**МИНИСТЕРСТВО**
**АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**
**ОАО “Стройкомплекс“**

**УТВЕРЖДАЮ**
Главный инженер
ОАО «Стройкомплекс»
_____ М.В.Шамак
«08» мая 2018 г.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на обработку бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» для упрочнения поверхности и сокращения их поверхностной пористости**

**ТК – 100289293.1064-2018**

Срок действия
с «08» мая 2018 г.
по «07» мая 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Управляющий ЗАО «Эмаком»
_____ Я.В. Козлов
«08» мая 2018 г.

**РАЗРАБОТАНО:**

Начальник ЦИТО УИР
ОАО «Стройкомплекс»
_____ Е.И. Кантарович
«04» мая 2018 г.

Ведущий инженер ЦИТО УИР
ОАО «Стройкомплекс»
_____ А.Д. Шваро
«03» мая 2018 г.

**Минск 2018**

## Содержание


Область применения 3

Нормативные ссылки 6

Характеристики основных применяемых материалов и изделий 10

Организация и технология производства работ 14

Потребность в материально-технических ресурсах 35

Контроль качества и приемка работ 39

Охрана труда и окружающей среды 46

Лист регистрации изменений 51

## 1 Область применения

**1.1** Технологическая карта (далее – ТК) разработана на обработку бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» («MASTERSEAL® 501») для упрочнения поверхности и сокращения их поверхностной пористости.

**1.2** В связи с ребрендингом, проведенным изготовителем данных материалов (концерн BASF), используется двойное название материалов, в скобках указывается предыдущее название. Рецептура изготовления, а также физико-механические показатели материалов остаются неизменными.

Настоящая ТК выпущена взамен ранее разработанной одноименной карты ТК - 100289293.024 - 2013 в связи с истечением срока действия:

- выполнена корректировка ТК в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-159;

- проведена актуализация в части используемых ТНПА.

**1.3** ТК рассматривает устройство и восстановление гидроизоляции существующих и находящихся в стадии строительства монолитных и сборных бетонных, железобетонных конструкций с применением материала проникающего действия «MasterSeal® 501» («MASTERSEAL® 501»), а также ремонтных материалов «MasterSeal® 590» («MASTER-SEAL® 590») и MasterEmaco® S 5400 (EMACO® Nanocrete R4), производимых концерном BASF.

**1.4** Гидроизоляционный состав «MasterSeal® 501» («MASTERSEAL® 501») предназначены для внешней и внутренней гидроизоляции подземных частей зданий, повышения прочности бетона, коррозионной стойкости, морозостойкости и стойкости к агрессивным воздействиям природного и техногенного характера.

Составы «MasterSeal® 501» («MASTERSEAL® 501»), «MasterSeal® 590» («MASTERSEAL® 590») и MasterEmaco® S 5400 (EMACO® Nanocrete R4) используются:

- при создании гидроизоляционных покрытий и поверхностей стен и полов домов, подвалов, технических этажей, крыш зданий, объектов канализации, промышленного и питьевого водоснабжения, резервуаров, в том числе с питьевой водой, бассейнов, колодцев, гидротехнических сооружений и т.д.;

- при создании защитных поверхностей, предохраняющих материал зданий и сооружений от воздействия на него влаги, агрессивных солей и веществ;

- для устранения течей в подвалах зданий и сооружений, бетонных резервуарах, тоннелях и других заглубленных объектах;

- для мгновенной остановки напорных (аварийных) течей в бетонных и железобетонных конструкциях;

- при устройстве гидроизоляционных отсечек от капиллярного подсоса в бетонных конструкциях;

- для гидроизоляции швов перерыва бетонирования;

- при гидроизоляции трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций.

**1.5** Условия и особенности производства работ:

- работы по гидроизоляции монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций должны выполняться при температуре окружающего воздуха и поверхности от плюс 5°С до плюс 30°С, исключая попадание прямых солнечных лучей. Указанные условия должны поддерживаться не менее чем за 2 суток до начала работ;

- состав «MasterSeal® 501» («MASTERSEAL® 501») применяются только по увлажненной до полного насыщения бетонной поверхности;

- запрещается производить работы по гидроизоляции во время дождя, при скорости ветра свыше 10 м/с, при наличии наледи на поверхности;

- средняя освещенность на рабочей поверхности должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046 (таблица 2) и составлять не менее 30 лк.

**1.6** В состав работ, рассматриваемых настоящей ТК, входят:

- подготовка поверхности;
- приготовление гидроизоляционных составов;
- нанесение гидроизоляционных составов;
- уход за обработанной поверхностью;
- заключительные работы.

**1.7** ТК предусматривает выполнение работ в одну или две смены с соблюдением требований ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, ТКП 45-1.03-161 и условий 1.5 ТК.

**1.8** Режим труда в настоящей ТК принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими

звена с учетом разделения труда и применения усовершенствованного инструмента, приспособлений и инвентаря.

**1.9** Привязка технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства заключается в уточнении технологии производства работ, объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах; актуализации ТНПА; корректировке мероприятий по технике безопасности, охране труда и окружающей среды.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей ТК использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА):

| | |
|---|---|
| ТР 2009/013/BY | Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность |
| ТКП 45-1.01-159-2009 (02250) | Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт |
| ТКП 45-1.03-40-2006 (02250) | Безопасность труда в строительстве. Общие требования |
| ТКП 45-1.03-44-2006 (02250) | Безопасность труда в строительстве. Строительное производство |
| ТКП 45-1.03-161-2009 (02250) | Организация строительного производства |
| ТКП 45-5.08-75-2007 | Изоляционные покрытия. Правила устройства |
| СТБ 1111-98 | Отвесы строительные. Технические условия |
| СТБ 1114-98 | Вода для растворов и бетонов. Технические условия |
| СТБ 1464-2004 | Материалы для ремонта бетонных и железобетонных конструкций автомобильных дорог. Технические условия |
| СТБ 1543-2005 | Смеси сухие гидроизоляционные. Технические условия |
| СТБ 1306-2002 | Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения |
| СТБ 1846-2008 | Строительство. Устройство изоляционных покрытий. Номенклатура контролируемых показателей. Контроль качества работ |
| СТБ 1517-2004 | Тара потребительская полимерная. Общие технические условия |
| СТБ EN 1504-2-2009 | Изделия и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Определения, требования, контроль качества и оценка соответствия. Часть 2. Системы защитных покрытий для бетона |
| СТБ EN 1504-3-2009 | Изделия и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Определения, |

| | |
|---|---|
| | требования, контроль качества и оценка соответствия. Часть 3. Ремонт несущих конструкций зданий и ремонт без изменения несущих конструкций |
| СТБ 2072-2010 | Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации. Контроль качества работ |
| ГОСТ 12.0.004-90 | ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения |
| ГОСТ 12.1.004-91 | ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования |
| ГОСТ 12.1.013-91 | ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования |
| ГОСТ 12.1.046-2014 | ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок |
| ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ | Оборудование производственное. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.2.010-75 | ССБТ. Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.2.013.0-91 | ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний |
| ГОСТ 12.3.002-2014 | ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.3.009-76 | ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.3.033-84 | ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации |
| ГОСТ 12.4.010-75 | ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия |
| ГОСТ 12.4.011-89 | ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация |
| ГОСТ 12.4.013-85 | ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия |
| ГОСТ 12.4.041-2001 | ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования |
| ГОСТ 12.4.059-89 | ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические требования |

| | |
|---|---|
| ГОСТ 12.4.087-84 | ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия |
| ГОСТ 12.4.089-86 | ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия |
| ГОСТ 12.4.100-80 | Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия |
| ГОСТ 12.4.103-83 | ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация |
| ГОСТ 12.4.137-2001 | Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия |
| ГОСТ 112-78 | Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия |
| ГОСТ 162-90 | Штангенглубиномеры. Технические условия |
| ГОСТ 427-75 | Линейки измерительные металлические. Технические условия |
| ГОСТ 7211-86 | Зубила слесарные. Технические условия |
| ГОСТ 7502-98 | Рулетки измерительные металлические. Технические условия |
| ГОСТ 9416-83 | Уровни строительные. Технические условия |
| ГОСТ 9533-81 | Кельмы, лопатки и обрезовки. Технические условия |
| ГОСТ 10597-87 | Кисти и щетки малярные. Технические условия |
| ГОСТ 10778-83 | Шпатели. Технические условия |
| ГОСТ 11042-90 | Молотки стальные строительные. Технические условия |
| ГОСТ 20010-93 | Перчатки резиновые технические. Технические условия |
| ГОСТ 20558-82 | Изделия посудо-хозяйственные стальные оцинкованные. Общие технические условия |
| ГОСТ 22690-88 | Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего |

| | |
|---|---|
| | контроля |
| ГОСТ 23267-78 | Аптечки индивидуальные. Технические условия |
| ГОСТ 23407-78 | Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия |
| ГОСТ 24258-88 | Средства подмащивания. Общие технические условия |
| ГОСТ 25782-90 | Правила, терки и полутерки. Технические условия |
| ГОСТ 26433.2-94 | Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений |
| ГОСТ 28012-89 | Подмости передвижные сборно-разборные. Технические условия |
| ППБ Беларуси 01-2014 | Правила пожарной безопасности Республики Беларусь (3-я редакция с изменениями и дополнениями) |

Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда № 175 от 28.11.2008 с изменениями и дополнениями.

*Примечание* – При пользовании настоящей ТКцелесообразно проверять действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей ТКследует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА.

Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Характеристика основных применяемых материалов и изделий

**3.1** Сухие гидроизоляционные смеси «MasterSeal® 501», «MasterSeal® 590» изготавливаются в соответствии с требованиями СТО 70386662-005-2016, MasterEmaco® S 5400 (EMACO® Nanocrete R4) - СТО 70386662-010-2014, утвержденными ООО «БАСФ Строительные системы».

Материалы должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов СТБ 1543, СТБ 1464, СТБ EN 1504-2, СТБ EN 1504-3.

Сухие смеси пожаро- и взрывобезопасны, нерадиоактивны, относятся к веществам IV класса опасности (ГОСТ 12.1.007).

**3.2 «MasterSeal® 501»** - готовая к применению однокомпонентная сухая смесь, в состав которой входят специальные цементы, фракционированный заполнитель, органические добавки и химически активные вещества, способные к кристаллизации в порах обработанного бетона.

Применение материала «MasterSeal® 501» позволяет повысить морозостойкость и прочность бетона, защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды.

Используется для гидроизоляции внутри бетонных конструкций (резервуары, в том числе с питьевой водой, бассейны, сооружения водоподготовки и водоочистки, плотины ГЭС, водопропускные трубы, градирни, водонапорные башни) и снаружи бетонных конструкций (подвалы зданий, тоннели, колодцы и приямки, фундаменты, подпорные стенки, шахты лифтов и т.д.).

Обработанный составом «MasterSeal® 501» бетон паропроницаем. Материал нетоксичен и не имеет неприятного запаха.

Технические характеристики «MasterSeal® 501» приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Внешний вид | Сухая смесь |
| Цвет | Светло серый |
| В/Т | 0,26-0,30 |
| Начало схватывания | 30 мин. |
| Конец схватывания | 60 мин. |
| Водопоглощение при капиллярном подсосе, не более | 0,2 кг/м$^2$ч$^{0,5}$ |
| Повышение марки по водонепроницаемости бетона, обработанного «MasterSeal® 501» | Минимум 3 ступени |
| Применимость для резервуаров с питьевой водой | Допускается |
| Снижение водопоглащения бетона, обработанного «MasterSeal® 501» | На 40 -50% |

«MasterSeal® 501» поставляется во влагонепроницаемых мешках по 30 кг и ведрах по 20 кг.

Гарантийный срок годности материала «MasterSeal® 501» в закрытой неповрежденной упаковке 6 месяцев в мешках и 12 месяцев в ведрах.

Мешки следует хранить только на паллетах, защищая от воздействия солнечных лучей и дождя.

**3.3 «MasterSeal® 590»** - однокомпонентный сверх быстросхватывающийся ремонтный состав на основе цемента (время схватывания 1-2 минуты). Состав предназначен для заделки активных протечек воды в бетоне, остановки фильтрации воды через трещины, уплотнения швов в конструкциях и полах, герметизации конструктивных швов и трещин в резервуарах, быстрого закрепления труб, санитарного оборудования и других элементов.

Разрешается использовать при контакте с питьевой водой.

Не содержит токсичных элементов, хлоридов, не вызывает коррозии стали.

Технические характеристики «MasterSeal® 590» приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Характеристики | Значения |
|---|---|
| Прочность на растяжение (BS 6319 Part 7): 28 суток | 3,3 МПа |
| Прочность на сжатие (ASTM C 109): 24 часа<br>28 суток | 31,0 МПа<br>52,8 МПа |
| Прочность на изгиб (ASTM C 348): 24 часа<br>28 суток | 6,1 МПа<br>7,0 МПа |

«MasterSeal® 590» поставляется в ведрах по 5 кг и 25 кг.

Необходимо хранить в сухих и прохладных складских условиях. При хранении в этих условиях срок годности составляет 12 месяцев в неповреждённой заводской упаковке.

**3.4 «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»)** готовый к применению однокомпонентный материал в виде сухой смеси на основе портландцемента, оптимально подобранных кварцевых песков, полимерной фибры и специальных добавок, снижающих образование трещин.

«MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») высокопрочный, безусадочный, ремонтный материал тиксотропного типа с высоким модулем упругости, предназначенный для конструкционного ремонта бетона, омоноличивания штраб и чеканки швов. Может применяться при производстве внутренних и наружных работ на вертикальных и потолочных поверхностях

Технические характеристики «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Внешний вид | Серый, порошкообразный |
| Максимальная крупность заполнителя | 2,5 мм |
| Толщина наносимого слоя:<br>- минимальная<br>- максимальная | 5 мм<br>50 мм |
| Плотность затворенной смеси | Примерно 2200 кг/м3 |
| Время обрабатываемости | 45-60 минут |

Продолжение таблицы 3

| | |
|---|---|
| Температура применения (основания и внешняя среда) | от +5°С до +30°С |
| Прочность на сжатие:<br>- через 1 сутки<br>- через 28 суток | > 18 МПа<br>> 60 МПа |
| Модуль упругости (28 суток) | > 20.000 МПа |
| Марка по морозостойкости | >F300 |
| Марка по водонепроницаемости | >W16 |
| Прочность сцепления с бетоном через 24 часа, не менее | > 2 МПа |
| Морозостойкость контактной зоны по прочности сцепления с бетоном, МПа, не менее | > 2 МПа |
| Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг/м$^2$ч $^{0,5}$ , не более | 0,5 |

«MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») поставляется в мешках по 30 кг.

Гарантийный срок годности 12 месяцев в закрытой, неповреждённой оригинальной упаковке. Хранить материал необходимо в упаковке изготовителя, в закрытых сухих помещениях с влажностью воздуха не более 70 %, в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки и предохранение от увлажнения.

**3.5** Сухие смеси должны быть упакованы в многослойные мешки с полиэтиленовым вкладышем по ГОСТ 2226. По согласованию с потребителем допускается упаковывать сухую смесь в иную тару, обеспечивающую сохранность продукта в течение гарантированного срока хранения. Запрещается использовать материалы в повреждённой или открытой упаковке.

По истечении срока хранения сухие смеси могут быть проверены на соответствие требованиям стандарта, в случае соответствия требуемым показателям - использованы по назначению.

Мешки или ведра должны быть уложены на поддоны, соответствующие требованиям ГОСТ 9078, и упакованы в полиэтиленовую пленку, соответствующую требованиям ГОСТ 25951.

На каждую единицу упаковки наносится маркировка. Маркировка должна быть отчетливой и содержать:

-наименование и адрес изготовителя;

-наименование сухой смеси;

-обозначение настоящего стандарта;

-количество воды для приготовления смеси;

-масса (нетто);

-номер партии;

-дата изготовления;

-гарантийный срок хранения.

Маркировка наносится типографским способом, штампованием или с использованием этикетки (для мягких контейнеров типа «big-bag»).

Транспортная маркировка должна осуществляться по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционного знака «Беречь от влаги».

Сухие смеси транспортируют в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. При транспортировании должно быть исключено попадание в составы атмосферных осадков, нарушение однородности, попадание прямых солнечных лучей.

Составы принимают партиями, каждая партия сопровождается одним документом о качестве.

**3.6** Материалы, применяемые при устройстве гидроизоляции, соответствуют требованиям действующих ТНПА и имеют документ о качестве в соответствии с действующим законодательством.

Материалы, подлежащие государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), должны иметь свидетельство о государственной регистрации.

## 4 Организация и технология производства работ

### 4.1 Организация работ

**4.1.1** Организацию работ при обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» выполняют в соответствии с требованиями проектной документации, ТКП 45-5.08-75, ТКП 45-1.03-161, данной ТК и ППР, разработанным на конкретный объект.

До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие работы:

— организованы подъезды, временные дороги;

— освещены строительная площадка, проезды и рабочие места согласно ГОСТ 12.1.046;

— проложены временные сети электроснабжения для подключения инструмента;

— при необходимости установлены средства подмащивания (подмости, инвентарные леса и т.д.) согласно ГОСТ 24258;

— определено место для мытья инструмента;

— завезены на объект и подготовлены (проверены) к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь;

— организовано место для размещения закрытого склада материалов;

— доставлены в достаточном количестве необходимые материалы;

— произведено обучение рабочих способам приготовления и нанесения гидроизоляционных составов;

— руководители, специалисты, служащие и рабочие ознакомлены с технологией производства работ, ППР и данной ТТК, проведен инструктаж рабочих под роспись в журнале по технике безопасности и пожарной безопасности;

— обозначены и выгорожены опасные зоны производства работ в соответствии с требованиями ТКП 45 1.03 40;

— при выполнении ремонтных работ проведено обследование объекта или поврежденного участка.

Работы по устройству изоляционных покрытий могут начинаться только после приемки подготовленной поверхности основания и составления акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-161.

**4.1.2** При выполнении работ на поверхностях высотой до 4 м применяются передвижные подмостки, столики отделочника, высотой свыше 4 м - инвентарные подмости, трубчатые леса, люльки. На установку и перестановку лесов и люлек должен быть разработан ППР.

