

Утверждаю:

«__»_____ 2017 г.

М.П

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

На герметизацию вводов коммуникаций, рабочих швов, зачеканку стяжных отверстий, гидроизоляцию противопожарного резервуара с помощью гидроизоляционной добавки Пенетрон Адмикс, шовного материала Пенекрит и полимербентонитового шнура Пенебар.

Заказчик:

«__»_____ 2017 г.

М.П

Разработано:

ООО «БиГ Киев»

Директор: Ходаковский Е.И.

«__»_____ 2017 г.

М.П

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛА «ПЕНЕТРОН АДМИКС»	3
1.1	ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛА «ПЕНЕБАР»	5
1.2	ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛА «ПЕНЕКРИТ»	7
2	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
3	ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	9
3.1	Герметизация конструкционных швов.	9
3.2.	Гидроизоляция бетонного монолита на стадии приготовления.	10
3.3	ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ	11
3.4.	ГЕРМЕТИЗАЦИЯ СТЯЖНЫХ.	12
4	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ	13
4.1	Ведомость потребности в материалах	13
5	ПОРЯДОК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	13
6	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	14
7	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А: Методика проведения испытаний бетонных образцов с добавкой «Пенетрон Адмикс» на водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости».		15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б: Химическая стойкость и антикоррозионные свойства бетона после обработки материалами системы Пенетрон.		16
ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ		22

Технологическая карта разработана на основе Технологического регламента на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и соответствующих, сертификату стандарта ISO 9001:2008 № АТ-08037/0 от 18.05.2009г., а также соответствует ТУ 5745-001-77921756-2006.

1. Описание, технические характеристики и область применения материала «Пенетрон Адмикс».

Описание: «Пенетрон Адмикс» - сухая строительная смесь, состоит из специального цемента и запатентованных химических добавок. Используется в качестве добавки в бетон на стадии приготовления для получения гидротехнического бетона. Повышает показатели водонепроницаемости и морозостойкости бетона. Защищает конструкцию от воздействия агрессивных сред: кислот, сточных и грунтовых вод, морской воды. Использование гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» позволяет получить особо плотный бетон с высокой маркой водонепроницаемости, морозостойкости и прочности, с эффектом "самозалечивания" микротрещин до 0,4 мм в процессе эксплуатации.

Дозировка материала «Пенетрон Адмикс» составляет 1% от массы цемента в бетонной смеси. Если количество цемента в бетоне неизвестно, то расчетный расход материала «Пенетрон Адмикс» на 1 куб.м. бетона составляет 4 кг.

Особенности: Совместим с другими добавками, используемыми при бетонировании (пластифицирующими, противоморозными и т.п.). Применяется для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, имеющих поры, трещины с шириной раскрытия до 0,4мм. Для гидроизоляции трещин с шириной раскрытия более 0,4 мм, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций применяется Пенекрит в сочетании с Пенетроном. Материал экологически чист, радиоактивно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Сертифицирован для применения в строительстве.

Технические характеристики:

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей	ТУ 5745-001-77921756-2006
2	Влажность, по массе, % не более	0,6	ТУ 5745-001-77921756-2006
3	Повышение марки по водонепроницаемости бетона с добавкой, ступеней, не менее	3	ТУ 5745-001-77921756-2006
4	Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее	10,0	ГОСТ 10180-90
5	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м ³	1000±50	ТУ 5745-001-77921756-2006
6	Повышение морозостойкости бетона с добавкой, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060.0-95

7	Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H ₂ SO ₄	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
8	Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
9	Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
10	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
11	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006
12	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 11	Ст. СЭВ 5852-86
13	Температура эксплуатации, °С	в соответствии с нормами эксплуатации бетона	ТУ 5745-001-77921756-2006
14	Условия хранения материала	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С	ТУ 5745-001-77921756-2006
15	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ 5745-001-77921756-2006

Область применения: Материал «Пенетрон Адмикс» предназначен для гидроизоляции всей толщи сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций/изделий на стадии бетонирования/производства.

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;

Плотины и т.д.

Объекты гражданского строительства:

Фундаменты;

Подвальные помещения;

Подземные сооружения (парковки, гаражи, переходы и т.д.);

Балконы;

Эксплуатируемые и неэксплуатируемые кровли;

Лифтовые шахты;

Овощные ямы и т.д.

