

Утверждаю:

Директор ЧП «ВЕМАКС»

Ходаковский Е.И. _____

«__»_____ 2010 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на выполнение работ гидроизоляции, упрочнению и антикоррозионной защите
бетонных и железобетонных конструкций.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПЕНЕТРОН	3
2	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	6
3	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	6
3.1	<i>Подготовительные работы</i>	6
3.2	<i>Технология выполнения работ</i>	7
3.2.1	<i>Технологическая последовательность выполнения работ</i>	7
3.2.2	<i>Подготовка бетонных и железобетонных поверхностей</i>	7
3.2.3	<i>Требования к подготовленным бетонным поверхностям</i>	8
3.2.4	<i>Приготовление раствора материала Пенетрон</i>	9
3.2.5	<i>Нанесение материала Пенетрон</i>	9
3.2.6	<i>Уход за бетонными поверхностями обработанными материалом Пенетрон</i>	9
3.2.7	<i>Производство работ в зимнее время</i>	10
3.3	<i>Организация труда</i>	10
3.3.1	<i>Численно-квалифицированный состав звена</i>	10
4	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ	11
4.1	<i>Ведомость потребности в материалах, изделиях</i>	11
4.2	<i>Перечень оборудования, основных механизмов, инструментов и приспособлений</i>	12
5	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ	14
6	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	14
7	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные признаки состояния бетонных и железобетонных конструкций и арматурной стали.	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ В 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 Техническому свидетельству принадлежности строительных изделий №90 от 07.05.2009г., 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.

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

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

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

Технические характеристики:

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей	ТУ 5745-001-77921756-2006
2	Влажность, по массе, %, не более	0,6	ТУ 5745-001-77921756-2006
3	Сроки схватывания, мин: начало, не ранее конец, не позднее	40 90	ТУ 5745-001-77921756-2006

4	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м ³	1200±50	ТУ 5745-001-77921756-2006
5	Повышение марки бетона по водонепроницаемости после обработки, ступеней, не менее	4	ТУ 5745-001-77921756-2006
6	Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной, %, не менее	10,0	ТУ 5745-001-77921756-2006
7	Повышение морозостойкости бетона после обработки, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060.1-95
8	Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H ₂ SO ₄	стойко	Ст. СЭВ 5852-86
9	Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH	стойко	Ст. СЭВ 5852-86
10	Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойко	Ст. СЭВ 5852-86
11	Стойкость бетона после обработки к гамма облучению дозой 3000 МРад	стойко	Заключение ПТО «Прогресс» № 22/26 от 06.05.03
12	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
13	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006
14	Кислотность среды применения, рН	от 3 до 11	Ст. СЭВ 5852-86
15	Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5	ТУ 5745-001-77921756-2006
16	Температура эксплуатации, °С	в соответствии с нормами эксплуатации бетона	ТУ 5745-001-77921756-2006
17	Условия хранения материала	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С	ТУ 5745-001-77921756-2006
18	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ 5745-001-77921756-2006

Область применения: Материал Пенетрон применяется для устройства и восстановления гидроизоляции существующих монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций всех категорий трещиностойкости марки не ниже М100.

Все трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций изолировать с применением материала «Пенекрит».

При наличии напорных течей применять материал «Пенеплаг» или «Ватерплаг».

Примеры сооружений, где используются материалы системы Пенетрон:

Гидротехнические сооружения:

Резервуары (открытые, обвалованные и т.д.);

Бассейны (открытого и закрытого типа);
Колодцы;
Доки;
Причалы;
Конструкции очистных сооружений (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.

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 Организация и технология строительного процесса.

3.1 подготовительные работы.

3.1.1 До начала гидроизоляционных работ на объекте должны быть выполнены следующие работы:

- ограждены места производства работ
- освещены рабочие места;
- завезены на объект и подготовлены к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь;
- проверены механизмы на холостом ходу, тщательно осмотрены шланги, устранены изломы и перегибы;
- завезены и установлены средства подмащивания (подмости, леса);
- организовано место для размещения склада материалов;
- доставлены в достаточном количестве необходимые составы и материалы;
- проверены подводки электроэнергии, воды и сжатого воздуха (при необходимости);
- произведено обучение рабочих способам приготовления составов;
- произведен инструктаж и ознакомление рабочих со способами и приемами безопасного ведения работ и организации рабочего места;

3.1.2 Гидроизоляционные работы следует начинать только после:

- обследования состояния конструкций сооружения, разработки дефектной ведомости;
- согласования с заказчиком дефектной ведомости;
- разработки технических решений по гидроизоляции и ремонту сооружения или его отдельных конструктивных элементов;

- согласования с заказчиком графика выполнения работ;
- получения письменного разрешения на производство работ и допуск к месту их проведения при необходимости.

