

## **МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН**

### **ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПРОНИКАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ**

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

«Пенетрон» – гидроизоляционный материал глубокого проникновения для значительного увеличения водонепроницаемости и предотвращения капиллярного проникновения влаги сквозь бетон.

«Пенекрит» – шовный гидроизоляционный материал для устранения капельных течей и предотвращения фильтрации воды через трещины, швы, стыки, вводы коммуникаций, сопряжения и примыкания.

«Пенеplug» – водоостанавливающий гидроизоляционный материал для мгновенной остановки напорных фонтанирующих течей.

«Ватерplug» - водоостанавливающий гидроизоляционный материал для быстрой остановки напорных фонтанирующих течей.

«Пенетрон Адмикс» – гидроизоляционная добавка в бетонную смесь для значительного увеличения показателей бетона по водонепроницаемости, морозостойкости и прочности.

«Пенебар» - шовный гидроизоляционный материал для предотвращения фильтрации воды через технологические швы, стыки, вводы коммуникаций, сопряжения и примыкания.

Каждый материал специализирован, поэтому необходимо их комплексное использование.



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

#### **Гарантия производителя:**

Завод гидроизоляционных материалов «Пенетрон» гарантирует соответствие произведенных материалов требованиям соответствующих ТУ, а также всех современных норм и стандартов.

Завод гидроизоляционных материалов «Пенетрон» гарантирует, что материалы содержат все компоненты в их соответствующей пропорции.

- ✓ материалы системы Пенетрон применяются только по влажной поверхности; не требуется предварительная сушка поверхности, что значительно снижает затраты при выполнении работ по сравнению с традиционными гидроизоляционными материалами;
- ✓ 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, увеличивает показатели морозостойкости и прочности бетона;
- ✓ в случае механического повреждения обработанной поверхности, приобретенные высокие гидроизоляционные и защитные свойства бетонной конструкции сохраняются;
- ✓ обработанный бетон приобретает способность к «самозалечиванию»;
- ✓ применение материалов позволяет обеспечить долговечную гидроизоляцию – на весь срок службы бетонного сооружения;
- ✓ наиболее эффективный и экономичный вариант в сравнении с другими видами и способами гидроизоляции;
- ✓ обработанный материалом «Пенетрон» бетон или бетон с добавкой «Пенетрон Адмикс» сохраняет паропроницаемость;
- ✓ обработанный материалом «Пенетрон» бетон или бетон с добавкой «Пенетрон Адмикс» приобретает коррозионную стойкость к воздействию агрессивных сред, в том числе сульфатостойкость;
- ✓ материалы применяются на строящихся и эксплуатируемых сооружениях всех типов трещиностойкости;
- ✓ применение материалов позволяет предотвратить коррозию арматуры в железобетоне;
- ✓ материалы применяются даже при воздействии высокого гидростатического давления;
- ✓ обработанный бетон сохраняет все приобретенные гидроизоляционные характеристики даже при наличии высокого радиационного воздействия;
- ✓ материалы сертифицированы для использования в резервуарах с питьевой водой;
- ✓ 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.

### **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ 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
- ✓ Плотины и т.д.

#### ***Сооружения промышленного и агропромышленного назначения:***

- ✓ Производственные помещения
- ✓ Бассейны градирен
- ✓ Хранилища
- ✓ Дымовые трубы
- ✓ Шахты
- ✓ Бункеры
- ✓ Бетонные сооружения, подверженные агрессивному воздействию и т.д.

#### ***Объекты ГО и ЧС***

- ✓ Убежища
- ✓ Пожарные резервуары и т.д.

#### ***Объекты жилищного и коммерческого строительства:***

- ✓ Фундаменты
- ✓ Подвальные помещения
- ✓ Подземные сооружения (парковки, гаражи, переходы и т.д.)
- ✓ Балконы
- ✓ Эксплуатируемые и неэксплуатируемые кровли
- ✓ Лифтовые шахты
- ✓ Овощные ямы 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, пешеходные, железнодорожные и т.д.)
- ✓ Метрополитены
- ✓ Элементы мостов и дорог и т.д.

