраняя при этом паропроницаемость.

Бетон с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» отличается повышенной водонепроницаемостью, химической и морозостойкостью, прочностью, устойчив к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов, а также бактерий грибов, водорослей и морских организмов. Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» совместима с любыми другими добавками (пластифицирующими, противоморозными, воздухововлекающими и т. д.).

## **8. ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ ПРОНИКАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН**

- материалы системы Пенетрон применяются только по влажной поверхности; не требуется предварительная сушка поверхности, что значительно снижает затраты при выполнении работ;
- технология применения материалов не требует сложной и длительной подготовки поверхности;
- материалы просты в использовании, следует лишь четко соблюдать инструкцию по применению;
- применение материалов системы Пенетрон одинаково эффективно как с внешней, так и с внутренней стороны конструкции, независимо от направления давления воды;
- использование материалов Пенетрон приводит к значительному повышению марки бетона по водонепроницаемости и морозостойкости;
- в случае механического повреждения обработанной поверхности приобретенные высокие гидроизоляционные и защитные свойства бетонной конструкции сохраняются;
- применение материалов позволяет обеспечить долговечную гидроизоляцию – на весь срок службы бетонного сооружения;
- наиболее эффективный и экономичный в сравнении с другими видами и способами гидроизоляции;
- обработанный растворной смесью «Пенетрон» бетон или бетон с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» сохраняет паропроницаемость;
- обработанный растворной смесью «Пенетрон» бетон или бетон с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» приобретает коррозионную стойкость к воздействию агрессивных сред;
- обработанный растворной смесью «Пенетрон» бетон или бетон с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» приобретает свой-

ство «самозалечивания» трещин шириной до 0,4 мм;

- материалы применяются на строящихся и эксплуатируемых сооружениях всех категорий трещиностойкости;
- применение материалов позволяет предотвратить коррозию арматуры в железобетоне;
- материалы применяются даже при воздействии высокого гидростатического давления;
- обработанный бетон сохраняет все приобретенные гидроизоляционные свойства даже при наличии высокого радиационного воздействия;
- материалы сертифицированы для использования в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- материалы не токсичны, не горючи, не взрывоопасны, радиационно безопасны;
- материалы имеют длительный срок хранения – 18 месяцев с даты производства при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки.

## **9. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН**

Материалы применяются для устройства и восстановления гидроизоляции существующих и находящихся в стадии строительства монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций всех категорий трещиностойкости класса не ниже В10 (М150).

Некоторые 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 (аэротанки, отстойники, коллекторы, насосные и т. д.)

Бетонные дамбы

Шлюзы

Плотины и т. д.

**Объекты жилищного и коммерческого строительства:**

Фундаменты  
Подвальные помещения  
Подземные сооружения (парковки, гаражи, переходы и т. д.)  
Балконы  
Эксплуатируемые и неэксплуатируемые кровли  
Лифтовые шахты  
Погребы и т. д.

**Сооружения промышленного и агропромышленного назначения:**

Производственные помещения  
Бассейны градирен  
Овощехранилища  
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  
Аэродромы  
Элементы мостов и дорог и т. д.



## 10. ПОДГОТОВКА БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

Перед применением материалов системы Пенетрон поверхность бетона необходимо очистить от пыли, грязи, нефтепродуктов, цементного молока, высолов, торкрета, штукатурного слоя, краски и других материалов, препятствующих проникновению внутрь бетона активных химических компонентов материала «Пенетрон». Очистку бетонных поверхностей следует производить при помощи водоструйной установки высокого давления или другими приемлемыми механическими способами (например, углошлифовальной машиной с торцевой алмазной фрезой). Участки небольшой площади можно очищать вручную щетками с металлическим ворсом. Гладкие и шлифованные поверхности следует обработать слабым раствором кислоты и в течение часа промыть водой.

По всей длине трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий и вокруг ввода коммуникаций выполнить штрабы П-образной конфигурации сечением не менее 25x25 мм. Полости напорных течей выполнить шириной не менее 25 мм и глубиной не менее 50 мм с расширением вглубь (по возможности в виде «ласточкина хвоста»). Штрабы следует нарезать с помощью алмазного инструмента и дорабатывать до оптимальной конфигурации с помощью отбойного молотка.

**Важно!** Перед нанесением материалов системы Пенетрон необходимо увлажнить бетон водой до максимально возможного его насыщения.

## 11. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРНЫХ СМЕСЕЙ

### 11.1. ПЕНЕТРОН

Готовить такой объем растворной смеси, который можно выработать в течение 30 минут с момента добавления воды в сухую смесь «Пенетрон». Как правило, один человек за 30 мин. может выработать 5–7 кг сухой смеси.

Оптимальная температура воды затворения  $20 \pm 2$  °С. При понижении температуры увеличивается срок схватывания растворной смеси. При повышении температуры сроки схватывания сокращаются.

**Внимание!!!** Для приготовления растворной смеси использовать чистую тару и воду. **Использование тары и воды из-под других материалов может оказать существенное влияние на технические характеристики смесей.**

Смешать сухую смесь с водой в пропорции: 0,4 л воды на 1 кг сухой смеси «Пенетрон», или 1 часть воды на 2 части сухой смеси «Пене-

трон» по объему. Растворную смесь «Пенетрон» перемешать в течение 1–2 мин. вручную или с помощью низкооборотной дрели до получения жидкой сметанообразной консистенции.

Растворную смесь во время использования следует регулярно перемешивать для сохранения первоначальной консистенции. Добавление воды в растворную смесь не допускается.

### **11.2. ПЕНЕКРИТ**

Готовить такой объем растворной смеси, который можно выработать в течение 30 мин. с момента добавления воды в сухую смесь «Пенекрит». Как правило, один человек за 30 минут может выработать 5–7 кг сухой смеси.

Оптимальная температура воды затворения  $20 \pm 2$  °С. При понижении температуры увеличивается срок схватывания растворной смеси. При повышении температуры сроки схватывания сокращаются.

**Внимание!!!** Для приготовления растворной смеси использовать чистую тару и воду. **Использование тары и воды из-под других материалов может оказать существенное влияние на технические характеристики смесей.**

Смешать сухую смесь с водой в пропорции: 0,17–0,18 л воды на 1 кг сухой смеси «Пенекрит», или по объему - 1 часть воды на 5 частей сухой смеси. Растворную смесь «Пенекрит» перемешать в течение 1–2 мин. вручную или с помощью низкооборотной дрели до получения густой пластилинообразной консистенции.

Растворную смесь во время использования регулярно перемешивать для сохранения первоначальной консистенции. Добавление воды в растворную смесь не допускается.

### **11.3. ПЕНЕБАР**

Материал готов к применению.

### **11.4. ПЕНЕПЛАГ**

Готовить такое количество растворной смеси, которое может быть использовано в течение 30 сек. Как правило, для ликвидации 1 течи требуется 200–300 г сухой смеси.

Оптимальная температура воды затворения  $20 \pm 2$  °С. При понижении температуры увеличиваются сроки схватывания растворной смеси.

При повышении температуры сроки схватывания сокращаются. При слабоположительных температурах рекомендуется использовать для затворения теплую воду.

**Внимание!!!** Для приготовления растворной смеси использовать чистую тару и воду. **Использование тары и воды из-под других материалов может оказать существенное влияние на технические характеристики смесей.**

Смешать сухую смесь «Пенеплаг» с водой в пропорции: 0,22 л воды на 1 кг сухой смеси «Пенеплаг», или по объему – 1 часть воды на 4 части сухой смеси «Пенеплаг». До получения жесткой плотной однородной консистенции.

Приготовленную растворную смесь «Пенеплаг», сформованную в виде конуса, с силой вдавить в полость течи и удерживать в течение 40–60 сек. в зависимости от температуры поверхности.

### 11.5. ВАТЕРПЛАГ

Готовить такое количество растворной смеси, которое может быть использовано в течение 30–60 сек. Как правило, для ликвидации 1 течи требуется 200–300 г сухой смеси.

Оптимальная температура воды затворения  $20 \pm 2$  °С. При понижении температуры увеличиваются сроки схватывания растворной смеси. При повышении температуры сроки схватывания сокращаются. При слабоположительных температурах рекомендуется использовать для затворения теплую воду.

**Внимание!!!** Для приготовления растворной смеси использовать чистую тару и воду. **Использование тары и воды из-под других материалов может оказать существенное влияние на сроки схватывания смеси.**

Смешать сухую смесь «Ватерплаг» с водой в пропорции: 0,17–0,18 л воды на 1 кг сухой смеси «Ватерплаг», или по объему – 1 часть воды на 4 части сухой смеси «Ватерплаг». Консистенция полученной растворной смеси «Ватерплаг» – «сухая земля».

Приготовленную растворную смесь «Ватерплаг», сформованную в виде конуса, с силой вдавить в полость течи и удерживать в течение 3–4 мин. в зависимости от температуры поверхности.

### 11.6. ПЕНЕТРОН АДМИКС

Расход гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» составляет

1 % от массы цемента в бетонной смеси или 4 кг «Пенетрон-Адмикс» на 1 м куб. бетона.

Введение гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» в сухом состоянии осуществляется через дозаторы сухих добавок производственной линии РБУ. Если дозаторы сухих добавок не предусмотрены конструкцией РБУ, возможно введение расчетного количества добавки вместе с инертными материалами. Также возможно введение добавки в сухом состоянии на любом другом этапе приготовления бетонной смеси, но до ее затворения водой. Оптимальный способ введения добавки выбирается в зависимости от типа РБУ.

Также возможно введение добавки в автобетоновоз. В этом случае гидроизоляционной добавка «Пенетрон Адмикс» вводится в виде водного раствора в пропорции 0,6-0,7 л воды на 1 кг сухой добавки или по объему 1 часть воды на 1,5 части сухой добавки. В случае введения добавки «Пенетрон Адмикс» в автобетоновоз приготовленную растворную смесь гидроизоляционной добавки следует использовать в течение 5 мин. После добавления растворной смеси «Пенетрон Адмикс» в бетонную смесь ее необходимо перемешивать в автобетоновозе не менее 10 мин. Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» может применяться без ограничений с любыми другими добавками в бетон.

**Внимание!** Не добавлять в сухом виде добавку «Пенетрон Адмикс» непосредственно в бетонную смесь.

## **12. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН**

Перед нанесением материалов системы Пенетрон необходимо произвести подготовку бетонной поверхности согласно п.10.

### **12.1. УСТРАНЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ВОДЫ ЧЕРЕЗ БЕТОН**

**Внимание!!!** Работы по гидроизоляции бетонных конструкций производить при температуре не ниже 5 °С.

#### ***Очистка поверхности***

Перед нанесением растворной смеси «Пенетрон» поверхность бетона необходимо очистить от пыли, грязи, «цементного молочка», краски, штукатурки и других материалов, препятствующих проникновению вглубь бетона активных химических компонентов гидрои-

золяционной проникающей смеси «Пенетрон». Очистку поверхности производить с помощью водоструйной установки высокого давления (не менее 150 атм.) или механическим способом, например углошлифовальной машиной с торцевой алмазной фрезой или отбойным молотком.

#### ***Увлажнение бетона***

**Внимание!!!** Растворная смесь «Пенетрон» наносится только на влажную поверхность бетона. От степени увлажнения бетона зависит эффективность применения материала. Увлажнение производить до тех пор, пока бетон не перестанет впитывать воду, т. е. до максимально возможного насыщения бетона водой.

*Приготовление растворной смеси «Пенетрон» (см. п. 11.1).*

#### ***Нанесение растворной смеси «Пенетрон»***

Растворная смесь «Пенетрон» наносится кистью или распылителем для растворных смесей равномерно по всей поверхности в два слоя без пропусков. Первый слой наносится на влажный бетон, второй – на свежий, но уже схватившийся первый слой. Перед нанесением второго слоя поверхность необходимо увлажнить. Расход сухой смеси «Пенетрон» составляет 0,8–1,1 кг/м<sup>2</sup> поверхности бетона.

**Внимание!!!** Все трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать гидроизоляционной поверхностной смесью «Пенекрит» (п. 12.2). При наличии течей устранить их гидроизоляционными поверхностными смесями «Пенеплаг» или «Ватерплаг» (п. 12.3).

#### ***Уход за обработанной поверхностью***

Необходимо следить за тем, чтобы обработанные поверхности оставались влажными в течение 3-х суток. Не должно наблюдаться растрескивания и шелушения нанесенного гидроизоляционного материала.

Для увлажнения обработанных поверхностей обычно используют следующие методы: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой.

## **12.2. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ СТАТИЧНЫХ ТРЕЩИН, ШВОВ БЕТОНИРОВАНИЯ И ШВОВ СОПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Выполнение данного вида работ необходимо для устранения и (или) предотвращения возможной фильтрации воды через статичные трещины, швы бетонирования и швы сопряжения железобетонных конструкций. С этой целью применяются гидроизоляционные смеси «Пенетрон» и «Пенекрит». При наличии течей устранить их гидро-

изолационными поверхностными смесями «Пенеплаг» или «Ватерплаг» (п. 12.3).

#### ***Очистка поверхности***

Очистить смежные с трещиной, примыканием или швом участки поверхности бетона от пыли, грязи, «цементного молочка» и других продуктов, препятствующих проникновению в бетон компонентов растворной смеси «Пенетрон».

#### ***Подготовка штрабы***

С помощью штрабореза и отбойного молотка выполнить вдоль трещины, примыкания или шва бетонирования штрабу сечением не менее 25х25 мм. Затем штрабу тщательно очистить от мусора и рыхлого бетона с помощью щетки с металлическим ворсом, обильно увлажнить и загрунтовать одним слоем растворной смеси «Пенетрон» (приготовление растворной смеси «Пенетрон» см. в п. 11.1). Расход сухой смеси «Пенетрон» составляет 0,1 кг/пог. м при сечении штрабы 25х25 мм.

