



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХЕНКЕЛЬ БАУТЕХНИК»

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на выполнение работ
по ремонту бетонных и железобетонных конструкций
с применением строительных составов
торговой марки «CERESIT»**

Москва 2018



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	2
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	6
4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	9
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	10
6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	11
7. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ	18
8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ	21
9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	24
10. ТРАНСПОРТИРОВКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	27
11. КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА	27

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящая Типовая технологическая карта (ТТК) на выполнение работ по ремонту бетонных и железобетонных конструкций с применением строительных составов торговой марки «Ceresit» («Система восстановления и защиты бетона Ceresit», далее «система Ceresit») разработана в соответствии с МДС 12-29.2006 и СП 48.13330.2011.

1.2. Система восстановления и защиты бетона Ceresit служит для восстановления объемной структуры бетона и геометрии конструкций при комплексном ремонте различного рода бетонных и железобетонных конструкций, в том числе при необходимости восстановления структурной целостности, долговечности и обеспечения несущей способности конструкции, в ситуациях, когда разрушение было вызвано действиями механических, физических или коррозионных факторов.

1.3. Система Ceresit включает сухие строительные смеси тиксотропного типа на основе цементного вяжущего и предназначена для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, ремонта армированных конструкций балок, опор мостов и эстакад, эксплуатируемых при статических и умеренных динамических нагрузках, чистовой отделки бетонных конструкций, выравнивания бетонных поверхностей для последующего нанесения защитных слоев, ремонта балконных плит (рис. 1а), консолей, колонн (рис. 1б), ригелей, железобетонных плит перекрытий и т.п., а также ремонта бетонных и железобетонных сборников (в том числе очистных сооружений), бассейнов и т.п. сооружений. В связи с тем, что входящие в систему материалы устойчивы к воздействию атмосферных осадков и агрессивной среды, система Ceresit может применяться для работ по восстановлению конструкций сооружений транспортного строительства.



а) Балконная плита



б) Колонна.

Рис. 1. Примеры разрушения железобетонных конструкций.

1.4. Работы по восстановлению и защите конструкций должны выполнять специализированные организации на основе рабочих чертежей и проекта производства работ, разработанного с учетом настоящей Типовой технологической карты. К производству работ допускаются рабочие, прошедшие обучение методам производства работ и технике безопасности.

1.5. Работы следует выполнять в сухих условиях, при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и влажности окружающей среды до 80%.

1.6. Комплекс мероприятий по восстановлению и защите конструкций должен обеспечить надежность, снизить эксплуатационные затраты и продлить сроки их службы.

1.7. Типовая технологическая карта, входящая в состав ППР, предназначена для инженерно-технического персонала (прорабов, мастеров) и рабочих строительных организаций, занятых на ремонтных работах, сотрудников технадзора, осуществляющих функции надзора за технологией и качеством выполнения работ, а также инженерно-технических работников строительных и проектно-технологических организаций.

1.8. При привязке Типовой технологической карты к конкретным условиям строительства необходимо уточнить объемы работ, затраты труда, потребность в материально-технических ресурсах и продолжительность выполнения работ.

1.9. ТТК описывает следующий состав работ: подготовка поверхности под восстановление, удаление продуктов коррозии, нанесение антикоррозионного и адгезионного слоя, нанесение восстанавливающих слоев, нанесение защитных покрытий.

1.10. ТТК предусматривает выполнение работ в одну-две смены с соблюдением требований СП 48.13330.2011 и настоящей ТТК.

1.11. Режим труда в ТТК принят из условия оптимального высокого темпа выполнения трудовых процессов путем улучшения организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учётом разделения труда и максимального совмещения операций, применения усовершенствованного инструмента, приспособлений, инвентаря.

1.12. Типовая технологическая карта содержит технические и организационно технологические решения по устранению разрушений бетонных и железобетонных конструкций с применением специальных ремонтно-восстановительных растворов смесей, позволяет повысить производительность труда, снизить трудозатраты, увеличить межремонтные сроки и снизить эксплуатационные затраты.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.019-2009	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
ГОСТ 12.1.046-2014	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
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 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.026-2015	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 12.4.059-89	ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.
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 12.4.137-2001	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия.
ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования.
ГОСТ 21.1001-2013	Система проектной документации для строительства. Общие положения.
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
ГОСТ 112-78	Термометры метеорологические стеклянные. 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 7948-80	Отвесы стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014	Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий.
ГОСТ 9533-81	Кельмы, лопатки и отрезовки. Технические условия.
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия.
ГОСТ 10528-90	Нивелиры. Общие технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
ГОСТ 10778-83*	Шпатели. Технические условия.
ГОСТ 10831-87	Валики малярные. Технические условия.
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ 19596-87	Лопаты. Технические условия.
ГОСТ 21196-75	Влагомеры нейтронные. Общие технические требования.
ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия.
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия.
ГОСТ 25782-90	Правила, терки и полутерки. Технические условия.
ГОСТ 31383-2008	Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний.

ГОСТ Р 56378-2015	Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций.
МДС 12-29.2006	Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.
СНиП 12-03-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
СП 13-102-2003	Свод правил по проектированию и строительству. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
СП 28.13330.2012	Защита строительных конструкций от коррозии.
СП 48.13330.2011	Организация строительства.
СП 63.13330.2012	Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
СП 71.13330.2017	Изоляционные и отделочные покрытия.
СП 72.13330.2016	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
СТО НОСТРОЙ 2.33.79-2012	Строительные конструкции зданий и сооружений. Обследование ограждающих конструкций зданий и сооружений в натуральных условиях и оценка их технического состояния. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ.

* Отменен без замены с 01.07.95 (ИУС № 7-95).

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Материалы, входящие в Систему восстановления и защиты бетона Ceresit, разработаны на основе результатов исследований и многолетнего опыта компании «Хенкель Баутехник». Отличительной особенностью системы Ceresit является то, что эта система может использоваться для ремонта бетонных конструкций со следующими прочностными характеристиками: при применении составов **Ceresit CD 22** и **Ceresit CD 25** бетон должен быть класса не ниже B22,5, а при применении **Ceresit CD 24** – класса не ниже B12,5.