Сооружения промышленного и агропромышленного назначения:

Производственные помещения;

Бассейны градирен;

Хранилища;

Дымовые трубы;

Шахты;

Бункеры;

Бетонные сооружения, подверженные агрессивному воздействию и т.д.

Объекты ГО и ЧС:

Убежища;

Пожарные резервуары и т.д.

Объекты энергетического комплекса:

Бассейны выдержки ОЯТ;

Насосные станции;

Хранилища ОЯТ;

Каналы;

Эстакады топливоподачи;

Кабельные тоннели;

Бетонные сооружения, подверженные радиационному воздействию и т.д.

Объекты транспортной инфраструктуры:

Тоннели (автомобильные, железнодорожные, пешеходные и т.д.);

Метрополитены;

Элементы мостов и дорог и т.д.

1.1.Описание, технические характеристики и область применения материала ПЕНЕБАР.

Описание. Гибкий саморасширяющийся жгут прямоугольного сечения, в состав которого входят специальные композиционные материалы. При взаимодействии с водой способен разбухать в пределах ограниченного пространства до 300%. Сохраняет гибкость при отрицательных температурах.

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

Особенности. Обладает высокой стойкостью к гидростатическому давлению и обеспечивает герметичность швов, стыков и т.д. Свойства гидропрокладки не изменяются со временем и срок ее службы не ограничен. «Пенебар» быстро и просто монтируется, не требует специальных приспособлений. Работы по монтажу гидропрокладки «Пенебар» могут производиться при любой погоде, всесезонно.

Принцип действия.

Действие материала Пенебар основано на способности увеличиваться в объеме при наличии воды в ограниченном для свободного разбухания пространстве и создавать плотный водонепроницаемый гель, образующий барьер для поступающей влаги.

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Плотность, г/см ³ , не более	1,5	ТУ 5772-001-77919831-2006

ТОВ «БІГ КИЇВ»

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: big-kiev@yandex.ua
www.big-kiev.com.ua

 м. Київ, вул. Бережанська, б.4, оф. 2.10
 ЄДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

2	Объемное расширение (хранение в воде), %, не более - 24 часа - 7 суток - 14 суток	140 200 300	ТУ 5772-001-77919831-2006
3	Однородность	Однородная масса с включениями до 0,35 мм	ТУ 5772-001-77919831-2006
4	Предел прочности на растяжение, МПа, не менее	0,15	ТУ 5772-001-77919831-2006
5	Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее	700	ТУ 5772-001-77919831-2006
6	Водопоглощение, %, не менее	50	ТУ 5772-001-77919831-2006
7	Стойкость к действию растворов кислот: HCl, H ₂ SO ₄	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
8	Стойкость к действию щелочей: NaOH	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
10	Стойкость к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойек	Ст. СЭВ 5852-86
11	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
12	Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11	Ст. СЭВ 5852-86
13	Применение: температура поверхности и воздуха, °C	от -22 до +50	ТУ 5772-001-77919831-2006
14	Температура эксплуатации, °C	от -60 до +100	ТУ 5772-001-77919831-2006
15	Условия хранения материала	в крытых помещениях при любой влажности при температурах от -60 до +50° C	ТУ 5772-001-77919831-2006
16	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ 5772-001-77919831-2006

1.2. ПЕНЕКРИТ: описання і назначення.

Описання. Суха суміш; складає з спеціального цементу, кварцевого піску певної гранулометрії, запатентованих активних хімічних компонентів.

Назначення. Гідроізоляція тріщин, швів (не деформаційних), стиків, сопряжених, примыканий, ввідів комунікацій в статически нагруженних збірних і монолітних бетонних конструкціях. Можливо використання при капельних течах через шви, стики, тріщини і т.д.

Особенности. Відзначається удобоукладываемостью, високою прочностью, відсуттвом усадки, володає високою адгезією к бетону, металу, кирпичу і камню.