# ПЕНЕТРОН

Сухая смесь проникающего действия для гидроизоляции бетонных конструкций

ТУ 5745-001-77921756-2006



## Описание:

Сухая строительная смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических добавок.

## Назначение:

Гидроизоляция **всей толщи** сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций марки не ниже М100 (В7,5), а также штукатурных слоев, выполненных из цементно-песчаного раствора марки М150 (В10) и выше. Используется для гидроизоляции поверхностей, имеющих поры и трещины с шириной раскрытия не более 0,5 мм.

## Особенности:

- ✓ Наносится на тщательно увлажненную бетонную поверхность конструкции с любой из ее сторон
- ✓ Эффективен даже при наличии высокого гидростатического давления
- ✓ Защищает конструкцию от воздействия агрессивных сред (см. [Химическая стойкость](#))
- ✓ Повышает показатели прочности и морозостойкости

## Технические характеристики:

Наименование показателя	Значение
Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, без комков и механических примесей
Влажность, по массе, %, не более	0,3
Сроки схватывания, мин:	начало, не ранее конец, не позднее
	40 90
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1250±50
Повышение марки бетона по водонепроницаемости после обработки, ступеней, не менее	4
Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее	10,0
Повышение морозостойкости бетона после обработки, циклов, не менее	100
Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	стойк
Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH	стойк
Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойк
Стойкость бетона после обработки к гамма облучению дозой 3000 МРад	стойк
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается
Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11
Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5
Температура эксплуатации, °С	от -80 до +400
Упаковка	пластиковые ведра 25 кг, 10 кг, 5 кг
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С

**Описание:**

Сухая строительная смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических добавок.

**Назначение:**

Гидроизоляция трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях.

**Особенности:**

- ✓ Высокая прочность
- ✓ Отсутствие усадки
- ✓ Удобоукладываемость
- ✓ Высокая адгезия к бетону, металлу, кирпичу, натуральному камню
- ✓ Применяется в сочетании с материалом «Пенетрон»

**Технические характеристики:**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение</b>
Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, без комков и механических примесей
Влажность, по массе, %, не более	0,3
Сроки схватывания, мин:	начало, не ранее конец, не позднее
	40 90
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1300±50
Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,0
Прочность материала на сжатие, не менее, МПа,	
	через 7 дней через 28 дней
	20,0 25,0
Марка по водонепроницаемости материала, не менее	W14
Марка морозостойкости материала, не менее	F400
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается
Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5
Температура эксплуатации покрытия, °С	от -80 до +400°С
Упаковка	пластиковые ведра 25 кг, 10 кг, 5 кг
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С



**Описание:**

Сухая смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических добавок.

**Назначение:**

Мгновенная ликвидация напорных течей в конструкциях, выполненных из бетона, камня, кирпича. Применяется в случаях, когда другие материалы вымываются водой до начала их схватывания.

**Особенности:**

- ✓ Короткое время схватывания (40 сек. при температуре добавляемой воды +20°C),
- ✓ Способность к расширению
- ✓ В отдельных случаях может применяться под водой.
- ✓ Применяется в сочетании с материалами «Пенекрит» и «Пенетрон»

**Технические характеристики:**

Наименование показателя	Значение
Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, без комков и механических примесей
Влажность, по массе, %, не более	0,3
Сроки схватывания, мин:	начало, не ранее конец, не позднее
	1 4
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1200±50
Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,0
Марка по водонепроницаемости материала, не менее	W16
Прочность на сжатие, МПа	24 часа 7 дней 28 дней
	6,0 14,0 16,0
Морозостойкость материала, циклов, не менее	F300
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Применение: температура поверхности, °C, не менее	+5
Температура эксплуатации покрытия, °C	от -80 до +400
Упаковка	пластиковые ведра 25 кг, 8 кг, 4 кг
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° C



**Описание:**

Сухая смесь, состоит из алюминатного цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических добавок.

**Назначение:**

Быстрая ликвидация напорных течей в конструкциях, выполненных из бетона, кирпича, натурального камня. Применяется в случаях, когда другие материалы вымываются водой до начала их схватывания.