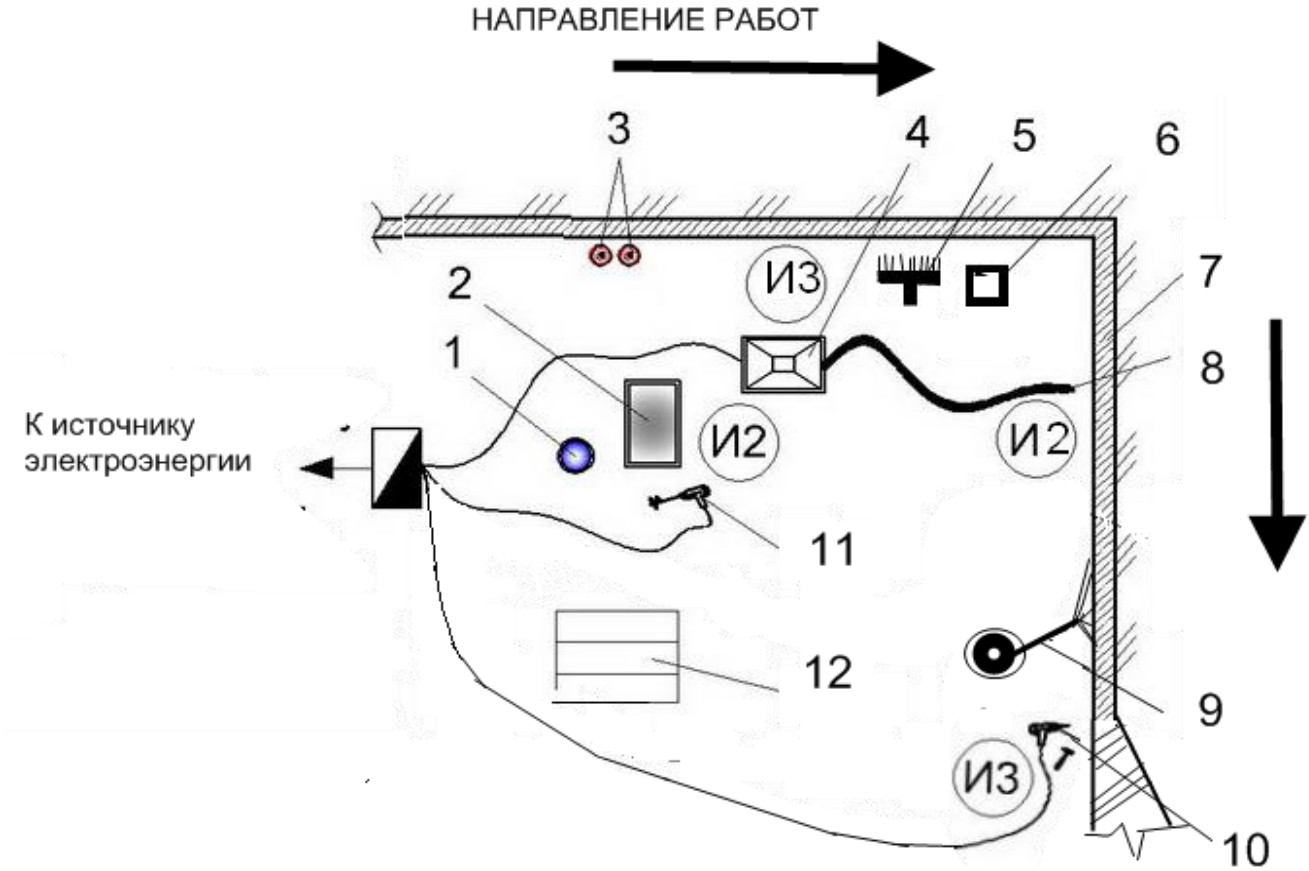
Погрузочно-разгрузочные работы могут выполняться ручным или механизированным способами с использованием общестроительных и специальных машин и механизмов.

**4.1.3** Работы по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» выполняются бригадой изолировщиков:

- изолировщик на гидроизоляции 3 разряда (И3) – 1 человек;
- изолировщик на гидроизоляции 2 разряда (И2) – 1 человек;
- подсобный рабочий 2 разряда (П2) – 1 человек.

Установку и разборку лесов выполняют рабочие соответствующих специальностей (плотники, монтажники) в зависимости от типа лесов.

**4.1.4** Схемы организации рабочих мест при подготовке поверхности и выполнении работ по нанесению составов приведены на рисунке 1.




*1 – емкость с водой; 2 – емкость пластиковая; 3 – огнетушитель; 4 –аппарат безвоздушного распыления; 5 –щетка (кисть), 6 – емкость с составом; 7 - изолируемая конструкция; 8 – шланг; 9 - краскопульт с удочкой; 10 – электроперфоратор; 11 – электромиксер; 12 - место складирования; И2, И3 – рабочие места изолировщиков*

***Рисунок 1 – Схема организации рабочих мест при выполнении работ по гидроизоляции конструкций***

## 4.2 Технология производства работ

**4.2.1** Работы по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» выполняют в следующей технологической последовательности:

- подготовка поверхности;
- приготовление гидроизоляционных составов;
- нанесение гидроизоляционных составов;

- уход за обработанной поверхностью;
- заключительные работы.

**4.2.2 Подготовка поверхности при нанесении состава «MasterSeal® 501»**

При подготовке поверхностей оснований строящихся объектов под изоляционные покрытия (в соответствии с проектной документацией) необходимо выполнить следующие работы:

— заделать швы между сборными конструкциями и затереть заподлицо с их поверхностями;

— устроить и заполнить деформационные (температурно-усадочные) швы;

— смонтировать закладные элементы;

— затереть раковины и исправить другие дефекты бетонных поверхностей.

Основание, на которое будут наноситься составы MasterSeal® и MasterEmaco®, должно быть чистым, прочным и способным нести нагрузку (прочность на отрыв не менее 1,5 МПа).

Поверхность должна быть очищена от пыли, грязи, нефтепродуктов, цементного молочка, смазок, затвердевших остатков связующих составов и красок, плесени, полимерцементных штукатурок и других веществ, которые могут препятствовать адгезии и проникновению активных компонентов в бетон. Это делается с целью вскрытия капиллярных каналов и пор бетона для хорошего проникновения активных компонентов «MasterSeal® 501» в бетон.

Очистка бетонных поверхностей может быть выполнена:

- механическим способом (с помощью металлических щеток, скребков, наждачной бумаги, отбойных молотков);
- посредством пескоструйной обработки;
- при помощи водоструйной установки высокого давления (с рабочим давлением не менее 350 атм.). В этом случае, помимо очистки поверхности, происходит и насыщение бетона водой.

***Рисунок 2 – Очистка и водонасыщение поверхности с помощью водоструйной установки (АВД – аппарата высокого давления)***

При ремонте сооружений, в которых наблюдается просачивание или проникновение воды, дефекты бетона и статические трещины шириной более 1 мм необходимо разделать отбойным молотком или перфоратором, увлажнить и отремонтировать материалами серии MasterEmaco® (при выборе материала необходимо учитывать соответствие его минимальной толщины нанесения фактической ширине и глубине разделки).

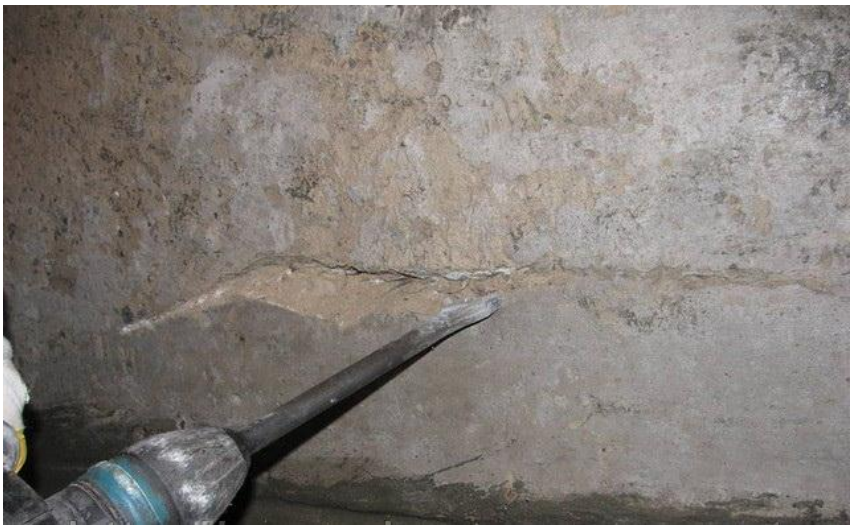


***Рисунок 3 – Разделка трещин отбойным молотком***

По всей длине трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий и вокруг ввода коммуникаций следует нарезать штрабу П-образной конфигурации или в форме «ласточкиного хвоста» шириной 20-40 мм и глубиной 20-40 мм. Штрабу выполняют с применением углошлифовальной машинки, штробореза, отбойного молотка, перфоратора.

***Рисунок 4 – Нарезка штрабы***

Перед нанесением составов MasterSeal® и MasterEmaco® бетонную поверхность следует тщательно увлажнить до полного насыщения водой.

**4.2.3 Приготовление гидроизоляционных составов**

Гидроизоляционный состав «MasterSeal® 501» и ремонтный материал «MasterEmaco® S 5400»(«EMACO® Nanocrete R4») готовят к применению непосредственно на строительной площадке при помощи миксера или механизированным способом в смесителе принудительного действия, «MasterSeal® 590» - вручную при помощи шпателя.

Приготовление состава «MasterSeal® 501» при помощи миксера (рисунок 5):

- сухую смесь «MasterSeal® 501» всыпать в чистую ёмкость для смешивания;

- добавить воду в сухую смесь. **Вода всегда добавляется в сухую смесь «MasterSeal® 501» – ни в коем случаи наоборот!**;

- при помощи низкооборотной дрели (400-600 об/мин) со спиральной насадкой производят перемешивание до тех пор, пока смесь станет однородной и не будет содержать комков. Запрещается «размолаживание» раствора.