«Пенекрит»

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей	ТУ 5745-001-77921756-2006
2	Влажность, по массе, %, не более	0,6	ТУ 5745-001-77921756-2006
3	Сроки схватывания, мин: начало, не ранее конец, не позднее	40 90	ТУ 5745-001-77921756-2006
4	Насыпная плотность в стандартном уплотненном состоянии, кг/м ³	1300±50	ТУ 5745-001-77921756-2006
5	Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,0	ТУ 5745-001-77921756-2006
6	Прочность материала на сжатие, не менее, МПа, через 7 дней через 28 дней	20,0 25,0	ТУ 5745-001-77921756-2006
7	Марка по водонепроницаемости материала, W, не менее	14	ТУ 5745-001-77921756-2006
8	Марка по морозостойкости материала, циклов, не менее	F400	ГОСТ 10060.0-95
9	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
10	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006

11	Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5	ТУ 5745-001-77921756-2006
12	Температура эксплуатации покрытия, °С	в соответствии с нормами эксплуатации бетона	ТУ 5745-001-77921756-2006
13	Условия хранения материала	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С	ТУ 5745-001-77921756-2006
14	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ 5745-001-77921756-2006

2.Упаковка, хранение и транспортирование

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

Гарантийный срок хранения материалов составляет 18 (восемнадцать месяцев) с даты производства, при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Допускается хранение в помещениях любой влажности при температуре от -80 °С до +80 °С.

Сухие смеси не относятся к опасным грузам по ГОСТ 19433-88.

Сухие смеси транспортируются всеми видами транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозки грузов.

При погрузочно-разгрузочных работах, связанных с транспортированием материалов, должны соблюдаться правила безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-83*.

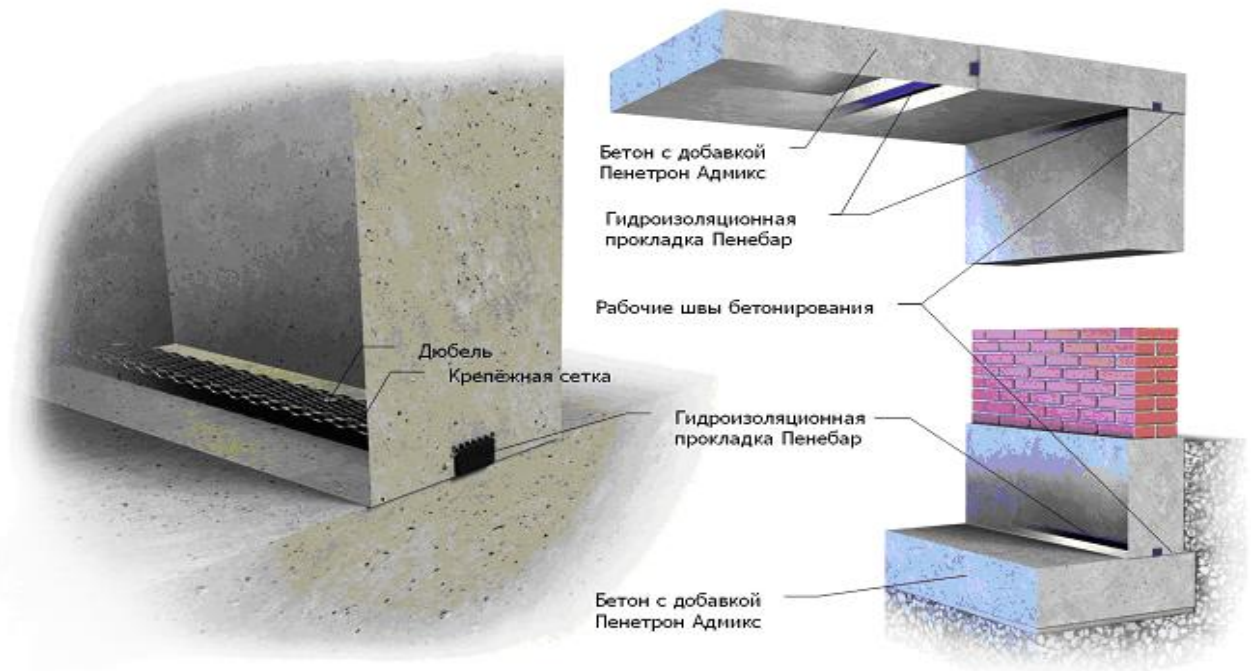
Сухие смеси пожаробезопасны и взрывобезопасны, нерадиоактивны. По ГОСТ относятся к веществам IV класса опасности.

3. Гидроизоляция бетонных конструкций.

