

**Закрытое акционерное общество
«ПАРАД»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «ПАРАД»

П.И.Радюкевич

«01» марта 2024

РЕКОМЕНДАЦИИ

по проектированию, ремонту и вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций и сооружений от воздействия агрессивных сред ремонтными материалами ЗАО «ПАРАД»

РД 100926738.10-2024

Срок действия с «1» марта 2024
до «1» марта 2029

РАЗРАБОТАНО:

Главный специалист по разработке
новой продукции ЗАО «ПАРАД»

В.И.Львович

«1» марта 2024

МИНСК 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки.....	7
3 Термины и определения	9
4 Требования к проектированию конструкций (первичная защита).....	11
5 Требования к материалам для ремонта бетонных и железобетонных конструкций	13
6 Подготовка бетонной поверхности и арматуры.....	15
7 Приготовление материалов для ремонта	17
8 Правила производства работ.....	18
9 Уход за отремонтированными участками конструкций	21
10 Классификация и основные характеристики материалов и покрытий для вторичной защиты конструкций	22
11 Технология производства работ при вторичной защите	26
12 Контроль качества производства работ	29
13 Требования безопасности и охраны окружающей среды	32
Приложение А (рекомендуемое) Виды ремонтных материалов. Основные характеристики материалов.....	34
Приложение Б (рекомендуемое) Критерии оценки и требования к основным показателям качества материалов и покрытий для вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций	38
Приложение В (рекомендуемое) Материалы для вторичной защиты. Основные характеристики материалов.....	40
Приложение Г (рекомендуемое) Антикоррозионные свойства бетона после обработки проникающей гидроизоляционной смесью «ГС Пронитрат»	44
Приложение Д (справочное) Эффективность материалов для защитных покрытий по основным показателям качества	47
Приложение Е (рекомендуемое) Материалы и покрытия для вторичной защиты. Рекомендуемые области применения	48

Приложение Ж (справочное) Перечень основного технологического оборудования для производства работ по вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций	49
Приложение И (рекомендуемое) Форма журнала производства работ по устройству защитных покрытий	53
Приложение К (рекомендуемое) Форма акта приемки защитного покрытия.....	54

1 Область применения

1.1 Настоящие Рекомендации предназначены для применения при проектировании, ремонте и вторичной защите от воздействия агрессивных сред бетонных и железобетонных конструкций и сооружений, и содержит рекомендации по применению материалов ЗАО «ПАРАД» и требования к ним, технологии производства работ, контролю качества, требования безопасности и охраны окружающей среды.

Настоящие Рекомендации предусматривают комплексную защиту конструкций от воздействия агрессивных сред, которая выполняется как в заводских условиях, так и на строительной площадке и обеспечивает необходимую долговечность зданий и сооружений.

1.2 Защиту от воздействия агрессивных сред открытых поверхностей бетонных и железобетонных конструкций и сооружений выполняют в соответствии с требованиями СН 2.01.07, ТКП 45-5.09-33 и настоящих Рекомендаций.

1.3 Заданная эксплуатационная долговечность конструкций должна обеспечиваться прежде всего мерами первичной защиты бетона.

Первичная защита бетонных и железобетонных конструкций обеспечивает применение бетонов, имеющих повышенную коррозионную стойкость к агрессивным воздействиям среды и способность защищать стальную арматуру от коррозии.

Меры первичной защиты включают в себя:

- использование для изготовления бетона и железобетона материалов, имеющих повышенную коррозионную стойкость;
- выбор составов и технологических режимов, обеспечивающих повышенную коррозионную стойкость бетона в агрессивной среде и его низкую проницаемость.

1.4 Вторичную защиту поверхностей бетонных и железобетонных конструкций выполняют в том случае, если их долговечность на стадии проектирования не может быть гарантированно обеспечена мерами первичной защиты бетона.

Вторичная защита, как правило, имеет ограниченный срок службы и должна возобновляться в случае видимых признаков морозного и коррозионного разрушения поверхностного слоя бетона конструкций.

1.5 Способы защиты бетонных и железобетонных конструкций от воздействия агрессивных сред выбирают и проектируют с учетом вида и конструктивных особенностей защищаемой конструкции, технологии ее изготовления, возведения и условий эксплуатации.

1.6 Вторичная защита открытых поверхностей бетонных и железобетонных конструкций должна назначаться проектной документацией с учетом условий эксплуатации конструкций по степени агрессивного воздействия среды.

1.7 Проектирование защиты конструкций от воздействия агрессивных сред в общих случаях выполняют в следующем порядке:

1.7.1 Устанавливают степень агрессивного воздействия среды на бетон и железобетон на основании анализа данных:

- геохимических характеристик грунтов и грунтовых вод в районе строительства;
- характеристик агрессивных компонентов (по виду и концентрации газообразных, жидких и твердых сред) в атмосфере окружающего воздуха и на горизонтальных поверхностях конструкций (при необходимости);
- наличия в районе строительства предприятий и сооружений с возможностью загрязнения воздушной среды, грунтов, грунтовых вод и т.п.

1.7.2 Для данного вида и степени агрессивного воздействия среды устанавливают требования к исходным материалам для бетонных и железобетонных конструкций, а также дополнительные требования к конструкциям и их элементам, относящиеся к первичной защите бетона (технологические, расчетно-конструктивные).

1.7.3 Выбирают, при необходимости, вид и способ вторичной защиты от воздействия агрессивных сред поверхностей конструкций и элементов (проектируют вторичную защиту).

1.8 Выбор способа вторичной защиты, материалов (покрытий) должен осуществляться на основании технико-экономического сравнения вариантов, исходя из минимума приведенных затрат, включающих стоимость материала (покрытия), необходимые расходы на подготовку поверхности к защите, технологию нанесения материалов и покрытий, расходы на возобновление защиты и ее периодичность и другие затраты, которые можно учесть.

1.9 При проектировании вторичной защиты поверхностей конструкций следует предусматривать:

- лакокрасочные тонкослойные покрытия при действии газообразных агрессивных сред в виде атмосферы воздуха, твердых сред в виде пыли и грязи, осаждающихся на наружных поверхностях конструкций;
- лакокрасочные покрытия повышенной толщины при действии жидких сред, при непосредственном контакте покрытия с жидкой агрессивной средой;

- гидроизоляционные покрытия при действии жидких сред в виде атмосферных осадков, с поверхности грунта и конструкций, при непосредственном контакте покрытия с жидкой агрессивной средой;

- пропитку антикоррозионными жидкостями при действии жидких сред в виде атмосферных осадков, с поверхности грунта и конструкций, при непосредственном контакте покрытия с жидкой агрессивной средой;

- гидрофобизацию при периодическом увлажнении водой или атмосферными осадками в качестве обработки поверхности после нанесения лакокрасочного покрытия.

1.10 Замена материалов (покрытий), предусмотренных проектной документацией для устройства вторичной защиты, должна осуществляться в порядке, установленном в СН 1.02.02.

1.11 В настоящих Рекомендациях изложены общие требования к технологии производства работ по первичной и вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций и сооружений и особенности применения для указанных целей конкретных рекомендуемых к использованию материалов ЗАО «ПАРАД».

2 Нормативные ссылки

В настоящих Рекомендациях использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты:

ТКП 45-5.09-33-2006	Антикоррозионные покрытия строительных конструкций зданий и сооружений. Правила устройства
СН 1.02.02-2023	Состав и содержание проектной документации
СН 1.03.02-2019	Геодезические работы в строительстве. Основные положения
СН 1.03.04-2020	Организация строительного производства
СН 2.01.07-2020	Защита строительных конструкций от коррозии
СП 5.03.01-2020	Бетонные и железобетонные конструкции
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
СТБ 1416-2019	Жидкости для антикоррозионной защиты бетона. Общие 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 1684-2006	Строительство. Устройство антикоррозионных покрытий строительных конструкций зданий и сооружений. Номенклатура контролируемых показателей качества. Контроль качества работ
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.3.005-75	ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 10060.2-95	Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании
ГОСТ 12730.3-2020	Бетоны. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 12730.5-2018	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для разных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования
ГОСТ 28574-2014	Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий
ГОСТ 28575-2014	Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Испытания паропроницаемости защитных покрытий

3 Термины и определения

В настоящем документе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 агрессивная среда: Среда, воздействие которой вызывает коррозию строительного материала в изделии или конструкции.

3.2 активное покрытие: Покрытие, содержащее портландцемент или электрохимически активные компоненты, которые действуют как индикатор или могут обеспечивать локальную катодную защиту.

3.3 вторичная защита от коррозии: Защита от коррозии, достигаемая ограничением или исключением действия среды на конструкцию после ее изготовления.

3.4 газообразная агрессивная среда: Среда, агрессивное воздействие которой определяется составом и свойствами ее газообразной фазы.

3.5 гидрофобизирующая пропитка: Обработка строительного материала для создания водоотталкивающей поверхности.

3.6 жидкая агрессивная среда: Среда, агрессивное воздействие которой определяется составом и свойствами ее жидкой фазы.

3.7 карбонизация бетона: Процесс взаимодействия цементного камня с углекислым газом, приводящий к снижению щелочности жидкой фазы бетона.

3.8 коррозия железобетона: Разрушение железобетона в результате коррозии бетона и (или) коррозии арматуры.

3.9 коррозия строительного материала: Необратимый процесс ухудшения характеристик и свойств строительного материала в конструкции в результате химического, и (или) физико-химического, и (или) биологического воздействий.

3.10 коррозионная стойкость строительного материала: Способность строительного материала в изделии или конструкции в течение определенного срока сопротивляться воздействию агрессивной среды.

3.11 коррозионная стойкость строительной конструкции: Способность конструкции в течение определенного срока выполнять свои функции (с требуемой надежностью) при эксплуатации в условиях воздействия агрессивной среды.

3.12 первичная защита от коррозии: Защита от коррозии, достигаемая посредством выбора материалов, изменения состава или структуры строительного материала до изготовления или в процессе изготовления конструкции.

3.13 защитное покрытие: Сплошной слой толщиной до 5 мм, созданный на поверхности изделия или конструкции в результате специальной обработки с целью защиты от воздействия агрессивных сред.

3.14 совместимость: Свойство двух или нескольких материалов для покрытий применяться в системе окраски без проявления нежелательных эффектов.

3.15 степень агрессивности: Техническая характеристика интенсивности воздействия агрессивной среды по скорости разрушения.