#### ***Заполнение штрабы растворной смесью «Пенекрит»***

Подготовленную штрабу плотно заполнить растворной смесью «Пенекрит» (приготовление см. в п. 11.2). При этом толщина наносимого за один прием слоя растворной смеси «Пенекрит» не должна превышать 30 мм; глубокие штрабы заполняются в несколько слоев. С целью уменьшения расхода сухой смеси «Пенекрит» при гидроизоляции штрабы сечением более 30х30 мм допускается добавление в растворную смесь мелкого промытого щебня фракции 5–10 мм в количестве до 50 % по объему. Расход сухой смеси «Пенекрит» при штрабе 25х25 мм составляет 1,5 кг/пог. м. При увеличении сечения штрабы расход сухой смеси «Пенекрит» возрастает пропорционально.

#### ***Обработка штрабы растворной смесью «Пенетрон»***

Заполненную штрабу и прилегающие участки бетона необходимо увлажнить и обработать растворной смесью «Пенетрон» в два слоя (см. п.12.1).

#### ***Уход за обработанной поверхностью***

Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. Следить за тем, чтобы обработанная поверхность в течение этого времени оставалась влажной. Используются следующие способы увлажнения: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой.

### 12.3. ЛИКВИДАЦИЯ ТЕЧЕЙ

Ликвидацию течей следует выполнять с применением быстросхватывающихся гидропломб «Пенеплаг» или «Ватерплаг».

#### *Подготовка полости течи*

Увеличить полости течей с помощью отбойного молотка на ширину не менее 25 мм и глубину не менее 50 мм с расширением вглубь (по возможности в виде «ласточкина хвоста»). Очистить полость от рыхлого отслоившегося бетона.

#### *Остановка течи*

Растворную смесь «Пенеплаг» («Ватерплаг») (приготовление см. в п. 11.4, п. 11.5), сформированную в виде конуса, с максимально возможным усилием вдавить в полость течи и выдержать его в таком состоянии в течение 40–60 сек. при использовании растворной смеси «Пенеплаг» или от 2 до 3 мин. – при использовании растворной смеси «Ватерплаг». Заполнение растворной смесью «Пенеплаг» («Ватерплаг») производится только до половины глубины полости, при большем заполнении излишки материала немедленно удалить механическим способом. После использования растворной смеси «Ватерплаг» или «Пенеплаг» обработать полость остановленной течи растворной смесью «Пенетрон». Расход сухой смеси «Пенеплаг» («Ватерплаг») составляет 1,9 кг/дм<sup>3</sup>.

#### *Заполнение полости течи растворной смесью «Пенекрит»*

Оставшийся объем полости заполняется растворной смесью «Пенекрит» (приготовление см. в п. 11.2). Поверхность раствора «Пенекрит» и прилегающую к ней бетонную поверхность конструкции обработать растворной смесью «Пенетрон» в два слоя (см. п. 12.1).

#### *Уход за обработанной поверхностью*

Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. Следить за тем, чтобы обработанная поверхность в течение этого времени оставалась влажной. Используются следующие способы увлажнения: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой.

### 12.4. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ПОСЛЕ ДЕМОНТАЖА СТЯЖЕК ОПАЛУБКИ

Гидроизоляция оставшихся в бетонных стенах технологических отверстий после демонтажа съемной опалубки и стяжных болтов (стяжек), пропускаемых через несъемные пластиковые втулки ПВХ, выполняется с применением гидроизоляционных смесей «Пенекрит» и «Пенетрон».

#### *Демонтаж пластиковых втулок*

Демонтировать пластиковые втулки с помощью перфоратора или другого инструмента на глубину 20–25 мм. Очистить отверстия от пыли и других загрязнений сжатым воздухом или водой под давлением.

При наличии течей через отверстия их следует устранить быстросхватывающимися гидроизоляционными сухими смесями «Пенеплаг» или «Ватерплаг» (см. п. 12.3).

В остальных случаях заполнить отверстия отрезками жгута вспененного полиэтилена или монтажной пеной. При этом необходимо в отверстии оставить полость глубиной 20–25 мм с той стороны бетонной конструкции, с которой будут производиться гидроизоляционные работы.

#### *Гидроизоляция отверстий*

Отверстие обильно увлажнить и загрузить растворной смесью «Пенетрон» (приготовление см. в п. 11.1). Заполнить полость растворной смесью «Пенекрит» (приготовление см. в п. 11.2), вдавливая ее с помощью металлического шпателя или вручную. Увлажнить заполненные раствором «Пенекрит» отверстия и прилегающие к ним в радиусе не менее 20 мм участки бетона и нанести на них растворную смесь «Пенетрон» (приготовление см. в п.11.1) в два слоя (см. п. 12.1).

#### *Уход за обработанной поверхностью*

Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. Следить за тем, чтобы обработанная поверхность в течение этого времени оставалась влажной. Используются следующие способы увлажнения: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой.

### **12.5. УСТРОЙСТВО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ БЕТОННЫМ ФУНДАМЕНТОМ И СТЕНОЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗ ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА**

При строительстве для устройства горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и стеной, выполненной из пористого материала (кирпич, дерево, ячеистый бетон и т. п.), следует обработать горизонтальную бетонную поверхность фундамента растворной смесью «Пенетрон» (см. п. 12.1) с целью создания гидроизоляционного барьера, предотвращающего капиллярный подсос влаги.



## **12.6. УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

При возведении бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся в процессе эксплуатации воздействию воды и (или) агрессивных сред, целесообразно при приготовлении бетонной смеси использовать гидроизоляционную добавку «Пенетрон Адмикс».

Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» позволяет получить особо плотный бетон с высокой маркой по водонепроницаемости и морозостойкости. При этом данный бетон приобретает свойство «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» может применяться как самостоятельно, так и в комплексе с любыми другими добавками, обеспечивающими необходимые реологические свойства бетонной смеси. Дозировка добавки «Пенетрон Адмикс» составляет 1 % от массы цемента в бетонной смеси или 4 кг «Пенетрон-Адмикса» на 1 м куб бетона (инструкцию по приготовлению и введению добавки см. в п. 11.6).

Бетонная смесь укладывается согласно СП 70.13330 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87». При бетонировании необходимо обеспечить гидроизоляцию швов бетонирования, стыков с помощью гидроизоляционного жгута «Пенебар» и «Скобы крепежной» (см. п. 12.7). Трещины изолировать гидроизоляционной поверхностной смесью «Пенекрит» совместно с проникающей смесью «Пенетрон» (см. п. 12.2).

Применение гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» совместно с гидроизоляционным жгутом «Пенебар» и «Скобой крепежной» позволяет исключить применение любого другого вида гидроизоляционных материалов.

## **12.7. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ШВОВ БЕТОНИРОВАНИЯ, СТЫКОВ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

При строительстве зданий и сооружений для предотвращения фильтрации воды через швы бетонирования и стыки следует использовать гидроизоляционный жгут «Пенебар» и «Скобу крепежную металлическую».

### ***Подготовка бетонного основания***

Для обеспечения плотного прилегания гидроизоляционного жгута «Пенебар» к основанию требуется:

- удалить «цементное молочко» с бетонного основания любым механическим способом;
- срубить наплывы бетона, устранить на бетонной поверхности чрез-

мерно острые выступы, а также участки неоднородной структуры;

- срезать и удалить отсечную сетку при ее наличии;
- очистить поверхность бетона струей сжатого воздуха.

#### ***Монтаж гидроизоляционного жгута***

Удалить антиадгезионную бумагу со жгута «Пенебар» и плотно уложить жгут на бетонную поверхность, зафиксировав его от возможных смещений с помощью «Скобы крепежной металлической» и дюбелей длиной 40–50 мм с шагом 250–300 мм.

Для образования непрерывного слоя жгуты соединяются между собой встык концами, срезанными под углом 45°. Монтаж гидроизоляционного жгута необходимо производить непосредственно перед установкой опалубки. Расстояние от жгута до края конструкции должно быть не менее 50 мм.

Укладку жгута допускается производить и на влажную поверхность, но с удалением с поверхности бетона стоячей воды.

## **12.8. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ МЕСТ ВВОДА ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

При обнаружении протечек воды в местах ввода инженерных коммуникаций ликвидацию их следует выполнять с использованием гидроизоляционных смесей «Пенеплаг» («Ватерплаг»), «Пенекрит», «Пенебар», «Пенетрон».

#### ***Подготовка штрабы***

Вокруг металлической гильзы выполнить штрабу в бетоне глубиной 75 мм и шириной 25 мм.

#### ***Остановка течи***

При наличии течи пространство между гильзой и трубой заполняется растворной смесью «Пенеплаг» («Ватерплаг») на расстояние не менее 75 мм от края гильзы.

#### ***Установка гидроизоляционного жгута «Пенебар»***

Отмерить и отрезать необходимое количество гидроизоляционного жгута «Пенебар». Обезжирить трубу и плотно обмотать ее жгутом «Пенебар».

#### ***Заполнение штрабы и пространства между трубой и гильзой***

Штрабу вокруг металлической гильзы, а также оставшееся пространство между трубой и гильзой плотно заполнить растворной смесью «Пенекрит» (приготовление см. в п. 11.2),

предварительно увлажнив и загрунтовав поверхность бетона растворной смесью «Пенетрон» в один слой. Раствор «Пенекрит» и прилегающие бетонные поверхности обработать растворной смесью «Пенетрон» (приготовление см. в п. 11.1) в два слоя (см. п. 12.1).

#### ***Уход за обработанной поверхностью***

Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. Следить за тем, чтобы обработанная поверхность в течение этого времени оставалась влажной. Используются следующие способы увлажнения: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой.

### **12.9. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ БЕТОННЫМ ФУНДАМЕНТОМ И СТЕНОЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗ ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА**

Для восстановления горизонтальной гидроизоляции (устранения капиллярного подсоса) между бетонным фундаментом и стеной следует использовать гидроизоляционные смеси «Пенетрон» и «Пенекрит».

В бетонном фундаменте (с внутренней или внешней стороны) в шахматном порядке пробурить шпурсы диаметром 20–25 мм под углом 30–45 градусов к горизонтали. Расстояние между шпурами по горизонтали – 200–300 мм, по вертикали – 150–200 мм. Глубина бурения должна составлять не менее 2/3 толщины фундамента.

Пробуренные шпурсы при необходимости промыть водой для насыщения бетона влагой. Заполнить отверстия растворной смесью «Пенетрон» (см. п.11.1), используя воронку. Осторожно утрамбовать раствор в шпуре. Оставшееся пространство заполнить раствором смесью «Пенекрит» (см. п.11.2).

**Внимание!** В случае рыхлой структуры бетона следует предварительно укрепить фундамент инъектированием цементного безусадочного раствора (например, растворной смесью «Скрепа М 600 инъекционная»).

### **12.9. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ КИРПИЧНЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.**

При устройстве гидроизоляции элементов конструкций, выполненных из кирпича или камня, поверхность необходимо оштукатурить и обработать ее растворной смесью «Пенетрон» (см. п. 12.1). При ошту-

катурировании поверхности необходимо обязательное соблюдение следующих условий:

- Оштукатуривание производить только цементно-песчаным раствором марки не ниже М150. Внимание! Недопустимо использование известковых растворов и гипсовой штукатурки.
- Оштукатуривание производить только по кладочной сетке (размер ячейки 50x50 мм), прочно закрепленной на поверхности;
- Зазор между кладочной сеткой и кирпичным основанием должен составлять не менее 15 мм.
- Толщина штукатурного слоя должна быть не менее 40 мм.
- Структура штукатурного слоя должна быть плотной, без воздушных прослоек.
- Рекомендуется производить оштукатуривание непрерывно, во избежание образования рабочих швов.

Оштукатуренные поверхности перед обработкой растворной смесью «Пенетрон» выдержать не менее суток (в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оштукатуренным поверхностям).

Расход растворной смеси «Пенетрон» в пересчете на сухую смесь с учетом нанесения двух слоев составляет 0,8 кг/м<sup>2</sup>.

**Внимание!** Все трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать с применением гидроизоляционной поверхностной смеси «Пенекрит» (см. п. 12.2).

### 13. УХОД ЗА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Обработанные поверхности следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. При этом необходимо следить за тем, чтобы обработанные поверхности оставались влажными в течение 3-х суток. Не должно наблюдаться растрескивания и шелушения используемых гидроизоляционных материалов.

Для увлажнения обработанных поверхностей обычно используют следующие методы: водное распыление и (или) укрытие бетонной поверхности влагонепроницаемой пленкой. При уходе за поверхностью, обработанной со стороны давления воды, срок увлажнения рекомендуется увеличить до 14 суток.

### 14. НАНЕСЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ

Нанесение отделочных материалов на поверхность конструкции, обработанной материалами системы Пенетрон, рекомендуется произво-

дить через 28 суток после обработки. Время выдержки может быть сокращено или увеличено в зависимости от требований конкретного типа отделочного материала к максимально допустимой влажности бетона.

**Внимание!** Перед нанесением декоративного покрытия поверхности, обработанные материалами системы Пенетрон, необходимо тщательно очистить механическим способом для улучшения сцепления (адгезии).

## **15. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ**

### **15.1. Общие положения**

В соответствии с принципом обеспечения единства методов испытаний и измерений контроль качества выполнения гидроизоляционных и ремонтных работ необходимо осуществлять в соответствии с положениями СНиП 12-01-2014. Контроль должен осуществляться персоналом службы технического надзора, обладающим требуемой квалификацией.