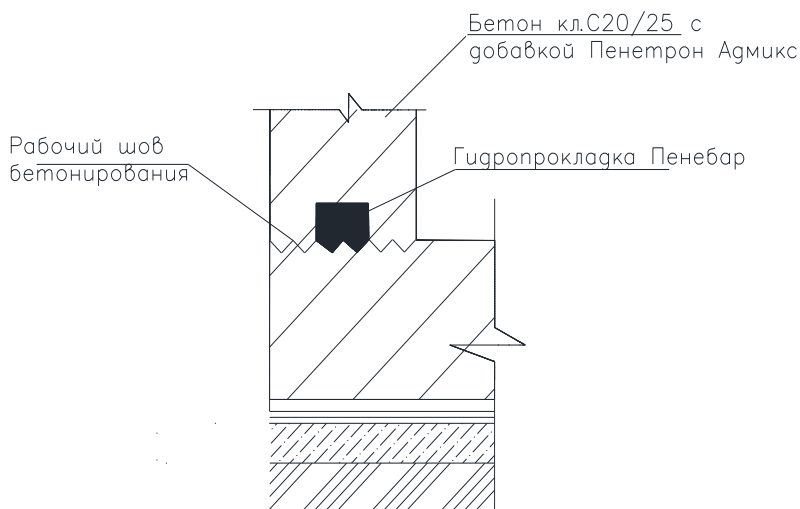
3.1.Герметизация конструкционных швов.

1. Установка гидропрокладки «Пенебар» производится непосредственно перед монтажом опалубки.
2. «Пенебар» устанавливается местах рабочих швов возникших при перерывах заливки бетона, а также в местах входа коммуникаций, стыков бетона с металлом, пластиком и т.д.
3. Перед производством работ удалить с поверхности стоячую воду. Оптимально поверхность должна быть сухой и чистой, но допускается установка гидропрокладки «Пенебар» на влажную бетонную поверхность. Минимальное расстояние гидропрокладки «Пенебар» от краев изолируемой конструкции 50 мм.
4. Перед установкой удалить антиадгезионную бумагу. Установить гидропрокладку «Пенебар» на бетонную поверхность плотно, без зазоров и зафиксировать от возможных смещений с помощью крепежной сетки и дюбелей длиной 4-5 см с шагом 25-30 см. Жгуты гидропрокладки «Пенебар» соединяются между собой встык. Для образования непрерывного слоя концы жгутов срезаются под 45°.

Расход материала Пенебар для герметизации 1 м.п. рабочих и конструкционных швов, а также мест прохода инженерных коммуникаций: 1 м.п.



Узел примыкания наружной стены
и плиты основания бункера



3.2. Гидроизоляция бетонного монолита на стадии приготовления.

Для гидроизоляции бетона на стадии бетонирования применяется гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс». Использование гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» позволяет получить особо плотный бетон с высокой маркой водонепроницаемости, морозостойкости и прочности.

Дозировка «Пенетрона Адмикс» составляет 1% сухой смеси от массы цемента в бетонной смеси. Если количество цемента в бетоне неизвестно, то расчетный расход материала «Пенетрон Адмикс» на 1 куб.м. бетона составляет 4 кг.

Внимание! Важно получить однородную смесь материала «Пенетрон Адмикс» с бетоном. Не добавлять «Пенетрон Адмикс» в сухом виде непосредственно в бетонную смесь.

Внимание! Все стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций необходимо изолировать с применением гидропрокладки «Пенебар».

Материал добавляется в бетонную смесь в виде водного раствора. Смешать расчетное количество добавки с водой для образования очень слабого раствора (1 часть воды на 1,5 части сухой смеси по массе). Вливать воду в сухую смесь (не наоборот). Смешивать в течение 1-2 минут с помощью низкооборотной дрели. Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 5 минут.

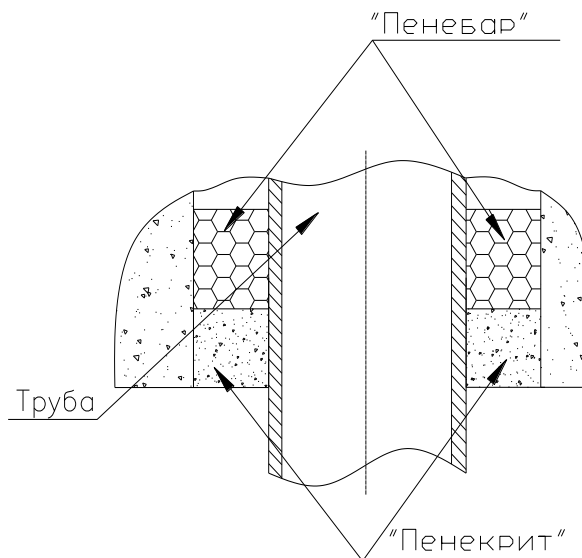
При использовании на строительной площадке:

Залить приготовленный раствор материала «Пенетрона Адмикс» в бетономеситель или бетоновоз, после чего продолжать перемешивание бетонной смеси не менее 10 минут. Далее заливка бетонной смеси производится в соответствии с правилами проведения бетонных работ.