***Рисунок 5 – Приготовление гидроизоляционного состава «MasterSeal® 501»***

Количество воды затворения ориентировочно 8-9 л воды на 30 кг «MasterSeal® 501»;

При приготовлении состава «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») сухую смесь всыпают в воду, затем перемешивают вышеуказанным способом, смеси дают отстояться в течение примерно 3 минут и ещё раз перемешивают. При необходимости можно добавить еще немного воды для получения желаемой консистенции, при этом не следует превышать максимальное количество воды.

Количество воды затворения 4,5-5 л воды на 30 кг «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»). Эти данные являются ориентировочными. Оптимальный расход указывается в документе о качестве производителя на каждую партию материала. Таким образом, при затворении водой материала «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») в количестве одного мешка (30 кг) образуется примерно 15 литров свежего раствора, пригодного для нанесения в течение 1 часа (время ориентировочное и зависит от температуры окружающего воздуха).

Готовый к применению раствор «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») представляет собой тиксотропный, мелкозернистый, бетонный раствор (при затвердевании обладает высокой прочностью).

Необходимо приготавливать такое количество состава, которое можно использовать в течение времени схватывания:

- 30÷60 минут для «MasterSeal® 501»;
- 60 минут для «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»).

**Добавлять воду для разжижения состава после приготовления категорически запрещается.**

При приготовлении состава **«MasterSeal® 590»** в чистую ёмкость для смешивания всыпают сухую смесь, добавляют воды ≈ 0,26 л на 1 кг и перемешивают вручную при помощи шпателя до получения пластичной массы. Смешивать необходимо тщательно и быстро до вязкой плотной консистенции.

**Не рекомендуется** применять материалы MasterSeal® и «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») при температуре ниже + 5°Си выше +30°С.

Запрещается:

- использовать материалы MasterSeal® и «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») в повреждённой или открытой упаковке;

- добавлять цемент, песок или другие компоненты, изменяющие свойства материалов;

- запрещается разбавлять водой раствор, в котором начался процесс схватывания и добавлять дополнительные порции материала;

- перемешивать застывшую смесь повторно и использовать, если в ней образовались твердые комки.

**4.2.4 Нанесение составов «MasterSeal® 501» и «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»)**

**4.2.4.1** До нанесения состава «MasterSeal® 501» трещины, стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций ремонтируются с применением материала «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»), напорные течи - с помощью быстротвердеющего материала «MasterSeal® 590».

Вертикальные и горизонтальные (в том числе потолочные) бетонные и железобетонные поверхности обрабатывают составом «MasterSeal® 501».

Перед нанесением составов MasterSeal® бетонные поверхности необходимо увлажнить до полного водонасыщения.

**4.2.4.2 Гидроизоляция бетонных элементов конструкций составом «MasterSeal® 501»**

Нанесение состава «MasterSeal® 501» на поверхности выполняется в два слоя при помощи щетки (кисти) или с применением распылителя.

На горизонтальные поверхности, например при устройстве промышленных полов, возможно применение материала по методу «сухого нанесения» на свежеуложенный бетон с последующей затиркой.

Второй слой можно наносить, когда первый схватится, но еще не приобретет достаточной прочности – обычно через 3-4 часа после нанесения первого (в зависимости от температуры).

Перед нанесением второго слоя поверхность увлажняют.

При нанесении состава вручную движения щетки должны быть прямолинейны, слои наносят крест-накрест, тщательно втирая раствор в основание (рисунок 6). Особенно тщательно следует промазывать углы и стыки.

***Рисунок 6 – Нанесение гидроизоляционного состава «MasterSeal® 501» вручную***

Механическое нанесение состава (рисунок 7) производится при помощи аппарата безвоздушного распыления или краскораспылителя.

***Рисунок 7 – Нанесение гидроизоляционного состава «MasterSeal® 501» при помощи аппарата безвоздушного распыления***

Нанесение» состава «MasterSeal® 501» должно производиться равномерно по всей поверхности, без пропусков.

Расход сухой смеси «MasterSeal® 501» при нанесении в два слоя составляет 0,75 - 1 кг/м$^2$ на один слой. При «сухом» нанесении материала на горизонтальные поверхности расход составляет 1 кг/м$^2$.

**Нанесение «MasterSeal® 501» в местах технологических швов или стыков, возникающих при перерывах в бетонировании**

Для обеспечения герметичности сооружения в местах технологических швов «MasterSeal® 501» наносится:

- на горизонтальных поверхностях по методу «сухого нанесения» на свежеуложенный бетон;

- на вертикальных поверхностях материал наносится в виде цементного теста на свежеуложенный бетон.

**Нанесение «MasterSeal® 501» на поверхность бетонной подушки фундамента в условиях высокого уровня грунтовых вод**

«MasterSeal® 501» наносится на поверхность бетонной подушки фундамента непосредственно перед последующей заливкой бетона в виде цементного теста и методом «сухого» нанесения на свежеуложенный бетон. Такая «сэндвич-система» не допустит просачивания грунтовых вод.

**4.2.4.3 Гидроизоляция трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций**

Гидроизоляционные работы по предотвращению фильтрации воды через швы, стыки, сопряжения, примыкания, вводы коммуникаций выполняются с использованием составов «MasterSeal® 590» и (или) «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»).

Фрагмент устройства гидроизоляции швов перерыва бетонирования, примыканий «пол-стена» приведен на рисунке 8.

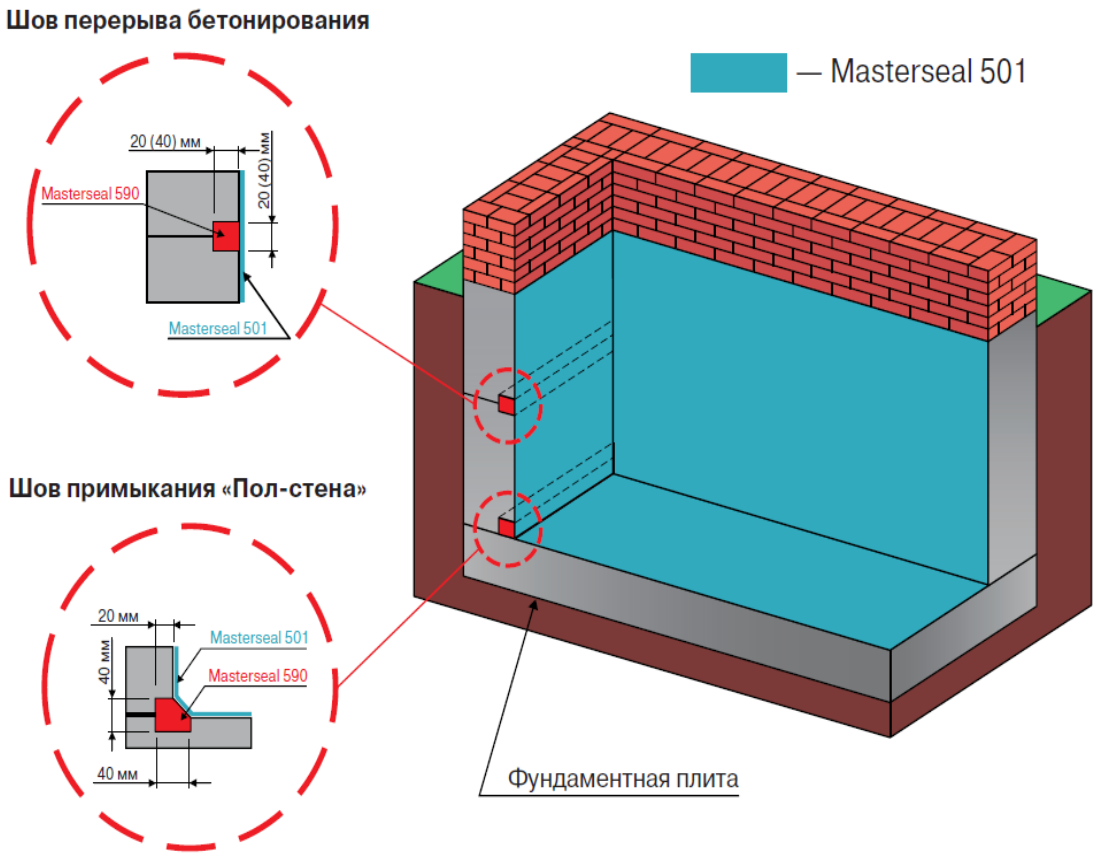



***Рисунок 8 - Гидроизоляция швов перерыва бетонирования, примыканий «пол-стена»***

***Нанесение состава «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»)***

Состав «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») наносят на подготовленное влажное основание вручную (шпателем, кельмой и т.п.) либо механизированным способом (штукатурная станция с предварительным перемешиванием).

Перед нанесением «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») полость штрабы должна быть обработана составом «MasterSeal® 501» (рисунок 9).

***Рисунок 9 – Обработка полости штрабы составом «MasterSeal® 501»***

После этого слой состава «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») нормальной консистенции укладывают методом «мокрый по мокрому».

При заполнении глубокой штрабы состав наносится в несколько приемов.

***Рисунок 10 – Нанесение состава «MasterEmaco® S 5400» («MasterSeal® 590»)***

После нанесения состава «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») обработанная поверхность и прилегающие области увлажняют и наносят два слоя «MasterSeal® 501**»**.