3.2. Настоящая ТТК базируется на применении следующих ремонтных смесей:

3.2.1. **Ceresit CD 30** «2 в 1» – минеральная, однокомпонентная антикоррозионная и адгезионная смесь, предназначенная для защиты стальной арматуры от коррозии и устройства адгезионного слоя перед нанесением ремонтно-восстановительных смесей системы Ceresit;

3.2.2. **Ceresit CD 22** – крупнозернистая однокомпонентная ремонтно-восстановительная смесь тиксотропного типа для выравнивания поверхности бетонных и железобетонных конструкций, заполнения дефектов и поврежденных мест (сколов, выбоин, каверн и т.п.) при толщине слоя от 10 до 100 мм за одну рабочую операцию. Применяется на вертикальных и горизонтальных поверхностях снаружи и внутри зданий. На вертикальных и потолочных поверхностях толщина наносимого за один проход слоя не должна превышать 35 мм. Армирована микроволокнами;

3.2.3. **Ceresit CD 25** – мелкозернистая однокомпонентная ремонтно-восстановительная смесь тиксотропного типа для выравнивания поверхности бетонных и железобетонных конструкций, заполнения дефектов и поврежденных мест (сколов, выбоин, каверн и т.п.) при толщине слоя от 5 до 30 мм за одну рабочую операцию. Применяется на вертикальных и горизонтальных поверхностях снаружи и внутри зданий. Армирована микроволокнами;

3.2.4. **Ceresit CD 24** – мелкозернистая однокомпонентная шпатлевочная смесь для выравнивания бетонных и железобетонных поверхностей при толщине слоя до 5 мм за одну рабочую операцию. Служит для подготовки бетонных поверхностей под отделку.

3.2.5. Основные технические характеристики материалов, входящих в систему Ceresit, приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1. Технические характеристики Ceresit CD 30

Состав:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки, ингибиторы коррозии
Крупность зерен:	0÷0,8 мм
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	≥ 2,0 МПа
Термостойкость:	от –50 до +70°С
Морозостойкость затвердевшего раствора:	≥ 300 циклов (F300)
Ориентировочный расход сухой смеси: - антикоррозионный слой: - адгезионный слой:	ок. 2 кг/м ² (два слоя общей толщиной 1 мм) ок. 1,5 кг/м ²

Таблица 2. Технические характеристики Ceresit CD 22

Состав:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки, армирующие микроволокна
Крупность зерен:	2,0÷3,2 мм
Прочность на сжатие - в возрасте 1 суток: - в возрасте 28 суток:	≥ 20 МПа ≥ 60 МПа

Прочность на растяжение при изгибе - в возрасте 1 суток: - в возрасте 28 суток:	$\geq 4,0$ МПа ≥ 10 МПа
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	$\geq 2,0$ МПа при наличии адгезионного слоя Ceresit CD 30
Термостойкость:	от -50 до $+70^{\circ}\text{C}$
Морозостойкость затвердевшего раствора:	≥ 300 циклов (F300)
Группа горючести:	НГ (негорючий)
Ориентировочный расход сухой смеси:	ок. 2 кг/м^2 / 1 мм толщины слоя

Таблица 3. Технические характеристики Ceresit CD 25

Состав:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки, армирующие микроволокна
Крупность зерен:	$1,2 \div 2,0$ мм
Прочность на сжатие - в возрасте 1 суток: - в возрасте 28 суток:	≥ 15 МПа ≥ 50 МПа
Прочность на растяжение при изгибе - в возрасте 1 суток: - в возрасте 28 суток:	$\geq 3,5$ МПа $\geq 8,5$ МПа
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	$\geq 2,0$ МПа при наличии адгезионного слоя Ceresit CD 30
Термостойкость:	от -50 до $+70^{\circ}\text{C}$
Морозостойкость затвердевшего раствора:	≥ 300 циклов (F300)
Группа горючести:	НГ (негорючий)
Ориентировочный расход сухой смеси:	ок. 2 кг/м^2 / 1 мм толщины слоя

Таблица 4. Технические характеристики Ceresit CD 24

Состав:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки, армирующие микроволокна
Крупность зерен:	до $0,8$ мм
Прочность на сжатие в возрасте 28 суток:	≥ 25 МПа
Прочность на растяжение при изгибе в возрасте 28 суток:	$\geq 6,0$ МПа
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	$\geq 2,0$ МПа
Термостойкость:	от -50 до $+70^{\circ}\text{C}$
Морозостойкость затвердевшего раствора:	≥ 300 циклов (F300)
Группа горючести:	НГ (негорючий)
Ориентировочный расход сухой смеси:	ок. $1,7 \text{ кг/м}^2$ / 1 мм толщины слоя

3.3. Кроме ремонтных материалов в систему Ceresit входят материалы для защиты бетона, применение которых зависит от интенсивности механических и химических воздействий:

3.3.1. **Ceresit CT 44** – водно-дисперсионная акриловая краска для окраски поверхностей строительных конструкций внутри и снаружи зданий. Обладает высокой стойкостью к щелочам и атмосферным воздействиям. Ограничивает процесс карбонизации бетона и обладает защитными свойствами от коррозии бетона и железобетона;

3.3.2. **Ceresit CT 54** – водно-дисперсионная силикатная краска для окраски поверхностей строительных конструкций внутри и снаружи зданий. Паропроницаемая и гидрофобная. Обладает высокой стойкостью к щелочам, атмосферным воздействиям и биокоррозии;

3.3.3. **Ceresit CR 65** – гидроизоляционная смесь на цементном вяжущем для поверхностной противовлажностной или противоводной изоляции строительных конструкций. Применяется на недеформирующихся и незасоленных минеральных основаниях, морозостойкая;

3.3.4. **Ceresit CR 166** – двухкомпонентная полимерцементная гидроизоляционная смесь для устройства эластичных гидроизоляционных и защитных покрытий на бетонных и железобетонных конструкциях. Применяется на деформирующихся и недеформирующихся основаниях. Пригодна для изоляции балконов, железобетонных конструкций в грунте, ограничивает процесс карбонизации бетона и является надежной антикоррозионной защитой бетона и железобетона. Морозостойкая;

3.3.5. Основные технические характеристики материалов для защиты бетона, входящих в систему Ceresit, приведены в таблицах 5-8.

Таблица 5. Технические характеристики Ceresit СТ 44

Состав:	водная дисперсия сополимеров акрилатов, минеральные наполнители, пигменты
Плотность:	ок. 1,35 кг/дм ³
Термостойкость:	от –50 до +70°С
Группа горючести:	Г1 (слабогорючий)
Ориентировочный расход:	ок. 0,3 л/м ² при двукратном нанесении (по фактурным поверхностям 0,4–0,45 л/м ²)

Таблица 6. Технические характеристики Ceresit СТ 54

Состав:	водная дисперсия жидкого калиевого стекла, сополимеров силиконов и акрилатов, минеральные наполнители, пигменты
Плотность:	ок. 1,48 кг/дм ³
Термостойкость:	от –50 до +70°С
Группа горючести:	Г1 (слабогорючий)
Ориентировочный расход:	ок. 0,3 л/м ² при двукратном нанесении (по фактурным поверхностям 0,4–0,45 л/м ²)