3.16 твердая агрессивная среда: Среда, агрессивное воздействие которой определяется составом и свойствами ее твердой фазы.

3.17 «мокрым по мокрому»: Нанесение растворной или бетонной смеси на цементной основе на поверхность из аналогичного материала, который схватился, но еще не затвердел.

4 Требования к проектированию конструкций (первичная защита)

4.1 Проектирование конструкций осуществляется в соответствии с требованиями СП 5.03.01, СН 2.01.07 с учетом степени агрессивного воздействия среды (таблица 5.2 СП 5.03.01) и положений настоящих Рекомендаций.

Категория требований по трещиностойкости, допустимая ширина раскрытия трещин, марка бетона по морозостойкости и водонепроницаемости и минимальная толщина защитного слоя бетона принимаются по СП 5.03.01.

4.2 Бетонные и железобетонные конструкции, эксплуатирующиеся в условиях воздействия агрессивных сред, должны изготавливаться из материалов, обеспечивающих их коррозионную стойкость на весь заданный срок службы с учетом своевременного обновления предусмотренной нормами защиты поверхностей конструкций.

Марку бетона железобетонных конструкций зданий и сооружений при воздействии на них агрессивных сред следует принимать W4 и выше.

Прямые и косвенные показатели проницаемости бетона (марка по водонепроницаемости, коэффициент фильтрации, водопоглощение и водоцементное отношение) приведены в таблице 11 СН 2.01.07.

4.3 Конструкции, предназначенные для эксплуатации в жидкой средне- и сильно-агрессивной среде, должны иметь вторичную защиту в соответствии с разделом 11.

4.4 Конструкции зданий, которые подвергаются периодическому воздействию отрицательных температур, должны проектироваться с учетом требуемой марки бетона по морозостойкости в соответствии с действующими ТНПА по проектированию бетонных и железобетонных конструкций.

4.5 При проектировании конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях воздействия одновременно газовой и жидкой сред (кроме колонн, стоек, перегородок, стен животноводческих и птицеводческих зданий, а также зданий для аэротенков и кормоприготовительных цехов), предъявляются требования, соответствующие жидкой агрессивной среде.

4.6 Колонны, стойки, перегородки, стены зданий и зданий аэротенков и кормоприготовительных цехов проектируются с учетом требований, соответствующих газовой среде. Вторичная защита указанных конструкций производится на высоту до 1 м от уровня пола.

4.7 При изготовлении железобетонных конструкций необходимо применять факторы проектного положения арматурных сеток и каркасов, которые должны быть изготовлены из плотного цементно-песчаного раствора с водоцементным отношением не более 0,45 для конструкций, которые подвергаются воздействию среднеагрессивной жидкой среды и газовой среды.

4.8 При проектировании и изготовлении предварительно-напряженных железобетонных конструкций следует предусматривать и осуществлять натяжение арматуры на упоры, обеспечивающие требуемую толщину защитного слоя бетона. Конструкции с арматурой в виде пучков, прядей и канатов, расположенных в каналах или пазах, допускается предусматривать только для слабоагрессивных сред.

4.9 Закладные и крепежные детали железобетонных конструкций, как правило, должны быть защищены от коррозии в заводских условиях до бетонирования.

4.10 В рабочих чертежах железобетонных конструкций должны быть указаны нижеследующие требования:

- для бетона – показатели по проницаемости бетона (коэффициент диффузии CO_2 , или марка по водонепроницаемости, или коэффициент фильтрации воды), виды цемента;

- для арматуры и закладных деталей – марка или класс стали, вид и толщина защитного покрытия для бетонов с пониженными защитными свойствами.

4.11 В пояснительной записке к проекту здания (сооружения) должны содержаться следующие сведения: вид среды и степень ее агрессивного воздействия на строительные конструкции; требования по герметизации стыков (конструкционные особенности и наименование материалов); параметры вторичной защиты, в т.ч. вид и толщина лакокрасочных покрытий бетонных и железобетонных конструкций; условия восстановления защитных покрытий стальных закладных деталей после проведения сварочных работ; потребность материалов для выполнения противокоррозионных работ.

5 Требования к материалам для ремонта бетонных и железобетонных конструкций

5.1 Тип материала для выполнения работ по ремонту назначают с учетом реальных условий эксплуатации конструкций.

В качестве материалов для ремонта бетонных и железобетонных конструкций используют материалы для ремонта бетонных и железобетонных конструкций дорожных сооружений «Парад» (далее - ремонтные материалы) по СТБ 1464.

Ремонтные материалы предназначены для конструкционного ремонта, а также защиты бетонных и железобетонных конструкций дорожных сооружений при строительстве, реконструкции и ремонте мостовых сооружений, покрытий автомобильных дорог и аэродромов, водоотводных сооружений и дорожных ограждений. Классификация ремонтных материалов по СТБ 1464.

5.2 Для ремонта конструкций, которые после проведения ремонтных работ в период эксплуатации будут подвергаться только температурным воздействиям без увлажнения, рекомендуются применять материалы типов **РМм II**.

Материалы типов **РМм II** с наполнителем 0,63 мм рекомендуются применять для ремонта мелких неглубоких (до 10 мм) локальных дефектов (сколы ребер, мелкие раковины и др.).

Для ремонта протяженных по площади и глубоких (более 10 мм) дефектов (шелушение или разрушение защитного слоя, глубокие раковины и проломы, разрушения (сколы) торцов конструкций и др.) рекомендуется применять материалы типа **РМм II** с наполнителем до 3 мм.

5.3 Ремонт конструкций, которые подвергаются в период эксплуатации увлажнению атмосферными осадками и температурным воздействиям, рекомендуется выполнять материалами типа **РМм III**.

Ремонт конструкций, находящихся в зоне переменного уровня воды и в верхней зоне грунта, рекомендуется выполнять материалами типа **РМм IV**.

5.4 Для ремонта конструкций, подвергающихся в период эксплуатации температурным воздействиям, увлажнению атмосферными осадками и воздействию химических реагентов применяют материалы типов **РМд I – РМд IV**.

5.5 Для ремонта крупных повреждений конструкций, для восстановления защитного слоя бетонных конструкций применяют крупнозернистые ремонтные материалы, содержащие в своем составе крупный заполнитель (размер заполнителя 7 мм).

5.6 Для ремонта или замены железобетонных элементов деформационных швов или других элементов конструкций, испытывающих в период эксплуатации значительные динамические воздействия, рекомендуется применять ремонтные материалы, содержащие в своем составе металлическую фибру.

5.7 Если проектной документацией не предусмотрена окраска отремонтированных конструкций, то необходимо выполнить их защиту путем нанесения антикоррозионных жидкостей по СТБ 1416.

5.8 Работы по ремонту конструкций сооружений, находящихся во время проведения работ в эксплуатации и испытывающих многократно повторяющиеся динамические воздействия, рекомендуется выполнять с использованием быстротвердеющих или особобыстротвердеющих ремонтных материалов.

5.9 Работы по ремонту бетонных и железобетонных конструкций рекомендуется выполнять при положительных температурах воздуха с установившейся среднесуточной температурой не ниже плюс 5 °С и минимальной суточной температурой воздуха не ниже 0 °С.

При температуре воздуха до плюс 10 °С для приготовления ремонтных материалов рекомендуется применять воду, нагретую до температуры плюс 35 °С и быстротвердеющие или особобыстротвердеющие ремонтные материалы.

При температуре воздуха ниже плюс 5 °С работы по ремонту следует производить с применением ремонтных материалов варианта исполнения «зимний».

Работы по ремонту железобетонных конструкций сооружения, длительное время находившихся в условиях воздействия отрицательных температур воздуха, следует начинать не ранее чем через сутки после наступления положительных температур.

При температуре воздуха выше плюс 25 °С для приготовления ремонтных материалов рекомендуется применять холодную (артезианскую) воду с температурой не выше плюс 10 °С.

5.10 Основные виды рекомендуемых для применения ремонтных материалов и составов для ухода приведены в таблицах приложения А.

6 Подготовка бетонной поверхности и арматуры

6.1 Для обеспечения надежного сцепления бетона и арматуры ремонтируемых конструкций с ремонтным материалом производят подготовку бетонной поверхности и арматуры в соответствии с требованиями ТКП 45-5.09-33, настоящих Рекомендаций и технологической документации, предоставляемой с ремонтным материалом.

6.2 Поверхность бетона очищают от загрязнений, высолов, слоев старых лакокрасочных покрытий и грунтовок, а также слоев ранее нанесенных ремонтных материалов. Подлежат удалению имеющиеся на поверхности конструкций слои затвердевшего «цементного молока», слои пористого, размороженного, шелушащегося бетона с обязательным заглублением в «здоровый» бетон.

6.3 Очистку и подготовку бетонной поверхности к ремонту в зависимости от ее состояния выполняют механическим, гидравлическим, термическим, химическим или комбинированным способами.

6.4 Для разделки и удаления слоев разрушенного бетона толщиной более 20 мм применяют перфораторы или отбойные молотки. При удалении поврежденного бетона в зоне расположения стержневой арматуры следует максимально избегать прямого механического воздействия перфораторов или отбойных молотков на арматуру.

Вскрытые арматурные стержни должны быть полностью оголены, а зазор между поверхностью бетона и стержнем должен быть не менее 10 мм при максимальной крупности зерен заполнителя ремонтного материала до 5 мм и не менее 20 мм – при крупности зерен заполнителя более 5 мм.

6.5 Вскрытую арматуру очищают от продуктов коррозии до металлического блеска, применяя термический, механический или химический способ очистки.

6.6 Трещины в бетоне шириной более 3 мм разделяют под конусы на глубину не менее их раскрытия и зачищают. При необходимости пробивают штрабы глубиной 20-50 мм и шириной 10 мм в сопряжениях горизонтальных и вертикальных поверхностей, а также по линии трещин с шириной раскрытия более 10 мм. Удаляют не прочный слой бетона и очищают поверхность с помощью металлической щетки;

Трещины в бетоне шириной менее 3 мм промывают с помощью аппарата высокого давления. При невозможности удаления из трещин продуктов коррозии выполняют разделку трещины механизированным или ручным инструментом на глубину до 5 мм.

Холодные швы бетонирования разделяют по всей длине независимо от их ширины с помощью отбойного молотка или перфоратора. Глубина разделки 25-30 мм при

ширине шва 20 мм и более. Для швов меньшей ширины глубина разделки составляет 10-20 мм.