Схема устройства гидроизоляции трещин приведена на рисунке 11.

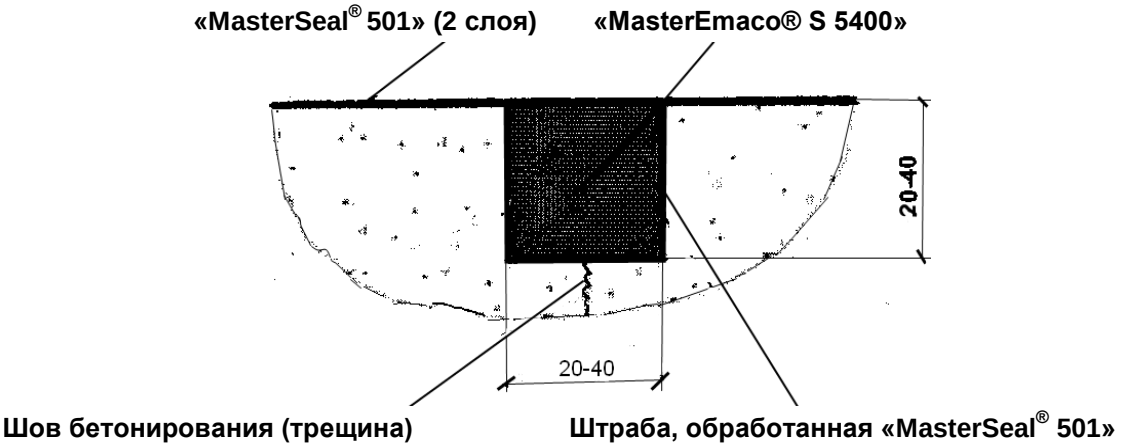



***Рисунок 11 – Схема устройства гидроизоляции трещин***

Допустимая толщина слоя «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») за одно нанесение составляет от 5 до 50 мм (большая толщина слоя допустима после предварительной установки дополнительного армирования).

Расход сухой смеси «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») примерно 20 кг/м² при толщине слоя в 1 см (2000кг/м$^3$).

***Нанесение состава «MasterSeal® 590»***

Для ликвидации активных напорных течей применяется состав «MasterSeal® 590».

Перед нанесением приготовленному составу «MasterSeal® 590» необходимо придать соответствующую форму в руках. При формировании материала необходимо использовать резиновые перчатки.

После того как начался процесс схватывания, материал, которому предварительно была придана форма, крепко вжимается шпателем (мастерком, рукой) в полость течи в течение примерно 2 минут (рисунок 12).

На заполнение отверстия объемом 1 дм$^3$ требуется примерно 1,7 кг «MasterSeal® 590»**.**

***Рисунок 12 – Нанесение состава «MasterSeal® 590»***

При устранении напорных течей через длинные вертикальные трещины (швы, стыки, примыкания) герметизацию следует начинать от самой высокой точки трещины (шва, стыка, примыкания).

Составом «MasterSeal® 590» заполняется только половина полости течи, при более полном заполнении излишки раствора немедленно удаляются. Оставшийся объем полости течи заполняют составом «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4») (рисунок 13).

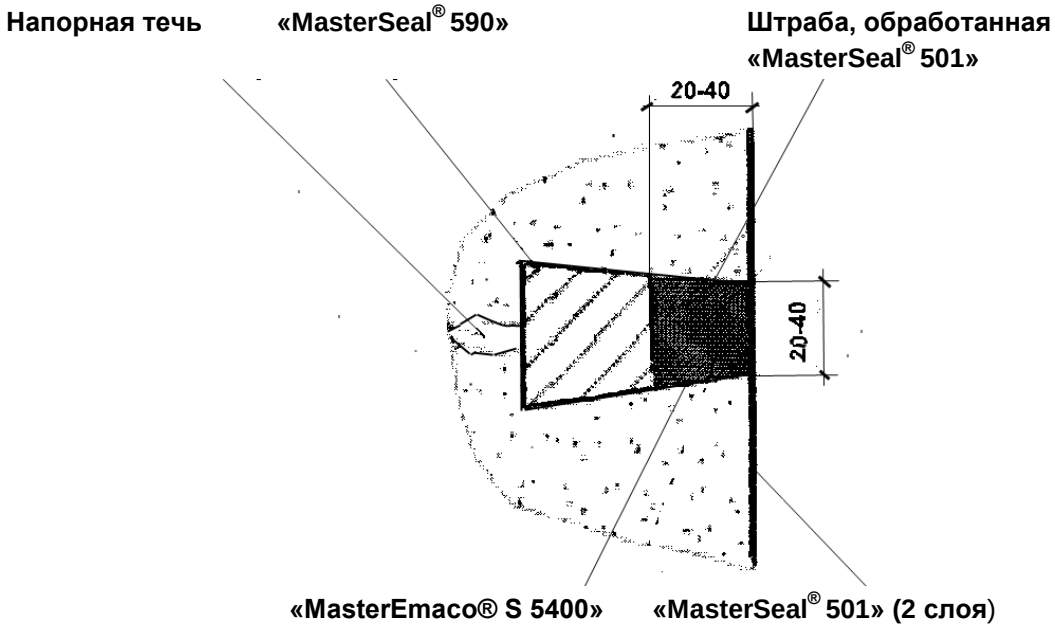



***Рисунок 13 – Схема устройства гидроизоляции напорных течей вертикальных трещин***

Нельзя отводить руку, мастерок или шпатель слишком быстро во время нанесения и производить скручивающих движений во время заделки вертикальных трещин.

Излишки материала следует удалить при помощи мастерка или шпателя.

«MasterSeal® 590» нельзя наносить на промерзшие поверхности, на активные трещины и их части. Нельзя использовать материал для заполнения деформационных швов.

При нанесении составов MasterSeal® инструмент следует очистить водой непосредственно после использования. В случае затвердевания материала возможна только механическая очистка.

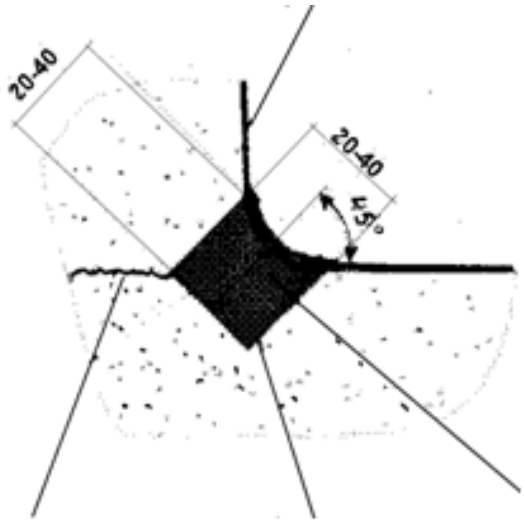
**4.2.4.4 Гидроизоляция стыков конструкций подвала типа «стена-перекрытие» или «стена-пол»**

Вдоль стыка конструкций подвала нарезают штрабу, очищают, увлажняют, места активных протечек гидроизолируют составом «MasterSeal® 590» (см. нанесение состава «MasterSeal® 590»).

После этого полость штрабы обрабатывается составом «MasterSeal® 501».

Затем вдоль стыка выполняют галтель (плавный переход поверхности стены в пол) с помощью шпателя для выведения углов составом «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»). Радиус галтели – минимум 40 мм. Для обеспечения максимальной защиты необходимо увлажнить и нанести состав «MasterSeal® 501» в два слоя на обработанную поверхность и прилегающие области (рисунок 14).

**«MasterSeal® 501» (2 слоя)**



**Стык стены** **Штраба, обработанная «MasterSeal® 501»** **«MasterEmaco® S 5400»**

***Рисунок 14 – Схема устройства гидроизоляции стыков конструкций подвала типа «стена-пол»***

### 4.2.4.5 Гидроизоляционная отсечка от капиллярного подсоса

В случае сильного подсоса грунтовых вод, расположения помещений ниже уровня грунта, повышенной сырости, при реставрации старых архитектурных построек необходимо устройство горизонтальной отсечной гидроизоляции с применением состава «MasterSeal® 501».

Обработка внутристенного объема производится путем инъекций состава «MasterSeal® 501» в пробуренные шпуры (рисунок 15).