Таблица 7. Технические характеристики Ceresit CR 65

Состав:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки
Устойчивость к дождю:	через 24 часа
Готовность к дальнейшим операциям:	через 3 суток
Готовность к гидравлическим нагрузкам:	через 5 суток
Прочность на сжатие - в возрасте 2 суток: - в возрасте 28 суток:	≥ 12 МПа ≥ 20 МПа
Прочность на изгиб - в возрасте 2 суток: - в возрасте 28 суток:	≥ 2,5 МПа ≥ 4,0 МПа
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	≥ 1,0 МПа
Водонепроницаемость:	≥ 1,0 МПа (W10)
Сопrotивление паропрооницанию:	≤ 0,1 м ² ·ч·Па/мг
Термостойкость:	от –50 до +70°С
Морозостойкость затвердевшего раствора:	≥ 200 циклов (F200)
Группа горючести:	НГ (негорючий)

Ориентировочный расход сухой смеси Ceresit CR 65 :		
Условия эксплуатации	Толщина слоя (мм)	Расход (кг/м ²)
Высокая влажность:	2,0	ок. 3,0
Вода без давления:	2,5	ок. 4,0
Вода под давлением:	3,0	ок. 5,0
Максимальная толщина:	5,0	ок. 8,0

Таблица 8. Технические характеристики **Ceresit CR 166**

Состав компонента А:	портландцемент, минеральные заполнители, модифицирующие добавки	
Состав компонента Б:	водная дисперсия полимеров	
Соотношение компонентов:	А : Б = 2,4 : 1 масс. ч.	
Устойчивость к дождю:	через 3 суток	
Готовность к дальнейшим операциям:	через 3 суток	
Готовность к гидравлическим нагрузкам:	через 7 суток	
Адгезия к бетону в возрасте 28 суток:	≥ 0,8 МПа	
Водонепроницаемость:	≥ 0,6 МПа (W6)	
Способность перекрывать трещины:	до 0,75 мм	
Термостойкость:	от –20 до +70°С	
Ориентировочный расход готовой смеси Ceresit CR 166 :		
Условия эксплуатации	Толщина слоя (мм)	Расход (кг/м ²): комп. А + комп. Б
Высокая влажность:	2,0	ок. 3,0
Вода без давления:	2,5	ок. 4,0
Вода под давлением:	3,0	ок. 5,0

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Основанием для разработки конструктивных решений по восстановлению бетонных и железобетонных конструкций являются результаты обследования их технического состояния, в том числе состояние материала конструкции – прочность на сжатие, когезионная прочность поверхностного слоя, степень карбонизации, засоленности, влажность и др.

4.2. Вторым этапом перед разработкой конструктивных решений является анализ факторов, повлиявших на изменение физико-механических показателей бетона.

4.3. Результаты обследования с учетом выявленных причин, приведшие к интенсивному изменению эксплуатационных характеристик конструкций, закладываются в решение, которое должно предотвратить процесс дальнейшего разрушения конструкций и устранить причины, влияющие на изменение показателей конструкции.

4.4. Конструктивные решения разработаны с учетом следующих исходных данных:

- глубина разрушения до 100 мм с обнаженной арматурой;
- условия эксплуатации – воздействия атмосферные и растворов солей;
- интенсивные механические и динамические воздействия.

4.5. Конструктивное решение восстановления и защиты железобетонных конструкций предусматривает следующие этапы:

- подготовку поверхности под восстановление – придание углублению прямоугольной формы, удаление с поверхности углубления непрочного слоя бетона;
- обследование состояния обнаженной арматуры, очистка от продуктов коррозии;
- нанесение антикоррозионного и адгезионного слоя;

- нанесение восстанавливающих слоев;
- нанесение защитных покрытий.

Конструктивное решение восстановления и защиты железобетонных конструкций приведено на рисунке 2.

4.6. Подготовленное под восстановление основание при применении ремонтно-восстановительных смесей **Ceresit CD 22** и **Ceresit CD 25** должно отвечать следующим требованиям: прочность на сжатие не менее 30 МПа, когезионная прочность поверхностного слоя не менее 2,0 МПа, засоленность низкая, влажность не более 5%.

При применении шпатлевки **Ceresit CD 24** прочность основания на сжатие должна быть не менее 15 МПа, когезионная прочность поверхностного слоя не менее 2,0 МПа.

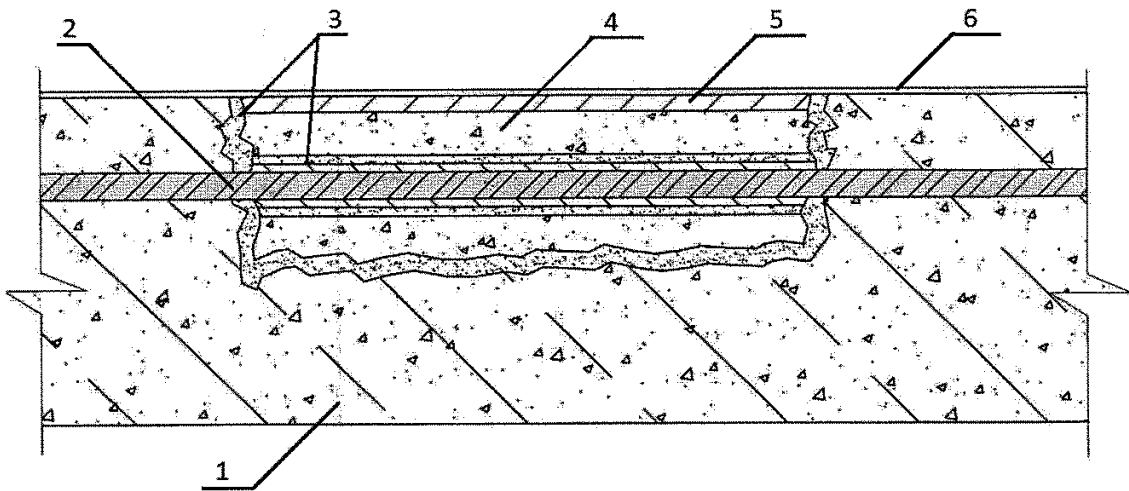


Рис. 2. Конструктивное решение восстановления железобетонных конструкций.

- 1 – ремонтируемая железобетонная конструкция;
- 2 – арматура;
- 3 – антикоррозионный и адгезионный слой **Ceresit CD 30**;
- 4 – ремонтно-восстановительная смесь для бетона **Ceresit CD 22 / Ceresit CD 25**;
- 5 – шпатлевка для бетона **Ceresit CD 24**;
- 6 – защитное покрытие **Ceresit CR 65 / Ceresit CR 166, Ceresit CT 44 / Ceresit CT 44**.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.1. До начала работ по ремонту, восстановлению и защите бетонных и железобетонных конструкций следует выполнить:

- осмотр, обследование строительного объекта и определение его готовности к выполнению ремонтных работ;
- разработку проекта производства работ (при необходимости);
- установку подмостей (при необходимости);
- доставку на строительную площадку и складирование материалов, инструментов, оборудования и приспособлений;
- подготовку строительного объекта к выполнению работ.