Полости напорных течей разделяют с помощью перфоратора на глубину не менее 50 мм. Очищают внутреннюю полость течи от непрочного и отслоившегося бетона.

6.7 Шероховатость подготовленной бетонной поверхности должна быть такой, чтобы высота выступов или глубина впадин составляла не менее 5 мм.

Для создания шероховатой поверхности используют зубило (при небольших объемах работ) или перфоратор.

6.8 На завершающем этапе подготовки обработанные бетонные поверхности очищают от пыли струей сжатого воздуха или струей воды под давлением.

7 Приготовление материалов для ремонта

7.1 Перед началом работ по приготовлению ремонтных материалов следует проверить наличие необходимого количества материалов, а также наличие и исправность технологического оборудования, приспособлений и инструментов.

7.2 В зависимости от погодных-климатических условий в момент производства работ и вида применяемого ремонтного материала его приготовление осуществляют порционно из расчета полного его использования за период времени, в течение которого удобоукладываемость (консистенция) ремонтного материала сохраняется в допустимых пределах.

7.3 Для приготовления ремонтных материалов применяют смесители циклического действия с принудительным перемешиванием.

Для приготовления небольших по объему замесов рекомендуется использовать ведра и миксер или электродрель со специальной насадкой. Скорость вращения рабочего органа должна составлять 300-400 мин⁻¹.

7.4 Вскрывать мешки с сухой смесью рекомендуется непосредственно перед началом работ по приготовлению ремонтного материала.

7.5 Количество воды затворения в зависимости от требуемой консистенции смеси назначают в соответствии с указаниями по применению, нанесенными на этикетку материала, а также согласно указанному в паспорте качества на каждую отгруженную партию и уточняют в строительной лаборатории путем приготовления пробных замесов.

8 Правила производства работ

8.1 При производстве работ по вторичной защите и ремонту бетонных и железобетонных конструкций от воздействия агрессивных сред следует соблюдать требования СН 2.01.07, ТКП 45-5.09-33, действующих технологических карт и настоящих Рекомендаций.

8.2 До начала работ необходимо осуществить мероприятия по антикоррозионной защите вскрытой стальной арматуры и закладных изделий.

Для этого на их поверхность наносят антикоррозионную водно-дисперсионную грунтовку **«Парад АК-087»** (далее грунтовка АК-087). Рекомендуемая толщина каждого слоя антикоррозионной грунтовки не менее 50 мкм.

8.3 Не менее чем за 6 ч перед нанесением ремонтного материала бетонную поверхность обильно смачивают тонкораспыленной струей воды. В сухую и жаркую погоду производят многократное обильное смачивание поверхности. Каждое последующее увлажнение производят после высыхания воды на поверхности бетона.

Нанесение ремонтного материала производят не ранее, чем ремонтируемая бетонная поверхность потеряет блеск и станет матовой. Для удаления излишков воды применяют обдув поверхности струей сжатого воздуха.

8.4 Ремонтные материалы рекомендуется наносить на ремонтируемую бетонную поверхность по слою из грунтовочного материала **«Парад Г-86»** (далее грунтовка-праймер Г-86), применяя способ **«мокрое на мокрое»**.

8.5 Сколы ребер, крупные раковины и разделанные по контуру трещины заделывают ремонтным материалом вручную с применением инвентарных приспособлений для штукатурных труб, а другие дефекты, в зависимости от вида, глубины повреждений бетона и объема работ, с использованием опалубки, способом мокрого и сухого торкретирования.

8.6 Сколы торцов конструкций, разрушения бетона, деформационных швов, глубокие и большие по площади разрушения защитного слоя бетона боковых поверхностей, разрушения, вызвавшие необходимость вскрытия арматуры, ремонтируются с использованием опалубки и материалов литой консистенции.

Если толщина укладываемого слоя превышает 50-60 мм, для ремонта необходимо использовать материалы, содержащие крупный заполнитель.

Перед установкой опалубки ко всем ремонтируемым поверхностям конструкции сооружения крепят сварные проволочные сетки. Расстояние между сеткой и бетонной поверхностью должно быть не менее 15 мм.

8.7 При применении опалубки раствор следует заливать в опалубку непрерывно и только с одной стороны для того, чтобы избежать захвата воздуха. Отделка поверхности производится выравнивающей рейкой и при необходимости заглаживается терком.

8.8 Работы по ремонту повреждений бетона, распространенных на значительной площади вертикальных, наклонных или потолочных поверхностей конструкций, восстановление разрушенного защитного слоя или наращивание существующего до требуемой толщины выполняют, как правило, способом мокрого или сухого торкретирования.

8.9 Нанесение ремонтного материала на подготовленную поверхность конструкции торкретированием производят круговыми движениями с частичным перекрытием ранее покрытых участков.

8.10 Применяемый ремонтный материал следует наносить послойно. При этом толщина каждого слоя должна зависеть от консистенции материала, а общая толщина наносимого слоя, зависящая от глубины повреждений бетона, должна быть определена проектной документацией.

В том случае, когда к ремонтируемой бетонной поверхности предъявляются требования по ровности, сразу после нанесения каждого слоя ремонтного материала его поверхность рекомендуется предварительно разгладить деревянной гладилкой.

8.11 Каждый последующий слой материала рекомендуется наносить лишь после того, как поверхность ранее нанесенного слоя станет жесткой. В зависимости от скорости твердения применяемого ремонтного материала и погодных-климатических условий во время проведения работ интервал времени может составить от 15 до 60 мин.

8.12 После нанесения последнего слоя материала, когда его поверхность станет жесткой, производят отделку нанесенного слоя деревянной гладилкой или мастерком, а затем теркой с покрытием из губки или войлока.

8.13 При небольших объемах работ ремонт выполняют вручную с применением инвентарных инструментов для штукатурных работ (деревянных гладилок, мастерков, войлочных и губчатых терок, жестких щеток).

8.14 Небольшие по площади дефекты на горизонтальных, наклонных и вертикальных поверхностях, а также неглубокие дефекты в потолочных поверхностях конструкций заполняются ремонтным материалом, как правило, в один прием.

Для этого используют ремонтный материал низкопластичной консистенции с минимально допустимым количеством воды затворения.

8.15 Глубокие и большие по площади дефекты вертикальных, наклонных и потолочных поверхностей конструкций ремонтируются материалом тиксотропного типа и наносятся в несколько слоев.

Для потолочных поверхностей максимальная толщина слоя ремонтного материала ориентировочно должна быть в 1,5-2 раза меньше, чем для вертикальных, и определяться опытным путем.

8.16 Материалы для ремонтно-восстановительных работ должны отвечать требованиям СТБ 1464 и иметь прочность не ниже прочности бетона восстанавливаемой конструкции.

При необходимости допускается при производстве ремонтных работ взаимозаменяемость типов ремонтных материалов при условии соответствия их показателей требованиям таблицы 2 СТБ 1464.

9 Уход за отремонтированными участками конструкций

9.1 После выполнения работ по нанесению ремонтного материала необходимо обеспечить влажностный уход за нанесенным покрытием:

- распылением по поверхности воды через 5-8 часов после нанесения раствора и повторением этой операции каждые 3-4 часа, не позволяя материалу высыхать;
- укрытием поверхности плёнкой или влажной мешковиной;
- нанесением на поверхность пленкообразующих составов **«Парад СП 1»** или **«Парад СП 4»**.

*Внимание! Перед нанесением последующих слоев (выравнивающего слоя или окраски поверхности) защитная пленка из пленкообразующих **«Парад СП 1»** и **«Парад СП 4»** должна быть удалена с поверхности, например, с помощью пескоструйной или водоструйной установки.*

10 Классификация и основные характеристики материалов и покрытий для вторичной защиты конструкций

10.1 Материалы и покрытия для вторичной защиты открытых поверхностей бетонных и железобетонных конструкций сооружений условно подразделяются на четыре группы:

- антикоррозионные жидкости:
 - а) гидрофобизирующие;
 - б) ингибирующие;
 - в) содержащие мигрирующие ингибиторы коррозии стальной арматуры;
- лакокрасочные материалы и покрытия:
 - а) тонкослойные;
 - б) повышенной толщины;
- гидроизоляционные смеси:
 - а) на цементно-полимерной основе поверхностные и проникающие;
 - б) полимерные;
- материалы для ремонта и защиты бетона из сухих смесей на полимерцементно-минеральной основе.

10.2 При выборе материалов и покрытий для вторичной защиты конструкций сооружений необходимо учитывать условия эксплуатации защищаемых конструкций и их элементов, показатели качества ремонтных материалов, их долговечность и стоимость.

10.3 С учетом условий эксплуатации покрытия для вторичной защиты подразделяются на четыре группы, защитные свойства которых повышаются от первой группы к четвертой (таблица 1).

Таблица 1

Требования к покрытию по стойкости	Класс среды по условиям эксплуатации			
	ХАО (неагрессивная)	ХА1 (слабоагрессивная)	ХА2 (умеренно агрессивная)	ХА3 (сильно агрессивная)
Атмосферостойкое	Ia	IIa	IIIa	IVa
Атмосферостойкое и химически стойкое	Не применяют	IIax	IIIax	IVax
Атмосферостойкое и химически и трещиностойкое	Не применяют	IIaxтр	IIIaxтр	IVaxтр

10.4 Защитные покрытия, нанесенные на конструкцию сооружения, не должны иметь пропусков, трещин, сколов, пузырей, кратеров, морщин и других дефектов, снижающих их защитные свойства и должны быть паропроницаемыми.

10.5 Критерии оценки и требования к основным показателям качества материалов для вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций сооружений приведены в таблице Б.1 приложения Б.

10.6 Гидрофобизирующие антикоррозионные жидкости применяют с целью придания поверхности бетона водоотталкивающих свойств в тех случаях, когда необходимо избежать увлажнения поверхности слоев бетона.

10.7 Ингибирующие антикоррозионные жидкости применяют при необходимости создания поверхностного слоя бетонных и железобетонных конструкций повышенной водонепроницаемости, морозостойкости и коррозионной стойкости.

10.8 Антикоррозионные жидкости с мигрирующими ингибиторами коррозии применяются для пропитки бетона и железобетона с целью репассивации прокорродированной и предотвращения коррозии чистой стальной арматуры, находящейся в структуре затвердевшего бетона и как профилактическая защита новых конструкций.