Гидроизоляционные и ремонтные работы, только тогда будут успешными, когда в процессе обследования будут установлены не только виды дефектов и их объем, но и причины, вызывающие их появление, которые должны быть устранены в ходе производства гидроизоляционных работ.

Оценка состояния конструкции может производиться визуально, с помощью фототехники и инструментально. Предпочтение следует отдавать инструментальным способам оценки состояния конструкций по общепринятым методикам их выполнения, используя экспресс методы неразрушающего контроля по ГОСТ 22690-88. При оценке состояния конструкций по основным физико-механическим характеристикам, определяющим долговечность бетона, рекомендуется проводить лабораторные испытания образцов взятых из конструкции.

Дефектная ведомость является исходным документом для разработки технических решений по ремонту сооружения или его отдельных конструктивных элементов.

3.2 Технология выполнения работ

3.2.1 Технологическая последовательность выполнения работ

Гидроизоляционные работы с применением материала Пенетрон выполняются в следующей технологической последовательности:

- подготовка бетонных и железобетонных поверхностей;
- очистка и обеспыливание поверхности;
- насыщение поверхности водой;
- приготовление водного раствора Пенетрон;
- нанесение материала Пенетрон;
- уход за обработанной Пенетроном поверхностью.

3.2.2 подготовка бетонных и железобетонных поверхностей

Способы подготовки бетонной поверхности назначают в зависимости от степени загрязнения и разрушения конструкции или изделия, вида и объема повреждений, а также вида материала, предназначенного для выполнения ремонтных работ.

Различают четыре способа подготовки бетонных поверхностей:

Механический способ обработки бетонных и железобетонных конструкций можно применять во всех случаях независимо от степени разрушения и применяемых для ремонта материалов, за исключением случаев, когда недопустима запыленность или загрязнение окружающей среды (полы в цехах с высокоточным оборудованием, в пищевой промышленности и других чистых помещениях).

Термический способ используется при небольшой глубине повреждения бетонной поверхности (3 - 5 мм), загрязненной смолами, маслами, остатками резины и

другим органическими соединениями. За термической обработкой покрытия всегда должна следовать механическая или гидравлическая обработка.

Химический способ используется только там, где механическая обработка невозможна по санитарно-гигиеническим условиям или в стесненных условиях.

Обязательным условием после применения химического способа обработки является обильная промывка бетонных поверхностей водой.

Сильно загрязненные нефтепродуктами, жирами и другими органическими соединениям бетонные поверхности, обладающие достаточной прочностью, подлежат очистке и обезжириванию растворами поверхностно-активных веществ.

Гидравлический способ можно применять во всех случаях и при любой степени разрушения бетона, за исключением случаев, когда на месте производства работ не допускается изменения влажности окружающей среды. Преимущество гидравлическому способу следует отдавать при подготовке железобетонных конструкций транспортных сооружений, цехов и зданий различного назначения. При выборе способа подготовки бетонной поверхности следует учитывать влияние его на изменение прочности бетона на отрыв.

При подготовке бетонной поверхности механическим способом работы выполняются в следующей последовательности:

Очистка бетонной поверхности от пыли, грязи, нефтепродуктов, цементного молока, высолов, торкрета, штукатурки, плитки, краски, других веществ и материалов, препятствующих проникновению активных химических компонентов. Очистку поверхности бетона производить с помощью водоструйной установки высокого давления или другим приемлемым механическим способом (например, металлической щеткой). Гладкие и шлифованные поверхности обработать 10% раствором уксусной кислоты и через час промыть водой.

3.2.3 Требования к подготовленным бетонным поверхностям

Физико-механические требования к подготовленным для ремонта бетонным поверхностям устанавливаются в зависимости от типа материала и способа подготовки бетонной поверхности.

Показатели физико-механических свойств ремонтируемого бетона должны соответствовать требованиям:

- прочность бетона на сжатие - не менее 10 МПа;
- влажность, %, не менее 95;
- содержание хлоридов не допускается.

Поверхность должна быть шероховатой. Поверхность основания должна быть принята согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.2.4 Приготовление смеси материала Пенетрон.