Для того, чтобы исключить возможное увеличение подвижности бетона необходимо обеспечить приготовление бетона с уменьшенной подвижностью (обычно на одну ступень ниже, чем требуется).

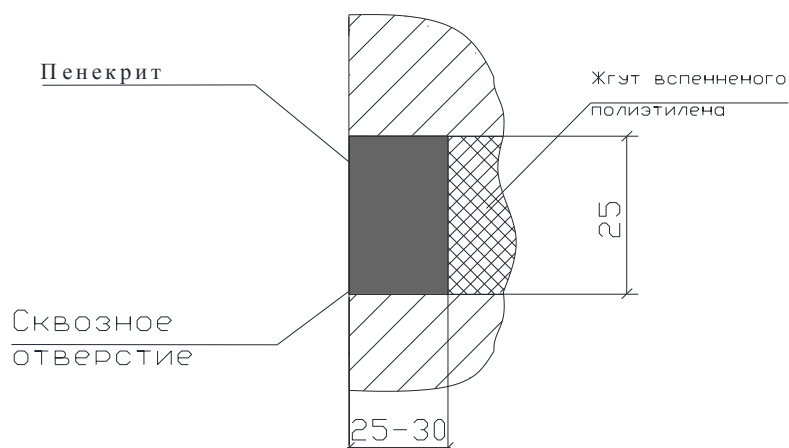
3.3. Герметизация вводов коммуникаций.

1. Устройство штрабы П-образной конфигурации размером 25x50 мм с использованием болгарок с алмазными дисками и электрических отбойных молотков.
2. Очистка штрабы и поверхности от пыли, грязи, слабого и отслоившегося бетона, с использованием металлических щеток, водоструйных установок высокого давления.
3. Увлажнение поверхности штрабы стен при помощи водоструйных установок высокого давления или торцевой кисти.
4. Укладка по периметру трубы гидропрокладки «Пенебар».
5. Приготовление раствора «Пенекрит» (4 части сухой смеси: 1 часть воды по объему, шпаклевочной консистенции из расчета использования 30 минут).
6. Заполнение штрабы безусадочным водостойким материалом «Пенекрит».



3.4. Гидроизоляция технологических отверстий после удаления опалубки.

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



4. Потребность в материально-технических ресурсах

4.1 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при производстве работ

Таблица 1.

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход составов
Сухая гидроизоляционная добавка: «Пенетрон Адмикс»	кг/ м ³	1% от массы сухого цемента.
Расход воды для приготовления смесей, кг: «Пенетрон Адмикс»	л/ кг сух. смеси.	0,67
Полимербетонитовый шнур Пенебар	1 м.п.	1 м.п. на 1 м.п. рабочего шва конструкции
Пенекрит	кг.	0,05 на 1 стяжное отверстие

5. Порядок производства работ.

Укладка бетонных смесей должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», Часть 2 «Бетонные работы» и Плану Производства Работ (ППР) на объекте.

Перерыв между обустройством силовой плиты и цементно-песчаной стяжки для уклонов полов принять согласно плану производства работ, но не менее 70% марочной прочности бетона.

Поверхность бетона следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течении 3-х суток.

Нанесение окрасочных, отделочных материалов и клеевых составов на бетонную поверхность выполненную с добавкой Пенетрон Адмикс, рекомендуется производить через 28 суток после укладки. **Время выдержки может быть сокращено или увеличено в зависимости от требований конкретного типа материала к максимально допустимой влажности бетона.**

Перед нанесением клеевых составов и укладкой плитки, для улучшения адгезии и нейтрализации щелочной среды, поверхность цементно-песчаной стяжки обработать 1% раствором уксусной кислоты, смыть её через 15 минут после обработки с поверхности с помощью водоструйной установки высокого давления.