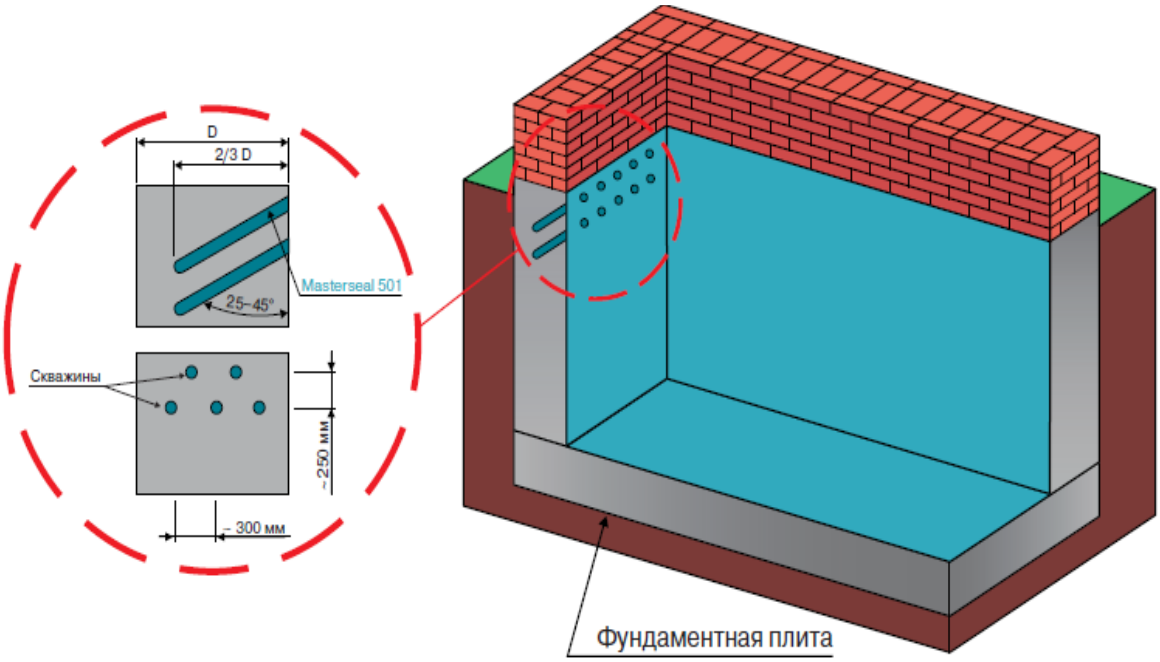



***Рисунок 15 – Горизонтальная отсечная гидроизоляция***

Перед инъекцированием в бетонной стене (с внутренней или внешней стороны) в шахматном порядке пробуриваются скважины диаметром 20-25 мм под углом 25-45 градусов к горизонтали. Расстояние между шпурами по горизонтали – 200-300 мм, по вертикали – 200-250 мм. Глубина бурения должна составлять не менее 2/3 толщины фундамента.

Пробуренные скважины продуваются сжатым воздухом для удаления бурового шлама и промываются водой для насыщения бетона влагой.

Заполняют отверстия приготовленным составом «MasterSeal® 501», используя воронку. Оставшееся пространство заполняют составом «MasterEmaco® S 5400» («EMACO® Nanocrete R4»).

При наличии в бетоне стены полостей, трещин и т.п., следует предварительно укрепить стену инъекцированием цементного безуса-

дочного раствора (например, раствором пластифицированного расширяющегося портландцемента «MasterEmaco® A 640» («MACFLOW»).

**4.2.5 Уход за обработанной поверхностью**

Необходимо в течение 2 дней производить влажностный уход обработанных поверхностей.

Для увлажнения обычно используют следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности полиэтиленовой пленкой или влажной мешковиной. При высыхании мешковины, ее необходимо увлажнить повторно.

Не рекомендуется применять пленкообразующие составы при уходе за поверхностью, обработанную составом «MasterSeal® 501».

**4.2.6 Нанесение декоративного покрытия**

Нанесение окрасочных, отделочных материалов на поверхности конструкций, обработанных материалами MasterSeal®, рекомендуется производить через 28 суток после обработки. Время выдержки может быть сокращено или увеличено в зависимости от требований конкретного типа отделочного материала к максимально допустимой влажности бетона.

Перед нанесением декоративного покрытия поверхности, обработанные материалами MasterSeal®, 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).

**4.2.7 Испытание на водонепроницаемость**

Испытание емкостных сооружений на водонепроницаемость следует производить в соответствии с требованиями СТБ 2072 .

Устройство гидроизоляции и обсыпку грунтом емкостных сооружений следует выполнять после получения удовлетворительных результатов гидравлического испытания этих сооружений, если другие требования не обоснованы проектом.

Для проведения гидравлического испытания емкостное сооружение необходимо наполнить водой в два этапа:

- первый - наполнить на высоту 1 м с выдержкой в течение суток;
- второй - наполнение до проектной отметки.

Емкостное сооружение, наполненное водой до проектной отметки, следует выдержать не менее трех суток. Сооружение признается выдержавшим гидравлическое испытание, если убыль воды в нем за сутки

не превышает 3 л/м$^2$ смоченной поверхности стен и днища, в швах и стенах не обнаружено признаков течи и не установлено увлажнение грунта в основании. Допускается только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

При испытании убыль воды на испарение с открытой водной поверхности должна учитываться дополнительно.

При наличии струйных утечек и подтеков воды на стенах или увлажнении грунта в основании емкости сооружение считать не выдержавшим испытание, даже если потери воды в нем не превышают нормативных. В этом случае после измерения потери воды из сооружения при полном заливе должны быть зафиксированы места, подлежащие ремонту. После устранения дефектов должно быть проведено повторное испытание емкостного сооружения.

Результаты испытаний емкостных сооружений оформляются актом, подписываемым представителями подрядчика, заказчика и эксплуатирующей организации.

Резервуары и другие сооружения для хранения воды можно заполнять водой спустя 24 часа после последнего нанесения «MasterSeal® 501», поскольку рост труднорастворимых кристаллов ускоряется при наличии воды.

**4.3 Заключительные работы**

После окончания производства гидроизоляционных работ рабочим необходимо сразу же привести в порядок свое рабочее место.

Инструмент для нанесения смесей моют чистой водой непосредственно после использования.

Следует собрать по всей площади мест производства работ строительный мусор и отнести его в контейнеры или специальные места, предназначенные для этих целей, а также очистить рабочие места от остатков применяемых составов. Весь мусор и отходы должны устраняться в соответствии с правилами охраны окружающей среды.

После наведения порядка на местах производства работ необходимо отнести свой рабочий инструмент, приспособления и инвентарь на склад либо перенести на другую захватку для продолжения работы.

**4.4** Операционная карта выполнения работ по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» приведена в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения, машины, оборудование | Исполнители | Описание операции |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Подготовка поверхности | Отбойный молоток (перфоратор), пескоструйный аппарат, металлическая щетка, скребок | И2, И3 | И3 очищает поверхность защищаемой конструкции от малопрочного бетона, плотной цементной пленки и других веществ, ухудшающих адгезию<br>И2 расшивает вертикальные и горизонтальные швы бетонных блоков, холодные швы бетонирования, швы примыкания (пол-стена, потолок-стена) по всей длине независимо от их ширины отбойным молотком (перфоратором, штраборезом) |
| Очистка и обеспыливание поверхности | Щетка, пылесос промышленный | И2 | И2 очищает поверхность щеткой, обеспыливает поверхность при помощи промышленного пылесоса |
| Смачивание поверхности | Кисть из синтетического ворса, краскопульт | И3 | И3 перед нанесением гидроизоляционных составов смачивает поверхность вручную кистью или при помощи краскопульта |
| Приготовление составов «MasterSeal® 501», «MasterEmaco® S 5400» | Ведро, низкооборотная дрель с насадкой | И2, И3 | И2 и И3 приготавливают состав в следующей пропорции:<br>- ориентировочно 8-9 л воды на 30 кг «MasterSeal® 501»;<br>- 4,5-5 л воды на 30 кг «MasterEmaco® S 5400»;<br>И3 дозирует составляющие, высыпает сухую смесь в ведро, вливает воду;<br>И2 тщательно размешивает при помощи низкооборотной электродрели со специальной насадкой (миксером) до тех пор, пока не получится густая однородная пластичная масса без комков<br>При приготовлении состава «MasterEmaco® S 5400» сухую смесь всыпают в воду, затем перемешивают вышеуказанным способом |

Продолжение таблица 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Приготовление состава «MasterSeal® 590» | Шпатель | И2, И3 | И2, И3 приготавливают состав: в чистую ёмкость для смешивания всыпают сухую смесь, добавляют воды ≈ 0,26 л на 1 кг и перемешивают вручную при помощи шпателя до получения пластичной массы. Смешивать необходимо тщательно и быстро до вязкой плотной консистенции |
| Нанесение состава «MasterSeal® 501» | Кисть, щётка из синтетического ворса, аппарат безвоздушного распыления или краскораспылитель, ведро с составом | И2, И3 | И2, И3 наносят состав «MasterSeal® 501» на подготовленную поверхность вручную кистью, щёткой в два слоя общей толщиной 1,5-2,0 мм. При нанесении состава вручную движения щетки должны быть прямолинейны, слои наносят крест-накрест, тщательно втирая раствор в основание и промазывая углы и стыки<br>Механическое нанесение состава «MasterSeal® 501» И2, И3 производят при помощи аппарата безвоздушного распыления или краскораспылителя равномерно по всей поверхности, без пропусков |
| Нанесение состава «MasterEmaco® S 5400» | Шпатель, ведро с составом | И2, И3 | И2 наносит состав «MasterEmaco® S 5400» на подготовленное влажное основание вручную (шпателем)<br>Перед нанесением «MasterEmaco® S 5400» И3 обрабатывает полость штрабы составом «MasterSeal® 501»<br>После этого И2 укладывают слой состава «MasterEmaco® S 5400» нормальной консистенции методом «мокрый по мокрому»<br>При заполнении глубокой штрабы И2 наносит состав в несколько приемов, излишки материала И2 удаляет при помощи мастерка или шпателя |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Нанесение состава «MasterSeal® 590» | Шпатель, ведро с составом | И2, И3 | И2 перед нанесением приготовленному составу «MasterSeal® 590» придает соответствующую форму в руках, затем крепко вжимает шпателем (мастерком, рукой) состав в полость течи в течение примерно 2 минут, излишки раствора немедленно удаляет<br>И2 заполняет составом «MasterSeal® 590» только половина полости течи, оставшийся объем полости течи И3 заполняет составом «MasterEmaco® S 5400» |
| ***Заключительные работы*** | | | |
| Уход за обработанной поверхностью | Кисть, ведро | И2 | И2 следит за тем, чтобы обработанная поверхность была влажной в течение двух суток. Для увлажнения И2 использует следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности полиэтиленовой пленкой или влажной мешковиной. При высыхании мешковины, И2 увлажняет её повторно |
| Заключительные работы | | И2, И3 | И3 и И2 убирают рабочее место, сдают инструмент, приспособления и остатки материалов на склад |
| ***Вспомогательные работы*** | | | |
| Разгрузка материалов и переноска на склад | - | Подсобный рабочий 2 разряда (П2) | П2 разгружает материалы и переносит их на склад |
| Подноска материалов со склада к месту производства работ | - | П2 | П2 подносит материалы с со склада к месту производства работ |