Контроль качества ремонтных и гидроизоляционных работ включает следующие виды контроля:

- входной;
- оперативный;
- операционный;
- инспекционный;
- приемочный.

Перед началом производства гидроизоляционных и ремонтно-восстановительных работ на конкретном участке следует провести совместно с заказчиком визуальный осмотр и составить схему расположения очагов фильтрации, выполнить описание обнаруженных дефектов на бетонной поверхности, оценить характер и интенсивность протечек воды. Результаты оценки оформить документально с приложением фотографий обнаруженных дефектов и общего состояния объекта.

### **15.2. Входной контроль**

Входному контролю подвергаются все поступающие на стройплощадку материалы, а также сопроводительная и техническая документация, подтверждающая количество и качество материалов и соблюдение требований их транспортировки, разгрузки и хранения.

При входном контроле следует проверять:

- состояние транспортного средства и иных транспортных средств, наличие защитной маркировки груза, а также целостность тары;

- соответствие наименования и количества груза транспортной маркировке, указанной в сопроводительном документе;
- соблюдение установленных правил перевозки, обеспечивающих сохранность груза, сроки доставки, а также произвести визуальный осмотр груза;
- срок хранения и дату выпуска;
- наличие паспортов качества.

### **15.3. Оперативный контроль**

Оперативный контроль осуществляется службой технического контроля организации потребителя с целью предотвращения возможных нарушений технологии применения материалов методом непрерывного надзора за соответствием выполняемых работ проекту. Контролируется соблюдение требований к складированию и хранению материалов в соответствии с требованиями производителя. Контролю подвергается каждая операция технологического процесса (в соответствии с регламентируемыми требованиями).

При выполнении гидроизоляционных и ремонтных работ осуществляется постоянный контроль температурных условий. Температура воздуха в помещении замеряется регулярно, не реже 3-х раз в смену, как правило, в 9.00, 13.00, и 17.00 часов. Также следует контролировать температуру воды, используемую для затворения. Температуру растворных смесей, в соответствии с ГОСТ 28013, измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

- Также в процессе оперативного контроля следует обращать внимание на:
- точность дозирования, время перемешивания;
  - подвижность и однородность смеси при перемешивании;
  - правильность нанесения растворных смесей;
  - продолжительность времени использования растворной смеси;
  - толщину нанесенных слоев растворных смесей (где это необходимо);
  - соблюдение правил ухода за обработанной или отремонтированной поверхностью;
  - соблюдение правил техники безопасности.

При выявлении нарушений исполнитель работ должен немедленно их устранить.

### **15.4. Операционный контроль**

Цель – проверка соответствия качественных показателей материалов нормативной документации после завершения отдельных технологиче-

ских операций.

При операционном контроле следует проверять:

- качество подготовки поверхностей для нанесения растворяемых смесей (прочность бетонной поверхности; наличие непрочных участков – осмотр и простукивание; чистота поверхности – визуальный осмотр; размеры штрабы – измерение и др.)

- качество нанесения растворяемых смесей (непрерывность слоя – визуальный осмотр; толщина покрытия – измерение; отсутствие механических повреждений – визуальный осмотр; прочность сцепления с основанием – по ГОСТ 31356; отсутствие отслоения от поверхности – простукивание; отсутствие протечек воды – визуальный осмотр, степень заполнения штрабы – визуальный осмотр).

### **15.5. Инспекционный контроль**

Цель – проверка соответствия требованиям нормативной документации. Может проводиться на любой стадии выполнения гидроизоляционных и ремонтных работ. Как правило, назначается заказчиком, перечень проверяемых показателей определяется выборочно.

Места вынужденных вскрытий должны быть заделаны тем же материалом.

### **15.6. Приемочный контроль**

Приемка осуществляется по завершению выполнения гидроизоляционных или ремонтных работ. Службой технического контроля заказчика совместно с представителями исполнителя с целью оценки соответствия выполненных работ требованиям проектной и нормативной документации.

До приемки необходимо выявить и устранить все дефекты. До устранения выявленных недостатков и оформления соответствующих актов выполнение последующих работ недопустимо. При приемке должны быть предъявлены документы в соответствии с п. 15.7.

Приемка гидроизоляционных работ осуществляется до монтажа или нанесения следующих материалов.

### **15.7. Документальное сопровождение контроля качества**

Для контроля качества предусмотрено ведение следующей документации:

- журналы технического контроля (см. Приложение 5 );
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты гидравлических испытаний (если это предусмотрено);

- свидетельства о государственной регистрации или экспертные заключения, сертификаты соответствия на материалы, паспорта качества. При необходимости разрешение на использование материалов в контакте с питьевой водой;

- исполнительная документация.

Результаты приемочного контроля по завершении гидроизоляционных или ремонтных работ надлежит оформить актом, по которому исполнитель сдает, а заказчик принимает объект согласно условиям договора.

### **15.8. Контрольно-измерительные приборы**

Основным методом контроля качества выполненных гидроизоляционных работ железобетонных конструкций является измерение повышения водонепроницаемости ускоренным методом неразрушающего контроля с использованием устройства типа «АГАМА» по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости». Оценка эффективности работы производится по результатам замеров до начала работ и после их окончания, но не ранее чем через 28 суток после применения материалов системы Пенетрон.

Все измерения фиксируются в Журнале технического контроля (Приложение 5).

Для ускоренного определения водонепроницаемости бетона по ГОСТ 12730.5-84 могут быть использованы приборы ВИП-1.2 и ВИП-1.3, применение которых возможно на вертикальных поверхностях и в местах с ограниченным доступом.

Проверка водонепроницаемости бетона в лабораторных условиях осуществляется, в соответствии с ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости», методом «мокрого пятна».

На используемые в работе приборы должны быть свидетельства о государственной поверке или сертификаты о калибровке.

## **16. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

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

Допускается хранение в помещениях при любой влажности при температуре от -80 °С до +80 °С.

Транспортирование допускается всеми видами транспорта.



## 17. ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА

Производитель гарантирует соответствие материалов системы Пенетрон ТУ 5745-001-77921756-2006 «Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы Пенетрон», ТУ 5285-006-77919831-2009 «Скоба крепежная металлическая», а также ТУ 5772-001-77919831-2006 «Гидроизоляционный жгут «Пенебар».

Применение материалов системы Пенетрон должно осуществляться в строгом соответствии с Технологическим регламентом на выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций.

## 18. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

18.1. Мероприятия по технике безопасности при проведении работ.

18.1.1. При проведении работ следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2014.

18.1.2. К работе по гидроизоляции и ремонту бетонных конструкций допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие профессиональную подготовку, медицинское освидетельствование и инструктаж по технике безопасности.

18.1.3. Ответственность за соблюдение правил техники безопасности при производстве работ несет главный инженер организации, выполняющей работы.

18.1.4. Работы по очистке поверхностей с помощью кислоты и по устройству гидроизоляции проводятся в индивидуальных средствах защиты, включая перчатки резиновые химстойкие (ГОСТ 20010-93), перчатки х/б (ТУ 17 РСФСР 06-7745-84), респиратор (ШБ-1, «Лепесток» ГОСТ 17269-71\* и ГОСТ 124.028-76\*), защитные очки (ГОСТ 14.4.001-80), спецодежду из плотной ткани (ГОСТ 12.4.103-83), резиновые сапоги (ГОСТ 5375-79).

18.1.5. 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 обо-

рудования, материалов.

18.1.6. 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.

18.1.7. Рабочие места для выполнения гидроизоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмачивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими требованиям СНиП 12-03.

18.1.8. При попадании материалов на кожу и глаза немедленно промыть водой. Если раздражение не прошло, немедленно обратиться к врачу.

18.2. Экологическая безопасность.

18.2.1. При проведении ремонтных и гидроизоляционных работ следует выполнять мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.3.1385-03.

18.2.2. После окончания работ по ремонту и гидроизоляции конструкций территория должна быть очищена от строительного мусора, мусор необходимо вывезти на специальный полигон.

18.2.3. Слив воды после чистки оборудования следует производить в специально предусмотренные места.

18.2.4. Следует определить места временного хранения отходов, чтобы исключить загрязнение окружающей среды.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

Таблица А1 - «Пенетрон». Технические характеристики

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики сухой смеси</b>		
1.1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Влажность, по массе, %, не более	0,3	
1.3	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1170±90	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технические характеристики растворной смеси</b>		
2.1	Сроки схватывания, мин.: - начало – не ранее - конец – не позднее	40 160	ГОСТ 310.3
2.2	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1700±100	ГОСТ 5802
<b>3</b>	<b>Технические характеристики бетона после обработки</b>		
3.1	Повышение марки бетона по водонепроницаемости после обработки, ступеней, не менее	3	ТУ5745-001-77921756-2006
3.2	Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее	5	
3.3	Повышение морозостойкости бетона после обработки, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
4.1	Применение в хозяйственно-питьевом водоснабжении	допускается	ТУ5745-001-77921756-2006
4.2	Температура применения, °С, не менее	+5	
4.3	Условия хранения сухой смеси	в помещениях любой влажности при температуре от -60 до +50 °С	
4.4	Гарантийный срок хранения сухой смеси, месяцев, не менее	18	
4.5	Воздействие ультрафиолета	не оказывает влияния	

**Таблица А2 - «Пенекрит». Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики сухой смеси</b>		
1.1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Влажность, по массе, %, не более	0,3	
1.3	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1260±90	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технические характеристики растворной смеси</b>		
2.1	Сроки схватывания, мин.: - начало – не ранее - конец – не позднее	40 90	ГОСТ 310.3
2.2	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	2200±100	ГОСТ 5802
<b>3</b>	<b>Технические характеристики бетона после обработки</b>		
3.1	Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,0	ГОСТ 31356
3.2	Прочность на сжатие МПа, не менее через 7 дней через 28 дней	20,0 25,0	ГОСТ 310.4
3.3	Марка по водонепроницаемости раствора, W, не менее	14	ГОСТ 12730.5
3.4	Марка по морозостойкости, циклов, не менее	F400	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
4.1	Применение в хозяйственно-питьевом водоснабжении	допускается	СанПиН 2.1.42652-10
4.2	Температура применения, °С, не менее	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Условия хранения сухой смеси	в помещениях любой влажности при температурах от -60 до +50°С	
4.4	Гарантийный срок хранения сухой смеси, месяцев, не менее	18	
4.5	Воздействие ультрафиолета	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852

**Таблица А3 - «Пенеплаг». Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики сухой смеси</b>		
1.1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Влажность, по массе, %, не более	0,3	
1.3	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1140±70	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технические характеристики растворной смеси</b>		
2.1	Сроки схватывания, мин.: - начало – не ранее - конец – не позднее	1 4	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технические характеристики бетона после обработки</b>		
3.1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1950±100	ГОСТ 5802
3.2	Марка по водонепроницаемости, W, не менее	16	ГОСТ 12730.5
3.3	Прочность на сжатие МПа, не менее через 28 дней	16,0	ГОСТ 310.4
3.4	Марка по морозостойкости, циклов, не менее	F300	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
4.1	Применение в хозяйственно-питьевом водоснабжении	допускается при последующем нанесении «Пенекрита» и «Пенетрона»	СанПиН 2.1.42652-10
4.2	Температура применения, °С, не менее	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Условия хранения сухой смеси	в помещениях любой влажности при температуре от -60 до +50°С	
4.4	Гарантийный срок хранения сухой смеси, месяцев, не менее	18	
4.5	Воздействие ультрафиолета	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852

**Таблица А4 - «Ватерплаг». Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики сухой смеси</b>		
1.1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Влажность, по массе, %, не более	0,3	
1.3	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1190±150	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технические характеристики растворной смеси</b>		
2.1	Сроки схватывания, мин.: - начало – не ранее - конец – не позднее	1,5 6	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технические характеристики бетона после обработки</b>		
3.1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	2150±100	ГОСТ 5802
3.2	Марка по водонепроницаемости, не менее	14	ТУ5745-001-77921756-2006
3.3	Прочность на сжатие МПа, не менее через 28 дней	16,0	ГОСТ 310.4
3.4	Марка по морозостойкости, циклов, не менее	F200	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
4.1	Применение в хозяйственно-питьевом водоснабжении	допускается при последующем нанесении «Пенекрита» и «Пенетрона»	СанПиН 2.1.42652-10
4.2	Температура применения, °С, не менее	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Условия хранения сухой смеси	в помещениях любой влажности при температуре от -60 до +50°С	
4.4	Гарантийный срок хранения сухой смеси, месяцев, не менее	18	
4.5	Воздействие ультрафиолета	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852

**Таблица А5 - «Пенетрон Адмикс». Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики сухой смеси</b>		
1.1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Влажность, по массе, %, не более	0,6	
1.3	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1020±70	
<b>2</b>	<b>Технические характеристики растворной смеси</b>		
2.1	Повышение марки по водонепроницаемости, ступеней, не менее	3	ТУ5745-001-77921756-2006
2.2	Повышение морозостойкости, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060.0
<b>3</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
3.1	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	СанПиН 2.1.42652-10
3.2	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 11	Ст. СЗВ 5852
3.3	Температура применения и эксплуатации, °С	в соответствии с температурными нормами применения и эксплуатации бетона	ТУ5745-001-77921756-2006
3.4	Условия хранения сухой добавки	в помещениях любой влажности при температуре от – 60 до + 50°С	