5.2. Обследование строительных конструкций заключается в следующем:

- определение общего состояния конструкций и их отдельных элементов;
- выявление повреждений бетона и арматуры;
- определение мест увлажнения и загрязнения несущих элементов;

- определение мест фильтрации воды и выщелачивания бетона, пятен ржавчины на бетонной поверхности, обнажение и коррозию арматуры и закладных деталей в местах сопряжений сборных элементов;
- выявление трещин, раковин и сколов в бетоне, разрушений отдельных участков массива и стыков, отслоений защитного слоя бетона и наружных отделочных слоев (штукатурки, торкретбетона, лещадок раствора);
- определение участков разрушения бетона и арматуры, вызванные ударными нагрузками при движении транспортных средств и другими механическими воздействиями; - характеристики бетона (прочность, засоленность, влажность и др.) Полученные при обследовании результаты используются при разработке проекта производства работ (ППР).

5.3. ППР разрабатывается (при необходимости) для каждого конкретного строительного объекта с учетом:

- данных по осмотру и освидетельствованию объекта;
- рекомендуемой области применения смесей **Ceresit CD 22, Ceresit CD 25, Ceresit CD 24, Ceresit CD 30** и требований нормативно-технической документации, указанной в настоящей Типовой технологической карте.

5.4. В случае выполнения работ без проекта производства работ настоящая технологическая карта привязывается к конкретному объекту и объемам выполняемых работ.

6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

6.1. Подготовка основания и устройство антикоррозионного и адгезионного слоя

6.1.1. Подготовка основания при выполнении работ по восстановлению бетонных и железобетонных конструкций заключается в удалении непрочных, рыхлых участков и, при необходимости, их просушивание.

6.1.2. Потерявшие сцепление с поверхностью конструкции слои удаляют при помощи дробеструйных аппаратов или при помощи струи воды, подаваемой под давлением до 30 МПа, отбойными пневматическими или электрическими молотками. При небольших объемах работ для этой цели используют кирки, зубила, скарпели и щетки (рис. 3).

6.1.3. Наплывы бетона и раствора удаляют электрическими и пневматическими молотками, ручными сверлильными машинами. При небольших объемах работ используют бучарды, зубила, стальные щетки.

6.1.4. Дефектные участки, выбоины, сколы следует оконтурить под прямым углом на глубину не менее 10 мм при помощи угловой шлифовальной машины с алмазными дисками, отбойного молотка или зубила.



Рис. 3. Удаление слоев бетона, утративших сцепление с основанием.

6.1.5. После очистки поверхности бетона необходимо проверить степень карбонизации поверхностного слоя бетона, согласно СП 13-102-2003 и СТО НОСТРОЙ 2.33.79-2012. Слои

бетона, не отвечающие требованиям содержания хлоридов и степени карбонизации бетона, следует удалить.

6.1.6. Если коррозия достигла арматурных стержней, необходимо удалить слой бетона до того места, где коррозия отсутствует. За арматурой бетон должен быть удален на глубину не менее 20 мм (при диаметре арматуры 5 мм и менее допускается зазор не менее 10 мм). Арматурные стержни очистить от ржавчины пескоструйной очисткой или механически при помощи стальной щетки (рис. 4) до степени Sa 2 ½ по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 – сталь должна быть визуально чистой со следами загрязнений в виде едва заметных пятен и полос. Образовавшуюся пыль удалить сжатым воздухом с минимальным содержанием масел.



Рис. 4. Зачистка арматуры от ржавчины при помощи металлической щетки.

6.1.7. Для приготовления антикоррозионного раствора в емкость заливают отмеренное количество чистой воды с температурой от +15 до +20°C из расчета 6,75 л на 25 кг сухой смеси. Затем при постоянном перемешивании постепенно засыпают сухую смесь **Ceresit CD 30** до получения однородной массы без комков. Перемешивание производят при помощи низкооборотной электродрели или миксера (400-600 об/мин) с насадкой. Затем приготовленную смесь необходимо выдержать в течение 2-х минут и снова перемешать. Время потребления растворной смеси около 60 минут.

6.1.8. Для антикоррозионной защиты арматуры приготовленный раствор **Ceresit CD 30** наносят при помощи кисти на поверхность арматурных стержней двумя слоями общей толщиной 1,0 мм (рис. 5). Состав следует наносить не позже, чем через 3 часа после очистки арматуры, поверхность арматуры при этом должна быть слегка влажной. Когда первый слой затвердеет (примерно через 3 часа после его нанесения) нанести второй слой.



Рис. 5. Нанесение антикоррозионной защиты **Ceresit CD 30** на поверхность арматуры.

6.1.9. В случае необходимости замены арматуры из-за ее разрушения или установки дополнительной арматуры с целью усиления конструкции, подбор сечения и количество дополнительной арматуры определяют проектные организации в соответствии с положениями СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции». На поверхность новых арматурных стержней также необходимо нанести антикоррозионный слой **Ceresit CD 30**.

6.1.10. Перед нанесением ремонтно-восстановительных смесей на поверхность ремонтируемого участка бетона следует нанести адгезионный слой. Данный слой предназначен для повышения адгезионной прочности между старым бетоном и новым ремонтным материалом, а также компенсации усадочных и температурных напряжений между основанием и ремонтным слоем за счет повышенной эластичности адгезионного слоя. Для создания адгезионного слоя применяют смесь **Ceresit CD 30**.

6.1.11. Для создания адгезионного слоя растворную смесь **Ceresit CD 30** готовят в соответствии с п. 6.1.7 и наносят кистью на чистую, предварительно увлажненную до равномерного матово-влажного состояния бетонную поверхность с расходом около 1,5 кг/м². Адгезионный слой наносят также и на предварительно обработанные этим же составом арматурные стержни согласно п.6.1.8 (рис. 6).



Рис. 6. Устройство контактного слоя **Ceresit CD 30**.

6.1.12. К нанесению ремонтно-восстановительных смесей **Ceresit CD 22** и **Ceresit CD 25** можно приступать через 30-60 минут после нанесения адгезионного слоя, когда он уже схватился, но еще остается влажным. Если технологический перерыв между нанесением слоев превысил указанный интервал времени, необходимо дождаться полного затвердевания предыдущего слоя и затем нанести еще один слой адгезионной смеси **Ceresit CD 30**.