6. Методы и средства контроля качества выполненных работ

Основным методом контроля качества выполненных работ по устройству гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций является измерение повышения водонепроницаемости ускоренным методом неразрушающего контроля устройством типа «АГАМА» по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости». Замеры необходимо осуществлять до начала гидроизоляционных работ и после их окончания, (но не ранее чем через 28 суток после применения материалов Пенетрон). Дополнительным методом контроля качества выполненных работ может служить определение повышения прочности на сжатие ускоренным методом неразрушающего контроля устройством ударного импульса «ОМШ-1» по ГОСТ 22690-88 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля».

7. Техника безопасности

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

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

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

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

- организация рабочих мест с указанием методов и средств, для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических и химических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях.

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

Приложение А.

Методика проведения испытаний бетонных образцов с добавкой «Пенетрон Адмикс» на водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны.

Методы определения водонепроницаемости».

1. Для проведения испытаний изготавливаются 12 образцов-цилиндров диаметром 15 см и высотой 15 см (6 контрольных без добавки и 6 с добавкой) согласно требованиям ГОСТ 12730.5 «Методы определения водонепроницаемости (по мокрому пятну)»
2. Добавка «Пенетрон Адмикс» дозируется в количестве 1% от массы цемента.
3. Расчетное количество сухого «Пенетрон Адмикс» необходимо растворить в расчетном количестве воды затворения для бетонной смеси, а затем полученный раствор «Пенетрон Адмикс» добавить в процессе приготовления в бетонную смесь и перемешать в течение не менее 1-2 минут.
4. Образцы контрольные (без добавки) выдерживаются и испытываются согласно ГОСТ 12730.5-84
5. Образцы с добавкой необходимо выдержать при температуре + 20-25 °С и влажности воздуха 95% в течение 7 дней
6. Далее на образцы поместить в воду таким образом, что бы $\frac{1}{4}$ часть цилиндра по высоте (Например: если высота цилиндра 150 мм, то 37 мм) должна быть на воздухе.
Выдержать образцы в течение 3 дней. Этот этап обеспечивает капиллярный подъем воды в не погруженной части образцов и насыщение водой нижней (погруженной части образца), который и обеспечивает процесс роста кристаллических новообразований в теле бетонного образца.
7. Извлечь образцы из воды и выдержать при комнатной температуре (20±5) °С в течение 28 дней, главное чтобы образцы полностью просохли перед испытаниями.
8. Провести испытания на водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5-84.

Приложение Б.

Химическая стойкость и антикоррозионные свойства бетона после обработки материалами системы ПЕНЕТРОН

Терминология:	+	нет разрушающего эффекта воздействия среды
	+/-	слабый эффект воздействия среды;
	-	присутствует эффект воздействия среды

№	Агрессивная среда	Воздействие на бетон	
		Необработанный бетон	После обработки системой Пенетрон
1	Выхлопные газы	Могут разрушить свежий бетон воздействием нитритов, карбонатов, едких кислот	+
2	Азотная кислота 2%-40%	Быстрое разрушение	-
3	Алюмо-калиевые квасцы	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
4	Ацетон	Потеря жидкости за счет проникновения	+
5	Бараний жир	В твердом виде – медленное разрушение, в растопленном – более быстрое	+
6	Бензин	Потеря жидкости через проникновение	+
7	Бензол	Потеря жидкости в результате проникновения	+
8	Бикарбонат натрия	Не вреден	+
9	Бисульфат аммония	Разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
10	Бисульфат натрия	Вреден только для некоторых видов цемента	+/-
11	Бихромат калия	Разрушение	+/-
12	Борная кислота	Незначительное воздействие	+
13	Бромиды или броматы	Разрушение от газов. Жидкие бромиды разрушают, если содержат бромистоводородную кислоту и достаточное количество влаги	+
14	Буроугольное масло	Если есть жирные масла – медленное разрушение.	+
15	Стеаритбутин	Медленное разрушение	+
16	Вино	Не вредно, необходимо предупредить разложение	+
17	Газированная вода (CO ₂)	Редко содержит достаточное для разрушения количество солей аммония	+
18	Гидроксид аммония	Не вреден	+
19	Гидроксид кальция	Не вреден	+
20	Гидроксид калия 15%	Не вреден	+