10.9 Перечень основных рекомендуемых к применению антикоррозионных жидкостей в зависимости от основного эффекта действия (характера взаимодействия с поверхностью бетона), а также изготовитель (поставщик материалов) приведен в таблице В.1 (приложение В), эффективность применения в таблице Д.1 приложения Д.

10.10 Применяемые для вторичной защиты лакокрасочные материалы и покрытия должны обладать стойкостью к воздействию климатических факторов в макроклиматических районах с умеренным (УІ) или с холодным (ХІІ), или с умеренным и холодным (УХІІ) климатом по ГОСТ 15150. Цифра І обозначает эксплуатацию конструкции на открытом воздухе.

10.11 Лакокрасочные тонкослойные и повышенной толщины покрытия, связанные адгезионно с поверхностью бетона, выполняют функции изоляции, предотвращая попадание влаги и агрессивной среды в тело бетона, и требуют обновления во времени.

10.12 Перечень основных рекомендуемых к применению лакокрасочных материалов, характеристика материалов по типу связующего и растворителя, а также изготовитель (поставщик материалов) приведены в таблице В.2 приложения В, эффективность применения – в таблице Д.2 приложения Д.

10.13 Гидроизоляционные материалы применяют при необходимости создания поверхностного слоя конструкции повышенной водонепроницаемости.

Гидроизоляционные поверхностные смеси «Парад» состоят из смеси цемента с минеральным наполнителем и полимерного связующего. Благодаря цементной составляющей эти покрытия обладают хорошей адгезией к основанию. При этом пластифицирующие добавки помогают материалу успешно работать не только на жестких поверхностях, но и в местах, подвергающихся деформациям и вибрациям, а водозащитные связующие компоненты проникают в поры основания и герметично закупоривают их.

Рекомендуемая толщина слоя 3-4 мм.

Гидроизоляционные проникающие смеси «Пронитрат» представляют собой сухие смеси, затворяемые водой. Активные химические составляющие растворяются в воде и образуют реакцию с ионными частицами кальция и алюминия, оксидами и солями металлов, которые изначально присутствовали в бетоне. Результатом этой реакции является образование нерастворимых кристаллов солей, которые заполняют поры и капилляры, тем самым делая бетон водонепроницаемым.

Рекомендуемая толщина слоя 1,5-2 мм.

10.14 Выбор гидроизоляционного покрытия пола определяется степенью агрессивности жидких сред и интенсивностью их воздействия.

При малой интенсивности и слабой степени агрессивного воздействия среды должна быть предусмотрена полимерная гидроизоляция.

При средней и большой интенсивности воздействия слабоагрессивных жидких сред или при малой интенсивности воздействия средне- и сильноагрессивной среды следует предусматривать поверхностную гидроизоляцию.

При большой интенсивности воздействия сильноагрессивной среды должна предусматриваться гидроизоляция проникающего действия. Такая же гидроизоляция должна предусматриваться под каналами и сточными лотками с распространением ее на расстояние 1 м в каждую сторону.

При проектировании полов на грунте в случае средней и большой интенсивности воздействия, средне- и сильноагрессивных сред должна дополнительно предусматриваться проникающая гидроизоляция под подстилающим слоем независимо от наличия грунтовых вод и их уровня.

Покрытие пола, непосредственно воспринимающее воздействие агрессивных жидкостей, выполняется из бетона марки не ниже С20/25 с гидроизоляционной добавкой для повышения водонепроницаемости бетона и обладающей способностью залечивать трещины **«ГС Пронитрат Микс»**

10.15 Перечень гидроизоляционных материалов, их основные характеристики и свойства, изготовитель (поставщик материалов) приведены в таблице В.3 приложения В.

Химические свойства бетона, обработанного гидроизоляционной проникающей смесью **«ГС Пронитрат»** приведены в таблице Г.1 приложения Г.

10.16 Перечень рекомендуемых для вторичной защиты ремонтных материалов, «Парад», основные свойства приведены в таблицах приложения А.

10.18 Рекомендуемые области применения материалов и покрытий для вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций сооружений приведены в приложении Е.

11 Технология производства работ при вторичной защите

11.1 При производстве работ по вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций от воздействия агрессивных сред следует соблюдать требования ТКП 45-5.09-33, СН 2.01.07 и подлежащих ремонту с применением материалов на цементной основе, вторичную защиту выполняют после достижения бетоном требуемой прочности и завершения процессов структурообразования ремонтных материалов, но не раньше чем через 28 сут с момента изготовления или ремонта.

11.4 Работы по устройству вторичной защиты следует выполнять при температуре окружающего воздуха, защитных материалов и защищаемых поверхностей бетона не ниже 5 °С.

11.5 Пропитку бетонной поверхности антикоррозионными жидкостями следует производить с помощью краскопульта или других распылителей механического действия, применяемых при производстве окрасочных работ.

При обработке небольших по площади поверхностей бетона, а также труднодоступных участков конструкций нанесение антикоррозионных жидкостей выполняют малярным валиком или кистью.

11.6 Расстояние форсунки до пропитываемой поверхности бетона должно быть в пределах 0,3-0,5 м. При таком расстоянии рекомендуемый диаметр факела составляет 50-60 см.

11.7 При пропитке поверхности бетона распыляющая удочка должна перемещаться со скоростью 0,2-0,4 м/с равномерными движениями по вертикали и горизонтали перекрытием ранее нанесенных слоев.

11.8 При пропитке бетона следует тщательно следить за равномерностью распределения антикоррозионной жидкости, не допуская нанесения ее излишнего количества или пропусков обрабатываемой поверхности.

При пропитке бетона следует учитывать, что излишнее количество антикоррозионной жидкости может собираться во внутренних углах конструкции, а также на участках сложного профиля. В таких местах пропитку следует осуществлять с повышенной скоростью движения удочки и, при необходимости, с возвратом к пропитываемому участку в случае обнаружения пропусков нанесения антикоррозионной жидкости на бетонную поверхность.

11.9 Не допускается обрабатывать поверхность бетона нераспыленной струей антикоррозионной жидкости. При появлении признаков неравномерного нанесения антикоррозионной жидкости следует прекратить обработку и выполнить проверку исправности и регулировку форсунки.

При оптимальном процессе нанесения антикоррозионные жидкости должны быть быстро и полностью в течение не более 1 мин впитаться в поверхность бетона.

11.10 Для окраски бетонных поверхностей может применяться один из способов механического нанесения лакокрасочных материалов: пневматическое распыление, гидродинамическое (безвоздушное) распыление или ручной метод.

11.11 Применимость метода нанесения определяется свойствами наносимого лакокрасочного материала, конфигурацией конструкций, условиями производства работ.

11.12 Пневматический метод может быть применен для нанесения большинства лакокрасочных материалов. Недостатком метода являются значительное туманообразование, большие непроизводительные потери, возможность нанесения только низковязких (до 60 с по вискозиметру ВЗ-246) материалов.

11.13 Гидродинамическое (безвоздушное) распыление отличается небольшим туманообразованием и малыми потерями лакокрасочных материалов, позволяет наносить материалы повышенной вязкости.

11.14 Ручной метод применим при окраске небольших по площади поверхностей и труднодоступных мест.

11.15 Количество наносимых слоев, толщина отдельных слоев лакокрасочных покрытий, грунтовочных и антикоррозионных жидкостей должны соответствовать требованиям проектной документации, СН 2.01.07, действующих ТНПА на применяемые материалы.

11.16 Лакокрасочные покрытия не должны иметь потеков, пузырей, посторонних включений, механических повреждений. Не допускается нарушение сплошности покрытий, наличие не отвердевших участков.

11.17 Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций при ремонтно-восстановительных работах основывается на системном подходе к оценке состояния элементов, конструкций и сооружения в целом.

11.18 Выбор мер защиты при ремонтно-восстановительных работах производится в зависимости от степени и характера коррозионных повреждений, установленных по результатам обследования сооружений и диагностики их состояния.

11.19 Основной перечень работ при наличии коррозионных повреждений бетонных и железобетонных конструкций включает:

- подготовку поверхностей с удалением продуктов коррозии и нарушенных участков защитных покрытий (арматуры, стальных элементов, бетона и т.д.);
- восстановление, при необходимости, площади сечений ненапрягаемых арматурных стержней;
- защиту поверхностей арматуры и стальных элементов антикоррозионной грунтовкой, не снижающей сцепления арматуры с бетоном;
- восстановление защитного слоя бетона с обеспечением его защитных свойств по отношению к арматуре обработкой антикоррозионными материалами ингибирующего действия;
- восстановление геометрических размеров конструкций путем заделки нарушенных участков бетоном или раствором с обеспечением совместной работы «нового» бетона со «старым»;
- ремонт трещин;
- нанесение, при необходимости, защитных материалов или покрытий на поверхности стальных элементов и бетона.

12 Контроль качества производства работ

12.1 При производстве работ по защите от воздействия агрессивных сред бетонных и железобетонных конструкций и сооружений контроль качества выполнения работ должен осуществляться в соответствии с СТБ 1684, СТБ 1306 и настоящих Рекомендаций.

12.2 Контролю подлежат:

- условия производства работ;
- качество подготовки поверхности к нанесению материалов для защиты и покрытий;
- материалы для защиты, их соответствие требованиям ТНПА;
- чистота применяемых емкостей, механизмов распыления и надлежащий уход за ними;
- срок жизнеспособности применяемых материалов, гарантийный срок и условия их хранения;
- технология нанесения и расход материалов, количество наносимых слоев;
- время технологической выдержки каждого слоя материала и устроенного покрытия.

12.3 В зависимости от этапа производства работ по устройству защитных покрытий осуществляют входной, операционный и приемочный контроль.

12.4 Входной контроль поступающих на объект материалов должен осуществляться в соответствии с требованиями СТБ 1306.

12.5 При входном контроле должны быть проверены наличие и комплектность проектной и сопроводительной документации, соответствие применяемых материалов требованиям ТНПА на конкретный их вид.

12.6 Входной контроль материалов, применяемых для устройства защитных покрытий, выполняют для каждой партии по паспортным данным, СТБ 1416, СТБ 1464, СТБ 1543 и действующим ТНПА на конкретный материал.

12.7 Операционный контроль выполняют ежедневно на объектах строительства по показателям качества в соответствии с таблицей 1 СТБ 1684. Результаты операционного контроля должны регистрироваться в журнале производства работ по устройству защитных покрытий по форме приложения И.