**Таблица А6 - «Пенебар». Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики</b>		
1.1	Плотность, г/см <sup>3</sup> , не менее	1,5	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Объемное расширение (хранение в воде), %, не менее 24 часа 7 суток 14 суток	1,3 раза 2,0 раза 3,0 раза	
1.3	Однородность	однородная масса с включениями до 0,35 мм	
1.4	Водопоглощение, %, не менее	40	
<b>2</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>		
2.1	Стойкость к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	стойек	Ст. СЭВ 5852
2.2	Стойкость к действию растворов щелочей: NaOH	стойек	Ст. СЭВ 5852
2.3	Стойкость к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойек	Ст. СЭВ 5852
2.4	Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11	Ст. СЭВ 5852
2.5	Применение: температура поверхности и воздуха, °С	от -22 до +50	ТУ 5772-001-77919831-2006
2.6	Температура эксплуатации, °С	от -60 до +100	
2.7	Условия хранения материала	в помещениях любой влажности при температуре от -60 до +50 °С	
2.8	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	



**Таблица А7 - «Скоба крепежная металлическая».****Технические характеристики**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технические характеристики</b>		
1.1	Длина, мм	1000±1	ГОСТ 427
1.2	Ширина, мм	26,0±0,5	ГОСТ 427
1.3	Высота, мм	11±1	ГОСТ 427
1.4	Масса, г	65±8	ГОСТ 427
1.5	Марка стали	0,8 (0,8 ПС, 0,8 СП)	ГОСТ 16523

**Таблица Б1 - Химическая стойкость бетона  
после обработки материалами системы Пенетрон**

Терминология: + нет разрушающего эффекта воздействия среды +/- слабый эффект воздействия среды - присутствует эффект воздействия среды			
№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки системой Пенетрон
1	Азотная кислота 2–40%	Разрушающее воздействие	-
2	Алюмо-калиевые квасцы	Разрушение, в случае недостаточной стойкости бетона к сульфатному воздействию	+
3	Жиры животного происхождения (бараний жир, свиное сало и т. д.)	В твердом виде – медленное разрушающее воздействие, в жидком (растопленном) – интенсификация процессов разрушения	+
4	Бисульфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
5	Бисульфат натрия	Разрушающее воздействие	+/-
6	Бихромат калия	Разрушающее воздействие	+/-
7	Борная кислота	Слабое разрушающее воздействие	+
8	Бромиды или броматы	Разрушающее воздействие паров. Разрушающее воздействие от растворов бромидов, содержащих бромистоводородную кислоту	+
9	Буроугольное масло	Слабое разрушающее воздействие	+
10	Стеаритбутин	Слабое разрушающее воздействие	+
11	Выхлопные газы	Возможное разрушение свежееуложенного бетона под воздействием нитритов, карбонатов, едких кислот	+
12	Газированная вода (CO <sub>2</sub> )	Слабое разрушающее воздействие	+
13	Гидроксид калия 25–95%	Разрушающее воздействие	+/-
14	Гидроксид натрия 20–40%	Разрушающее воздействие	+/-
15	Глицерин	Слабое разрушающее воздействие	+
16	Глюкоза	Слабое разрушающее воздействие	+
17	Гуминовая кислота	Слабое разрушающее воздействие	+
18	Дубильная кислота	Слабое разрушающее воздействие	+
19	Дубильный сок	Разрушающее воздействие	+

20	Дымовые газы	Терморазрушение под воздействием горячих газов (100–400°С). Слабое разрушающее воздействие от охлажденных газов, содержащих сульфатные и хлоридные соединения	+
<b>Терминология:</b>			
+ нет разрушающего эффекта воздействия среды +/- слабый эффект воздействия среды - присутствует эффект воздействия среды			
<i>№</i>	<i>Агрессивная среда</i>	<i>Воздействие на необработанный бетон</i>	<i>После обработки системой Пенетрон</i>
21	Жидкий аммиак	Разрушающее воздействие при содержании солей аммония	+
22	Зола/пепел	Вредное воздействие во влажном состоянии, когда образуются растворы сульфидов и сульфатов	+
23	Йод	Слабое разрушающее воздействие	+
24	Карбонат натрия	Разрушающее воздействие	+
25	Касторовое масло	Разрушающее воздействие	+
26	Квасцы	См. алюмо-калиевые квасцы	+
27	Крезол	Слабое разрушающее воздействие при наличии фенола	+
28	Машинное масло	Слабое разрушающее воздействие при наличии жирных масел	+
29	Миндалевое масло	Слабое разрушающее воздействие	+
30	Молочная кислота 25 %	Слабое разрушающее воздействие	+
31	Морская вода	Разрушающее воздействие на бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам, отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
32	Муравьиная кислота 10–90%	Слабое разрушающее воздействие	+/-
33	Нитрат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+/-
34	Нитрат магния	Слабое разрушающее воздействие	+
35	Нитрат натрия	Слабое разрушающее воздействие	+
36	Овощи	Слабое разрушающее воздействие	+
37	Оливковое масло	Слабое разрушающее воздействие	+
38	Отходы скотобоен	Разрушающее воздействие от органических кислот	+
39	Пары аммиака	Могут вызвать разрушение свежего бетона или воздействовать на металл через поры свежего бетона	+

40	Рассол	Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
41	Серная кислота до 10 %	Сильное разрушающее воздействие	+
<b>Терминология:</b>			
		<b>+ нет разрушающего эффекта воздействия среды</b>	
		<b>+/- слабый эффект воздействия среды</b>	
		<b>- присутствует эффект воздействия среды</b>	
<i>№</i>	<i>Агрессивная среда</i>	<i>Воздействие на необработанный бетон</i>	<i>После обработки системой Пенетрон</i>
42	Серная кислота 10–93%	Сильное разрушающее воздействие	-
43	Сернистая кислота	Сильное разрушающее воздействие	-
44	Сероводород	При взаимодействии с водой и тионовыми бактериями образует серную кислоту, которая приводит к разрушению бетона	+/-
45	Силос	Сильное разрушающее воздействие от уксусной, масляной, молочной кислот, реже – от ферментов кислот	+
46	Смазочное масло	Слабое разрушающее воздействие при наличии жирных масел	+
47	Соляная кислота 10 %	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
48	Соляная кислота 30 %	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+/-
49	Сточные воды	Разрушающее воздействие	+
50	Сульфат кобальта	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
51	Сульфат алюминия больше 5 %	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+/-
52	Сульфат алюминия менее 5 %	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+
53	Сульфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+/-
54	Сульфат железа II	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
55	Сульфат железа III	Разрушающее воздействие	+
56	Сульфат кальция	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
57	Сульфат магния	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+

58	Сульфат меди	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
59	Сульфат натрия	Разрушающее воздействие	+
<b>Терминология:</b> + нет разрушающего эффекта воздействия среды +/- слабый эффект воздействия среды - присутствует эффект воздействия среды			
<i>№</i>	<i>Агрессивная среда</i>	<i>Воздействие на необработанный бетон</i>	<i>После обработки системой Пенетрон</i>
60	Сульфат никеля	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
61	Сульфид аммония	Разрушающее воздействие	+/-
62	Сульфид меди	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам меди	+
63	Сульфид натрия	Разрушающее воздействие	+
64	Сульфит аммония	Разрушающее воздействие	+/-
65	Сульфит натрия	Разрушающее воздействие при наличии сульфата натрия	+
66	Суперфосфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+/-
67	Тиосульфат аммония	Разрушающее воздействие	+/-
68	Уголь	Сульфиды, выделяющиеся из угля, могут окисляться до серной кислоты или железистого сульфата	+
69	Уксусная кислота до 30 %	Слабое разрушающее воздействие	+/-
70	Фенол	Слабое разрушающее воздействие	+
71	Формалин	См. формальдегид	
72	Формальдегид 37 %	Слабое разрушающее воздействие от муравьиной кислоты, образующейся в растворе	+/-
73	Фосфат натрия (одноосновный)	Слабое разрушающее воздействие	+
74	Фосфорная кислота 10 %	Слабое разрушающее воздействие	+
75	Фосфорная кислота 85 %	Слабое разрушающее воздействие	+/-
76	Фруктовые соки	Разрушающее воздействие вызывается кислотами и сахаром	+
77	Фторид аммония	Слабое разрушающее воздействие	+
78	Фтористоводородная кислота 10 %	Сильное разрушающее воздействие, разрушение арматуры	+/-

79	Фтористоводородная кислота 75 %	Сильное разрушающее воздействие	-
80	Хлор	Слабое разрушающее воздействие на влажный бетон	+
<b>Терминология:</b> + нет разрушающего эффекта воздействия среды +/- слабый эффект воздействия среды - присутствует эффект воздействия среды			
<i>№</i>	<i>Агрессивная среда</i>	<i>Воздействие на необработанный бетон</i>	<i>После обработки системой Пенетрон</i>
81	Хлорид аммония	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
82	Хлорид калия	При наличии хлорида магния – отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
83	Хлорид кальция	Воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне. Коррозия арматуры может вызвать локальные разрушения бетона	+
84	Хлорид магния	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
85	Хлорид меди	Слабое разрушающее воздействие	+
86	Хлорид натрия	Воздействие через поры и трещины на бетона на арматуру	+
87	Хлорированная вода	См. специальные химикаты: хлорноватистая кислота, гипохлорит соды и т. д.	
88	Хлористая ртуть I	Слабое разрушающее воздействие	+
89	Хлористая ртуть II	Слабое разрушающее воздействие	+
90	Хлорноватистая кислота 10 %	Слабое разрушающее воздействие	+
91	Хромовая кислота от 5–60 %	Воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
92	Хромовые растворы	Слабое разрушающее воздействие	+
93	Цианид аммония	Слабое разрушающее воздействие	+
94	Цианид натрия	Слабое разрушающее воздействие	+
95	Цианистый калий	Слабое разрушающее воздействие	+
96	Шахтные воды, отбросы	Разрушающее воздействие от сульфидов, сульфатов, кислот. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+
97	Шлаки	Вредны во влажном состоянии, когда образуются сульфиды и сульфаты	+
98	Этиленгликоль	Слабое разрушающее воздействие	+
96	Шахтные воды, отбросы	Разрушающее воздействие от сульфидов, сульфатов, кислот. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+

97	Шлаки	Вредны во влажном состоянии, когда образуются сульфиды и сульфаты	+
98	Этиленгликоль	Слабое разрушающее воздействие	+

#### ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое)

### ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТОВ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

#### Оборудование:

- водоструйный аппарат высокого давления (напряжение – 220 В; мощность – 3100 Вт; давление – 20–150 бар);
- водоструйный аппарат высокого давления (напряжение – 380 В; мощность – 8400 Вт; давление – 20–230 бар);
- отбойный молоток (напряжение – 220 В; мощность – 1050 Вт; частота – 900–2000 уд/мин);
- перфоратор (напряжение – 220 В; мощность – 1000 Вт; частота – 900–2000 уд/мин);
- низкооборотистая дрель (напряжение – 220 В; мощность – от 1000 Вт; частота – 250–500 об/мин);
- штраборез (напряжение – 220 В; мощность – 2200 Вт; частота – 6000–10000 об/мин);
- углошлифовальная машина (напряжение – 220 В; мощность – 1200 Вт; частота – 11000 об/мин);
- промышленный пылесос (напряжение – 220 В; мощность – 1100 Вт);
- насос дренажный (напряжение – 220 В; мощность – от 2100 Вт);
- насос дренажный (напряжение – 380 В; мощность – 6000–8000 Вт);
- гравитационная бетономешалка (напряжение – 220 В (380 В); мощность – 1100–2200 Вт);
- шнековый растворонасос (напряжение – 380 В; мощность – 1900 Вт; максимальное давление подачи 2,0 МПа);
- компрессор (напряжение – 380 В; мощность – 2200 Вт; производительность 250 л/мин).

#### Инструменты:

- кисть из синтетического ворса «макловица»;
- щетка с металлическим ворсом (для ручного и механического использования);
- шпатель металлический;
- таз (ведро) на 5–7 л из мягкого пластика;
- молоток;
- зубило;
- терка;
- кельма;
- совок;

- безмен;
- мерная емкость для воды;
- алмазный диск по железобетону;
- долото для отбойного молотка.

**Индивидуальные средства защиты:**

- перчатки резиновые химстойкие;
- перчатки х/б;
- респиратор;
- защитные очки;
- спецодежда из плотной ткани;
- резиновые сапоги.





**ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)**  
**ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**  
**(образец)**

Журнал заполняется ответственным лицом  
и хранится у начальника участка.

Строительство \_\_\_\_\_ Участок \_\_\_\_\_

Дата	Этап работ	Параметры, подлежащие техническому контролю	Метод/средство контроля	Смена/бригада, выполнявшая работу	Отметка о произведении контроля/данные, ответственный, подпись	Примечание
	1. Определение параметров бетона до начала гидротехнических работ	Определение водонепроницаемости конструкции ускоренным методом разрушающего контроля	по ГОСТ 12730.5-84			
		Определение прочности на сжатие ускоренным методом неразрушающего контроля	по ГОСТ 22690-88			
	2. Подготовка изолируемой поверхности	Расшивка швов, трещин, примыканий в виде штраб сечением не менее 25х25мм	Визуально			
		Чистота бетонной поверхности, открытая капиллярная структура	Визуально			
		Насыщенность бетонной структуры водой	Пробное увлажнение.			
		Чистота и температура воды	Визуально.			