21	Гидроксид калия 25%	Разрушение бетона	+/-
22	Гидроксид калия 95%	Разрушение бетона	+/-
23	Гидроксид натрия 1%-10%	Не вреден	+
24	Гидроксид натрия 20%-40%	Разрушение бетона	+/-
25	Глицерин	Медленное разрушение	+
26	Глюкоза	Медленное разрушение	+
27	Гуминовая кислота	Медленное разрушение	+
28	Дубильная кислота	Медленное разрушение	+
29	Дубильный сок	Разрушает, если кислотен	+
30	Дымовые газы	Горячие газы (400-100° F) вызывают терморазрушение. Охлажденные конденсируют сульфатные и хлоридные соединения, медленно разрушающие бетон	+
31	Жидкий аммиак	Вреден только если содержит соли аммония	+
32	Зола/пепел	Вредное воздействие в мокром виде, когда выделяются сульфиды и сульфаты (см. сульфат соды)	+
33	Йод	Медленное разрушение	+
34	Карбазол	Не вреден	+
35	Карбонат калия	Не вреден, если нет сульфата калия	+
36	Карбонат натрия	Вреден только для некоторых видов цемента	+
37	Касторовое масло	Разрушает, особенно при взаимодействии с открытым воздухом	+
38	Квасцы	См. алюмо-калиевые квасцы	+
39	Керосин	Потеря жидкости в результате проникновения в бетон	+
40	Кислая вода	Медленно разрушается. Проникает в поры и трещины, воздействует на металл	+
41	Крезол	Медленное разрушение при наличии фенола	+
42	Ксилол	Потеря жидкости через проникновение	+

43	Машинное масло	Если есть жирные масла – медленное разрушение.	+
44	Метиловый спирт	Потеря жидкости через проникновение	+
45	Метилэтилкетон	Потеря жидкости через проникновение	+
46	Миндалевое масло	Медленно разрушается	+
47	Молочная кислота 25%	Медленное разрушение	+
48	Морская вода	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам, воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
49	Муравьиная кислота (10-90%)	Медленное разрушение	+/-
50	Нефтяные масла (> 35°)	Потеря жидкости через проникновение	+
51	Нитрат аммония	Разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+/-
52	Нитрат кальция	Не вреден	+
53	Нитрат магния	Медленное разрушение	+
54	Нитрат натрия	Медленное разрушение	+
55	Овощи	Медленное разрушение	+
56	Оливковое масло	Медленное разрушение	+
57	Отходы скотобоен	Разрушение органическими кислотами	+
58	Пары аммиака	Могут вызвать разрушение свежего бетона или воздействовать на металл через поры свежего бетона	+
59	Перманганат калия	Не вреден, если нет сульфата калия	+
60	Рассол	Воздействие на металл через поры и трещины	+
61	Свиное сало и жир	Сало – медленное разрушение, жир – более быстрое	+
62	Серная кислота 10%	Быстрое разрушение	+
63	Серная кислота 10%-93%	Быстрое разрушение	-
64	Сернистая кислота	Быстрое разрушение	-
65	Сероводород	Безвреден, но во влажном климате образует серную кислоту (см. текст) медленное разрушение	+/-

ТОВ «БІГ КІЇВ»

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: big-kiev@yandex.ua
www.big-kiev.com.ua

 м. Київ, вул. Бережанська, б.4, оф. 2.10
 ЄДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

66	Силос	Быстрое разрушение уксусными, масляными, молочными кислотами, иногда – ферментами кислот	+
67	Смазочное масло	Если есть жирные масла – медленное разрушение.	+
68	Смола, вар, дёготь	Не вреден	+
69	Соли	Вредны	+
70	Соляная кислота 10%	Быстрое разрушение, воздействие на металл	+
71	Соляная кислота 30%	Быстрое разрушение, воздействие на металл	+/-
72	Соляной раствор	Разрушение	+
73	Сточные воды	Обычно не вредны	+
74	Сульфат кобальта	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
75	Сульфат алюминия больше 5%	Разрушение. Воздействие на металл через трещины и поры бетона	+/-
76	Сульфат алюминия менее 5%	Разрушение. Воздействие на металл через трещины и поры бетона	+
77	Сульфат аммония	Разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+/-
78	Сульфат железа II	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
79	Сульфат железа III	Разрушение	+
80	Сульфат кальция	Разрушение бетона с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
81	Сульфат магния	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
82	Сульфат меди	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
83	Сульфат натрия	Разрушение бетона	+
84	Сульфат никеля	Разрушает бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам	+
85	Сульфид аммония	Разрушение	+/-
86	Сульфид меди	Вреден если содержит сульфат меди	+
87	Сульфид натрия	Разрушение бетона	+
88	Сульфит аммония	Разрушение	+/-