12.8 Качество подготовки поверхности к нанесению материалов для защиты и влажность бетона контролируют по СТБ 1684.

12.9 Правильность нанесения антикоррозионных жидкостей, ремонтных и других материалов контролируют в процессе работ визуально по равномерности их распределения по бетонной поверхности.

12.10 Правильность нанесения антикоррозионных жидкостей контролируют с помощью 10 %-ного раствора соляной кислоты, наносимой на контрольные площадки размером 20×20 см не ранее чем через 6-8 ч после обработки поверхности бетона составами гидрофобизирующего, кольматирующего действия и не ранее чем через 24 ч после обработки бетона ингибирующими составами.

Вспенивание соляной кислоты допускается не более чем в двух точках на 100 см² поверхности контрольной площадки, обработанной составами гидрофобизирующего, кольматирующего и полифункционального действия, и не ранее чем через 20 с с момента нанесения на контрольную площадку ингибирующих составов.

На каждые 50 м² поверхности обрабатываемых бетонных конструкций следует назначать не менее двух контрольных площадок.

Если количество точек вспенивания на контрольных площадках превышает допустимое значение, выполняют дополнительное нанесение антикоррозионных жидкостей при норме 50 % от принятого фактического расхода.

12.11 Соблюдение нормы розлива антикоррозионных жидкостей, расхода ремонтных и других материалов для устройства защитных покрытий контролируют по фактическому их расходу.

12.12 Контроль качества лакокрасочных, гидроизоляционных и покрытий из сухих смесей должен выполняться по внешнему виду, толщине, сплошности, прочности сцепления с бетоном (адгезии). Объем контроля принимают как для лакокрасочных материалов по СТБ 1684.

12.13 Сплошность и внешний вид покрытия контролируют визуально. Сплошность покрытия – визуально при помощи лупы четырехкратного увеличения по ГОСТ 25706.

12.14 На поверхности конструкций не допускаются потеки, пузырьки, включения, отслаивания, а также механические повреждения защитных материалов и покрытий.

12.15 Толщина защитных покрытий должна соответствовать требованиям проектной документации. Толщину покрытий контролируют при помощи толщиномера в соответствии с инструкцией к прибору или путем одновременного с устройством защитного покрытия нанесения всех слоев материалов на контрольную пластину из жести или фольги с последующим замером толщины каждого слоя и всего покрытия в целом при помощи микрометра или измерительной линейки.

Толщину покрытия измеряют в четырех крайних сечениях на расстоянии 50-100 мм от края. За толщину покрытия принимают среднее арифметическое значение выполненных четырех измерений. Допускаемые отклонения по толщине $\pm 10 \%$.

12.16 Величину прочности сцепления покрытий с бетоном (адгезии) определяют методом отрыва по ГОСТ 28574. Допускаемая погрешность измерений $\pm 10 \%$.

12.17 По мере выполнения скрытых работ и промежуточных видов законченных работ следует производить их освидетельствование и приемку.

К законченным промежуточным работам относят: подготовку бетонной поверхности, работы по грунтованию и пропитке поверхности бетона, нанесение промежуточного адгезионного слоя покрытия, нанесение покровного слоя всего защитного покрытия.

Результаты освидетельствования и промежуточной приемки оформляются актом в соответствии с СН 1.03.04 с участием представителей заказчика, технического надзора, генерального подрядчика (подрядчика) и представителя проектной организации (при осуществлении авторского надзора в соответствии с требованиями СН 1.03.02).

12.18 Приемочный контроль выполненных работ должен осуществляться приемочной комиссией и оформляться актом.

12.19 Акт приемки устроенного защитного покрытия оформляют в соответствии с приложением К с участием заказчика, технического надзора, генерального подрядчика и представителя проектной организации.

При приемке работ в составе производственно-технической и исполнительной документации должны предъявляться: журнал производства работ по устройству защитных покрытий, журнал авторского надзора, акты освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки, протоколы испытаний, документы о качестве и сертификаты соответствия (технические свидетельства) на материалы.

13 Требования безопасности и охраны окружающей среды

13.1 При производстве работ по вторичной защите поверхностей бетонных и железобетонных конструкций производственных сельскохозяйственных зданий и сооружений следует соблюдать требования правил техники безопасности, изложенных в инструкциях по эксплуатации соответствующих механизмов и оборудования, ТНПА на применяемые материалы.

13.2 К работам по защите бетонных и железобетонных конструкций допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и соответствующий инструктаж по технике безопасности.

13.3 Лица, привлеченные к эксплуатации технологического оборудования, работающего под давлением, должны иметь удостоверение на право работы на нем.

13.4 Работы по подготовке поверхности бетона и устройству защитных покрытий должны выполняться с лесов, инвентарных подмостей или подвесных люлек, установленных с соблюдением правил техники безопасности.

13.5 Лица, занятые подготовкой и нанесением материалов для защиты, в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и типовыми отраслевыми нормами должны обеспечиваться следующими средствами индивидуальной защиты:

- спецодеждой и спецобувью;
- защитными очками;
- респираторами.

Бытовые помещения должны иметь душевые и умывальные комнаты с горячей и холодной водой.

Для защиты кожного покрова рук должны быть предусмотрены защитные средства: мази на основе ланолина, борный вазелин.

13.6 В каждой смене должны быть назначены и специально обучены лица для оказания первой помощи. Вблизи от рабочего места должна быть чистая вода и физиологический раствор (0,6 % - 0,9 %-ный раствор хлорида натрия), чистое полотенце и пропиточный материал.

При попадании в глаза ремонтного материала, антикоррозионной жидкости или растворителя необходимо немедленно промыть глаза водой, затем физиологическим раствором и обратиться к врачу.

13.7 При производстве работ по устройству защитных покрытий следует соблюдать требования пожарной безопасности и производственной санитарии, изложенные в ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.3.005.

13.8 Применение и хранение материалов на основе легковоспламеняющихся жидкостей должно соответствовать общим правилам безопасности во взрывоопасных производствах. При возникновении пожара следует обеспечить его тушение: при малых объемах возгорания - огнетушителями ОП-6 или углекислотными, асбестовым полотном или песком; при возгорании на значительной площади - тонко распыленной водой или огнетушащей пеной.

13.9 Производство работ по вторичной защите и ремонту бетонных и железобетонных конструкций и сооружений не должно являться источником загрязнения воды, почвы и воздуха.

13.10 Материалы, применяемые для вторичной защиты, и устроенное покрытие не должны выделять в окружающую среду вредные химические вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

13.11 В целях охраны окружающей среды перед началом производства работ по вторичной защите бетона на территории объекта должны быть выделены места складирования материалов. Тара, в которой хранятся материалы, должна иметь наклейки и бирки с точным указанием их наименования (обозначения). Материалы должны быть плотно укупорены. Высвобождающиеся поддоны и тара для ремонтных материалов, антикоррозионных жидкостей и других веществ должны утилизироваться в специально отведенных местах.

13.12 Отходы, образующиеся в процессе производства работ по устройству защитных покрытий, должны быть по окончании каждой смены помещены в металлический ящик с последующей утилизацией в установленном порядке.

Приложение А
(рекомендуемое)

Виды ремонтных материалов. Основные характеристики материалов

Таблица А.1 - Сравнительная таблица ремонтных материалов для работы при температуре выше плюс 5 °С

Тип ремонтного материала	Назначение	Тип материала по СТБ 1464-2004	Крупность заполнителя, мм	Тиксотропный тип	Литой тип	Фибронаполнитель	Скорость набора прочности	Класс по прочности на сжатие (прочность на сжатие, МПа)	Прочность на сжатие через 2 (4) ч, МПа, не менее	Прочность на сжатие через 24 ч, МПа, не менее	Марка по водонепроницаемости не ниже	Марка по морозостойкости не ниже	Толщина устраиваемого слоя
РС 1	конструкционный	РМм II	3			+	нормально-твердеющий	B25			W10	F200	5-50
РС 2	конструкционный	РМм II	10			+	нормально-твердеющий	B25			W8	F200	15-100
РС 3 РС 3М РС 143 РС 143м	конструкционный	РМм III	3,0	+		+	быстротвердеющий	B40 B45 B45		25,1 25,7 24,2 24,2	W10	F300 F400 F400	5-50
РС 4	грунтовочный	РМм II	0,63			+	нормально-твердеющий	B25	-	-	W10	F200	5-10
РСТ 6 РСТ 60	конструкционный для торкретирования	РМм IV РМд II	3			+	быстротвердеющий	B50		23,3	W14	F200*	5-50
РСТ 8	конструкционный для торкретирования	РМм III	10				нормально-твердеющий	B40			W10	F300	20-100
РСТ 10	конструкционный для торкретирования	РМм III	3				нормально-твердеющий	B40			W10	F300	5-50
РСТ 13	конструкционный для торкретирования	РМм II	3				нормально-твердеющий	B25			W8	F200	5-50
РС 16	конструкционный	РМд IV	3		+	+	быстротвердеющий	B60		24,3	W12	F200*	20-50

Тип ремонтного материала	Назначение	Тип материала по СТБ 1464-2004	Крупность заполнителя, мм	Тиксотропный тип	Литой тип	Фибронаполнитель	Скорость набора прочности	Класс по прочности на сжатие (прочность на сжатие, МПа)	Прочность на сжатие через 4 ч, МПа, не менее	Прочность на сжатие через 24 ч, МПа, не менее	Марка по водонепроницаемости не ниже	Марка по морозостойкости не ниже	Толщина устраиваемого слоя
PC 17	конструкционный	PMд IV	3		+	+	быстротвердеющий	B50		30,0	W16	F200*	20-50
PC 18	конструкционный	PMм III	10		+	+	нормально-твердеющий	B50			W8	F300	30-250
PC 618 new	конструкционный	PMд IV	20		+	+	быстротвердеющий	B60		36,6	W16	F200*	30-250
PC 33	конструкционный	PMд II	3			+	особо быстротвердеющий	B30	22,9		W10	F200*	20-60
PC 3316 new	конструкционный	PMд IV	3		+	+	особо быстротвердеющий	B50	28,2		W10	F200*	20-60
PC 333 new	конструкционный	PMд II	3	+		+	особо быстротвердеющий	B30	27,2		W12	F200*	20-60
PC 34	конструкционный	PMд II	10			+	особо быстротвердеющий	B30	24,3		W10	F200*	20-150
PC 61	конструкционный	PMд IV	3				быстротвердеющий	B60		35,9	W16	F200*	20-50
PCT 62	конструкционный	PMд IV	3		+		быстротвердеющий	B50		29,8	W16	F200*	20-50
PC 1400 new	конструкционный	PMд IV	3				особо быстротвердеющий	B70			W18	F300*	20-50
PC 26 new	конструкционный	PMд IV	3				быстротвердеющий	B55		34,51	W16	F300*	20-50
PC 545	конструкционный	PMд I	3				быстротвердеющий	B30			W10	F200*	10-50
PC 35	конструкционный	PMм II	3			+	быстротвердеющий быстротвердеющий	B25		23,9	W8	F200	10-50
PC 36	конструкционный	PMд II	3			+	быстротвердеющий быстротвердеющий	B30		23,16	W10	F200*	20-50