удаление.												
			Чистота и температура воды затворения	Визуально. Термометр								
3. Приготовление растворов материалов Пенетрон			Соблюдение технологии смешивания, пропорций компонентов	Мерные емкости, безмен								
			Однородность затворенной смеси, отсутствие расслоения смесей	Визуально								
			Температура поверхности бетона и окружающей среды	Термометр, пирометр								
			Соблюдение технологии нанесения, расхода материалов	Соответствие фактического расхода материалов сметному								
			Равномерность нанесения растворов материалов	Визуально								
			Соблюдение температурно-влажностного режима	Визуально. Термометр, пирометр								
			Отсутствие растрескивания и шелушения покрытия	Визуально								
			Определение водонепроницаемости конструкциями ускоренным методом неразрушающего контроля	по ГОСТ 12730.5-84								
			Определение прочности на сжатие ускоренным методом неразрушающего контроля	по ГОСТ 22690-88								

**Внимание!** Этапы 2–5 являются обязательными при выполнении работ по гидроизоляции существующей конструкции материалами проникающего действия системы Пенетрон.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

## АКТ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ МАТЕРИАЛАМИ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

выполненных \_\_\_\_\_  
(наименование сооружения)

г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Комиссия в составе:**

представителей ремонтно-строительной организации: главного инженера строительства \_\_\_\_\_ (ФИО)

представителя заказчика: \_\_\_\_\_  
начальника участка \_\_\_\_\_ (ФИО)

представителя заказчика: \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

произвела осмотр работ, выполненных \_\_\_\_\_  
(наименование ремонтно-строительной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке работ предъявлены работы по устройству гидроизоляции \_\_\_\_\_  
(конструкция)

Место нанесения	От оси ... до оси .....	Общая длина швов, трещин, при- мыканий, вводов коммуникаций (пог. м)	От отметки ..... до отметки.....	Общая площадь об- работанных элементов конструкций (кв.м)	Примечание
Потолок (свод)					
Стена					
Пол (основание)					
Всего					

(основание)				
Всего				

Работы произведены бригадой \_\_\_\_\_ в период с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(ФИО бригадира)

2. Работы выполнены по проекту \_\_\_\_\_ (наименование проектной организации, № чертежей, даты их составления)

3. При выполнении работ применены:

Название материала	№ партии, дата производства	Количество материала

**Решение комиссии**

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству/монтажу \_\_\_\_\_.

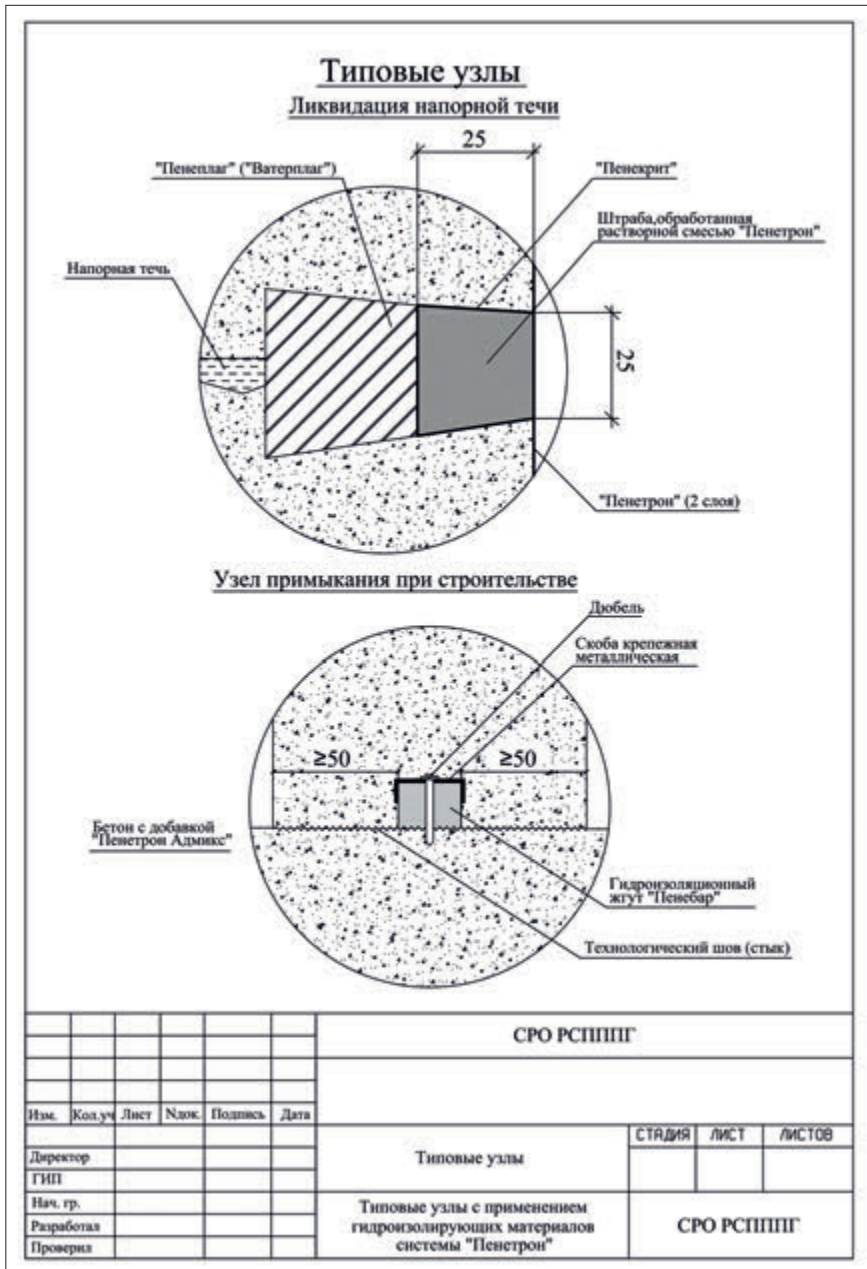
Главный инженер \_\_\_\_\_  
Начальник участка \_\_\_\_\_  
Представитель заказчика \_\_\_\_\_

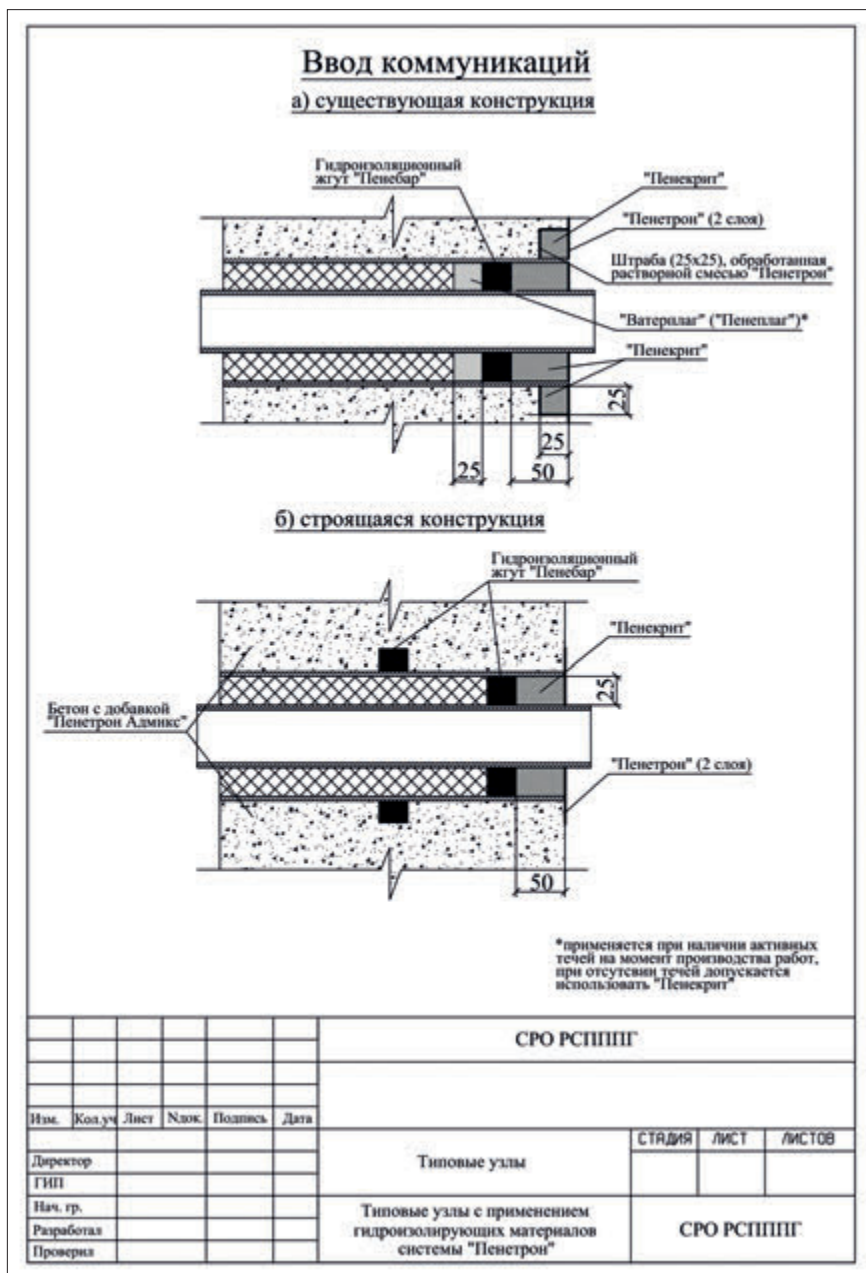
### Типовые узлы

#### Узел примыкания стена/пол

**Ремонт швов бетонирования, трещин**

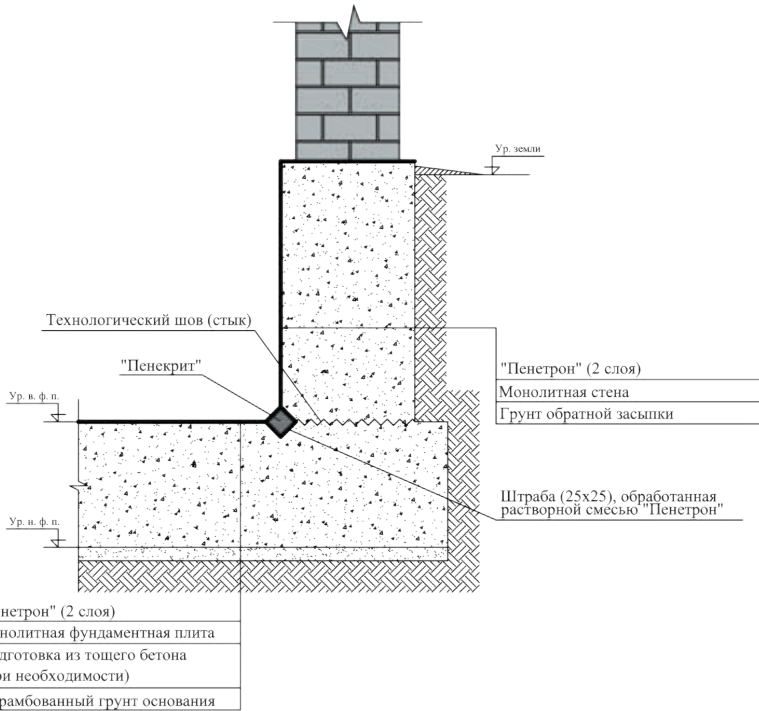
						СРО РСППГ								
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нлож.	Подпись	Дата									
Типовые узлы  Типовые узлы с применением гидроизолирующих материалов системы "Пенетрон"						СТАНДА	ЛИСТ	ЛИСТОВ						
						Директор								
						ГИП								
						Нач. гр.								
Разработал						СРО РСППГ								
Проверил														





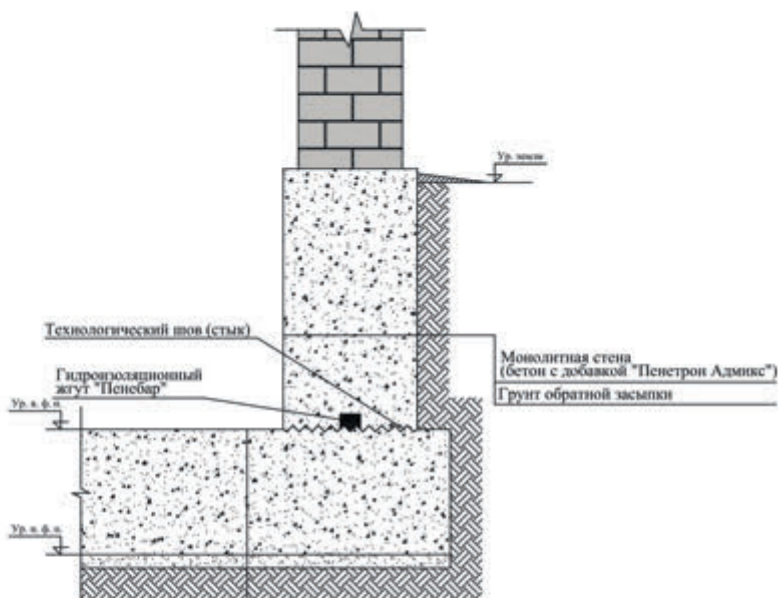


### Вариант 1



						СРО РСПППГ		
Изм.	Кол.уч	Лист	Наок.	Подпись	Дата			
Директор						Типовые узлы		
ГИП						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Нач. гр.								
Разработал						СРО РСПППГ		
Проверил								
Отсечение капиллярного подсоса между бетонным фундаментом и стеной, выполненной из пористых материалов								