6.2. Нанесение ремонтно-восстановительных смесей

6.2.1. После нанесения антикоррозионного слоя на арматуру и адгезионного слоя на поверхность бетона можно приступать к нанесению соответствующей ремонтно-восстановительной смеси **Ceresit CD 22** или **Ceresit CD 25**. Данные смеси предназначены для заполнения сколов, пустот и трещин в бетонных и железобетонных конструкциях. Выбор ремонтного состава производится с учетом требуемой прочности и толщины слоя. В зависимости от глубины дефекта используют ремонтно-восстановительные смеси: крупнозернистую **Ceresit CD 22** слоем толщиной от 30 до 100 мм или мелкозернистую **Ceresit CD 25** слоем толщиной от 5 до 30 мм. При необходимости, возможно нанесение нескольких слоев смесей. При нанесении смесей на вертикальные поверхности и потолки следует учитывать максимальную толщину слоя допустимую для данного типа поверхностей, указанную в таблице 9.

Таблица 9. Параметры применения ремонтно-восстановительных смесей.

Параметры	Ceresit CD 22	Ceresit CD 25	Ceresit CD 24
Толщина слоя	30-100 мм	5-30 мм	до 5 мм
Макс. толщина слоя при нанесении на вертикальные и потолочные поверхности	35 мм	30 мм	5 мм
Количество воды на 25 кг смеси	3,5–3,75 л	3,25–3,5 л	5,0 л
Время потребления:	30 мин	30 мин	30 мин

6.2.2. Для приготовления ремонтно-восстановительной смеси в емкость заливают отмеренное согласно табл. 9 количество воды с температурой от +15 до +20°C. Затем при постоянном перемешивании постепенно добавляют 25 кг сухой смеси и перемешивают при помощи электрической дрели или миксером с насадкой до получения однородной массы без комков. Затем

растворную смесь следует выдержать в течение 3-х минут, после чего ее снова перемешивают. Рабочее время ремонтных смесей смеси около 30 минут.

6.2.3. Приготовленную растворную смесь наносят на ремонтируемые участки конструкции при помощи металлического шпателя или мастерка на уже схватившийся, но еще влажный адгезионный слой (рис. 7) или укладывают непосредственно в опалубку. Перед нанесением на потолочные поверхности смеси рекомендуется выдержать в течение 5-10 минут после приготовления для достижения лучших тиксотропных свойств.



Рис. 7. Нанесение выравнивающего ремонтного состава.

6.2.4. Поверхность свежеложенных ремонтных растворов можно выравнивать стальной или пластиковой гладилкой в течение 10-20 минут. При нанесении на горизонтальные поверхности большой площади рекомендуется использовать виброрейку.

6.2.5. В случае нанесения растворных смесей **Ceresit CD 22** и **Ceresit CD 25** несколькими слоями время между двумя последовательными нанесениями не должно превышать 3 часа. При превышении указанного интервала необходимо подождать 24 часа, увлажнить основание водой, нанести новый адгезионный слой и только после этого наносить последующий слой.

6.2.6. Через 2 дня поверхность можно выравнивать шпатлевочным составом **Ceresit CD 24**.

6.2.7. Сухую смесь **Ceresit CD 24** затворить чистой водой с температурой от +15 до +20°C из расчета 5,0 л воды на 25 кг сухой смеси и тщательно перемешать с помощью низкооборотной дрели (400-600 об/мин) до получения однородной массы без комков. Затем необходимо подождать 3 минуты и снова перемешать растворную смесь. Приготовленную растворную смесь необходимо использовать в течение 30 минут.

6.2.8. Шпатлевку **Ceresit CD 24** наносят при помощи стального шпателя или штукатурной кельмы (рис. 8) на предварительно увлажненную до равномерного матово-влажного состояния поверхность бетона или затвердевших растворов **Ceresit CD 22** или **Ceresit CD 25**. Шпатлевочная смесь **Ceresit CD 24** содержит армирующие волокна, поэтому ее поверхность шлифовать не рекомендуется.



Рис. 8. Нанесение полимерцементной шпатлевки **Ceresit CD 24**.

6.2.9. В нормальных климатических условиях (при температуре +20°C и относительной влажности воздуха 60%) к покраске или нанесению других защитно-декоративных покрытий можно приступать не ранее чем через 3 суток после нанесения шпатлевки.

6.3. Устройство дополнительной защиты бетона

6.3.1. Завершающим этапом в восстановлении и защите является нанесение защитного слоя из акриловой краски **Ceresit CT 44**, силикатной краски **Ceresit CT 54**, гидроизоляционного состава **Ceresit CR 65** или **Ceresit CR 166**.

6.3.2. При нормальных климатических условиях к окрашиванию или нанесению защитного слоя можно приступать через 3 суток после нанесения ремонтно-восстановительного состава или шпатлевки. В период высыхания и схватывания растворной смеси, ее необходимо предохранять от прямых солнечных лучей и воздействия отрицательных температур, а во время выполнения работ исключить попадание осадков.

6.3.3. Краску перед применением следует тщательно перемешать с помощью дрели с насадкой в течение примерно 2-х минут. Краски **Ceresit CT 44** и **Ceresit CT 54** наносят на поверхность отремонтированной конструкции кистью (рис. 9), валиком или краскопультом. Время высыхания краски зависит от температуры окружающей среды и влажности воздуха. При нормальных климатических условиях (температура +20°C и относительная влажность воздуха 60%) время высыхания краски до степени 3 составляет не более 4 часов. При необходимости (при нанесении краскопультом, при нанесении первого слоя и т.п.), краску можно разбавить водой – не более 5% для краски **Ceresit CT 44** и не более 10% для краски **Ceresit CT 54**. Инструменты сразу же после использования следует промыть водой.

6.3.4. Производство работ по окрашиванию поверхностей краской осуществляется в соответствии с СП 71.13330.2017 и СП 72.13330.2016.



Рис. 9. Нанесение краски **Ceresit CT 44** или **Ceresit CT 54**.

6.3.5. Производство работ по устройству гидроизоляции с использованием однокомпонентной смеси **Ceresit CR 65** и двухкомпонентной смеси **Ceresit CR 166** подробно описано в Технических описаниях на применяемые продукты.

6.3.6. Операционная карта на производство ремонта бетона и железобетона с применением материалов системы Ceresit приведена в таблице 10.

Таблица 10.