Таблица А.2 Сравнительная таблица ремонтных материалов для работы при температуре от плюс 5 °С до минус 10 °С

Тип ремонтного материала	Назначение	Тип материала по СТБ 1464-2004	Крупность заполнителя, мм	Тиксотропный тип	Литой тип	Фибронаполнитель	Скорость набора прочности	Класс по прочности на сжатие (прочность на сжатие, МПа)	Прочность на сжатие через 4 ч, МПа, не менее	Прочность на сжатие через 24 ч, МПа, не менее	Марка по водонепроницаемости не ниже	Марка по морозостойкости не ниже	Толщина устраиваемого слоя
РС 541	конструкционный	РМм II	3			+	нормально-твердеющий	B25			W10	F200	5-50
РС 542	конструкционный	РМм II	10			+	нормально-твердеющий	B25			W8	F200	15-100
РС 543 РС 543М РС 5143 РС 5143М	конструкционный	РМм III	3	+		+	быстротвердеющий	B40		25,1 25,7 25,2 25,2	W10	F300 F400 F400	5-50
РС 544	грунтовочный	РМм II	0,63			+	нормально-твердеющий	B25			W10	F200	5-10
РСТ 546 РСТ 5460	Конструкционный для торкретирования	РМм IV РМд II	3			+	быстротвердеющий	B50		23,3	W14	F600	5-50
РСТ 510	конструкционный для торкретирования	РМм III	3				нормально-твердеющий	B40			W10	F300	5-50
РСТ 513	конструкционный для торкретирования	РМм II	3				нормально-твердеющий	B25			W8	F200	5-50
РС 545 (до минус 20°С)	конструкционный	РМд I	3				быстротвердеющий	B30			W10	F200*	10-50
РС 516	конструкционный	РМд IV	3		+	+	быстротвердеющий	B60		24,3	W12	F200*	20-50
РС 518	конструкционный	РМм III	10		+	+	нормально-твердеющий	B50			W8	F300	30-250
РС 5618 ^{new}	конструкционный	РМд IV	20		+	+	быстротвердеющий	B60		36,6	W16	F200*	30-250

Таблица А.3

Тип материала, ТНПА	Характеристика материала
Грунтовка-праймер серая НВ ПМ цементная 1 СС «Парад Г-86»	Грунтовка-праймер для подготовки бетонных оснований к нанесению ремонтных материалов. Для повышения сцепления ремонтных материалов со «старым» бетоном. Рекомендуется также для заделки микротрещин в железобетонных конструкциях
Состав пленкообразующий влагоудерживающий «Парад СП 1»	Экологически безопасное средство для защиты и ухода за поверхностью свежееуложенного бетона или строительного раствора с целью создания оптимальных воздушно-влажностных условий его твердения, а также для защиты свежееуложенного бетона от испарения влаги (высыхания) и снижения величины возникающих в процессе твердения бетона температурно-влажностных (усадочных) деформаций и напряжений.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Критерии оценки и требования к основным показателям качества материалов и покрытий для вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций

Таблица Б.1

Критерии оценки: показатели физико-механических свойств	Величина показателя качества по результатам определения физико-механических свойств материалов и покрытий ¹⁾				
	антикоррозионные жидкости	гидроизоляционные материалы		лакокрасочные материалы	
		цементно-полимерные	полимерные	тонкослойные	повышенной толщины и толстослойные
1	2	3	4	5	6
Рекомендуемый класс среды по условиям эксплуатации	XA0, XA1	XA2	XA2, XA3	XA1, XA2	XA2, XA3
Параметры покрытия, как правило	$h_{пр}^{2)}$, мм	0,1-0,5	-	-	-
	$\delta_{слоя}^{3)}$, мм	-	1,0 -5,0	-	0,20-5,0
Ориентировочный срок службы в рекомендуемых условиях эксплуатации ⁴⁾ , лет	2-5	15-20		2-5	10-15
Водопоглощение бетона с покрытием по ГОСТ 12730.3	Wп, %	Согласно требованиям СТБ 1416	В зависимости от условий эксплуатации. По условиям эксплуатации XA1, XA2 не менее чем в 2 раза, для XA3 – не менее чем в 10 раз		
Морозостойкость бетона с покрытием, марка (F), по ГОСТ 10060.2			Увеличение марки бетона по морозостойкости не менее чем на 2 ступени		
Водонепроницаемость бетона с покрытием, марка (W), по ГОСТ 12730.5			Увеличение марки по водонепроницаемости не менее чем на 2 ступени		
Адгезия (прочность сцепления) покрытия к бетону, МПа, по ГОСТ 28574	-	-	Не менее 1,5	Не менее 0,6	Не менее 0,8
Усадка, %	-	-	Отсутствие трещин в слое рабочей толщины	-	-
Коэффициент паропроницаемости, мг/м·ч·Па, по ГОСТ 28575	В соответствии с требованиями СН 2.01.07				
Диффузионная проницаемость CO ₂ , см ² /с	Не более $3 \cdot 10^{-6}$				

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Трещиностойкость покрытия на бетоне, мм	-	Не менее допустимых деформаций защищаемых конструкций по СН 2.01.07		
Стойкость к термовлажностным воздействиям после 20 циклов испытаний	-	Снижение адгезии покрытия к бетону не более чем на 25 %		
¹⁾ При всестороннем нанесении покрытия; эталон сравнения – бетон без защиты; величина показателей с учетом применяемых методик испытаний.				
²⁾ $h_{пр}$, мм – глубина пропитки.				
³⁾ $\delta_{слоя}$, мм – толщина покрытия.				
⁴⁾ Срок службы зависит от применяемых материалов и соблюдения технологии устройства; принимается индивидуально для конкретных материалов.				

Приложение В
(рекомендуемое)

Материалы для вторичной защиты. Основные характеристики материалов

Таблица В.1

Антикоррозионная жидкость	Основное действующее вещество	Основные свойства
Жидкость для антикоррозионной защиты бетона общего назначения, полифункционального действия «Парад Г-88»	Неорганические соединения	Назначение: для антикоррозионной защиты бетона конструкций зданий и сооружений Свойства: - придает гидрофобный эффект: снижает водопоглощение бетона более чем на 70%; - увеличивает морозостойкость бетона в возрасте 28 суток до F500 (от начальной F200); - практически полностью исключает появление «высолов»; - обеспечивает устойчивость бетонных оснований к атмосферным воздействиям; - срок службы гидрофобного слоя, при соблюдении инструкцией по применению и условий эксплуатации изделия, может составлять от 3 до 15 лет; - не воспламеняемая; не имеет предела распространения пламени; токсичность – Т1; - обладает исключительно высокой проникающей способностью. Расход 0,2 кг/м²
Жидкость для антикоррозионной защиты бетона общего назначения с мигрирующими ингибиторами коррозии «Парад Г-903»	Аминогликоли и ингибиторы коррозии	Назначение: для пропитки изделий и конструкций из железобетона с целью репассивации прокорродированной и предотвращения коррозии чистой стальной арматуры, находящейся в структуре затвердевшего бетона. Свойства: - препятствует коррозии арматуры в железобетонных конструкциях, подверженных атмосферной и хлоридной коррозии. - проникает через бетон, адсорбируясь на поверхности арматуры, удаляя ионы хлора - бетон сохраняет приобретенные свойства (увеличение водонепроницаемости, повышение морозостойкости, прочности на сжатие и коррозионной стойкости) на весь срок службы бетона. Расход до 0,5 кг/м² в зависимости от пористости основания

Продолжение таблицы В.1

Антикоррозионная жидкость	Основное действующее вещество	Основные свойства
Жидкость для антикоррозионной защиты бетона общего назначения, ингибирующего действия «Парад ГУ-777»	Неорганические соединения	Назначение: для обеспыливания и упрочнения горизонтальных поверхностей низкомарочного бетона. Свойства: - в порах бетона образуются нерастворимые соединения, которые блокируют пути движения воды; - после обработки поверхность бетона приобретает повышенную твердость (приrost динамической твердости 12,8 %), абразивную стойкость; становится устойчивым к воздействию влаги, нефтепродуктов и химических веществ. - снижение истираемости бетона на 17 % - увеличение прочности бетона на 6,7 % Расход 0,2-0,25 кг/м².
Грунтовка гидрофобизирующая НВ П 1 Д «Парад Г-84»	Силаны силаксаны	Назначение: водоотталкивающий материал для минеральных оснований Свойства: - останавливает капиллярный перенос воды в кирпичных или каменных кладках при ремонте старых зданий; - водоотталкивающий эффект проявляется уже через 2 ч после высыхания грунтовки; - высокая проникающая способность; - увеличивает морозостойкость - препятствует загрязнению поверхности Расход: 0,22-0,25 кг/м²