**Особенности:**

- ✓ Короткое время схватывания (2 мин. при температуре добавляемой воды +20°C),
- ✓ Способность к расширению
- ✓ Применяется в сочетании с материалами «Пенекрит» и «Пенетрон»

**Технические характеристики:**

Наименование показателя	Значение
Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета без комков и механических примесей
Влажность, по массе, %, не более	0,3
Сроки схватывания, мин:	начало, не ранее конец, не позднее
	2 5
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1200±50
Марка по водонепроницаемости материала, не менее	W14
Прочность на сжатие, МПа	24 часа 7 дней 28 дней
	6,0 10,0 16,0
Морозостойкость, циклов, не менее	F200
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5
Температура эксплуатации покрытия, °С	от -80 до +400
Упаковка	пластиковые ведра 25 кг, 10 кг, 5 кг
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С



**Описание:**

Сухая строительная смесь, состоит из специального цемента и запатентованных химических добавок.

**Назначение:**

Гидроизоляция **всей толщи** сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций/изделий на стадии бетонирования/производства.

**Особенности:**

- ✓ Эффективен даже при наличии высокого гидростатического давления
- ✓ Совместим с другими добавками, используемыми при производстве бетона и бетонировании (пластифицирующими, противоморозными и т.п.).
- ✓ Защищает конструкцию от воздействия агрессивных сред (см. [Химическая стойкость](#))
- ✓ Повышает показатели прочности и морозостойкости бетона
- ✓ Позволяет исключить дополнительную гидроизоляцию конструкции/изделия после набора прочности

**Технические характеристики:**

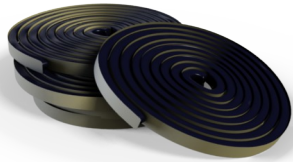
Наименование показателя	Значение
Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета без комков и механических примесей
Влажность, по массе, % не более	0,3
Повышение марки по водонепроницаемости бетона с добавкой, ступеней, не менее	4
Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее	10,0
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1100±50
Повышение морозостойкости бетона с добавкой, циклов, не менее	100
Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	стойк
Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH	стойк
Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойк
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается
Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11
Температура эксплуатации, °C	от -80 до +400
Упаковка	пластиковые ведра 25 кг, 8 кг, 4 кг
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° C

**Описание:**

Гибкий саморасширяющийся жгут прямоугольного сечения, в состав которого входят специальные композиционные материалы. При взаимодействии с водой имеет способность разбухать в пределах ограниченного пространства до 300%.

**Назначение:**

Герметизация и гидроизоляция горизонтальных и вертикальных технологических и конструктивных швов в подземных и наземных бетонных сооружениях, а также мест прохода инженерных коммуникаций (в том числе пластмассовых) в строящихся и эксплуатируемых бетонных конструкциях.

**Особенности:**

- ✓ Высокая стойкость к гидростатическому давлению
- ✓ Неограниченный срок службы
- ✓ Быстро и просто монтируется
- ✓ В ограниченном пространстве образует плотный водонепроницаемый гель
- ✓ Сохраняет гибкость при отрицательных температурах
- ✓ Обычно применяется в комплексе с гидроизоляционными материалами системы Пенетрон
- ✓ Работы по монтажу гидропрокладки «Пенебар» могут производиться при любой погоде, всесезонно

**Технические характеристики:**

Наименование показателя	Значение
Плотность, г/см <sup>3</sup> , не более	1,5
Объемное расширение (хранение в воде), %, не более	
24 часа	140
7 суток	200
14 суток	300
Однородность	Однородная масса с включениями до 0,35 мм
Предел прочности на растяжение, МПа, не менее	0,15
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее	700
Водопоглощение, %, не менее	50
Стойкость к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	стойко
Стойкость к действию щелочей: NaOH	стойко
Стойкость к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойко
Ультрафиолет	не оказывает влияния
Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11
Применение: температура поверхности и воздуха, °C	от -22 до +50
Температура эксплуатации, °C	от -60 до +100
Упаковка	Коробка 6 рулонов x 5 п.м.
Транспортирование	всеми видами транспорта
Гарантийный срок хранения, месяцев	18
Условия хранения	в крытых помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° C

# ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ МАТЕРИАЛАМИ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН (существующая конструкция)

## Этап 1. Подготовка бетонной поверхности

Очистить поверхность бетона от пыли, грязи, нефтепродуктов, цементного молока, высолов, торкрета, штукатурного слоя, плитки, краски и других материалов, препятствующих проникновению активных химических компонентов материалов системы Пенетрон.