До приготовления бетонной смеси необходимо составить исполнительную схему изолируемых участков и определить объем, исходя из того, что на приготовление необходимо:

- 0,8-1,2кг Пенетрона на 1м².

Соотношение сухой смеси и воды:

- на 1кг сухой смеси Пенетрона - 400мл.

Раствор материала Пенетрон готовится к применению непосредственно на рабочем месте при помощи миксера или вручную.

Используется миксер, на базе низкооборотной электродрели (примерно 300 об/мин) со спиральной мешалкой. Длина оси мешалки должна быть больше глубины емкости для перемешивания. Для приготовления раствора Пенетрон используется чистые и сухие емкости.

Приготовление смеси Пенетрон:

Смешать сухую смесь с водой в следующей пропорции: 400мл на 1кг «Пенетрона» или 1 часть воды на 2 части «Пенетрона» по объему. Вливать воду в сухую смесь (**не наоборот!!!**). Смешивать вручную или с помощью низкооборотной дрели до жидкого сметанообразного раствора. Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 30минут. Во время использования раствор регулярно перемешивать. Повторное добавление воды в раствор не допускается. При приготовлении состава вне помещения необходимо предусмотреть защиту сухих смесей от атмосферных осадков (тенты, пленка).

3.2.5 Нанесение материала Пенетрон.

Наносится раствор материала «Пенетрон» в два слоя кистью из синтетического волокна или с помощью растворонасоса с насадкой для распыления. Первый слой раствора «Пенетрон» наносить на влажный бетон. Второй слой наносить на свежий, но уже схватившийся первый слой. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить. Раствор материала «Пенетрон» нужно наносить равномерно по всей поверхности, без пропусков.

3.2.6. 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 обработанные материалами системы Пенетрон поверхности в течение 3-х суток оставались влажными, 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-ти суток.

3.2.7 Производство работ в зимнее время

При производстве работ в зимнее время необходимо выполнить следующие мероприятия:

- прогреть бетон ремонтируемой поверхности до температуры не ниже +5°C;
- хранить сухую смесь в теплом помещении (выше +10°C);
- подогреть воду затворения до +30...35°C;
- работы по приготовлению и нанесению материала «Пенетрон» проводить в «тепляке» при температуре не ниже + 5°C;

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

 м. Київ, вул. Березанська, б.4, оф. 2.10
 ЕДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

- забезпечити обробленому бетону тепловлажностний режим, виключив втрату тепла і вологи з допомогою плівки і дорнита.

3.3 Організація праці

3.3.1 Численно-кваліфікований склад звена

Гідроізоляційні роботи виконуються звеном бетонщиків в кількості 3 чоловік при механізованому нанесенні складових і 2 чоловіка - при нанесенні вручну, в тому числі:

4го разряду (М1) – 1; 4го разряду (Б1) – 1; 3го разряду (Б2) – 1.

Кількість звеньїв набирається виходячи з об'ємів виконаних робіт.

Операційна карта виконання ремонтних робіт приведена в таблиці 1:

Таблиця 1

Найменування операції	Средства технологического обеспечения,	Исполнители	Описание операции
1	2	3	4
Подготовка обрабатываемой поверхности: - очистка бетонной поверхности, - обеспыливание, - увлажнение водой до полного насыщения	Водоструйная установка высокого давления, углошлифмашина, щетки с металлическим ворсом для ручного и мех. использования.	Машинист компрессора 4р-1 чел. (М1), бетонщик 3разряда – 1 чел (Б1)	Очистка поверхности механическим способом и водоструйной установкой высокого давления. Обеспыливание поверхности сжатым воздухом. Смачивание поверхности водой до полного насыщения.
Приготовление раствора материала Пенетрон вручну	Емкость для смешивания компонентов, электродрель с насадкой	Б1, Б2	Приготовление состава путем смешивания с водой сухой смеси электродрелью с насадкой.
Нанесение раствора материала Пенетрон вручну в два слоя.	Кисть «макловица» с синтетическим ворсом.	Б1, Б2	Нанесение раствора Пенетрон на подготовленную поверхность вручну с помощью кисти «макловица». Второй слой наносить на свежий, но уже схватившийся первый слой, не ранее чем через 2 часа, но не

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

			позднее, чем через 6 часов после нанесения первого слоя. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить.
Нанесение раствора материала Пенетрон в два слоя механизированным способом. Приготовление одновременно с применением.	Шнековый растворонасос	М1, Б1, Б2	Нанесение состава на подготовленную поверхность в два слоя механизированным способом: смесь подается на обрабатываемую поверхность из бункера растворонасоса. Второй слой наносится на свежий, но уже схватившийся первый слой, не ранее чем через 2 часа, но не позднее, чем через 6 часов после нанесения первого слоя. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить.