ТОВ «БІГ КИЇВ»

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: big-kiev@yandex.ua
www.big-kiev.com.ua

 м. Київ, вул. Бережанська, б.4, оф. 2.10
 ЄДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

89	Сульфит натрия	При наличии сульфата натрия разрушает бетон	+
90	Суперфосфат аммония	Разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+/-
91	Тетрахлорид углерода	Потеря жидкости через утечку	+
92	Тиосульфат аммония	Разрушение.	+/-
93	Толуол	Потеря жидкости через проникновение	+
94	Уголь	Сульфиды, выделяющиеся из угля, могут окисляться до серной кислоты или железистого сульфата	+
95	Уксусная кислота до 30%	Медленно разрушается	+/-
96	Фенол	Медленное разрушение	+
97	Формалин	См. формальдегид	
98	Формальдегид (37%)	Муравьиная кислота, образующаяся в растворе, медленно разрушает бетон	+/-
99	Фосфат натрия (одноосновный)	Медленное разрушение	+
100	Фосфорная кислота 10%	Медленное разрушение	+
101	Фосфорная кислота 85%	Медленное разрушение	+/-
102	Фруктовые соки	Разрушение вызывается кислотами и сахаром	+
103	Фторид аммония	Медленное разрушение	+
104	Фтористоводородная кислота 10%	Быстрое разрушение, включая металл	+/-
105	Фтористоводородная кислота 75%	Быстрое разрушение	-
106	Хлоргаз	Медленное разрушение влажного бетона	+
107	Хлорид аммония	Медленное разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
108	Хлорид калия	Если присутствует хлорид магния –воздействие на металл через поры и трещины	+
109	Хлорид кальция	Через поры и трещины в бетоне воздействует на металл. Коррозия металла может вызвать раскол бетона	+
110	Хлорид магния	Медленное разрушение. Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
111	Хлорид меди	Медленное разрушение	+

ТОВ «БІГ КИЇВ»

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: big-kiev@yandex.ua
www.big-kiev.com.ua

 м. Київ, вул. Бережанська, б.4, оф. 2.10
 ЄДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

11 2	Хлорид натрия	Воздействие через поры и трещины	+
11 3	Хлорированная вода	См. специальные химикаты: хлорноватистая кислота, гипохлорит соды и т.д.	
11 4	Хлористая ртуть I	Медленное разрушение	+
11 5	Хлористая ртуть II	Медленное разрушение	+
11 6	Хлорноватистая кислота 10%	Медленное разрушение	+
11 7	Хромовая кислота (от 5% до 60%)	Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
11 8	Хромовые растворы	Медленное разрушение	+
11 9	Цианид аммония	Медленное разрушение	+
12 0	Цианид натрия	Медленное разрушение	+
12 1	Цианистый калий	Медленное разрушение	+
12 2	Шахтные воды, отбросы	Содержащиеся сульфиды, сульфаты, кислоты разрушают бетон и через трещины и поры воздействуют на металл	+
12 3	Шлаки	Вредны в мокром виде, когда выходят сульфиды и сульфаты (см. сульфат соды)	+
12 4	Этиленгликоль	Медленное разрушение	+
12 5	Этиловый спирт	Потеря жидкости при проникновении	+
12 6	Этиловый эфир	Потеря жидкости при проникновении	+

Ссылочные документы

Технические условия «Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы «Пенетрон»
 ТУ 5745-001-77921756-2006;
 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
 СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии. НИИЖБ»;
 СНиП 2.06.01-86 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования»;
 СНиП 2.08.02-89 «Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения»;
 Справочное пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование бассейнов»;
 СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
 СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» Часть 2; «Бетонные работы»
 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1;
 СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2;
 ГОСТ 310.3-76 «Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и
 равномерности изменения объема»;
 ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные»;
 ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний»;

ГОСТ 10060.0-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования»;
ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;
ГОСТ 12730.0-78 «Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости»;
ГОСТ 12730.3-78 «Бетоны. Метод определения водопоглощения»;
ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»;
ГОСТ 28570-90 «Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций»;
ГОСТ 28574-90 (СТ СЭВ 6319-88) «Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний защитных покрытий»;
ГОСТ 22690-88 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»;
ГОСТ 31189-2003 «Смеси сухие строительные. Классификация».