Очистку бетонных поверхностей производить при помощи водоструйной установки высокого давления (рис. 1, 2) или другим приемлемым механическим способом (например, щеткой с металлическим ворсом).

Гладкие и шлифованные поверхности обработать слабым раствором кислоты и в течение часа промыть водой. Излишки воды, образовавшиеся на горизонтальной поверхности после работы с водоструйной установкой высокого давления, удалить с помощью специального пылесоса.



По всей длине трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий и вокруг ввода коммуникаций выполнить штрабы «П»-образной конфигурации сечением не менее 25x25 мм (рис. 3).

Штрабы очистить щеткой с металлическим ворсом. Удалить рыхлый слой бетона (при наличии такового).

Полости напорных течей разделить с помощью отбойного молотка на ширину не менее 25 мм и глубину не менее 50 мм с расширением внутрь (по возможности в форме «ласточкиного хвоста»). Очистить внутреннюю полость течи от рыхлого, отслоившегося бетона (рис. 4).



**Внимание!** Перед нанесением материалов системы Пенетрон необходимо тщательно увлажнить бетон до полного насыщения бетонной структуры водой (рис. 5).

## Этап 2. Приготовление составов

**«Пенетрон»** Смешать сухую смесь с водой в следующей пропорции: 0,4 кг граммов воды на 1 кг материала «Пенетрон» по массе, или 0,4 л 1 часть воды на 0,8 л 2 части материала «Пенетрон» по объему. Вливать воду в сухую смесь (не наоборот). Смешивать в течение 1-2 минут вручную или с помощью низкооборотной дрели. Вид приготовленной смеси - жидкий сметанообразный раствор. Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 30 минут. Во время использования раствор регулярно перемешивать для сохранения изначальной консистенции. Повторное добавление воды в раствор не допускается.



**«Пенекрит»** Смешать сухую смесь с водой в следующей пропорции: 0,2 кг граммов воды на 1 кг материала «Пенекрит» по массе, или 0,2 л 1 часть воды на 0,8 л 4 части материала «Пенекрит» по объему. Вливать воду в сухую смесь (не наоборот). Смешивать в течение 1-2 минут вручную или с помощью бетономешалки. Вид приготовленной смеси – густой пластилинообразный удобоукладываемый раствор. Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 30 минут. Во время использования раствор регулярно перемешивать. Повторное добавление воды в раствор не допускается.

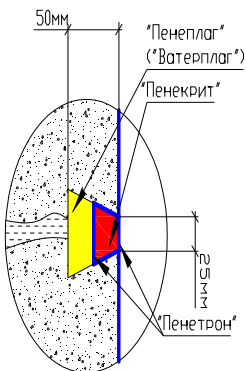
**«Пенеплаг» («Ватерплаг»)** Смешать горсть сухой смеси с водой в следующей пропорции: 0,15 кг граммов воды на 1 кг материала «Пенеплаг» («Ватерплаг») по массе, или 0,15 л 1 часть воды на 0,85 л 6 частей материала «Пенеплаг» (5 частей материала «Ватерплаг») по объему. Оптимальная температура воды составляет +20°C. В зависимости от активности течи пропорции могут варьироваться. Если течь сильная, количество добавляемой в смесь воды уменьшить до следующей пропорции: 1 часть воды на 7 частей материала «Пенеплаг» (6 частей материала «Ватерплаг») по объему. Вид приготовленного раствора – «сухая земля». Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 1 минуты (для материала «Пенеплаг») и 2 мин (для материала «Ватерплаг»), поскольку растворы очень быстро схватываются.



### Этап 3. Ликвидация напорных течей

Активные фонтанирующие напорные течи ликвидируются с применением материалов «Пенеплаг» или «Ватерплаг». Растворы этих материалов отличаются коротким временем схватывания, поэтому работу с их использованием следует проводить быстро.