## Вариант 2



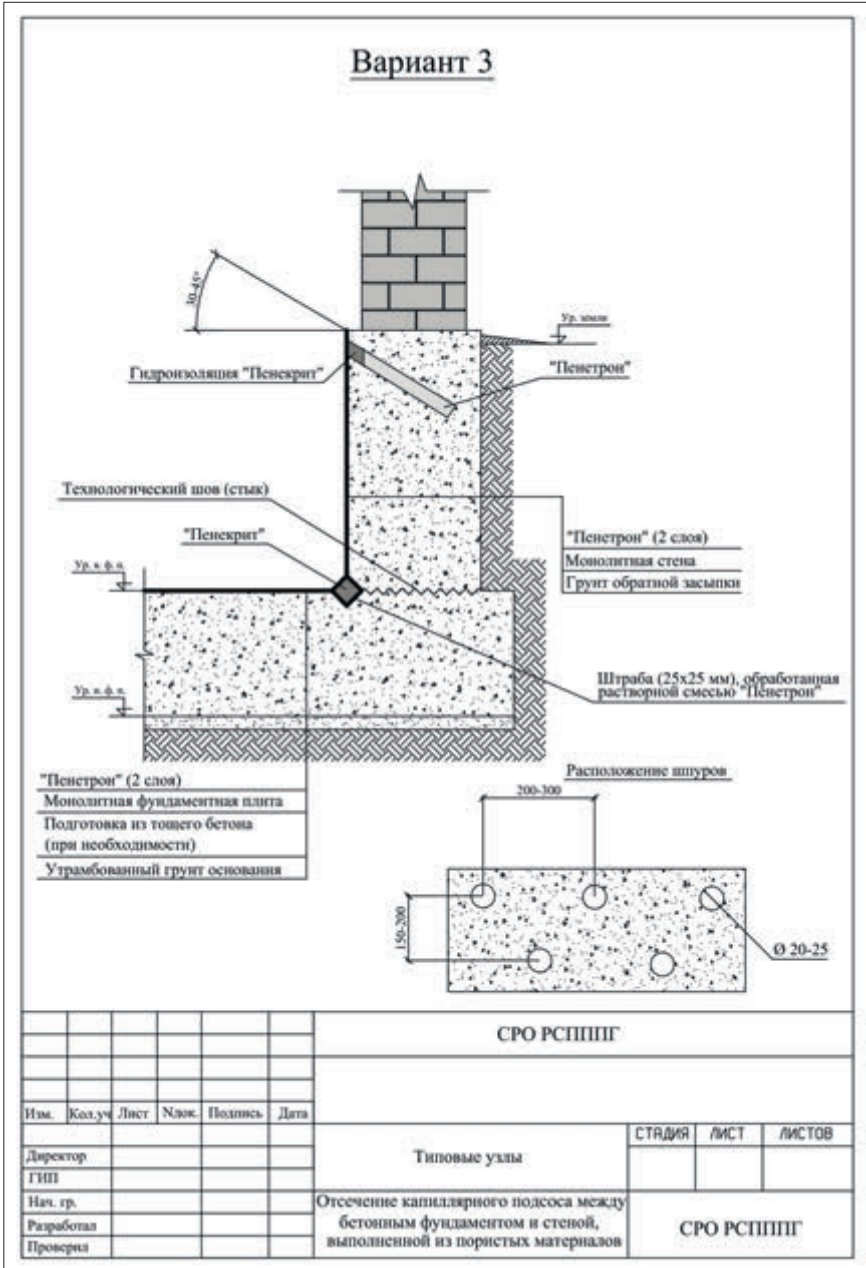
Монолитная фундаментная плита  
(бетон с добавкой "Пенетрон Адмикс")  
Подготовка из тощего бетона  
(при необходимости)  
Утрамбованный грунт основания

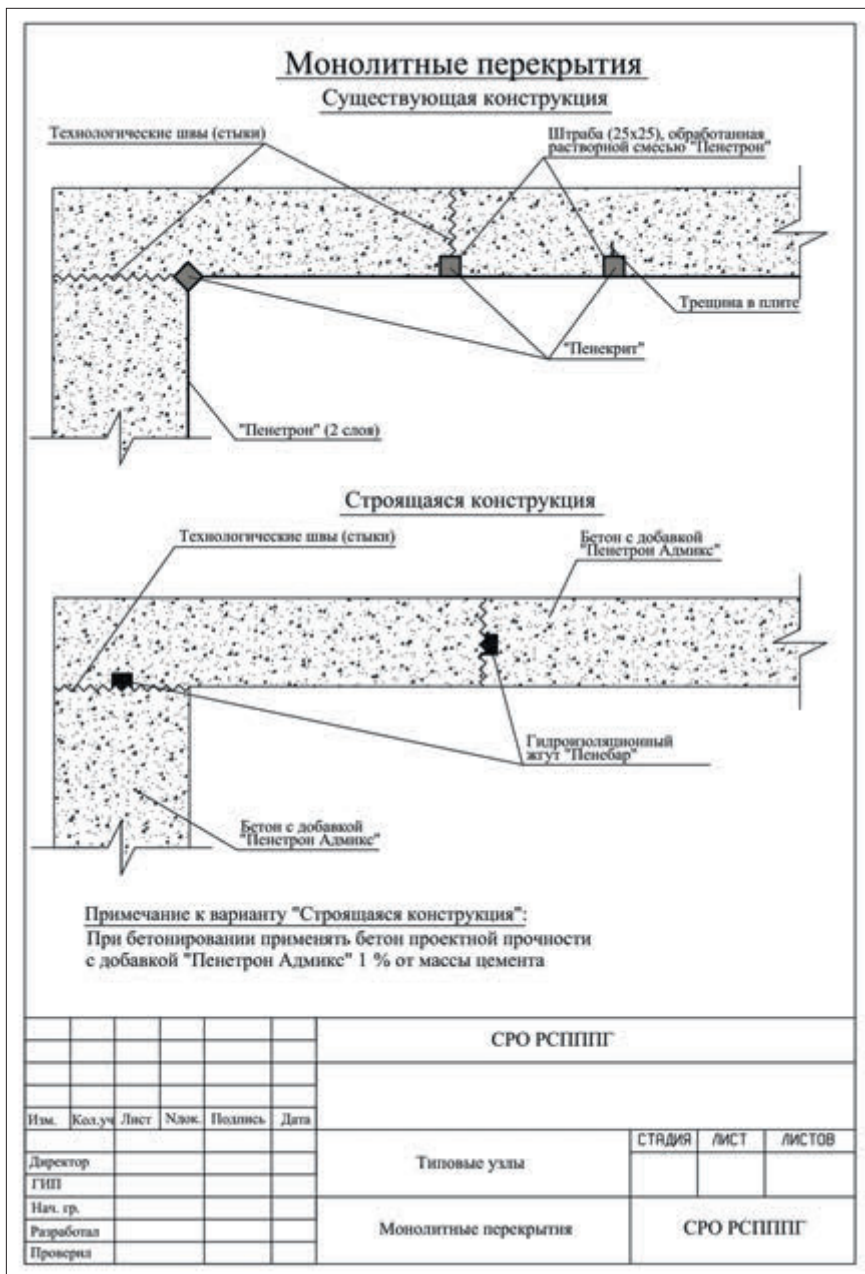
### Примечание к варианту 2:

При бетонировании применять бетон проектной прочности с добавкой "Пенетрон Адмикс" 1 % от массы цемента

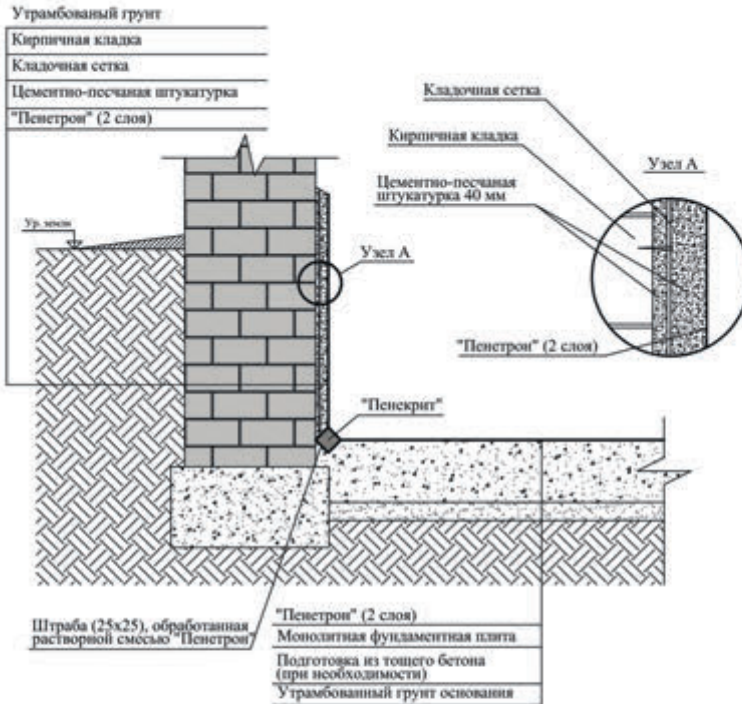
						СРО РСНПГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нлож.	Подпись	Дата			
						Типовые узлы		
						СТАНДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Директор								
ГИП								
Нач. гр.								
Разработал						СРО РСНПГ		
Проверил								
						Отсечение капиллярного подсоса между бетонным фундаментом и стеной, выполненной из пористых материалов		

**Вариант 3**



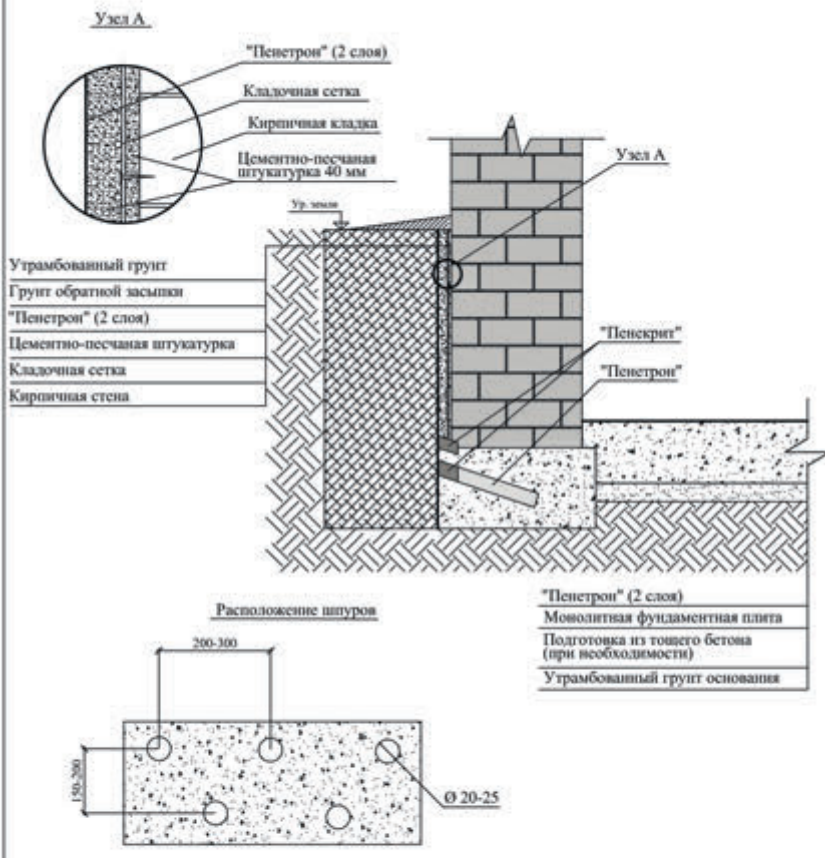


## Внутренняя гидроизоляция по кирпичной стене



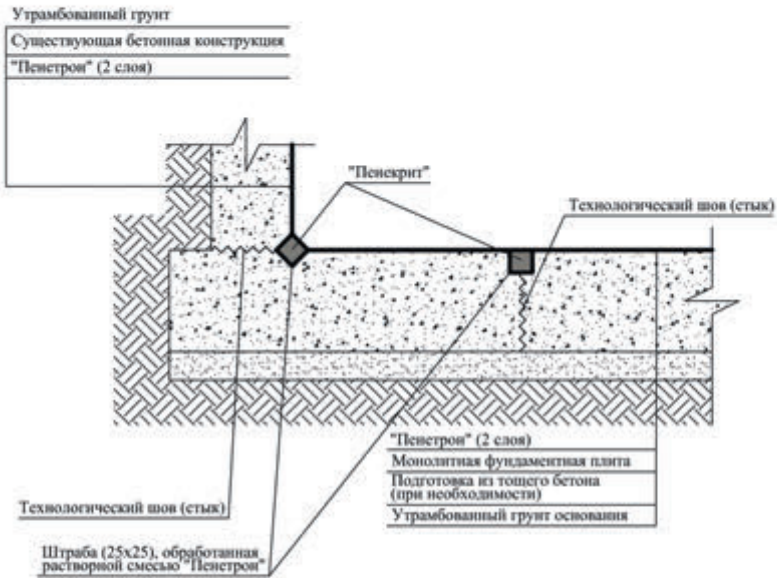
						СРО РСПППГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наж.	Подпись	Дата			
Директор						Типовые узлы		
ГИП						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Нач. гр.								
Разработал						СРО РСПППГ		
Проверил								

## Внешняя гидроизоляция по кирпичной стене



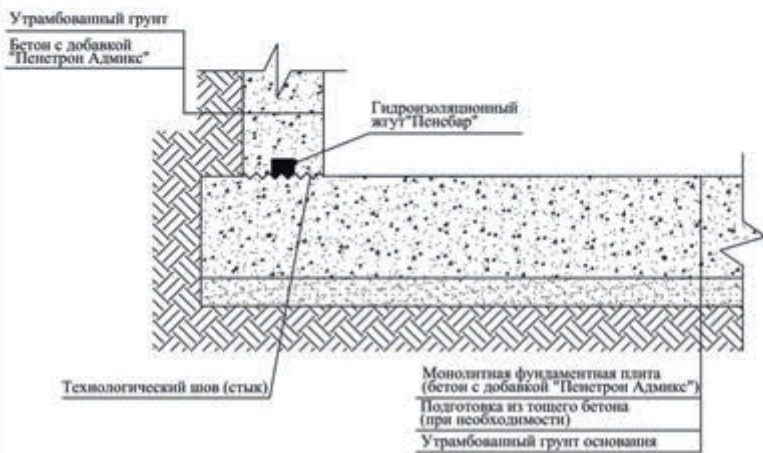
							<b>СРО РСПППГ</b>		
							Типовые узлы		
							Внешняя гидроизоляция по кирпичной стене		
							<b>СРО РСПППГ</b>		