Закончив все работы, бетонщики должны привести в порядок инструмент и инвентарь, промыть его.

При выполнении ремонтных работ с лесов, люлек, вышек на их установку и перестановку должен быть разработан проект производства работ.

4. Потребность в материально-технических ресурсах.

4.1 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при производстве работ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход составов
Сухая гидроизоляционная смесь: Пенетрон	кг/ м ²	0,8-1,2
Расход воды для приготовления смесей, кг:	лит/1 кг	0,4

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

 м. Київ, вул. Березанська, б.4, оф. 2.10
 ЕДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

Пенетрон	сух.см	
Расход воды на смачивание поверхности бетона	л/м ²	15

4.2 Перечень оборудования, основных механизмов, инструментов и приспособлений

Перечень оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения ремонтных работ с применением составов системы Пенетрон бригадой с расчетным составом в 6 человек приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Марка	Кол.	Выполняемые работы
Низкооборотистая дрель насадка смеситель.		2	Приготовление составов
Электроперфоратор (различные насадки, набор сверл)		2	Подготовка поверхности
Углошлифовальная машина (напряжение 220 В)		2	Подготовка основания
Водоструйный аппарат высокого давления (напряжение 220В, мощность 3100 Вт, давление 20-150 бар).		1	Подготовка основания
Отбойный молоток (напряжение 220 В)		1	Подготовка основания
Компрессор (напряжение 380В)		1	Подготовка основания
Шнековый растворонасос (напряжение 380В, мощность 1900Вт, максимальное давление подачи 2,0 Мпа)		1	Нанесение материала
Кисть «макловица» из синтетического ворса	ГОСТ 11042-83	1	Нанесение материала
Щетка с металлическим ворсом ручная	ГОСТ 7210-75Е	1	Очистка поверхности
Щетка с металлическим ворсом для механического			Очистка поверхности

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ			
Лопата подборочная	ГОСТ10597-87*,	5	Уборка мусора
Шпатель металлический		4	Подготовка поверхности
Зубило		3	Подготовка поверхности
Рулетка стальная с фиксатором	СТБ 1111-98	1	Измерение линейных величин
Ведро жестяное		4	Подноска воды, смесей
Газ пластиковый		4	Приготовление и временное хранение составов
Столик–стремянка	ГОСТ 27324-87	10	отделка малогабаритных помещений
Респиратор	ГОСТ 24258-88	2	Защита органов дыхания
Двухсекционный столик–вышка	ГОСТ 12.4.041-79	4	Отделка мест выше роста человека
Рукавицы специальные, перчатки	ГОСТ 24258-88	6	Защита рук
Очки защитные	ГОСТ 20010-93	6	Защита глаз от брызг штукатурного раствора
Каска строительная	ГОСТ 12.4.013-85Е	6	Защита головы
Костюм	ГОСТ 12.4.087-84	6	Защита тела
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.016-83	6	Обеспечение безопасности при работе на высоте

Примечание: кроме указанных в комплекте инструментов и механизмов можно использовать соответствующие им другие марки.

5. Контроль качества при производстве работ.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций с применением материалов проникающего действия системы Пенетрон должны осуществляться в строгом соответствии с Технологическим регламентом на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций.

5.1 Методы контроля принимаются в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85.

При производстве ремонтных работ осуществляется следующий контроль:

- контроль качества поступаемых материалов;
- контроль качества подготовки бетонной поверхности;
- контроль качества готовых составов;
- контроль качества нанесения составов.

5.2 Изделия и материалы, применяемые для выполнения ремонтных работ, должны соответствовать требованиям, установленным в проектной документации, предъявляемым СТБ 1035-96 и техническими условиями.