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления) машины, механизмы, оборудование	Исполнители	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Удаление разрушенных, непрочных участков бетонных и железобетонных конструкций	Дробеструйная установка, молотки электрический или пневматический, кирка, зубило и т.д.	Бетонщик 3р. (дробеструйщик) – 1 Бетонщик 2р. – 1	Удаляет потерявшие сцепление с поверхностью конструкции слои бетона с помощью дробеструйного аппарата, отбойным пневматическим или электрическим молотком. При небольших объемах работ для этой цели используют кирки, зубила, скarpели и т.д. Выбоинам придают прямоугольную форму.
Очистка арматуры от ржавчины	Пескоструйная установка, машина ручная шлифовальная компрессор передвижной, пылесос промышленный	Пескоструйщик 4 р. – 1 Штукатур 2 р. – 1	Очищает арматуру от ржавчины пескоструйной установкой или механически до металлического блеска. Удаляет пыль сжатым сухим воздухом. При небольших объемах работ зачистка арматуры производится дрелью с насадками или металлическими щетками
Приготовление смесей: Ceresit CD 30, Ceresit CD 22, Ceresit CD 25, Ceresit CD 24, Ceresit CR 65, Ceresit CR 166	Установка для приготовления растворов, электродрель с насадкой миксером, емкость	Машинист 3 р. – 1 Штукатур 4 р. – 1	Перемешивает составы Ceresit низкооборотной дрелью или миксером с насадкой в определенной пропорции с водой до получения однородной массы без комков.
Восстановительные работы			
Нанесение антикоррозионного слоя Ceresit CD 30	Кисть	Штукатур 2 р. – 1	Наносит антикоррозионный слой на очищенную арматуру кистью в два слоя. Второй слой наносится после затвердевания первого (примерно через 3 часа).

Нанесение адгезионного слоя Ceresit CD 30	Кисть, щетка	Штукатур 2 р. – 1	При необходимости смачивают основание. Втирает кистью (щеткой) в очищенное, матово-влажное бетонное основание и ранее зачищенную (обработанную Ceresit CD 30) арматуру. Последующие смеси системы Ceresit следует наносить в течение 30-60 минут после устройства контактного слоя.
Восстановление тела бетонных и железобетонных конструкций ремонтной смесью Ceresit CD 25, Ceresit CD 26, Ceresit CD 22	Шпатель, мастерок, виброрейка	Штукатур 4 р. – 1 Штукатур 2 р. – 1	Наносит ремонтную смесь на ремонтируемые участки либо укладывает непосредственно в опалубку, придает необходимую форму. Разглаживает смесь в течение не более 10-20 минут. После укладки металлической или пластиковой теркой.
Выравнивание поверхности шпатлевкой Ceresit CD 24	Шпатель, терка	Штукатур 4 р. -1	Наносит шпатлевку на восстановленную или восстанавливаемую поверхность бетонной или железобетонной конструкции перед нанесением краски, гидроизолирующего покрытия, заполняя поры и мелкие выбоины.
Устройство окрасочных или изоляционных покрытий (при необходимости)			
Окрашивание красками Ceresit CT 44, Ceresit CT 54, нанесение гидроизоляционных покрытий Ceresit CR 65, Ceresit CR 166	Краскопульт, валик, кисть, щетка, терка, шпатель, емкость	Маляр 4 р. – 1 Изолировщик 3 р. – 1	Наносит краску в 3 слоя. Перед нанесением очередного слоя необходимо выдержать технологический перерыв минимум 4-6 часов. Равномерно, без пропусков и разрывов, наносит кистью или щеткой первый слой гидроизоляции толщиной не более 1 мм, затем через 3 часа кистью (щеткой) или шпателем (теркой) наносит второй слой состава в перпендикулярном направлении на затвердевший, но еще не влажный первый слой.

7. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Потребность материалов на восстановление 1 м² поверхности бетонных и железобетонных конструкций (при толщине слоя 1 мм.) приведен в таблице 11.

Таблица 11.

Наименование материалов	Нормативно-технический документ	Единица измерения	Количество
1. Устройство антикоррозионного покрытия и контактного слоя Ceresit CD 30			
Ceresit CD 30 для нанесения - антикоррозионного слоя - адгезионного слоя		кг/м ² кг/м ²	~ 2.0 (2 слоя) ~ 1.5
Вода затворения для нанесения - антикоррозионного слоя - контактного слоя	ГОСТ 23732	л/м ² л/м ²	0,54 0,405
2. Выравнивание поверхности при помощи Ceresit CD 25			
Ceresit CD 25 нанесение тонких слоев от 5 до 30 мм	ГОСТ Р 56378	кг/м ² /1мм	~ 2.0
Вода затворения	ГОСТ 23732	л	0,24-0,26
3. Выравнивание поверхности при помощи Ceresit CD 26			
Ceresit CD 26 нанесение толстых слоев от 30 до 100 мм	ГОСТ Р 56378	кг/м ² /1мм	~ 2.0
Вода затворения	ГОСТ 23732	л	0,24-0,26
4. Выравнивание поверхности при помощи Ceresit CD 24			
Ceresit CD 24 нанесение шпатлевочного слоя до 5 мм	ГОСТ Р 56378	кг/м ² /1мм	~ 1.5
Вода затворения	ГОСТ 23732	л	0,3

Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях для выполнения ремонтно-восстановительных работ приведена в таблице 12.

Таблица 12.

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено
1	2	3	4	5	6
Средства механизации					
1	Компрессор передвижной	СО-248 (СО-7Б)	Очистка бетонной поверхности	Производительность 30 м ³ /час. Мощность двигателя 4 кВт	1
2	Молоток пневматический или электрический		Подготовка и очистка поверхностей	Энергия удара 45 Дж	2
3	Пескоструйная установка		Очистка металла от коррозии		1
4	Пылесос промышленный	ПП-1	Очистка поверхности от пыли	Мощность привода 1.2 кВт. Вместимость контейнера 18 дм ³	1

5	Машина ручная шлифовальная	«BOSCH» или аналогичная	Очистка металла от коррозии	Диаметр круга 10 мм, 150 мм. Напряжение 220 В	1
6	Растворонасос с комплектом шлангов	СО-46Б или другие	Приготовление и подача пластичных смесей	Мощность 1,5 МВт	1
7	Миксер (дрель) с насадкой	«BOSCH» или аналогичная	Приготовление пластичных смесей	Напряжение 220 В до 600 об/мин	2
8	Электролебедка		Подача материалов	Согласно ППР	1
Ручной инструмент, инвентарь и средства индивидуальной защиты					
9	Молоток-кирка	ГОСТ 11042	Подготовка поверхности		2
10	Скарпель для бетонных работ		Срубка наплывов		2
11	Зубило	ЗС ГОСТ 7211	Срубка наплывов		2
12	Молоток слесарный			0,6-1 кг	2
13	Кувалда кузнечная, длинная, тупоносая	К6			2
14	Кельма	ГОСТ 9533	Распределение растворной смеси		2
15	Терка пластиковая	ГОСТ 25782	Распределение растворной смеси		2
16	Емкость для раствора из нейтрального материала		Приготовление и подача пластичных смесей	Объем до 60 л.	2
17	Щетка металлическая	ЩМ	Очистка поверхности		2
18	Шпатель из нержавеющей стали с ровными краями	ГОСТ 10778	Подготовка поверхностей		2
19	Полутерок	ГОСТ 25782	Затираание составов		2
20	Правило	ГОСТ 25782	Распределение растворной смеси		2
21	Кисть-макловица	КМ ГОСТ 10597	Нанесение антикоррозионного и адгезионного слоев		2
22	Кисть маховая	ГОСТ 10597			2
23	Валик малярный	ГОСТ 10831	Окрашивание поверхностей		2
24	Краскопульт ручной	СО-21	Окрашивание поверхностей	Давление 3-3.5 атм.	1