## 5 Потребность в материально-технических ресурсах

**5.1** Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при производстве работ по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501», приведена в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование материалов | Наименование и обозначение ТНПА | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|
| ***Сухие ремонтные смеси***: | | | |
| - «MasterSeal® 501» на один слой | СТБ 1543 | кг/м$^2$ | 0,75 - 1 |
| - «MasterSeal® 590» | СТБ 1543 | кг/дм$^3$ | 1,7 |
| - «MasterEmaco® S 5400» | СТБ 1464 | кг/м$^3$ | 2000 |
| ***Расход воды* для приготовления смесей***: | СТБ 1114 | | |
| - «MasterSeal® 501» | | л/30 кг сух.см. | 8-9 |
| - «MasterSeal® 590» | | л/кг сух.см. | 0,26 |
| - «MasterEmaco® S 5400» | | л/30кг сух.см | 4,5-5 |
| Расход воды на водонасыщение поверхности бетона | | кг/м$^2$ | 15 |

**5.2** Перечень оборудования, основных механизмов, инструментов и приспособлений при выполнения работ по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» приведен в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Кол-во на звено 4 чел., шт |
|---|---|---|---|---|
| **Оборудование** | | | | |
| Водо-пескоструйный аппарат высокого давления | | Очистка и смачивание поверхности | Мощность – 3100-8400 Вт, давление - 20-230 бар | 1 |
| Аппарата безвоздушного распыления | 24M057 Duty Max GH-300 (GRACO) | Нанесение составов | Максимальное давление 230 бар, производительность 11,3 л/мин | 1 |
| Компрессор | СО-248 (СО-7Б) и др. | Подача сжатого воздуха | Напряжение – 380 В, мощность 2200 Вт, производительность 250 л/мин. | 1 |
| Пистолет-краскораспылитель | | Нанесение составов | | 1 |
| Краскопульт с удочкой | СО-20А и др. | Увлажнение поверхности | | 1 |
| Электромиксер (низкооборотистая дрель и насадка к миксеру 140х620мм | ИЭ–1023А Bosch и др. Покупной | Приготовление составов | Мощность - 1 кВт, частота - 250-500 об/мин | 1 |
| Отбойный молоток | | Подготовка поверхности при ремонте | Мощность – 1050 Вт; частота 900-2000 уд./мин. | 1 |
| Электроперфоратор (различные насадки, набор сверл) | ИЭ-3123, Bosch и др. покупной | Подготовка поверхности | Мощность 1000 Вт, частота 900-2000 уд./мин. | 1 |

Продолжение таблицы 6

| Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Кол-во на звено 4 чел., шт |
|---|---|---|---|---|
| Углошлифовальная машин | Типа GWS6-100 | Подготовка поверхности | Мощность - 1200 Вт, частота 11000 об/мин | 1 |
| Штраборез | Типа GWS24-300 | Нарезка штраб при ремонте швов, трещин | Мощность - 2200 Вт, частота - 6000-10000 об/мин. | 1 |
| Промышленный пылесос | ПП-1 | Обеспыли-вание поверхности | Мощность - 1100 Вт | 1 |
| **Инструменты** | | | | |
| Молоток–кирка | ГОСТ 11042 | Подготовка поверхности | | 2 |
| Щетка стальная | ГОСТ10597, Покупная | Очистка поверхности | | 2 |
| Зубило слесарное | ГОСТ 7211 | Срубка наплывов | | 2 |
| Кисть-макловица, основа-дерево, ручка-ПВХ | Покупная, (КМ ГОСТ 105-97-87) | Смачивание | | 2 |
| Ножницы ручные | ГОСТ 7210-75Е | То же | | 2 |
| Шпатель металлический | ШСД ГОСТ 10778 | Заполнение трещин, швов | | 2 |
| Шпатель для выведения углов | ГОСТ 10778 | Заполнение примыканий | | 2 |
| Мастерок штукатурный, нержавеющий 160мм,180мм | Покупной, ООО «НОН-СТОП» и др. по ГОСТ 9533-1 | Нанесение составов | | 2 |
| Лопата подборочная | ГОСТ 19596 | Уборка мусора | | 2 |
| Рулетка стальная с фиксатором | ГОСТ 7502 | Измерение линейных величин | | 2 |
| Ведро жестяное | ГОСТ 20558 | Подноска воды, смесей | | 2 |

Продолжение таблицы 6

| Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Кол-во на звено 4 чел., шт |
|---|---|---|---|---|
| Ящик для составов пластмассовый | ГОСТ 27324 | Приготовление и временное хранение составов | | |
| Ящик для инструментов | Покупной | Складирование инструментов | | 2 |
| **Индивидуальные средства защиты** | | | | |
| Респиратор | ГОСТ 12.4.041 | Защита органов дыхания | | На звено |
| Рукавицы специальные, перчатки | ГОСТ 20010 | Защита рук | | То же |
| Очки защитные | ГОСТ 12.4.013 | Защита глаз от брызг штукатурного раствора | | То же |
| Каска строительная | ГОСТ 12.4.087 | Защита головы | | То же |
| Костюм | ГОСТ 12.4.016 | Защита тела | | То же |
| Сапоги резиновые | ГОСТ 5375 | Средства защиты | | То же |
| Пояс предохранительный | ГОСТ 12.4.089 | Обеспечение безопасности при работе на высоте | | То же |
| **Средства подмащивания** | | | | |
| Двухсекционный столик | ГОСТ 24258 | Средства подмащивания | | По ППР |
| Универсальные сборно-разборные передвижные подмости | ГОСТ 28012 | Средства подмащивания | | По ППР |

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

## 6 Контроль качества и приемка работ

**6.1** Работы по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» должны осуществляться в строгом соответствии с требованиями действующего ТНПА

Материалы, изделия и оборудование, поступающие на объект, должны пройти входной контроль в соответствии с требованиями СТБ 1306, отраслевых положений о входном контроле и сопровождаться документом, подтверждающим прохождение контроля.

Операционный контроль качества работ осуществляет ежедневно исполнитель работ. Ответственным за проведение операционного контроля качества является инженерно-технический работник, осуществляющий производство работ на объектах строительства.

Результаты операционного контроля необходимо фиксировать в специальном журнале производства 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 MasterSeal®. 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».

**6.2** Карта контроля технологических процессов при выполнении работ по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501»

Таблица 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| ***Входной контроль (СТБ 1306)*** | | | | | | | | | | |
| Приемка материалов | Качество поставляемых материалов | По паспорту или сертификату качества, по проекту | Не допускается | Каждая партия | Сплошной, каждая партия | Мастер (прораб) | По СТБ 1306, при необходимости лабораторный | Паспорт или сертификат, прилагаемые к поставляемому материалу | | Журнал входного контроля (протоколы испытаний) |
| | Проверка срока годности | То же | Не допускается | То же | То же | То же | Визуальный | - | | Журнал входного контроля |
| | Внешний вид (наличие дыр, разрывов, отсутствие герметизации тары) | Не допускается | - | То же | То же | То же | Визуальный | - | | Журнал входного контроля |

Продолжение таблицы 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| ***Операционный контроль (СТБ 1846)*** | | | | | | | | | | |
| Условия производства работ | Температура окружающего воздуха, °С: | min 5 max 30 | - | Каждое помещение или на открытом воздухе (при необходимости) | Сплошной | Мастер (прораб) | Измерительный (ГОСТ 26433.2) | Термометр метеорологический по ГОСТ 112, диапазон измерения от -50 до +50°С, ц.д. 1 °С | | Журнал производства работ |
| Подготовка основания и нижележащих элементов изоляции | Температура поверхности основания, °С | Не ниже +5 - не выше +30 | | Каждое основание | Сплошной | То же | То же | Термометр электронный контактный с диапазоном от 0°С до 100°С и погрешностью не более 1°С | | То же |
| | Состояние основания (чистота, заделка швов) | Не допускается | - | Каждое основание | Сплошной | Мастер (прораб) | Визуальный | - | | Акт освидетельствования скрытых работ |

Продолжение таблицы 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| Подготовка основания | Водонасыщение поверхности | Отсутствие разрывов и пробелов | Не допускается | Каждая поверхность | Сплошной | Мастер (прораб) | Визуальный | - | | Журнал производства работ |
| Устройство гидроизоляции | Дозировка составляющих при приготовлении составов | По инструкции и ТТК | То же | Каждая партия | Сплошной | Мастер (прораб) | Измерительный (ГОСТ 26433.2) | Мерный сосуд-ведро (ГОСТ29558-82) | | Журнал производства работ |
| | Соответствие количества наносимых гидроизоляционных слоев проектной документации | По проекту | То же | Каждый слой | Сплошной | Мастер (прораб) | Визуальный | - | | Журнал производства работ |
| | Соответствие толщины каждого наносимого слоя и общей толщины гидроизоляции проектной документации | По проекту | То же | Каждый слой | Сплошной | Мастер (прораб) | Измерительный, метод 1 п.7.2.3. СТБ 1846 | Лупа измерительная ЛИ-3-10$^{x}$ по ГОСТ 25706 | | Журнал производства работ |