Таблица В.2

Краска, грунтовка. Наименование, марка, ТНПА	Основное связующее	Раствори- тель, агре- гатное со- стояние	Основные свойства
Краска органодис- персионная тер- мопластичная ак- риловая фасад- ная ОТ-ТАС-105 «Па- рад Пб» «Парад Пм»	Смолы ак- риловые	Дисперсия в толуоле	Предназначена для защиты от коррозии и атмосферных воздействий металлических поверхностей и железобетонных конструк- ций при окраске фасадов зданий. Морозо- устойчива. Наносится на сухие поверхно- сти при температуре до минус 15 °С и на поверхности, нагретые до плюс 40 °С. Расход 0,4-0,5 кг/м ² при двухслойном нане- сении на гладкую поверхность
Краска ВД-АК-101 «Парадная»	Акриловая дисперсия	Водно-дис- персионная	Предназначена для окраски наружной по- верхности зданий и сооружений. Содержит многоцелевой консервант, исключающий появление грибковых образований. Рас- ход до 350 г/м ² при двухслойном нанесе- нии на гладкую поверхность
Грунтовка НВ П 1 Д «Парад Г-84» (под краску «Парадная»)	Силаны силаксаны	Водно-дис- персионная	Предназначена для гидрофобизации лако- красочного покрытия (наносится поверх краски), препятствует выцветанию окра- шенной поверхности, увеличивает срок службы лакокрасочного покрытия Расход 0,2-0,3 кг/м ²
Грунтовка НВ П 1 Д «Парад Г-81 Люкс» (под краску «Парадная»)	Акриловая дисперсия	Водно-дис- персионная	Предназначена для грунтования и укреп- ления рыхлых, пористых непрочных и ме- лящихся поверхностей перед нанесением водных акриловых красок. Улучшает адге- зию лакокрасочного покрытия и его эксплу- атационные свойства, уменьшает расход краски. Расход 0,1-0,15 кг/м ² на один слой
Грунтовка водно- дисперсионная антикоррозионная «Парад АК-087»	Акриловая дисперсия	Водно-дис- персионная	Водно-дисперсионная антикоррозионная грунтовка с ингибиторами коррозии на ос- нове танинов для защитной обработки ме- таллических поверхностей. Представляет собой комбинированный со- став "3 в 1" и совмещает в себе следующие функции: - преобразователь ржавчины - ингибитор коррозии - праймер для подготовки металлических поверхностей к нанесению последующих покрытий Расход 0,25-0,3 кг/м ² при двухслойном нанесении

Таблица В.3

Наименование, марка, ТНПА	Основное связующее	Основные свойства
Гидроизоляционная смесь эластичная двухкомпонентная «Парад ГС Э2»	Портландцемент	Двухкомпонентный состав на основе цемента, минеральных наполнителей и полимера. Эластичное, водонепроницаемое покрытие, имеющее хорошую адгезию к практически любой минеральной поверхности. Предназначен в качестве гидроизоляционного покрытия для бетона, резервуаров питьевой воды, бассейнов и баков; для фундаментов, подверженных давлению воды
Гидроизоляционная смесь жесткая однокомпонентная «Парад ГС Ж1»	Портландцемент	Однокомпонентный гидроизоляционный состав для водонепроницаемой изоляции оснований перед укладкой керамических покрытий. Предотвращает попадание влаги в тело бетона, защищает поверхность бетона от воздействия солей, повышает стойкость бетона к морозным воздействиям.
Гидроизоляционная проникающая капиллярная смесь ГПКС 1 5 «ГС Пронитрат»	Портландцемент	Гидроизоляционный состав глубокого проникновения. Предназначен для повышения водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций и сооружений, а также защиты бетона от воздействия агрессивных факторов внешней среды и химических реагентов.
Добавка для повышения водонепроницаемости бетона, обладающая способностью залечивать трещины «ГС Пронитрат Микс»	-	Комплексная минеральная гидроизоляционная добавка в бетонную смесь для увеличения показателей бетона по водонепроницаемости; получения гидроизоляционных бетонов и строительных растворов.

**Приложение Г
(рекомендуемое)**

**Антикоррозионные свойства бетона после обработки
проникающей гидроизоляционной смесью «ГС Пронитрат»**

+ нет разрушающего эффекта воздействия среды

+/- слабый эффект воздействия среды

- присутствует эффект воздействия среды

Таблица Г.1

Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	Воздействие на бетон, обработанный составом «ГС Пронитрат»
Азотная кислота 2-40 %	Разрушающее воздействие	-
Бисульфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
Бисульфат натрия	Разрушающее воздействие	+/-
Борная кислота	Слабое разрушающее воздействие	+
Выхлопные газы	Возможное разрушение свежееуложенного бетона под воздействием нитритов, карбонатов, едких кислот	+
Гидроксид калия 25-95 %	Разрушающее воздействие	+/-
Гидроксид натрия 20-40 %	Разрушающее воздействие	+/-
Дубильная кислота	Слабое разрушающее воздействие	+
Дымовые газы	Терморазрушение под воздействием горячих газов (100-400°C). Слабое разрушающее воздействие от охлажденных газов, содержащих сульфатные и хлоридные соединения	+
Жидкий аммиак	Разрушающее воздействие при содержании солей аммония	+
Зола/пепел	Вредное воздействие во влажном состоянии, когда образуются растворы сульфидов и сульфатов	+
Йод	Слабое разрушающее воздействие	+
Карбонат натрия	Разрушающее воздействие	+
Кислота молочная пищевая 3 %	Разрушающее воздействие на бетон	+

Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	Воздействие на бетон, обработанный составом «ГС Пронитрат»
Морская соль, состоящая из натрия хлористого, калия хлористого, магния хлористого, кальция сернокислого, магния сернокислого	Разрушающее воздействие на бетон с недостаточной стойкостью к сульфатам, отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
Минеральное масло марок И-12А, И-50А	Разрушающее воздействие на бетон	+
Муравьиная кислота (10-90) %	Слабое разрушающее воздействие	+
Нитрат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+/-
Нитрат натрия	Слабое разрушающее воздействие	+/-
Отходы скотобоев	Разрушающее воздействие от органических кислот	+
Пары аммиака	Могут вызвать разрушение свежего бетона или воздействовать на металл через поры свежего бетона	+
Серная кислота до 10 %	Сильное разрушающее воздействие	+
Серная кислота 10-93 %	Сильное разрушающее воздействие	-
Сернистая кислота	Сильное разрушающее воздействие	-
Сероводород	При взаимодействии с водой и тионовыми бактериями образуется серная кислота, которая приводит к разрушению бетона	+/-
Соляная кислота 10 %	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
Соляная кислота 30 %	Сильное разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+/-
Сточные воды	Разрушающее воздействие	+
Сульфат алюминия больше 5 %	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+/-
Сульфат алюминия меньше 5 %	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+
Сульфат аммония	Разрушающее воздействие. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+/-
Сульфат кальция (0,2-0,4) %	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+

Агрессивная среда	Воздействие на необработанный бетон	Воздействие на бетон, обработанный составом «ГС Пронитрат»
Сульфат магния	Разрушающее воздействие при недостаточной стойкости бетона к сульфатам	+
Сульфат натрия	Разрушающее воздействие на бетон	+
Сульфат аммония	Разрушающее воздействие на бетон	+/-
Сульфит натрия	Разрушающее воздействие на бетон при наличии сульфата натрия	+
Уксусная кислота до 30 %	Слабое разрушающее воздействие	+/-
Формальдегид (37 %)	Слабое разрушающее воздействие от муравьиной кислоты, образующейся в растворе	+/-
Формалин	Слабое разрушающее воздействие от муравьиной кислоты, образующейся в растворе	+/-
Фосфорная кислота 10 %	Слабое разрушающее воздействие	+
Фосфорная кислота 85 %	Слабое разрушающее воздействие	+/-
Фторид аммония	Слабое разрушающее воздействие	+
Хлор	Слабое разрушающее воздействие на влажный бетон	+
Хлорид аммония	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
Хлорид калия (7-8) %	При наличии хлорида магния – отрицательное воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне	+
Хлорид кальция	Воздействие на арматуру через поры и трещины в бетоне. Коррозия арматуры может вызвать локальные разрушения бетона	+
Хлорид магния	Слабое разрушающее воздействие, отрицательное воздействие на арматуру	+
Хлорид натрия (8-10) %	Воздействие через поры и трещины на бетона на арматуру	+
Шахтные воды, отбросы	Разрушающее воздействие от сульфидов, сульфатов, кислот. Отрицательное воздействие на арматуру через трещины и поры в бетоне	+
Этиленгликоль	Слабое разрушающее воздействие	+

Приложение Д (справочное)

Эффективность материалов для защитных покрытий по основным показателям качества

Таблица Д.1

Антикоррозионная жидкость	Показатель эффективности	
	по снижению водопоглощения бетона	по показателю морозостойкости
Г-88	3,0	1,5
Г-903	-	1,5
ГУ-777	-	1,5

Таблица Д.2

Лакокрасоч- ный мате- риал (покры- тие) ¹⁾	Водопо- глоще- ние, W, 48 ч, %, ГОСТ 12730.5	Адгезия покрытия к бетону, МПа, ГОСТ 28574	Коэффициенты		Содержа- ние СІ на глубине 20 мм, % массы це- мента	Коэффициент паропроница- емости бетона с покрытием, м·ч·Па/мг
			морозо- стойкости (K ^{F300} циклов)	термовлаж- ностных ис- пытаний (K ^{W-C} 20 циклов)		
«Парад П» (2 слоя)	1,51	3,0	0,98	1,31	1,04	0,040
Г-88 + «Парад П» (2 слоя)	0,77	2,17	0,95	0,72	0,05	0,044
«Парадная» (2 слоя)	3,67	2,11	1,12	2,04	2,09	0,039
Г-88 +«Парадная» (2 слоя)	1,60	1,55	0,85	1,29	1,86	0,035
«Парадная» (2 слоя) +Г-84 (поверх краски)	1,78	1,73	1,10	1,71	2,37	0,031

¹⁾ При всестороннем нанесении покрытия.