25	Ведро полиэтиленовые		Подноска воды, смесей	Вместимость 5-20 дм ³	6
26	Лопата подборная	ГОСТ 19596	Уборка мусора		2
27	Леса строительные		Работа на высоте более 4 м.	Согласно ППР	К-т
28	Двухсекционный столик-вышка	ГОСТ 24258	Работа на высоте более роста человека	Согласно ППР	2
29	Каски строителя	ГОСТ 12.4.087	Средство защиты	Вес не более 430 г	6
30	Обувь	ГОСТ 12.4.137	Средство защиты		6
31	Костюмы	ГОСТ 12.4.100	Средство защиты		6
32	Рукавицы специальные	ГОСТ 12.4.010	Средство защиты		6
33	Очки защитные	ГОСТ Р 12.4.230.1	Средство защиты		6
34	Респиратор	ГОСТ 12.4.028 ШБ-1 «Лепесток»	Средство защиты		6
35	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089	Средство защиты	Вес не более 1,65 кг	4
36	Знаки безопасности	ГОСТ 12.4.026	Ограждение места работы		К-т
Измерительный инструмент					
38	Рейка контрольная	Инв.	Контроль ровности	L=2 м.	1
39	Рейка металлическая	РМ ГОСТ 7502	Измерительные работы	Длина 20 м. ц-д 1 мм.	1
40	Линейка металлическая	ГОСТ 427	Измерительные работы	Длина 500 м. ц-д 1 мм.	1
41	Уровень строительный	УС ГОСТ 9416	Измерительные работы	Погрешность измерений не более 10 %	1
42	Влагомер	ГОСТ 21196	Контроль влажности поверхности		1
43	Отвес	ГОСТ 7948	Измерительные работы		1
44	Щуп		Измерение толщины слоя		1
45	Психрометр		Измерение влажности окружающего воздуха	Диапазон измерений от 30% до 90%	1
46	Теодолит-нивелир и нивелирная рейка	ГОСТ 10528	Измерение отклонений поверхности		1

47	Термометр	ГОСТ 112	Измерение воздуха и ос- нования	Цена деления 1°С	1
----	-----------	----------	---------------------------------------	---------------------	---

8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

8.1. Карта операционного контроля качества работ, состав операций и рекомендуемые методы контроля приведены в таблице 13.

Таблица 13

Контролируемый параметр			Объем контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Средства контроля, испытательное оборудование	Исполнитель	Оформление результатов контроля
Наименование процесса	Номинальное значение	Предельное отклонение						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Входной контроль								
Приемка степени очистки арматуры	Sa 2 1/2 (ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014)	Не допускается	Каждый участок вскрытой арматуры	Перед началом работ сплошной	Визуальный	-	Мастер (прораб)	Акт освидетельствования скрытых работ
Приемка степени очистки поверхности конструкции от грязи, мусора, отслоений	-	Не допускается	Каждая поверхность ремонта	Перед началом работ сплошной	Визуальный	-	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Проверка прочности бетонного основания	Согласно проекту, но не ниже класса В22,5	-	Каждый участок ремонта	Выборочный	Измерительный	Молоток Шмидта (Кашкарова)	Лаборатория	Протокол испытания, общий журнал работ
Проверка когезионной прочности поверхностного слоя бетона	Не менее 2,0 МПа	Не допускается	Каждый участок ремонта	Выборочный	Измерительный	Адгезиометр	Мастер (прораб)	Протокол испытания, общий журнал работ
Соответствие материалов Ceresit требованиям ТНПА, гарантийные сроки хранения	-	-	Каждая партия	Сплошной	Визуальный	По паспорту поставщика	Мастер (прораб)	Журнал входного контроля
Операционный контроль								
Проверка относительной влажности воздуха при нанесении составов Ceresit, в %	60-80	-	1 раз в смену	Перед началом работ	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Психрометр	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Проверка влажности бетона основания, в %	Не более 4	-	Каждая поверхность	Перед началом работ выборочный	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Влагомер (ГОСТ 21196)	Мастер (прораб)	Общий журнал работ

			ность ре-монта					
Проверка температуры воздуха и основания	Не ниже +5°C, не выше +30°C	-	1 раз в смену	Перед началом работ	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Термометр (ГОСТ 112)	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Проверка приготовления составов Ceresit (количество воды затворения, время смешивания и выдержки)	Согласно инструкции изготовителя	Не допускается	Каждый замес	Сплошной	Измерительный	Емкость с отметками по массе/объему, часы	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Контроль технологии нанесения ремонтной смеси (консистенция, степень уплотнения, качество заглаживания поверхности)	-	-	Каждый участок ремонта	Сплошной	Визуальный	-	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Приемочный контроль								
Проверка соответствия заданных проектом толщин, площадей, уклонов	Согласно проекту	Не допускается	Каждый участок ремонта	Сплошной	Измерительный	Рулетка, уровень строительный, рейка двухметровая, линейка металлическая	Приемочная комиссия	Акт приемки выполненных работ
Проверка прочности сцепления ремонтного слоя с основанием	Не менее 2,0 МПа	Не допускается	Каждый участок ремонта	Выборочный	Измерительный	Адгезиометр	Лаборатория, Мастер (прораб)	Протокол испытания, общий журнал работ
Проверка фактической прочнотчи бетона	Согласно проекту	Не допускается	Каждый участок ремонта	Выборочный	Измерительный	Молоток Шмидта (Кашкарова)	Лаборатория	Протокол испытания, общий журнал работ
Освидетельствование внешнего вида восстановленной поверхности	Согласно проекту	Не допускается	Вся поверхность	Сплошной	Визуальный	-	Приемочная комиссия	Акт приемки выполненных работ

9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. Общие требования

9.1.1. Работы по ремонту и восстановлению бетонных и железобетонных конструкций должны выполняться с соблюдением правил безопасности, предусмотренных требованиями СНиП 12-03-2002, СНиП 12-04-2002, инструкциями по охране труда в строительстве, ППР и другими нормативными документами.

9.1.2. К работам по ремонту и восстановлению бетонных и железобетонных конструкций с использованием сухих строительных смесей марки Ceresit допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, профессиональную подготовку, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по охране труда, производственной санитарии, пожаро- и электробезопасности.