После подготовки полости течи приготовленный раствор материала «Пенеплаг» («Ватерплаг») с максимально возможным усилием вдавить в полость течи. В зависимости от температуры бетонной поверхности и силы фильтрации воды это давление должно продолжаться не менее 40 секунд при использовании раствора материала «Пенеплаг», и от не менее 2 минут при использовании раствора материала «Ватерплаг». Чем ниже температура воды и поверхности, тем медленнее происходит схватывание растворов. При устранении напорных течей через длинные вертикальные трещины (швы, стыки, примыкания) работу следует начинать от самой высокой точки трещины (шва, стыка, примыкания, ввода коммуникаций).



Раствором материалов заполняется только половина полости течи, при более полном заполнении излишки раствора немедленно удаляются. При использовании материала «Ватерплаг» следует обработать поверхность полости остановленной течи раствором материала «Пенетрон». При использовании материала «Пенеплаг» такая обработка не требуется.

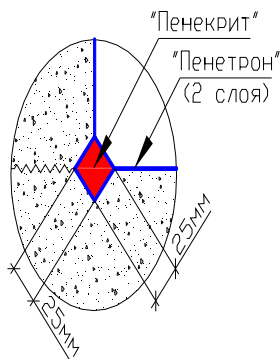
Вне зависимости от применяемого материала, оставшийся объем полости течи заполнить раствором материала «Пенекрит». Заполненную раствором материала «Пенекрит» полость течи и прилегающие к ней области обработать раствором материала «Пенетрон» в два слоя.

Расход материалов «Пенеплаг» и «Ватерплаг» в пересчете на сухую смесь составляет 2,0 кг/дм<sup>3</sup>.

#### Этап 4. Гидроизоляция трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций.

Гидроизоляционные работы по предотвращению фильтрации воды через трещины, швы, стыки, сопряжения, примыкания, вводы коммуникаций проводятся с использованием материалов «Пенекрит».

Подготовленную штрабу увлажнить и загрунтовать раствором материала «Пенетрон» в один слой<sup>1</sup>. Подготовленную штрабу плотно заполнить раствором материала «Пенекрит» с помощью шпателя или шнекового растворонасоса.



Толщина наносимого слоя раствора материала «Пенекрит» за один прием не должна превышать 30 мм. При заполнении более глубокой штрабы раствор материала «Пенекрит» наносится в несколько приемов.

Заполненную материалом «Пенекрит» штрабу и прилегающие области увлажнить и обработать раствором материала «Пенетрон» в два слоя.

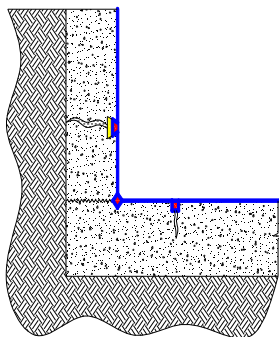
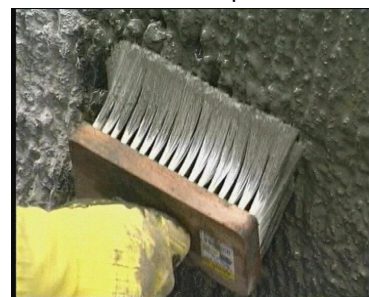
Расход материала «Пенекрит» в пересчете на сухую смесь при штрабе 25×25 мм составляет 1,5 кг/п.м. Следует учитывать, что при увеличении сечения штрабы расход

материала «Пенекрит» изменяется пропорционально.

#### Этап 5. Гидроизоляция бетонных элементов конструкций

Вертикальные и горизонтальные (в том числе потолочные) бетонные поверхности с целью устранения и предотвращения капиллярной фильтрации воды необходимо обрабатывать раствором материала «Пенетрон».

После подготовки поверхности нанести раствор материала «Пенетрон» в два слоя кистью из синтетического волокна или с помощью растворонасоса с насадкой для распыления. Первый слой материала «Пенетрон» наносить на влажный бетон. Второй слой наносить на свежий, но уже схватившийся первый слой. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить.



**Внимание!** Нанесение раствора материала «Пенетрон» должно производиться равномерно по всей поверхности, без пропусков.