Приложение Е
(рекомендуемое)

Материалы и покрытия для вторичной защиты. Рекомендуемые области применения

Таблица Е.1

Группа материалов и покрытий		Защитный материал (покрытие)	Класс среды по условиям эксплуатации			Группа условий эксплуатации (таблица 3)	Особые условия применения
			XA1	XA2	XA3		
Лакокрасочные защитные покрытия	Тонкослойные и повышенной толщены	«Парад П» (2 слоя)	+	+	± ¹	IIa, IIIa	-
		Г-88+ «Парад П» (2 слоя)	+	+	±	IIax, IIIax	-
		«Парадная» (2 слоя)	-	-	-	Ia	-
		Г-88+ «Парадная» (2 слоя)	+	+	± ¹	IIa, IIIa	-
		«Парадная» (2 слоя)+Г-84 (поверх краски)	-	-	-	Ia	-
Антикоррозионные жидкости		Г-88	+	+	±	I	-
		Г-903	+	+	±	I	-
		Г-66	+	+	±	I	-
		ГУ-777	+	+		I	-
		Г-84	+			I	-
Гидроизоляционные материалы	на цементно-полимерной	Парад ГС Ж1	+	+	-	II, III	-
		Парад ГС Э2	+	+	-	II, III	-
		ГС Пронитрат	±	+	-	II, III	-
		ГС Пронитрат Микс	±	+	-	II, III	-
Материалы для ремонта и защиты Бетона по СТБ 1464-2004		Парад РС 1	+	+	+	III, IV	Материалы наносят по грунтованной поверхности -
		Парад РС 541	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 2	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 542	++	+	+	III, IV	
		Парад РС 3	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 543	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 3М	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 543М	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 143	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 5143	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 143м	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 5143м	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 4	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 544	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 16	+	+	+	III, IV	
		Парад РС 516	+	+	+	III, IV	

Группа материалов и покрытий	Защитный материал (покрытие)	Класс среды по условиям эксплуатации			Группа условий эксплуатации (таблица 3)	Особые условия применения
		XA1	XA2	XA3		
	Парад РС 17	+	+	+	III, IV	Материалы наносят по грунтованной поверхности
	Парад РС 18	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 518	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 33	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 34	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 333	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 3316	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 35	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 36	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 545	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 6	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 546	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 60	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 5460	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 618	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 5618	++	+	+	III, IV	
	Парад РС 26	+	+	+	III, IV	
Материалы для ремонта и защиты бетона по СТБ 1307-2012	Парад РС 1301	+	+	+	III, IV	Материалы наносят по грунтованной поверхности -
	Парад РС 131	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 133	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1313	++	+	+	III, IV	
	Парад РС 134	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1386	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 136	+	+	+	III, IV	
	Парад РСТ 137	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1316	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1317	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1333	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1345	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1361	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 1362	+	+	+	III, IV	
	Парад РС 16	+	+	+	III, IV	

+ разрешено к применению

- не допускается применять

± допускается к применению при соответствующем технико-экономическом обосновании

¹⁾ преимущественно в качестве декоративного покрытия

Приложение Ж
(справочное)

Перечень основного технологического оборудования для производства работ по вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций

Таблица Ж.1

Оборудование (марка, модель, тип)	Основные технические характеристики	
Оборудование для подготовки поверхности		
Пескоструйный аппарат ПА 140	Производительность, м²/ч	4-10
	Расход воздуха, м³/ч	140
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,6
	Размер зерен песка, мм	1 -3
	Масса загружаемого песка, кг	200
Пескоструйный аппарат	Производительность, м²/ч	8-15
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,5
	Размер зерен песка, мм	2
	Масса загружаемого песка, кг	230
Пескоструйный аппарат ПА 60	Производительность, м²/ч	2-8
	Расход воздуха, м³/ч	60
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,3
	Размер зерен песка, мм	1-2
	Масса загружаемого песка, кг	200
Ручной пескоструйный безпыльный аппарат ПБА-1-65	Производительность, м²/ч	2
	Расход воздуха, м³/ч	0,9-1,6
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,5
	Размер зерен песка, мм	0,3-0,8
	Масса загружаемого песка, кг	1
Облегченный дробеструйный аппарат периодического действия	Производительность, м²/ч	2-100
	Расход воздуха, м³/ч	300-600
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,4-0,6
	Размер зерен песка, мм	1-2,5
	Масса загружаемого песка, кг	50
Оборудование для пневматического напыления лакокрасочных материалов и антикоррозионных жидкостей		
Краскопульт ручного действия СО-20В	Рабочее давление воздуха, МПа	0,49
	Производительность, л/мин, не менее	1,4
	Объем баллона, л	2,5+0,5
Окрасочный агрегат «Финиш 211»	Максимальное рабочее давление, МПа	2,5
	Производительность, л/мин	0,38-3,5
	Дальность подачи по шлангам, м	90
Агрегат окрасочный «Снежок»	Производительность, м²/ч	1600
	Рабочее давление воздуха, МПа	0,6
	Дальность подачи по шлангам, м	9,0
	Количество одновременно подключаемых распылителей, шт.	4,0
	Вместимость расходного бака, л	100

Оборудование (марка, модель, тип)	Основные технические характеристики	
КРУ-1	Производительность, г/мин	650
	Давление сжатого воздуха на распыление, МПа, не более	0,3-04
	Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /ч	26,5
	Ширина факела ЛКМ, мм	350-400
	Диаметр отверстия сопла, мм	2,0
КРУ-10	Производительность, г/мин	500
	Давление сжатого воздуха на распыление, МПа, не более	0,4
	Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /ч	18,0
	Ширина факела ЛКМ, мм	350
	Диаметр отверстия сопла, мм	1,8
СО-71А	Производительность, г/мин	600
	Давление сжатого воздуха на распыление, МПа, не более	0,4-0,5
	Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /ч	26,0
	Ширина факела ЛКМ, мм	220
	Диаметр отверстия сопла, мм	1,8
СО-257М	Производительность, г/мин	800
	Давление сжатого воздуха на распыление, МПа, не более	0,03
	Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /мин	1,0
	Диаметр отверстия сопла, мм	3,5
СО-203	Производительность, м ³ /ч	0,15
	Давление сжатого воздуха, МПа, не более	0,8
	Мощность двигателя, кВт	0,37
СО-244	Производительность, м ³ /ч	0,36
	Давление сжатого воздуха на распыление, МПа, не более	1,5
	Мощность двигателя, кВт	0,55
СО-154	Производительность, м ³ /ч	0,36-0,72
	Давление сжатого воздуха, МПа, не более	2
	Мощность двигателя, кВт, насоса/смесителя	1,5/1,1
Оборудование для нанесения лакокрасочных материалов и антикоррозионных жидкостей методом безвоздушного распыления (под высоким давлением)		
Установка с пневмо-приводом «Радуга-0,63»	Производительность, л/мин	0,8
	Давление, МПа	20
	Расход воздуха, м ³ /ч	17
	Длина шлангов высокого давления, м	15
	Масса, кг	25
Установка с пневмо-приводом УБРХ-1М	Производительность, л/мин	1,9
	Давление, МПа	20
	Расход воздуха, м ³ /ч	25
	Длина шлангов высокого давления, м	8-10
	Масса, кг	100

Оборудование (марка, модель, тип)	Основные технические характеристики	
Установка с пневмо-приводом 2600Н	Давление нагнетания, МПа	24
	Подача насоса, л/мин	3,6
	Однофазовое номинальное напряжение, В	220
	Длина шлангов высокого давления, м	10
	Масса, кг	50
Установка с пневмо-приводом 7000Н	Давление нагнетания, МПа	24
	Подача насоса, л/мин	5,6
	Трехфазовое номинальное напряжение, В	380
	Длина шлангов высокого давления, м	10
	Масса, кг	80
Graco 440i/640i/740i/840i	Производительность, л/мин	1,8/2,2/2,7/3,0
	Максимальный размер форсунок, дюймы	0,021/0,023/0,026/0,028
	Максимальное рабочее давление, атм	221/221/228/228
	Мощность эл. двигателя, кВт	0,6/1/0,9/1
	Масса, кг	14,5/15,9/38,6/38,6
Graco Atlas 30:1 /Commander 30:1/ Admiral 30:1	Максимальная производительность, л/мин	5,7/11,3/17,6
	Максимальное давление, атм	207
	Максимальное давление воздуха, атм	6,9
	Потребление воздуха, м ³ /мин	0,76/0,79/0,82
Graco Powr Twin 4900 Elec- tric Powr Twin 8900 Electric	Максимальная производительность насоса, л/мин	4,2/4,7
	Максимальный размер форсунки, дюйм	0,034/0,036
	Максимальное рабочее давление, атм	228
	Мощность эл. двигателя, кВт	2,4
	Масса, кг	61,4/70,5
Вспомогательное оборудование		
Красконагнетатель- ный бак СО-12А	Емкость, л	20
	Максимальное давление воздуха, МПа	0,392
Красконагнетатель- ный бак СО-13А	Емкость, л	60
	Максимальное давление воздуха, МПа	0,4
	Может работать с двумя распылителями	
Красконагнетатель- ный бак СО-42	Емкость, л	40
	Максимальное давление воздуха, МПа	0,4
	Может работать с двумя распылителями	
Воздухоочиститель СО-15В	Производительность, м ³ /ч	30
	Максимальное рабочее давление, МПа	6
Фильтр очистки воз- духа ФВ-25	Производительность, м ³ /ч	30
	Максимальное рабочее давление, МПа	6
	Степень очистки воздуха, %	99,95

**Приложение И
(рекомендуемое)**

Форма журнала производства работ по устройству защитных покрытий

Журнал производства работ по устройству защитных покрытий

Наименование объекта _____

Основание для выполнения работ _____

Производитель работ _____

Дата начала работ _____

Дата окончания работ _____

В журнале пронумеровано _____ страниц

Подпись руководителя организации,
выдавшей журнал

М. П.

Дата (число, месяц, год), смена	Наименова- ние работ или покрытий (по- сменно)	Объе- м ра- бот	Температура во время выполнения работ		Применяемые матери- алы		Наименова- ние контро- лируемого показателя и фактиче- ское значе- ние	Фамилия и инициалы бригадира (специали- ста), вы- полнив- шего за- щитное по- крытие	Дата и номер акта осви- детельство- вания выполнен- ных работ	Приме- чание
			на поверх- ности ма- териала	окружаю- щего воз- духа на расстоянии не более 1 м от по- верхности	ТНПА	Номер				

**Приложение К
(рекомендуемое)**

Форма акта приемки защитного покрытия

**АКТ
приемки защитного покрытия**

г. _____ « _____ » _____ г.

Объект _____
(наименование)

Комиссия в составе представителей:
строительно-монтажной организации, выполнившей работы _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

заказчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика (подрядчика) _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)
проектной организации (при необходимости) _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)
произвела проверку качества работ и установила:

К приемке предъявлены:

1 _____

(наименование оборудования, сооружений, строительных конструкций и их краткая техническая характеристика)

2 _____

(описание выполненного защитного покрытия)

3 При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от требований проектной документации и ТНПА _____

(наименование контролируемых показателей качества и фактические значения контролируемых показателей)

4 Объем выполненных работ _____

5 Дата: начала работ _____
окончания работ _____

Решение комиссии

1 Работы выполнены в соответствии с проектной документацией и ТНПА.

2* На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____

(наименование работ и конструкций)

Представитель
организации-исполнителя работ

(подпись)

Представитель заказчика

(подпись)

Представитель
генерального подрядчика (подрядчика)

(подпись)

Представитель
проектной организации

(подпись)

* Не заполняется, если производство последующих работ не предусмотрено.