9.1.3. При производстве работ с использованием ручных электрических машин, лица, допускаемые к их управлению, должны иметь I квалификационную группу по технике безопасности и проходить инструктаж не реже 1 раза в квартал. К работе с механизированными ручными инструментами и механизмами допускаются рабочие, прошедшие специальную подготовку. Недопустимо применение неисправных механизмов и неисправного ручного механизированного инструмента. До начала работ (ежедневно) следует проверять исправность рабочего инструмента, приспособлений, ручных электрических машин. Все обнаруженные дефекты и неисправности должны быть устранены до начала производства работ. Использование неисправных инструментов, приспособлений, ручных электрических машин запрещается.

9.1.4. Рабочие должны быть ознакомлены с ППР и соблюдать требования техники безопасности при производстве работ на конкретном объекте.

9.1.5. При производстве работ должны использоваться средства индивидуальной защиты: - защитная спецодежда; - средства защиты органов дыхания; - средства защиты глаз; - средства защиты рук и др.;

9.1.6. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Выбор СИЗ следует осуществлять с учетом конкретных производственных факторов.

9.1.7. Строительная площадка, участки работ, рабочие места (включая места для приготовления растворных смесей) проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046. Складевать материалы на рабочих местах следует так, чтобы они не стесняли проходы.

9.1.8. При хранении сухих смесей Ceresit должны быть обеспечены сохранность упаковки и предохранение ее от увлажнения. Приготовление и применение смесей следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, погрузочно-разгрузочные работы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009. Материалы Ceresit содержат цемент и при гидратации имеют щелочную реакцию, поэтому во время работы следует защищать глаза и кожу. В случае попадания смеси в глаза обильно промыть их водой и обратиться к врачу.

9.1.9. Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями 123-ФЗ.

9.1.10. Рабочие должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормативами и условиями выполняемых работ, питьевой водой, средствами для оказания медицинской помощи.

9.1.11. Охрану окружающей среды следует обеспечивать посредством утилизации отходов производства и используемой тары в специально отведенных местах.

9.1.12. Жидкие отходы, образующиеся после промывки оборудования, инструмента, приспособлений выливать в канализацию, водоемы и на рельеф местности запрещается.

9.1.13. Все работники должны быть обучены правилам тушения пожара и способам работы с первичными средствами пожаротушения. 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.

9.1.14. Перед началом работ строительная площадка должна быть подготовлена в соответствии с действующими нормами и правилами, огорожена, оборудована временными зданиями, сооружениями, складами, инженерными сетями и проч.

9.1.15. К пескоструйным работам допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, обученные по специальной программе и аттестованные квалификационной комиссией.

9.1.16. Пескоструйщик должен надевать специальный костюм из пыленепроницаемой ткани и респиратор, которые полностью изолируют его от запыленной среды.

9.1.17. Пескоструйщик должен знать правила техники безопасности при работе с сосудами, работающими под давлением, а также при работе на высоте.

9.1.18. Зона пескоструйного аппарата должна быть ограждена, вход на территорию, где производятся пескоструйная очистка, запрещается.

9.1.19. На пескоструйный аппарат должен быть паспорт с указанием допустимого рабочего давления, а предохранительный клапан должен быть опломбирован.

9.2. Требования безопасности при ремонте бетонных и железобетонных конструкций

9.2.1. Требования безопасности перед началом работ

Получить задание у бригадира и ознакомиться с порядком по безопасности производства выполняемых работ.

Подготовить необходимый инструмент и приспособления, а также предохранительные и защитные средства и проверить их исправность.

Проверить исправность электрокабелей, рукавов для подачи воздуха, надежность соединений, наличие заземления (зануления).

Проверить состояние рабочего места, очистить его от мусора.

Испытать на холостом ходу электрический и пневматический инструмент.

Обо всех обнаруженных неисправностях сообщить мастеру (прорабу), до их устранения к работе не приступать.

9.2.2. Требования безопасности при выполнении работ

Не допускать повреждений, перегибов под острым углом рукавов для подачи воздуха, электропроводов и электрокабелей.

Смену рабочих органов инструмента производить только при полной остановке и отключения источников энергии.

Переноску электрического и пневматического инструмента производить только отключенным.

Рукоятки ручного инструмента должны быть прочно насажены и иметь гладкую поверхность без изъянов (трещин, заусенцев и т.п.).

Не допускать на свое рабочее место лиц, не имеющих отношения к выполняемой работе и не передавать инструмент другому лицу без разрешения мастера.

За невыполнение требований безопасности труда работник несет ответственность в соответствии с действующим законодательством.

9.2.3. Требования безопасности по окончании работ

Произвести отключение инструмента, механизмов.

Навести порядок на рабочем месте, убрать ненужные материалы и строительный мусор.

Выполнить гигиенические процедуры.

9.2.4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

При возникновении аварийной ситуации необходимо:

- по возможности отключить источник, вызвавший аварийную ситуацию;
- оказать помощь потерпевшим;
- сохранить остановку, если это не угрожает жизни людей.
- при необходимости вызвать аварийные спецслужбы;
- сообщить о произошедшем руководству.

9.3. Пожарная безопасность

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями 123-ФЗ.

При возникновении пожара прекратить работу, вызвать пожарную охрану и принять меры к спасению людей и материальных ценностей, приступить к ликвидации очага возгорания.

9.4. Охрана окружающей среды

В процессе выполнения строительно-монтажных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Места временного хранения сгораемых отходов (бумажных пакетов от смесей и т.д.) должны быть расположены на расстоянии не менее 50 м от ближайших зданий.

Отходы производства должны вывозиться в места, согласованные с Центром Гигиены и Эпидемиологии.

Запрещается:

- создание стихийных свалок, складов отходов;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора (остатков смесей, наплывов раствора), сжигание мусора и тары.

Строительный мусор удаляется в контейнерах или мешках.

Должны быть обеспечены бережное отношение и экономия воды, используемой на бытовые и технологические нужды.

Руководители строительной организации, линейные руководители, специалисты и служащие должны:

- осуществлять систематический контроль над соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включить в программы обучения всех категорий рабочих, линейных руководителей, специалистов и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

10. ТРАНСПОРТИРОВКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

10.1. Сухие ремонтные смеси транспортируются на строительную площадку крытым автомобильным транспортом в соответствии с правилами грузовых перевозок, действующими для данного вида транспорта.

10.2. Перед началом производства работ на территории строительного участка должны быть оборудованы места для складирования и хранения материалов, а также специально отведены места для утилизации высвобождающихся упаковок и отходов материалов.

10.3. Сухие строительные смеси хранят в таре производителя в закрытых, сухих складских помещениях на поддонах в штабелях высотой не более семи рядов.

10.4. Изготовитель гарантирует соответствие свойств продукта заявленным показателям в течение срока годности продукта при соблюдении правил транспортировки, хранения и применения.

11. КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

Нормирование, калькуляция затрат труда на производство ремонта бетона и железобетона с применением торговой марки Ceresit выполняется в каждом конкретном случае при предоставлении заказчиком строительных чертежей и объектов нормирования.