## Существующая конструкция



						<b>СРО РСПППГ</b>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим.	Подпись	Дата			
Директор						Типовые узлы		
ГИП						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Нач. гр.								
Разработал						<b>СРО РСПППГ</b>		
Проверил						Типовые узлы с применением гидроизолирующих материалов системы Пенетрон		

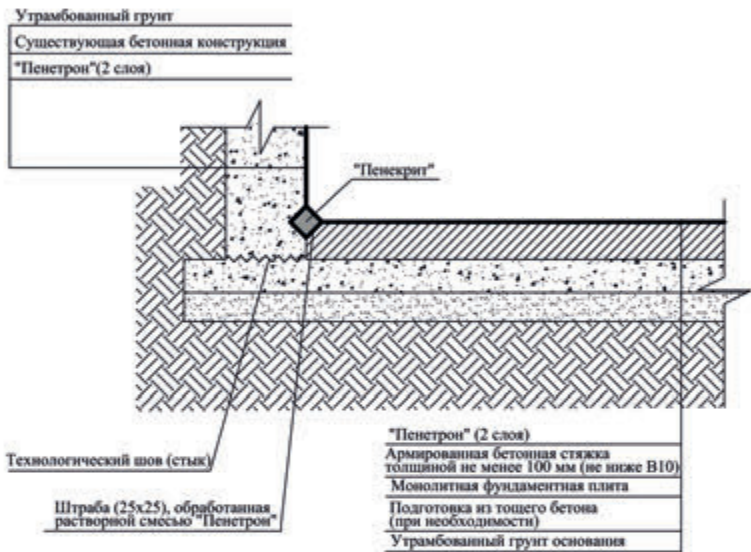
### Строящаяся конструкция



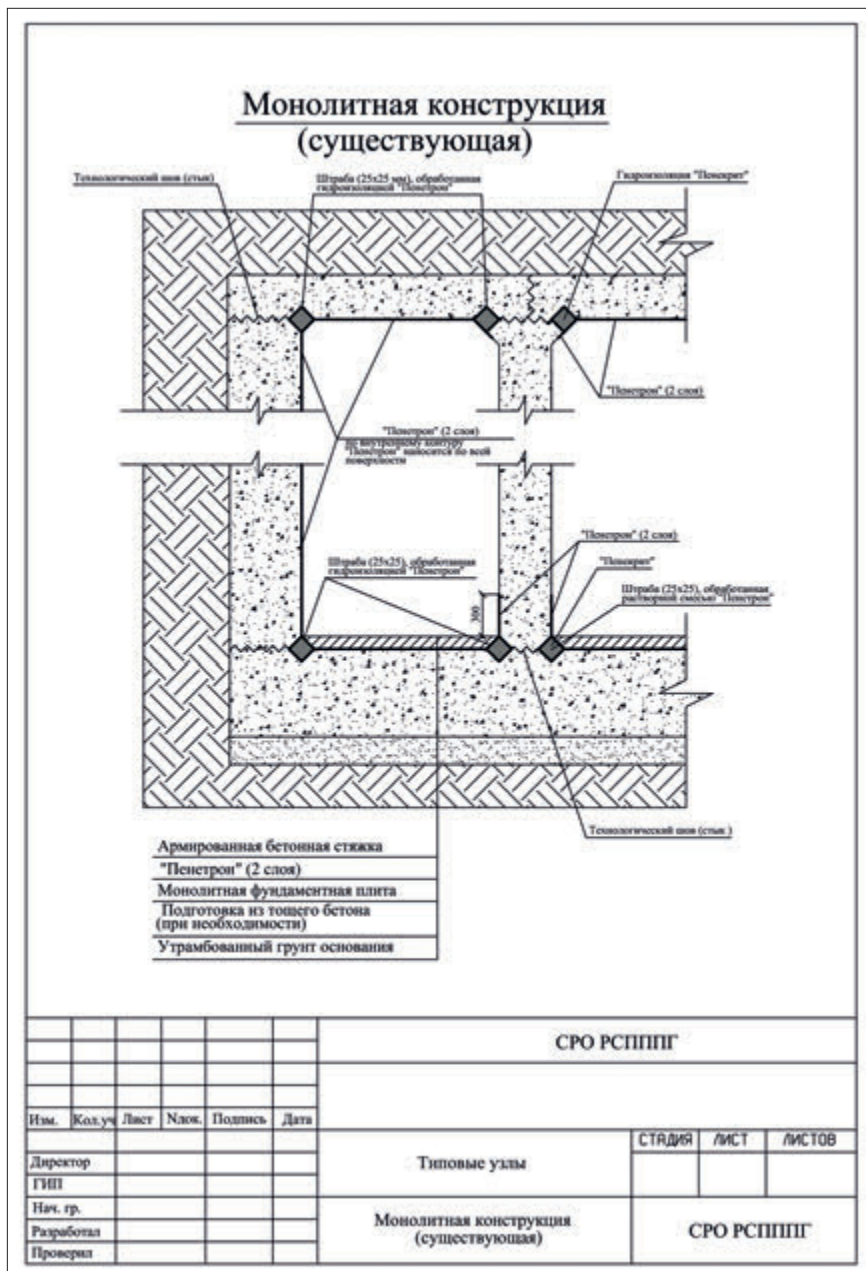
						СРО РСПППГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Элож.	Подпись	Дата	Типовые узлы		
Директор						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП								
Нач. гр.						СРО РСПППГ		
Разработал								
Проверил								
Типовые узлы с применением гидроизолирующих материалов системы Пенетрон								



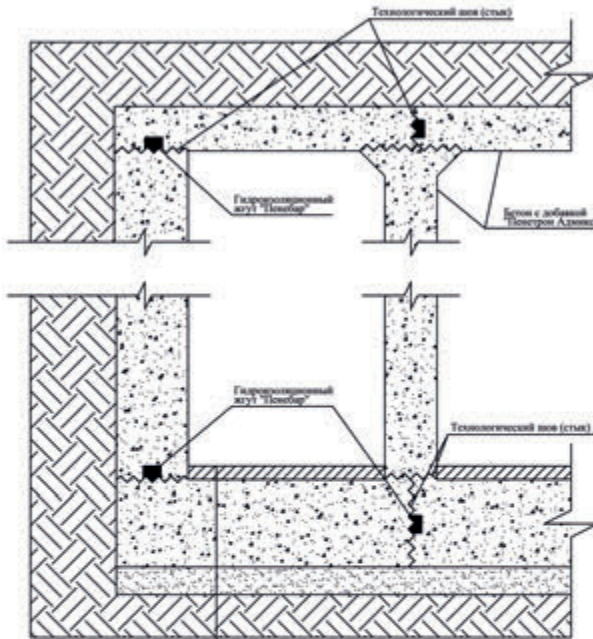
## Устройство гидроизоляции по армированной бетонной стяжке



						<b>СРО РСПППГ</b>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нлок.	Подпись	Дата	Типовые узлы		
Директор						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП								
Нач. гр.						<b>СРО РСПППГ</b>		
Разработал								
Проверил								
						Типовые узлы с применением гидроизолирующих материалов системы "Пенетрон"		



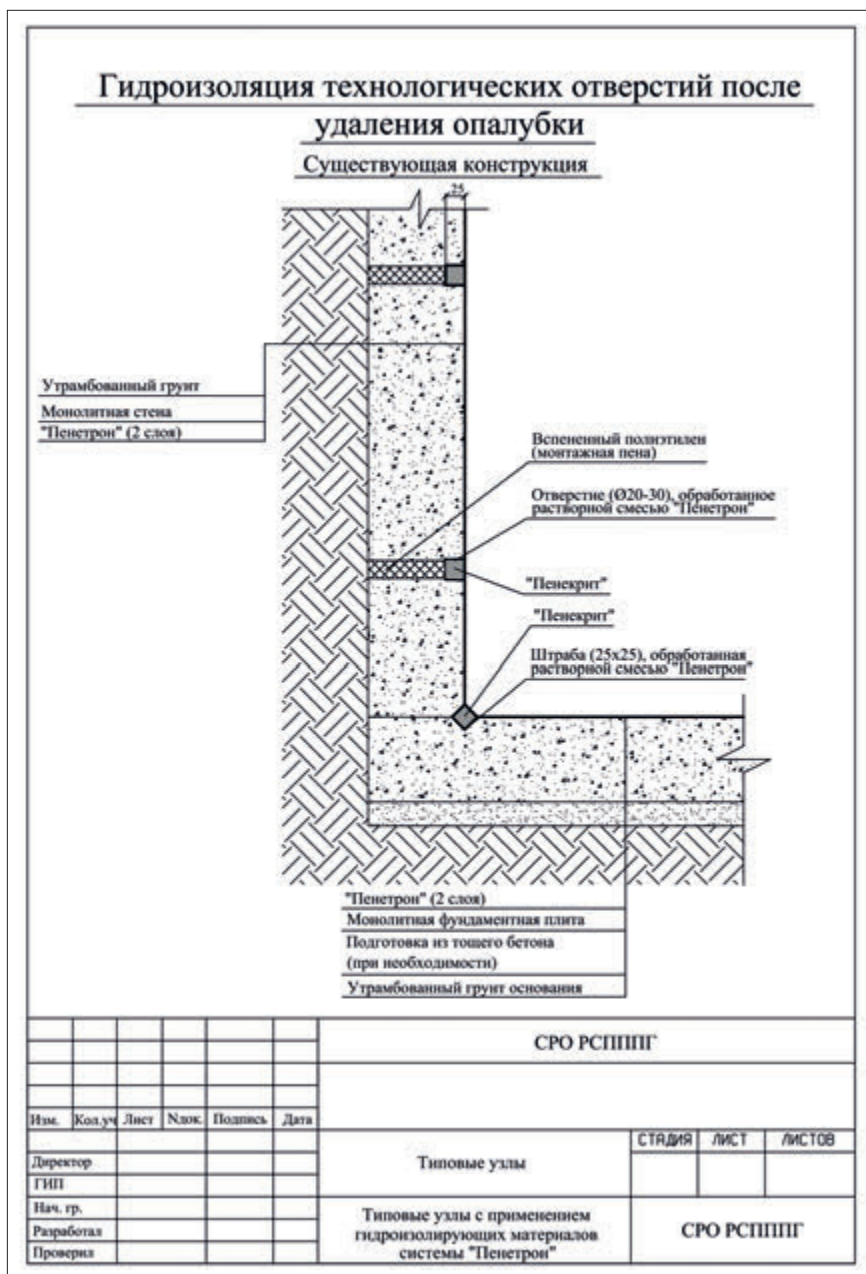
### Монолитная конструкция (строящаяся)

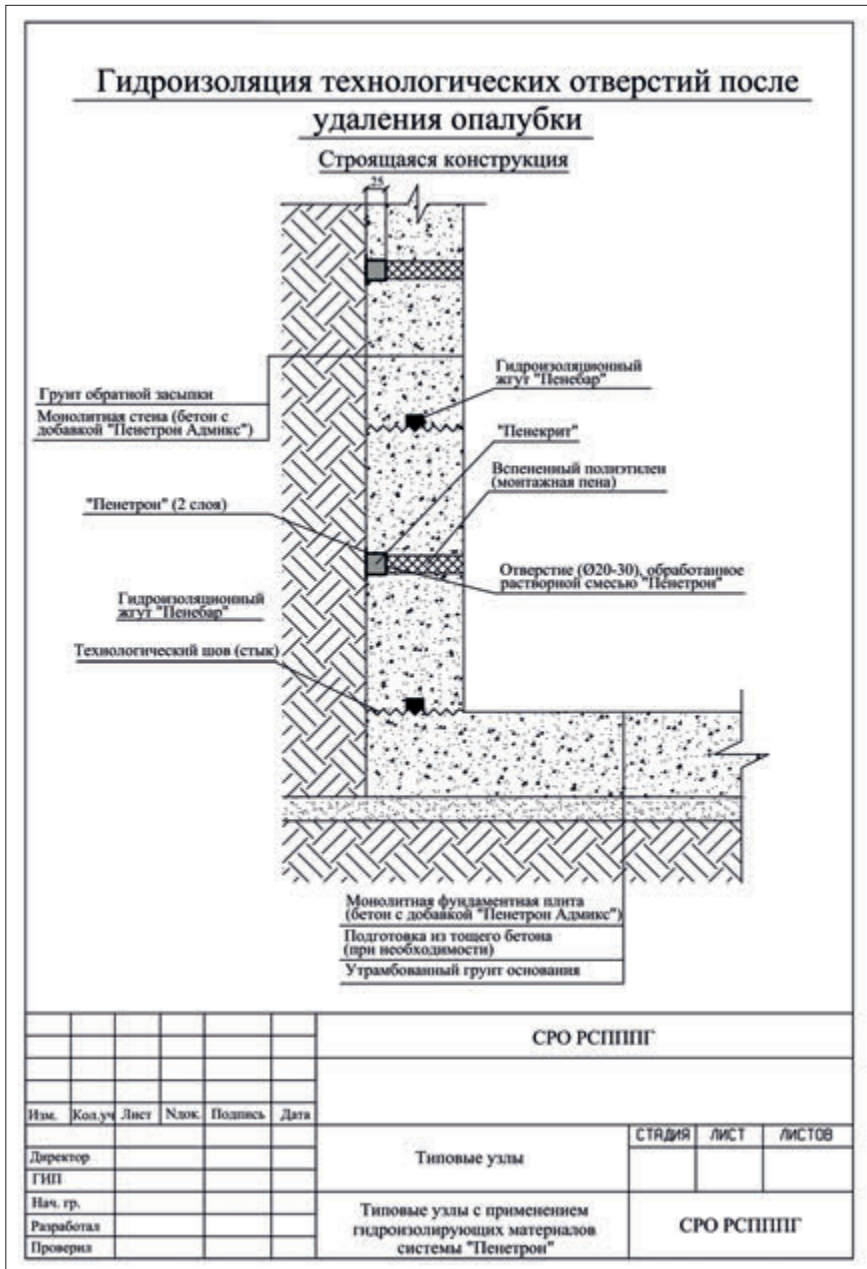


Армированная бетонная стяжка (В7,5)  
 Монолитная бетонная плита  
 (бетон с добавкой "Пенетрон Адмикс")  
 Подготовка из тощего бетона  
 (при необходимости)  
 Утрамбованный грунт основания

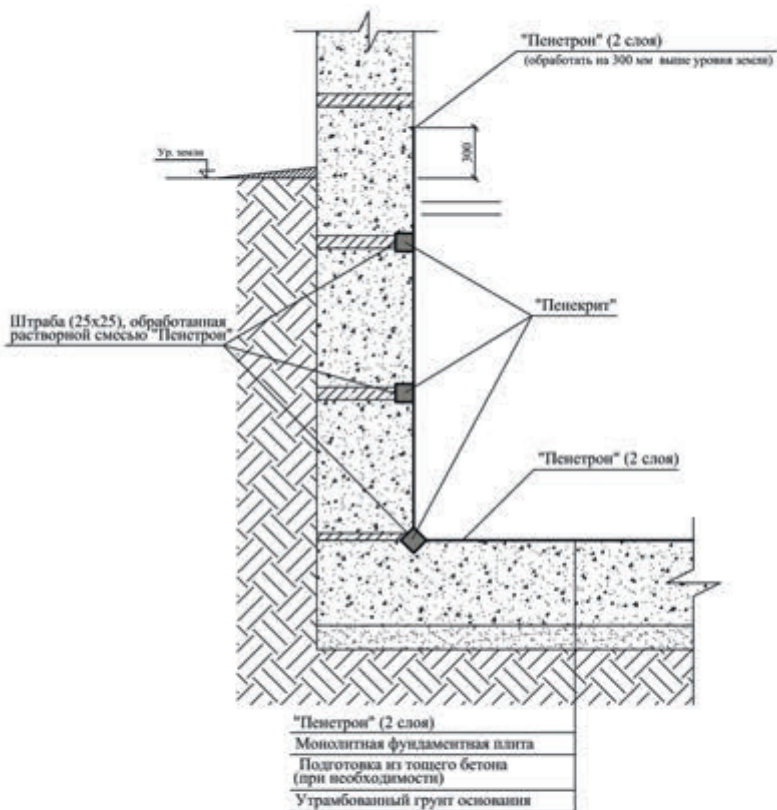
Примечание к варианту "Строящаяся конструкция":  
 При бетонировании применять бетон проектной прочности  
 с добавкой "Пенетрон Адмикс" 1% от массы цемента

						СРО РСПППГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нзак.	Подпись	Дата	Типовые узлы		
						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						СРО РСПППГ		
						Монолитная конструкция (строящаяся)		
						СРО РСПППГ		
						СРО РСПППГ		



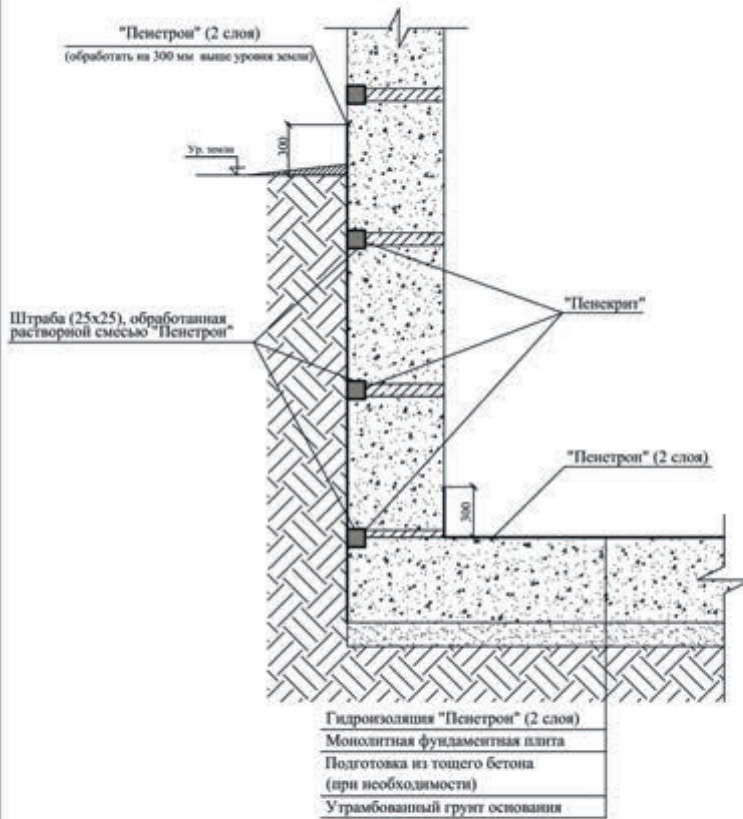


## Конструкция из бетонных блоков



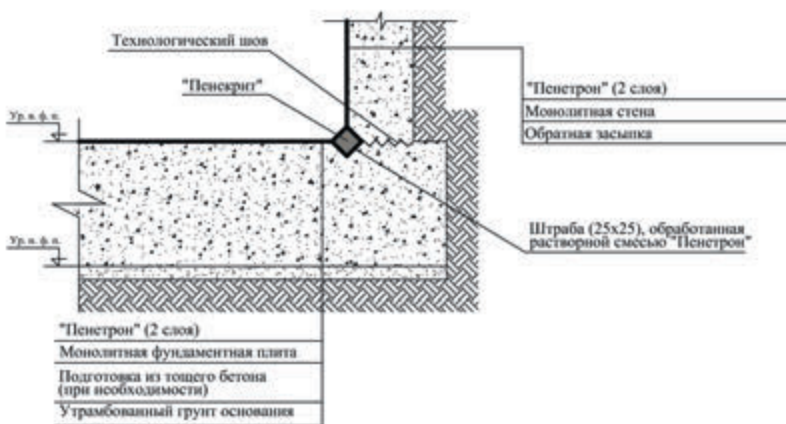
							СРО РСППГ		
							Типовые узлы		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нлож.	Подпись	Дата		СРО РСППГ		
Директор									
ГИП									
Нач. гр.									
Разработал							СРО РСППГ		
Проверил									

### Конструкция из бетонных блоков



						СРО РСППГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наж.	Подпись	Дата			
Директор						Типовые узлы		
ГИП						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Нач. гр.								
Разработал						СРО РСППГ		
Проверил								

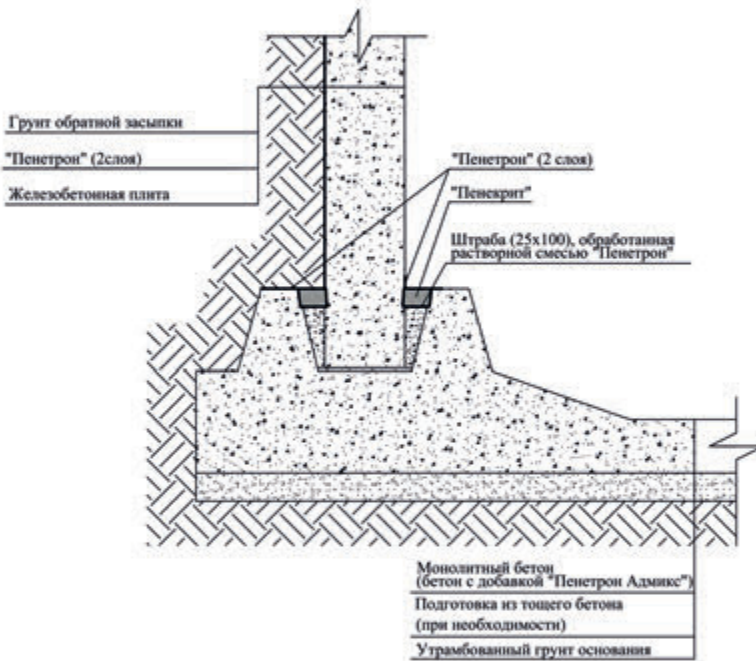
### Вариант гидроизоляции с использованием материалов "Пенетрон" и "Пенекрит"



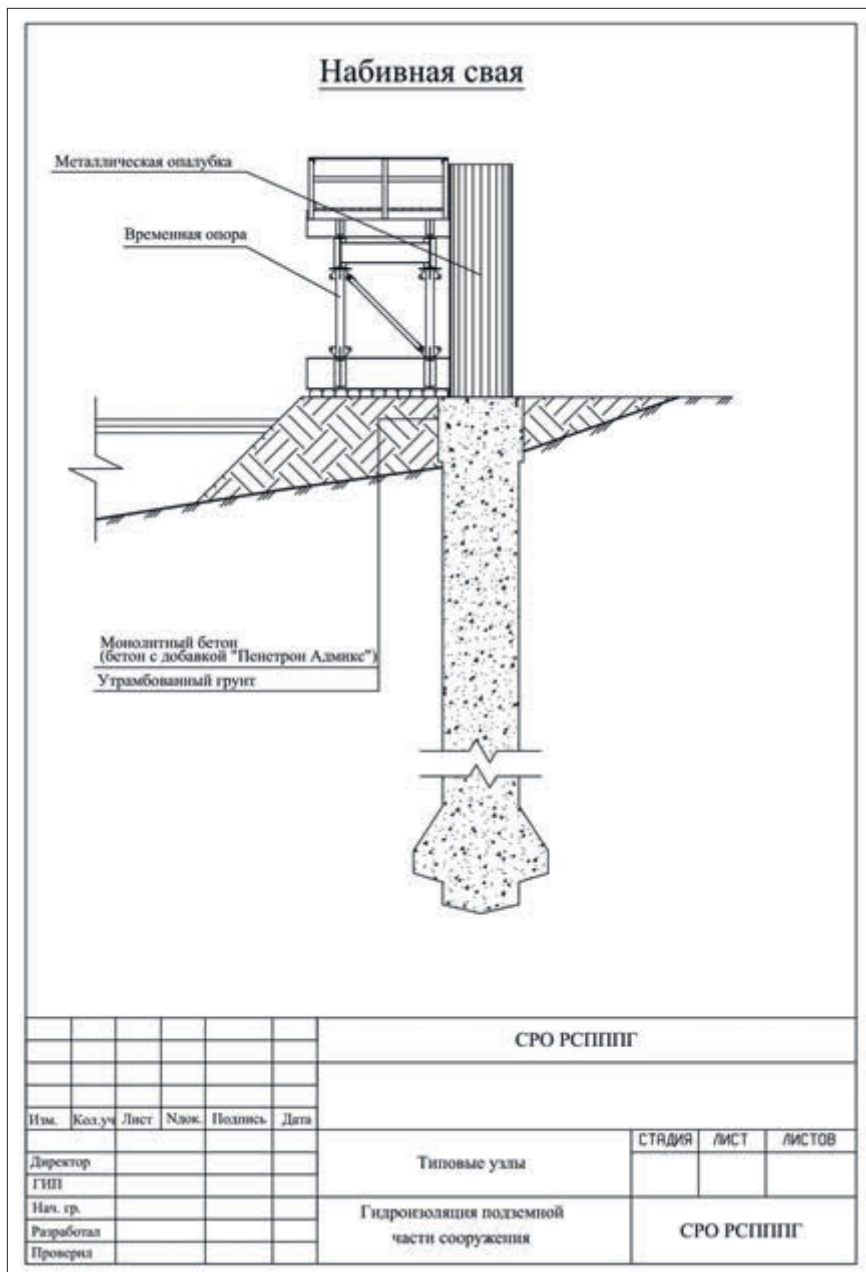
						СРО РСППГ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
Директор						Типовой узел примыкания стена/пол				
ГИП						СТЯЖА	ЛИСТ	ЛИСТОВ		
Нач. гр.						СРО РСППГ				
Разработал					Вариант гидроизоляции с применением материалов "Пенетрон", "Пенекрит", "Пенетрон Адмикс" и "Пенебар"					
Проверил										



## Гидроизоляция подземной части сооружения



СРО РСПППГ								
Изм.	Кол.уч.	Лист	Влож.	Подпись	Дата	Типовые узлы		
						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Директор						СРО РСПППГ		
ГИП								
Нач. гр.								
Разработал								
Проверил						Гидроизоляция подземной части сооружения		



**Группа компаний “Пенетрон-Россия”**

г. Екатеринбург, пл. Жуковского, д. 1  
тел.: (343) 217 02 01, 217 02 02, 217 02 03

**Представительство г. Москва**

Рязанский пр., д. 24, стр. 2  
тел. (495) 660 52 00

телефон горячей линии: 8 800 200 7092  
info@penetron.ru

Координаты региональных представителей на сайте: [www.penetron.ru](http://www.penetron.ru)