5.3 На стадии обследования и разработки технических решений оцениваются прочностные характеристики бетона в местах повреждений и на прилегающих площадях, содержание хлоридов, наличие капиллярной влаги и морозостойкость:

5.4 При подготовке бетонных поверхностей следует контролировать постоянно: последовательность и правильность выполнения технологических операций по удалению разрушенного бетона, степень очистки подготовленных поверхностей от пыли перед нанесением материала Пенетрон;

при необходимости - прочность бетона ремонтируемой поверхности

Результаты текущего контроля качества подготовки бетонных поверхностей должны отражаться в журналах производства работ и актах приемки скрытых работ.

5.5 При приготовлении раствора материала Пенетрон контролируется однородность смеси, количество воды.

6. Контроль качества выполненных работ.

Основным методом контроля качества выполненных работ по устройству или восстановлению 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.

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

www.big-kiev.com.ua

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

При проведении работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

При очистке поверхностей с помощью кислоты необходимо производить в предохранительных очках, резиновых перчатках и спецодежде из плотной ткани. Работы по смешиванию и нанесению растворов 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

Основные признаки состояния бетонных и железобетонных конструкций и арматурной стали.

1-степень - загрязнения на поверхности бетона (следы масел, жиров, моха или водорослей), усадочные трещины и раковины, незначительная карбонизация без визуально наблюдаемых отдельных высолов, но при этом обеспечена высокая прочность бетона;

2-я степень - обветшавшая, шелушащаяся или раскрошившаяся поверхность с усадочными трещинами и небольшими сколами бетона, прочность бетона на 10-

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

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

15% ниже проектной марки, малая степень карбонизации, выражающаяся в наличии на поверхности визуально наблюдаемых отдельных высолов;
 3-я степень - ржавчина и трещины неактивные до 0,2мм на бетонной поверхности, отдельные сколы, прочность бетона на 15-20 % ниже проектной, сильная карбонизация, выражающаяся в наличии на поверхности бетона визуально наблюдаемых сплошных высолов;

4-я степень - активные и неактивные трещины размером более 0,2 мм, многочисленные сколы бетона, оголение арматуры, прочность бетона более, чем на 20% ниже проектной, сильная карбонизация, выражающаяся в наличии на поверхности бетона продуктов его разрушения в виде сталактитов;

5-я степень - рыхлый бетон с оголенным и не прочно закрепленным крупным заполнителем открытая арматура, глубокие сколы, при простукивании молотком «глухой» звук, указывающий на наличие пустоты, полная потеря бетоном прочности в отдельных местах.

На арматурной стали железобетонных конструкций различают три вида коррозии:

- равномерную сплошную в сплавах, не образующих защитных окисных пленок или образующих рыхлые пленки;
- неравномерную сплошную в многофазных сплавах;
- локальную в виде пятен, точек, язв в виде вспучивания и расслоения металла, межкристаллитную и избирательную.

Равномерная коррозия по всей поверхности обычно является следствием карбонизации, точечная коррозия – воздействия хлоридов.

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	+

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

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	+

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

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	+

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

 м. Київ, вул. Березанська, б.4, оф. 2.10
 ЕДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

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	+/-
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	+/-

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

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

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	+/-
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	+/-

ТОВ «БІГ КІЇВ»

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

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

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	+
112	Хлорид натрия	Воздействие через поры и трещины	+
113	Хлорированная вода	См. специальные химикаты: хлорноватистая кислота, гипохлорит соды и т.д.	
114	Хлористая ртуть I	Медленное разрушение	+
115	Хлористая ртуть II	Медленное разрушение	+
116	Хлорноватистая кислота 10%	Медленное разрушение	+
117	Хромовая кислота (от 5% до 60%)	Воздействие на металл через поры и трещины в бетоне	+
118	Хромовые растворы	Медленное разрушение	+
119	Цианид аммония	Медленное разрушение	+
120	Цианид натрия	Медленное разрушение	+
121	Цианистый калий	Медленное разрушение	+
122	Шахтные воды, отбросы	Содержащиеся сульфиды, сульфаты, кислоты разрушают бетон и через трещины и поры воздействуют на металл	+
123	Шлаки	Вредны в мокром виде, когда выходят сульфиды и сульфаты (см. сульфат соды)	+
124	Этиленгликоль	Медленное разрушение	+
125	Этиловый спирт	Потеря жидкости при проникновении	+

ТОВ «БІГ КІЇВ»м.т. 099-550-53-35 e-mail: big-kiev@yandex.uawww.big-kiev.com.uaм. Київ, вул. Березанська, б.4, оф. 2.10
ЄДРПОУ 40670306 ПІН 406703026540

126	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 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;

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

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

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

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

ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные»;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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