Расход материала «Пенетрон» в пересчете на сухую смесь при нанесении в два слоя составляет от 0,8 кг/м<sup>2</sup> до 1,1 кг/м<sup>2</sup>. Увеличение расхода материала «Пенетрон» от 0,8 кг/м<sup>2</sup> до 1,1 кг/м<sup>2</sup> возможно на неровных поверхностях, имеющих значительные каверны или выбоины.

<sup>1</sup> Расход материала «Пенетрон» в пересчете на сухую смесь составляет 0,1 кг/м.п. при размере штрабы не менее 25×25 мм.

## **Этап 6. 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 обработанная материалами системы Пенетрон поверхность в течение 3-х суток была влажной, не должно наблюдаться растрескивания и шелушения покрытия.

Для увлажнения обработанных поверхностей обычно используются следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности полиэтиленовой пленкой.

При уходе за поверхностью, обработанной со стороны давления воды, срок увлажнения рекомендуется увеличить до 14 суток.

## **Этап 7. Нанесение декоративного покрытия**

Нанесение окрасочных, отделочных материалов на поверхности конструкции, обработанных материалами системы Пенетрон, рекомендуется производить через 28 суток. 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 очистить механическим способом для улучшения сцепления (адгезии) с помощью водоструйной установки высокого давления (для материалов, наносимых на влажный бетон) или щетки с металлическим ворсом (для материалов, наносимых на сухую бетонную поверхность).

## 12.8. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ КИРПИЧНЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

При устройстве гидроизоляции элементов конструкций, выполненных из кирпича или камня, поверхность необходимо оштукатурить и обработать ее раствором материала «Пенетрон» (п.12.1.). При оштукатуривании 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 50×50 мм или 100×100мм), 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 большого количества рабочих швов.

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

Расход материала «Пенетрон» в пересчете на сухую смесь с учетом нанесения двух слоев составляет 0,8 кг/кв.м.

Внимание! Все трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать с применением материала «Пенекрит» (п.12.2.1.). При наличии напорных течей применять материал «Пенеплаг» или материал «Ватерплаг» (п.12.4.).

**ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ И АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА БЕТОНА  
ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛАМИ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН**

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

№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки материалами системы Пенетрон
18	Дубильная кислота	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
19	Дубильный сок	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
20	Дымовые газы	Терморазрушение под воздействием горячих газов (100 - 400°C). Слабое разрушающее воздействие от охлажденных газов, содержащих сульфатные и хлоридные соединения	нет разрушающего эффекта воздействия среды
21	Жидкий аммиак	Разрушающее воздействие при содержании солей аммония	нет разрушающего эффекта воздействия среды
22	Зола/пепел	Вредное воздействие во влажном состоянии, когда образуются растворы сульфидов и сульфатов	нет разрушающего эффекта воздействия среды
23	Йод	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
24	Карбонат натрия	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
25	Касторовое масло	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
26	Квасцы	См. алюмо-калиевые квасцы	
27	Крезол	Слабое разрушающее воздействие при наличии фенола	нет разрушающего эффекта воздействия среды
28	Машинное масло	Слабое разрушающее воздействие при наличии жирных масел	нет разрушающего эффекта воздействия среды
29	Миндалевое масло	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
30	Молочная кислота 25%	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
31	Морская вода	Разрушающее воздействие на бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам, отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
32	Муравьиная кислота 10-90%	Слабое разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
33	Нитрат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	слабый эффект воздействия среды
34	Нитрат магния	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
35	Нитрат натрия	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды

№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки материалами системы Пенетрон
36	Овощи	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
37	Оливковое масло	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
38	Отходы скотобоен	Разрушающее воздействие от органических кислот	нет разрушающего эффекта воздействия среды
39	Пары аммиака	Могут вызвать разрушение свежего бетона или воздействовать на металл через поры свежего бетона	нет разрушающего эффекта воздействия среды
40	Рассол	Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
41	Серная кислота до 10%	Сильное разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
42	Серная кислота 10 - 93%	Сильное разрушающее воздействие	присутствует эффект воздействия среды
43	Сернистая кислота	Сильное разрушающее воздействие	присутствует эффект воздействия среды
44	Сероводород	При взаимодействии с водой и тионовыми бактериями образует серную кислоту, которая приводит к разрушению бетона	слабый эффект воздействия среды
45	Силос	Сильное разрушающее воздействие от уксусной, масляной, молочной кислот, реже – от ферментов кислот	нет разрушающего эффекта воздействия среды
46	Смазочное масло	Слабое разрушающее воздействие при наличии жирных масел	нет разрушающего эффекта воздействия среды
47	Соляная кислота 10%	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	нет разрушающего эффекта воздействия среды
48	Соляная кислота 30%	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	слабый эффект воздействия среды
49	Сточные воды	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
50	Сульфат кобальта	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
51	Сульфат алюминия больше 5%	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	слабый эффект воздействия среды
52	Сульфат алюминия менее 5%	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
53	Сульфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	слабый эффект воздействия среды

№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки материалами системы Пенетрон
54	Сульфат железа II	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
55	Сульфат железа III	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
56	Сульфат кальция	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
57	Сульфат магния	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
58	Сульфат меди	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
59	Сульфат натрия	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
60	Сульфат никеля	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	нет разрушающего эффекта воздействия среды
61	Сульфид аммония	Разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
62	Сульфид меди	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам меди	нет разрушающего эффекта воздействия среды
63	Сульфид натрия	Разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
64	Сульфит аммония	Разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
65	Сульфит натрия	Разрушающее воздействие при наличии сульфата натрия	нет разрушающего эффекта воздействия среды
66	Суперфосфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	слабый эффект воздействия среды
67	Тиосульфат аммония	Разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
68	Уголь	Сульфиды, выделяющиеся из угля, могут окисляться до серной кислоты или железистого сульфата	нет разрушающего эффекта воздействия среды
69	Уксусная кислота до 30%	Слабое разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
70	Фенол	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
71	Формалин	См. формальдегид	

№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки материалами системы Пенетрон
72	Формальдегид 37%	Слабое разрушающее воздействие от муравьиной кислоты, образующейся в растворе	слабый эффект воздействия среды
73	Фосфат натрия (одноосновный)	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
74	Фосфорная кислота 10%	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
75	Фосфорная кислота 85%	Слабое разрушающее воздействие	слабый эффект воздействия среды
76	Фруктовые соки	Разрушающее воздействие вызывается кислотами и сахаром	нет разрушающего эффекта воздействия среды
77	Фторид аммония	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
78	Фтористоводородная кислота 10%	Сильное разрушающее воздействие, разрушение арматуры	слабый эффект воздействия среды
79	Фтористоводородная кислота 75%	Сильное разрушающее воздействие	присутствует эффект воздействия среды
80	Хлор	Слабое разрушающее воздействие на влажный бетон	нет разрушающего эффекта воздействия среды
81	Хлорид аммония	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	нет разрушающего эффекта воздействия среды
82	Хлорид калия	При наличии хлорида магния – отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
83	Хлорид кальция	Воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне. Коррозия арматуры может вызвать локальные разрушения бетона	нет разрушающего эффекта воздействия среды
84	Хлорид магния	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	нет разрушающего эффекта воздействия среды
85	Хлорид меди	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
86	Хлорид натрия	Воздействие через поры и трещины бетона на арматуру	нет разрушающего эффекта воздействия среды
87	Хлорированная вода	См. специальные химикаты: хлорноватистая кислота, гипохлорит соды и т.д.	
88	Хлористая ртуть I	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
89	Хлористая ртуть II	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
90	Хлорноватистая кислота 10%	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды

№	Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	После обработки материалами системы Пенетрон
91	Хромовая кислота 5-60%	Воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
92	Хромовые растворы	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
93	Цианид аммония	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
94	Цианид натрия	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
95	Цианистый калий	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды
96	Шахтные воды, отбросы	Разрушающее воздействие от сульфидов, сульфатов, кислот. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	нет разрушающего эффекта воздействия среды
97	Шлаки	Вредны во влажном состоянии, когда образуются сульфиды и сульфаты	нет разрушающего эффекта воздействия среды
98	Этиленгликоль	Слабое разрушающее воздействие	нет разрушающего эффекта воздействия среды