Продолжение таблицы 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| Устройство гидроизоляции | Соответствие режима сушки и полноты отверждения гидроизоляционных слоев требованиям ТНПА | По проекту | - | Каждый слой | Выборочный, не менее чем в пяти точках на каждые 70 $м^2$ покрытия или на участке меньшей площади после сплошного визуального осмотра | Мастер (прораб) | Измерительный | Часы с ценой деления 1 мин;<br>— полоска полиэтиленовой пленки размерами 50×100 мм;<br>— ватный тампон, обернутый хлопчатобумажной тканью, или лист типографской бумаги размерами 100×100 мм;<br>— металлический шпатель;<br>— ацетон по ГОСТ 2768 | | Журнал производства работ |

Продолжение таблицы 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| Устройство гидроизоляции | Соответствие устройства мест перехода с горизонтальной поверхности на вертикальную, швов и угловых сопряжений, деформационных швов проектной документации | По проекту | Не допускается | Каждая поверхность и каждая полоса материала | Сплошной | Мастер (прораб) | Визуальный, измерительный | Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения (0–300) мм | | Журнал производства работ |
| | ***Приемочный контроль (СТБ 1846, СТБ1543)*** | | | | | | | | | |
| Приемка выполненной поверхности гидроизоляции | Внешний вид поверхности гидроизоляции | Сплошность покрытия, наличие разрывов, пузырей, трещин не допускается | Не допускается | Вся поверхность | Сплошной | Приёмочная комиссия | Визуальный | - | | Акт приемки работ |

Окончание таблицы 7

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля, объем контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| Приемка выполненной поверхности гидроизоляции | Водонепроницаемость бетона | По проекту | Не допускается менее проектной | Вся поверхность | Выборочный | Приёмочная комиссия | Методы неразрушающего контроля типа «АГАМА» ГОСТ 12730.5 | - | | Акт приемки работ |
| | Прочность на сжатие | По проекту | То же | То же | То же | Приёмочная комиссия | Ускоренный метод неразрушающего контроля ударного импульса ОМШ-1 ГОСТ 22690 | Прибор ВСМ, энергия удара 0,1 Дж | | Акт приемки работ |

## 7 Охрана труда и окружающей среды

**7.1** Работы по обработке бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционным материалом проникающего действия «MasterSeal® 501» должны выполняться с соблюдением требований ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, ГОСТ 12.3.040, ГОСТ 12.3.009, **ППБ Беларуси 01**, инструкций по охране труда в строительстве, данной ТК, ППР, паспорта (руководства по эксплуатации) применяемых машин и механизмов.

**7.2** К работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие предварительный медицинский осмотр в соответствии с требованиями Минздрава Республики Беларусь.

Все работающие должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004, инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 с изменениями и дополнениями).

Не разрешается допускать к работе лиц, профессия и квалификация которых не соответствует характеру выполняемой работы, и не прошедших пожарно-технический минимум.

Все работающие перед началом производства работ должны быть ознакомлены с нормами технологического режима, безопасными приемами производства работ и строго соблюдать данные нормы и правила в процессе производства работ.

При выполнении гидроизоляционных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.040.

**7.3** Линейные ИТР обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения;

- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов.

**7.4** Строительная площадка, участки работ, рабочие места в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

**7.5** Все лица, участвующие в производственном процессе, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Рабочие, линейные руководители, специалисты и служащие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Очистку поверхности необходимо производить в предохранительных очках, перчатках и спецодежде из плотной ткани.

Работы по смешиванию и нанесению растворов необходимо производить в резиновых перчатках по ГОСТ 20010 и защитных очках по ГОСТ 12.4.013.

Материалы MasterSeal® содержат цемент, вызывающий раздражение кожи и слизистых оболочек, поэтому следует избегать его попадания в глаза и контакта с кожей. В случае раздражения, пораженные места тщательно промыть водой и обратиться к врачу, предоставив информацию о свойствах материала

**7.6** Электробезопасность на участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013.

Оборудование, применяемое для выполнения гидроизоляционных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

**7.7** Перед началом работ следует проверить исправность инструмента. Запрещается:

- работать при неисправном оборудовании;
- оставлять без надзора инструменты, подключенные к сети;
- допускать к работам посторонних.

**7.8** Не допускается выполнение гидроизоляционных работ во время тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, дождя, грозы и силы ветра скоростью 10 м/с и более.

**7.9** Производственный участок должен быть оборудован аптечкой с медикаментами для оказания первой помощи.

**7.10** Погрузочно-разгрузочные работы следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

**7.11** Площадка производства работ должна быть ограждена по периметру сигнальным ограждением по ГОСТ 23407. Вблизи зоны производства работ должны быть установлены предупредительные знаки по ГОСТ 12.4.026.

**7.12** Руководство и ответственность за охрану труда и технику безопасности возлагаются на производителя работ (мастера) и инженера по технике безопасности строительного предприятия.

Производитель работ на объекте обязан:

- осуществлять мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, следить за чистотой строительной площадки, рабочих мест, проходов, проездов;
- обеспечивать правильное и безопасное применение электроинструментов и механизмов;
- осуществлять контроль за своевременной выдачей спецодежды, обуви и защитных приспособлений в соответствии с действующими нормами;
- проводить инструктаж рабочих, а также своевременно обучать рабочих безопасным методам труда.

**7.13** Рабочие места для выполнения гидроизоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них.

**7.14** Обязанности изолировщика на гидроизоляции после окончания работы:

- произвести уборку рабочего места, очистив его от мусора и производственных отходов;
- очистить оборудование, инструменты и убрать их в места хранения;
- спецодежду вычистить и повесить в гардеробную.

**7.15 Пожарная безопасность**

7.15.1 Пожарную безопасность в местах производства работ и на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, ППБ 01-2014.

7.15.2 При хранении и транспортировании композиций пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с

требованиями ГОСТ 12.1.004, СТБ 11.4.01, ППБ РБ 1.01, ППБ РБ 2.08 и другими действующими нормативными документами.

7.15.3 Помещения для производства и хранения композиций должны оснащаться пожарной техникой по ГОСТ 12.4.009.

7.15.4 До начала производства наружных работ на стройплощадке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение.

В местах производства работ, в местах, определенных ППР, должны быть размещены пожарные щиты с огнетушителями и набором ручного пожарного инструмента (в номенклатуре и количестве согласно приложению 5 (ППБ 01-2014), а также противопожарное полотнище, размером 1,5×1,5 м или 2×2 м, ящик с песком объемом не менее 0,5 м$^3$ и емкость с водой объемом не менее 0,2 м$^3$.

7.15.5 Здания и помещения бытового назначения должны быть обеспечены средствами пожаротушения из расчета 2 огнетушителя углекислотных 5 (8) л на 200 м$^2$ площади пола.

7.15.6 Запрещается размещение любых временных объектов в противопожарных разрывах на эксплуатируемых проездах и проходах. Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 18 м (кроме случаев, когда по другим нормам требуется больший противопожарный разрыв) или у глухих стен зданий не ниже IV степени огнестойкости. Отдельные блок-контейнеры (бытовые, производственные и иного назначения) допускается располагать группами не более 10 в группе и общей площадью не более 800 м$^2$. Противопожарные разрывы между группами этих сооружений и от них до других строений, в том числе строящихся зданий и сооружений, должны быть не менее 18 м.

7.15.7 Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд не связанных с тушением пожара, не допускается. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться. При расстановке огнетушителей необходимо выполнять условие, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м. В зимнее время (при температуре наружного воздуха ниже 1°С) огнетушители необходимо хранить в отапливаемых помещениях, на дверях которых должна быть надпись «Огнетушители».

7.15.8 В зоне производства работ запрещается курить и пользоваться открытым огнем. Курить разрешается только в специально установленных местах.

7.15.9 При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо немедленно сообщить об этом в пожарную охрану, принять все возможные меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

**7.16 Охрана окружающей среды**

7.16.1 При организации и производстве работ категорически запрещается:

- создание стихийных свалок;
- сброс неиспользованных строительных смесей и остатков лакокрасочных материалов в открытые водоемы, системы хозяйственно-бытовой и ливневой канализации, а также на грунт;
- слив горюче-смазочных материалов (ГСМ) в грунт на территории строительной площадки или вне ее при работе строительных машин и механизмов или их заправке;
- захоронение в земле отходов производства и строительно-бытового мусора;
- сжигание остатков тары и упаковок, отходов производства и строительно- бытового мусора;
- стоянка автотранспорта при погрузочно-разгрузочных работах с включенным двигателем внутреннего сгорания.

7.16.2 При производстве работ должны быть предусмотрены раздельные источники водоснабжения существующих зданий и строительной площадки.

На строительной площадке должны быть организованы специальные места для промывки инструментов и механизмов, оснащенные резервуарами для сбора использованной воды. Производить промывку инструмента и оборудования вне этих мест не допускается.

7.16.3 В процессе производства работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Сбор и утилизация отходов должны быть организованы в соответствии с требованиями действующих нормативных актов.

Руководство строительных организаций должно осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства в области охраны окружающей среды.

## Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе) | Номер документа | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |