

ООО «Илмакс»

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО «Илмакс»



П.И. Пушкаревич

«04» января 2023г

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на ремонт конструкций составами «ilmaks»  
ТК - 100070995.004-2023

Срок действия  
с «04» января 2023 г.  
до «03» января 2028 г.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Главный специалист  
технического маркетинга  
ООО «Илмакс»

Д.С. Котов

«04» января 2023 г.

Минск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ .....	
3.1	Грунтовки .....	
3.2	Сухие строительные смеси для неконструкционного ремонта.....	1
3.3	Сухие строительные смеси для конструкционного ремонта.....	1
3.4	Вспомогательные материалы и изделия.....	1
4	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ .....	1
4.1	Организация работ .....	1
4.2	Технология производства работ.....	2
4.2.1	Общие указания .....	2
4.2.2	Очистка, подготовка основания и арматуры .....	2
4.2.3	Укрепление/выравнивание водопоглощения основания грунтовкой при неконструкционном ремонте .....	2
4.2.4	Увлажнение поверхности при конструкционном ремонте.....	2
4.2.5	Приготовление ремонтных составов.....	2
4.2.6	Нанесение ремонтных составов .....	2
4.2.7	Уход за отремонтированной поверхностью .....	3
4.2.8	Вспомогательные и заключительные работы .....	3
4.3	Операционная карта на выполнение ремонтных работ .....	3
5	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ.....	3
6	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ .....	3
7	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	4
8	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	4

<b>TK - 100070995.004-2023</b>					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Котов			01.23
Проверил		Рыхленок			01.23
Н. контр.					01.23
Технологическая карта на ремонт конструкций составами «ilmax»					
			Стадия	Лист	Листов
			С	2	54
ООО «Илмакс»					

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технологическая карта (далее по тексту ТК) на производство конструкционного и неконструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций, а также кирпичной кладки соответствующей прочности, с применением материалов «ilmax» разработана в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-159-2009 и может быть использована при реконструкции, модернизации и ремонте объектов различного назначения, расположенных на территории Республики Беларусь. Работы по конструкционному ремонту должны выполняться только в соответствии с разработанным проектом.

1.2 Материалы «ilmax» могут применяться для выравнивания поверхности, заполнения выбоин и при комплексном ремонте бетонных и железобетонных конструкций, а также кирпичной кладки, при обеспечении несущей способности конструкций.

1.3 В данной ТК рассматривается выполнение ремонта с применением следующих продуктов ООО «Илмакс»:

- грунтовок ilmax 4100, ilmax 4120, ilmax 4180, ilmax 4190, ilmax industry грунтовка ремонтная;

- ilmax industry штукатурка, ilmax industry штукатурка ремонтная M200, ilmax industry штукатурка ремонтная M350;

- ilmax industry M2, ilmax industry M3, ilmax industry Д3, ilmax industry Д4.

Выполнение работ по восстановлению горизонтальных поверхностей с применением ilmax industry стяжка M300, ilmax industry стяжка M500 и ilmax industry самонивелир рассматривается в технологической карте ТК - 100289293.844-2022.

1.4 Составы «ilmax» применяются при выполнении конструкционного и неконструкционного ремонта на объектах промышленного и гражданского строительства, объектах энергетики, жилищно-коммунального хозяйства, а также объектах транспорта. Рассматриваемые составы могут применяться как внутри, так и снаружи зданий и при соответствии эксплуатационных характеристик могут служить финишными покрытиями для горизонтальных и вертикальных поверхностей.

1.5 Условия и особенности производства работ:

- работы могут производиться внутри и снаружи помещений;

- относительная влажность воздуха от 40...80%;

- влажность основания нормируется в зависимости от вида используемого материала;

- температура воздуха от + 5°С до + 25°С, не рекомендуется выполнять ремонтные работы в жаркую погоду при температуре воздуха выше плюс 25 °С, а также в жаркую погоду при сильном ветре. Применение рассматриваемых материалов при температуре менее + 5°С запрещено;

- во время выполнения работ и набора прочности раствора поверхность следует предохранять от воздействия прямых солнечных лучей, перепадов температур, сквозняков и других неблагоприятных факторов окружающей среды. Поверхность увлажнять в течение 7 суток путем распыления воды не менее 2–3 раз в сутки.

- перед нанесением грунтовочных составов необходимо заделать выбоины и трещины, а также обеспылить основание;

- средняя освещенность рабочих мест (на полу в зоне работ в помещениях) должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046 и составлять 200 лк;

- продолжительность смены 8 часов.

- организация и технология выполнения работ должны быть приняты в соответствии с ТНПА и данной ТК.

Условия применения каждого конкретного материала указаны в разделе 3 данной ТТК.

1.6 В состав работ, рассмотренных в данной ТК входят:

а) подготовительные работы;

б) основные работы;

- очистка и подготовка основания, обеспыливание поверхности, подготовка арматуры;

- грунтование основания;

- приготовление составов из сухих смесей;

- нанесение ремонтных составов;

в) заключительные работы.

1.7 ТК предусматривает выполнение работ в одну-две смены, в любое время года, с соблюдением требований СП 1.03.01, СН 1.03.04 и данной ТК.

1.8 Режим труда в данной ТК принят из условия оптимального высокого темпа выполнения трудовых процессов путем улучшения организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими с учётом

разделения труда и максимального совмещения операций, применения усовершенствованного инструмента, приспособлений, инвентаря.

1.8 При привязке ТК необходимо уточнить состав работ, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, технике безопасности, охране труда и окружающей среды.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ТР 2009/013/ВУ	Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность
ТКП 45-1.01-159-2009	Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт
ТКП 525-2014	Мосты и трубы. Правила ремонта бетонных и железобетонных конструкций
СН 1.03.04-2020	Организация строительного производства
СП 1.03.01-2019	Отделочные работы
СТБ 1114-98	Вода для бетонов и растворов. Технические условия
СТБ 1263-2001	Композиции защитно-отделочные строительные. Технические условия
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
СТБ 1307-2012	Смеси растворные и растворы строительные. Технические условия
СТБ 1464-2004	Материалы для ремонта бетонных и железобетонных конструкций автомобильных дорог. Технические условия
СТБ 1483-2004	Строительство. Устройство полов. Номенклатура контролируемых показателей качества. Контроль качества работ
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.013-78	ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.019-2017	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.046-85	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-99	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 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. 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 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2226-88	Мешки бумажные. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 9533-81	Кельмы, лопатки и отрезовки. Технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 10831-87	Валики малярные. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 16381-77	Материалы строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические условия
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 19822-88	Тара производственная. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 24473-80	Инструмент разметочный. Чертилки. Типы и основные размеры
ГОСТ 25782-90	Правила, терки и полутерки. Технические условия
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерения параметров зданий и сооружений
ТКП 45-1.01-159-2009	Технологическая документация при производстве строительного-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт

Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31.05.2019 № 24/33.

СанПиН № 92 от 11.10.2017 Санитарные нормы и правила. «Требования к контролю воздуха рабочей зоны».

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и Каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, а также вступившим в силу ТНПА по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку



### **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ**

Строительные материалы, применяемые при выполнении ремонтных работ, должны соответствовать требованиям действующих ТНПА. Производство ремонтных работ осуществляется при наличии документов на применяемые материалы (сертификат соответствия или декларация о соответствии), подтверждающие качество и безопасность продукции изготовителя в соответствии с требованиями ТР 2009/013/ВУ.

Импортируемые строительные материалы, на которые отсутствуют действующие в Республике ТНПА, должны иметь Технические свидетельства Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Материалы и изделия, подлежащие обязательному государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), должны иметь свидетельство о Государственной регистрации.

#### **3.1 Грунтовки**

При неконструкционном ремонте для поверхностного укрепления, связывания остаточной пыли и уменьшения впитываемости, увеличения адгезии по минеральным основаниям перед нанесением составов применяются грунтовки, соответствующие требованиям СТБ 1263: ilmax 4100, ilmax 4120, ilmax 4180, ilmax 4190, а ilmax industry грунтовка ремонтная – также и для антикоррозионной защиты оголенной арматуры.

Характеристики грунтовок и их расход приведены в таблице 1. Пропорции разбавления, а также количество слоев нанесения в зависимости от типа основания приведены в таблице 2.

ilmax industry грунтовка ремонтная предназначена для создания контактного слоя по слабовпитывающим и/или гладким основаниям под нанесение штукатурок на цементном вяжущем, для увеличения адгезии, а также защиты стальной арматуры от коррозии. Может наноситься на горизонтальные и вертикальные поверхности.

Грунтовки упаковывают в тару по ГОСТ 19822.

Отклонение средней массы нетто в одной упаковочной единице не превышает 1,5 %.

Маркировка грунтовки наносится на каждую упаковочную единицу в любом месте в виде наклеиваемой этикетки или штампа, наносимого непосредственно на тару несмываемой краской.

Маркировка должна быть отчетливой и содержать:

- наименование (товарный знак изготовителя);
- условное обозначение композиции;
- массу нетто;
- номер партии и дату изготовления;
- знак опасности по ГОСТ 19433 (при необходимости);
- указания по применению и срок хранения;
- область применения и меры пожарной безопасности.

При необходимости маркировка должна содержать манипуляционные знаки по ГОСТ 14192 "Беречь от влаги", "Хранить при температуре не ниже плюс 0°C", показатели пожарной опасности по СН 2.02.05.

Грунтовка транспортируется любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов. Способ транспортирования должен обеспечивать защиту от отрицательных температур и атмосферных осадков, а также сохранность тары от повреждений.

Хранение грунтовок осуществляется в закрытых отапливаемых складах в упакованном виде на деревянных поддонах.

Таблица 1 – Характеристики грунтовок





Наименование показателей					
Основа	дисперсия полимеров				полимер-минеральная
Температура применения	+5...+25 °С			+10...+25 °С	+5...+25 °С
Плотность	1000 кг/м <sup>3</sup>				1700 кг/м <sup>3</sup>
Время высыхания	2...3 часа	2...3 часа	2...3 часа	15...30 мин	8 часов
Расход	90...250 г/м <sup>2</sup>	50...125 г/м <sup>2</sup>	20...50 г/м <sup>2</sup>	90...150 г/м <sup>2</sup>	1,7кг/м <sup>2</sup>
Упаковка	1 л, 5 л, 10 л	1 л, 5 л, 10 л	1 л, 5 л, 10 л	5 л	25кг
Классификация согласно ТНПА	грунтовка прозрачная НВ П 1 Д «ilmax 4100» СТБ 1263-2001	грунтовка прозрачная НВ П 1 Д «ilmax 4120» СТБ 1263-2001	грунтовка прозрачная НВ П 1 Д «ilmax 4180» СТБ 1263-2001	грунтовка синяя НВ П 1 Д «ilmax 4190» СТБ 1263-2001	Грунтовка серая НВ ПМ цементная 1 СС «ilmax грунтовка ремонтная» СТБ 1263-2001
Срок хранения	12 месяцев				

Таблица 2 – Пропорции разбавления грунтовок в зависимости от типа основания

Вид основания	Наименование грунтовки, количество слоев и пропорции разбавления				
	4190	4100	4120	4180	ilmax industry грунтовка ремонтная
Бетон и железобетон гладкий	без разведения	не применять			+
Бетон и железобетон с пористой поверхностью (все виды бетона, подвергнутые механической обработке)	1:1	без разведения	1:1	1:3	+
Кладка из керамического кирпича	1:4 – 1-й слой 1:2 – 2-й слой	не применять	1:1 – 1-й слой 1:2 – без разв.	1:4 – 1-й слой 1:2 – 2-й слой	+
Кладка из силикатного кирпича	1:1	без разведения	1:1	1:3	+

Все указанные параметры действительны при температуре воздуха плюс 20 °С и относительной влажности 60 %.

В других условиях время высыхания может измениться.

Расход материала зависит от гигроскопичности основания.




### **3.2 Сухие строительные смеси для неконструкционного ремонта**

Для выполнения ремонтных работ при неконструкционном ремонте применяются: ilmax industry штукатурка по СТБ 1263, ilmax industry штукатурка ремонтная M200, ilmax industry штукатурка ремонтная M350 по СТБ 1307.

Смеси ilmax industry штукатурка, ilmax industry штукатурка ремонтная M200, ilmax industry штукатурка ремонтная M350 предназначены для выравнивания, заполнения выбоин и иных видов утрат, восстановления защитного слоя и/или геометрии элементов из бетона/железобетона, а также конструкций из кирпичной кладки с соответствующей прочностью на сжатие, при условии, что несущая способность конструкции на момент ремонта обеспечена. Данные материалы могут применяться для наружных и внутренних работ во всех видах зданий и сооружений, в том числе с влажным режимом эксплуатации (подвалы, ванные комнаты и т.д.), а также в конструкциях, подверженных замораживанию. Данные продукты имеют тиксотропную консистенцию и позволяют выполнять нанесение на вертикальные и потолочные поверхности. При толщине нанесения в один слой допускается не армировать, если иное не предусмотрено проектом.

Характеристики сухих смесей ilmax industry штукатурка, ilmax industry штукатурка ремонтная M200, ilmax industry штукатурка ремонтная M350 приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Характеристики сухих смесей**

Наименование показателей	Марка смеси		
	ilmax industry штукатурка	ilmax industry штукатурка ремонтная M200	ilmax industry штука- турка ремонтная M350
			
Цвет	серый		
Основа	смесь цементов с минеральными наполнителями		
Толщина слоя	5...20 мм	5...20 мм (локально до 30мм)	5...20 мм (локально до 40мм)
Температура применения	+5...+25°C		
Марка прочности	M150	M200	M350
Минимально допустимая проч- ность основания, МПа	10	15	20
Адгезия без/с обработкой ilmax industry грунтовка ремонтная, не менее, МПа	0,8/-	1,4/2,0	1,6/2,25
Время использования, не более, ч	4	2	2
Водопоглощение при капилляр- ном подсосе, не более, кг/м <sup>2</sup>	2,0	1,0	1,0
Морозостойкость, марка	F100	F100	F200
Расход, кг/м <sup>2</sup> ·1 мм	1,6...1,8	1,7...1,8	1,8...1,9
Упаковка	мешок 25 кг		
Срок хранения	12 месяцев		

### **3.3 Сухие строительные смеси для конструкционного ремонта**

При конструкционном ремонте применяются сухие смеси ilmax industry M2, ilmax industry M3, ilmax industry Д3, ilmax industry Д4 по СТБ 1464.

Данные смеси предназначены для выравнивания, заполнения выбоин и иных видов утрат, восстановления защитного слоя и/или геометрии элементов из бетона/железобетона, при условии необходимости включения восстанавливаемых участков в работу конструкции.

Данные материалы могут применяться для наружных и внутренних работ во всех видах зданий и сооружений, а также сооружениях транспортного хозяйства и ЖКХ, подверженных замораживанию/оттаиванию в условиях обработки противогололедными реагентами.

Ilmax industry M2, ilmax industry M3 имеют тиксотропную консистенцию и позволяют выполнять нанесение на вертикальные и потолочные поверхности.

ilmax industry Д3, ilmax industry Д4 имеют литую консистенцию для укладки на горизонтальные поверхности или выполнения ремонта конструкции методом укладки в опалубку.

Применение данных составов возможно при ремонте конструкций, подвергающихся динамическим воздействиям. В соответствии с ТКП 525, при нанесении слоя смеси более 20мм требуется установка сварной проволочной сетки, шаг и диаметр стержней которой определяется проектом.

Характеристики сухих смесей ilmax industry M2, ilmax industry M3, ilmax industry Д3, ilmax industry Д4 приведены в таблице 4.

Сухие строительные смеси упаковывают в бумажные мешки по ГОСТ 2226 массой до 25 кг.

Допускается применение другой тары при условии обеспечения сохранности материала.

На каждый мешок наносится маркировка, которая должна содержать:

- наименование или товарный знак и адрес изготовителя;
- условное обозначение смеси СТБ 1307;
- массу нетто, кг;
- номер партии;
- дату выпуска;
- срок хранения;
- краткую инструкцию по применению.

Транспортную маркировку сухих растворных смесей выполняют по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги».

Сухие смеси транспортируются в упакованном виде на паллетах автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

Хранение сухих растворных смесей осуществляется в закрытых, проветриваемых складах на деревянных поддонах.

При хранении сухих растворных смесей должны быть обеспечены сохранность упаковки и предохранение ее от увлажнения.





По истечении срока хранения смесь должна быть проверена на соответствие нормативным требованиям. В случае соответствия смесь может быть использована по назначению.

### **3.4 Вспомогательные материалы и изделия**

Для приготовления сухих смесей на строительной площадке следует использовать воду, соответствующую требованиям СТБ 1114. Оптимальная температура воды должна быть от +15 до +20 °С.



**Таблица 4 – Характеристики сухих смесей**

Наименование показателей	Марка смеси			
	ilmax industry M2 	ilmax industry M3 	ilmax industry Д3 	ilmax industry Д4 
Цвет	серый			
Основа	полимерцементная			
Толщина слоя	1...6 мм (локально до 10мм)	10...40 мм	20...50 мм	20...50 мм
Температура применения	+5...+25°C			
Класс по прочности на сжатие	B25	B40	B30	B50
Прочность на сжатие через 24 часа, не менее, МПа	4	20	20	20
Класс по прочности на растяжение при изгибе	-	-	B <sub>tb</sub> 4,0	B <sub>tb</sub> 6,0
Минимально допустимая прочность основания, МПа	19,3	38,5	32,1	51,4
Адгезия, не менее, МПа	1,0	1,0	1,0	1,0
Время использования, не более, мин	45	60	60	60
Водонепроницаемость, МПа (марка)	0,6 (W6)	0,8 (W8)	0,8 (W8)	0,8 (W8)
Морозостойкость, не менее, циклов	200	300	250*	200*
Расход, кг/м <sup>2</sup> ·1 мм	1,7	2,0	2,0	2,0
Упаковка	мешок 25 кг			
Срок хранения	6 месяцев			

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

### 4.1 Организация работ

Ремонт и восстановление конструкций с применением сухих смесей  $\text{ilmax}$  производится только после выполнения обследования объекта с последующим заключением о том, что существующие дефекты не снижают его эксплуатационную надежность в целом. Для эффективного проведения ремонтных работ необходимо установить причины, степень и объем повреждений. Объем работ определяется в зависимости от исходного состояния восстанавливаемой поверхности или конструкции, наличия интенсивной коррозии арматуры и/или отслоения бетона от поврежденной арматуры.

Обследование поврежденных конструкций выполняется специализированной организацией, имеющей соответствующие разрешительные документы.

4.1.1 До начала производства работ по ремонту конструкций с применением сухих смесей  $\text{ilmax}$  необходимо выполнить организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с требованиями СН 1.03.04, проектом производства работ, в частности:

- опасные зоны производства работ оградить сигнальным ограждением согласно ГОСТ 23407;
- места производства работ оборудовать средствами пожаротушения в соответствии с ТНПА;
- ознакомить рабочих с технологией производства работ, рабочими чертежами, проектом производства работ и с данной ТТК;
- провести инструктаж по охране труда, проинструктировать и ознакомить рабочих со способами и приемами безопасного ведения работ согласно Правилам по охране труда при выполнении строительных работ;
- получить акт-допуск на производство строительно-монтажных работ (при необходимости);
- обеспечить освещение рабочих мест в зоне производства работ в темное время суток согласно требованиям ГОСТ 12.1.046;
- подготовить места для хранения инструмента и материалов;
- доставить к месту производства работ сухие смеси в количестве не менее сменной выработки;

- завезти на объект и подготовить к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь, строительные материалы;
- защитить место проведения работ от воздействия осадков, сквозняков, солнца, а также предусмотреть защиту вертикальных конструкций от загрязнения;
- при необходимости произвести разбивку на захватки всей поверхности.

4.1.2 Работы по ремонту конструкций с применением сухих смесей вручную выполняется звеном в составе:

- штукатур 5 разряда (Ш1) - 1 человек;
- штукатур 3 разряда (Ш2) - 1 человек;
- подсобный рабочий 2 разряда (ПР) - 1 человек.

Приведённый состав звена является рекомендуемым и может корректироваться в зависимости от конкретных условий производства работ, обеспечения подрядной организации рабочими кадрами, наличия рабочих, обладающих смежными профессиями и т.п. факторов.

4.1.3 Для осуществления технологических операций вспомогательного характера, связанных с выгрузкой изделий и материалов из транспортных средств, их перемещением по территории строительной площадки и подачей к месту производства работ, выполняемых вручную, в состав звена могут включаться дополнительно 1 или 2 подсобных рабочих 1-го или 2-го разрядов.

Кроме того, в комплексе работ по подготовке поверхности могут принимать участие:

- машинист компрессора 4 разряда (Мк) – 1 человек;
- машинист водоструйного аппарата 4 разряда (М) – 1 человек.

4.1.4 Подачу материалов на люльки или леса осуществляют при помощи лебедок грузоподъемностью до 1,5 т.

Обслуживание лебедки осуществляется звеном следующего состава:

- машинист лебедки 3-го разряда – 1 человек (Мл);
- такелажник 3 -го разряда - 1 человек (Т1);
- такелажники 2-го разряда – 3 человека (Т2; Т3 и Т4).

При выполнении погрузочно-разгрузочных и такелажных работ силами рабочих основного состава, последние должны иметь квалификацию «такелажник» или «стропальщик» с разрядом не ниже 2-го.

4.1.5 При выполнении ремонтно-восстановительных работ следует

применять соответствующие средства подмащивания: инвентарные трубчатые леса; автовышки; навесные люльки и т.д.

## **4.2 Технология производства работ**

### **4.2.1 Общие указания**

При выполнении работ по ремонту конструкций следует соблюдать требования СП 1.03.01, ТКП 525. При производстве работ предусмотрены следующие технологические операции:

#### **а) Подготовительные работы**

В ходе подготовительных работ производитель работ или мастер выдает рабочим задание на текущую смену и, в случае необходимости, проводит с ними инструктаж по охране труда под роспись в соответствующем журнале. Рабочие звена знакомятся с рабочими чертежами, ППР и настоящей ТК, после чего получают на складе или в инструментальной кладовой средства малой механизации, инструменты, оборудование, приспособления и инвентарь, необходимые для выполнения работ и проверяют их исправность.

#### **б) Основные работы:**

- подготовка ремонтируемых поверхностей и арматуры;
- грунтование (при неконструкционном ремонте);
- антикоррозионная обработка арматуры;
- устройство опалубки (при необходимости);
- приготовление ремонтных материалов;
- нанесение ремонтных материалов;
- уход за обработанной поверхностью.

#### **в) Вспомогательные работы:**

- выгрузка изделий и материалов из транспортных средств;
- перемещение материалов по территории строительной площадки;
- подача изделий и материалов к месту производства работ

#### **г) Заключительные работы:**

- очистка инструментов и инвентаря;
- уборка неиспользованных остатков материалов с перемещением их к месту временного хранения и складирования;
- очистка рабочего места от неделовых отходов производства и строительного мусора с их удалением за пределы рабочей зоны.

#### **4.2.2 Очистка, подготовка основания и арматуры**

Для обеспечения надежного сцепления бетона и арматуры ремонтируемых конструкций с ремонтным материалом производят подготовку бетонной поверхности и арматуры в соответствии с требованиями СП 1.03.01, ТКП 525.

Поверхность бетона очищают от загрязнений нефтепродуктами, жирами или другими органическими соединениями, от высолов, слоев старых лакокрасочных покрытий и грунтовок, а также слоев ранее нанесенных ремонтных материалов. Подлежат удалению с обязательным заглублением в неразрушенный материал имеющиеся на поверхности конструкций слои затвердевшего «цементного молока», слои пористого, размороженного, шелушащегося бетона или кирпичной кладки.

Очистка и подготовка бетонной поверхности к ремонту в зависимости от ее состояния может выполняться механическим, гидравлическим, термическим, химическим или комбинированным способами, сущность которых заключается в последовательной обработке поверхности одним методом или их сочетанием.

При выборе способа подготовки бетонной поверхности для проведения ремонтных работ следует учитывать его влияние на изменение прочности поверхностного слоя бетона, а также вид конструкций и объемы работ.

Использование ударных и термических способов подготовки поверхности может привести к снижению прочности на осевое растяжение поверхностного слоя бетона.

При использовании металлических щеток, игольчатых или проволочных пистолетов, а также химического способа подготовки поверхности прочность поверхностного слоя бетона не изменяется.

При выполнении работ по ремонту очаговых разрушений бетона или сколов ребер подготовку поверхности производят механическим способом с применением ручных шлифовальных машин, игольчатых или проволочных пистолетов, механических или ручных металлических щеток.

Границы подготовки поверхности отмечают мелом на поверхности конструкции и при необходимости вносят уточнения в их расположение в процессе проведения работ.

Расположение арматурных стержней определяют при помощи прибора для поиска арматуры, а также визуально по выходу арматуры на поверхность и по траектории коррозионных трещин.

Границы вырубки опиляют прямыми линиями по контуру при помощи ручной отрезной пилы с алмазным диском. Глубина пропила – не менее 10 мм.

При ремонте вертикальных поверхностей конструкций нижняя и боковые поверхности вырубки должны быть перпендикулярными к ремонтируемой поверхности, а верхняя поверхность вырубки – со скосом за пределы вырубки. При этом надрез алмазным диском в верхней поверхности вырубки должен быть сохранен ровным и перпендикулярным к ремонтируемой поверхности.

Вскрытые выступающие на поверхность металлические арматурные стержни и закладные изделия следует очищать до металлического блеска от продуктов коррозии термическим, механическим или химическим способами. При этом не следует допускать прямого механического воздействия на арматуру. На завершающем этапе бетонную поверхность следует подвергать механической обработке с использованием ручных механизированных инструментов: шлифовальных машин, игольчатых или проволочных пистолетов, металлических щеток.

Вскрытые арматурные стержни должны быть полностью оголены, а зазор между поверхностью бетона и стержнем должен быть не менее 10 мм.

Поверхность стальной арматуры в зоне выработки очищают от ржавчины термическим способом, стальными щетками или стальными щетками-насадками на электродрель. Если толщина слоя ржавчины не превышает 60 мкм, допускается использовать раствор ортофосфорной кислоты или преобразователь ржавчины. Арматура должна быть очищена от коррозии и освобождена на двадцать миллиметров в обе стороны от места разрушения. С целью предотвращения развития коррозии металлические элементы после их очистки от продуктов коррозии следует обработать *ilmox industry* грунтовка ремонтная.

При наличии стержней, поврежденных при вырубке бетона или коррозией более чем на 10 % от площади их сечения, производят установку дополнительной арматуры. Количество дополнительно устанавливаемой арматуры определяется проектом.

Дополнительную арматуру при помощи проволочных скруток или сваркой крепят к существующей арматуре или к анкерам, укрепленным в основании без разрушений.

Раскрытые на поверхности конструкции трещины должны быть разделаны под углом 90° на глубину не менее 10 мм. Разделку трещин производят перфораторами, штраборезами или угловыми шлифовальными машинками.

После завершения всех работ по подготовке основания обработанные поверхности очищают от пыли струей сжатого воздуха или струей воды под давлением.

При производстве работ по конструкционному ремонту шероховатость подготовленной к ремонту 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. При этом применение грунтовок не допускается. Конструкционный ремонт выполняется только на основании проекта усиления конструкций. В случае отсутствия такового допускается использование схем, представленных в Приложении А с обязательной привязкой их к конкретному объекту и согласованием с главным инженером проекта.

#### **4.2.3 Укрепление/выравнивание водопоглощения основания грунтовкой при неконструкционном ремонте**

При проведении неконструкционного ремонта для нормирования пористости основания, снижения его водопоглощения и обеспечения надежного сцепления наносимого материала с основанием, поверхность необходимо огрунтовать укрепляющей грунтовкой. Непосредственно перед нанесением жидкие грунующие составы тщательно перемешиваются и, при необходимости, разбавляется чистой водой (смотри раздел 3) в пропорциях в зависимости от типа основания.

Грунтование поверхности подготовленного основания осуществляется вручную при помощи щётки, кисти, валика (рисунок 1) или механизировано: воздушным или безвоздушным способом (рисунок 2).

При нанесении грунта в несколько слоев каждый последующий слой наносится не ранее чем через 1 час для ilmax 4100, ilmax 4120 и ilmax 4180 и через 15 минут для ilmax 4190. Непосредственно к выполнению ремонта

поверхности можно приступить соответственно через 2...3 часа и 15...30 минут для ilmax 4190.

а)



а) грунтование кистью

б)



б) грунтование валиком

**Рисунок 1 – Ручное нанесение грунта**



а)

а) воздушным способом; б) безвоздушным способом



б)

**Рисунок 2 – Механизированное грунтование**

Контроль качества грунтовочного слоя проводится на основании теста: на нескольких участках полностью высохшего огрунтованного основания следует разлить небольшое количество воды. Если вода в течение 5 мин не впитается в основание, основание считается огрунтованным. Приемка этапа работ по подготовке основания оформляется Актом освидетельствования скрытых работ.

#### **4.2.4 Увлажнение поверхности при конструкционном ремонте**

Непосредственно перед нанесением ремонтного состава при конструкционном ремонте поверхность должна быть очищена и увлажнена вручную или механизированным способом.



Как правило увлажнение поверхности совмещают с ее очисткой. При ручном увлажнении на поверхность наносится вода при помощи кисти или валика не менее чем за 2 раза с перерывом 30 минут. Увлажнение производят до полного насыщения поверхности водой.

Механизированное увлажнение выполняют с применением аппарата высокого давления (не менее 160-180 атм).

Излишки воды удаляются с поверхности сжатым воздухом от компрессора или ветошью.

#### **4.2.5 Приготовление ремонтных составов**

Составы для выполнения ремонтных работ замешиваются к применению при помощи ручного электроинструмента или механизированным способом в растворосмесителе. При малых объёмах работ для приготовления растворов используется низкооборотная дрель (до 600 об/мин) с насадкой-миксером для приготовления смесей.

Приготовление состава путем перемешивания составляющих вручную не допускается.

Смеси замешиваются в ёмкостях объёмом, позволяющим одновременно замешивать не более 2-х мешков сухой смеси.

Приготовление смеси при помощи низкооборотистой дрели с насадкой-миксером осуществляется следующим способом:

- в ёмкость наливают отмеренное количество чистой воды (температура + 10 до + 25 °С);

- сухая смесь засыпается постепенно в ёмкость с водой и одновременно тщательно перемешивается (рисунок 3) до получения однородной массы без комков и сгустков. Далее растворную смесь необходимо выдержать в течение времени, указанного на упаковке, после чего снова перемешать. Время использования готового раствора указано в описании на упаковке конкретного продукта (раздел 3).

Приготовление раствора при помощи растворосмесителя осуществляется следующим образом:

- подсобный рабочий заливает в ёмкость растворосмесителя необходимое количество воды;

- подсобный рабочий засыпает в воду соответствующее количество сухой смеси;

- машинист смесителя включает растворосмеситель и перемешивает составляющие в течении 3-4 минут до получения однородной массы без комков.



**Рисунок 3** – Перемешивание смеси ручным электроинструментом

При приготовлении смесей необходимо строго следить за соблюдением пропорций сухой смеси и воды и за своевременной выработкой приготовленной смеси. Не следует допускать добавления сухого материала и добавление воды в приготовленный раствор после начала схватывания.

Во избежание расфракционирования смеси рекомендуется при замесе использовать полный объем сухой смеси, содержащейся в упаковке. При необходимости использования части содержимого упаковки требуется тщательно перемешать в мешке сухую смесь для равномерного распределения компонентов.

Непосредственно перед укладкой сухая смесь и вода затворения должны иметь температуру не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ .

#### **4.2.6 Нанесение ремонтных составов**

Производство работ по армированию конструкций данной технологической картой не рассматривается и должно выполняться в соответствии с проектом и отдельной технологической документацией.

В соответствии с действующими ТНПА при нанесении выравнивающих слоев при неконструкционном ремонте каждые 20 мм наносимого слоя должны быть армированы металлической сеткой.

При конструкционном ремонте, если толщина восстанавливаемого слоя конструкции составляет более 20 мм, требуется установка сварной проволочной сетки, которую крепят к ремонтируемой поверхности анкерами или дюбелями.

Расстояние между сеткой и бетонной поверхностью должно составлять не менее 10 мм.

Толщина защитного слоя ремонтного материала над сеткой должна быть не менее 10 мм.

При ремонте вертикальных поверхностей конструкций максимальная толщина слоя, наносимого в один прием, составляет:

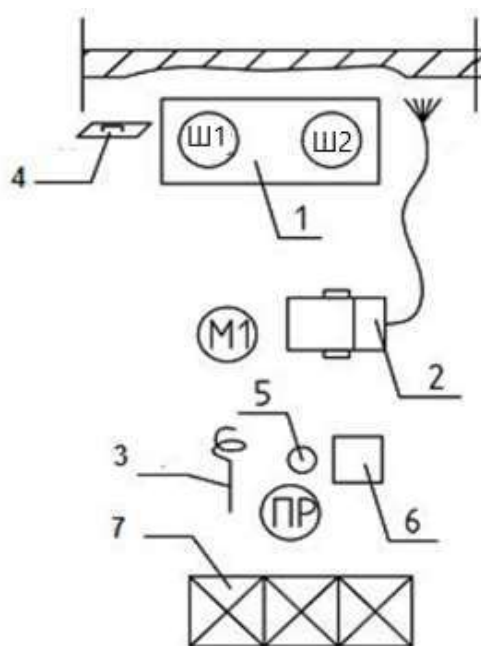
- по арматурной сетке из проволоки – 40 мм;
- без сетки – 30 мм.

Для потолочных поверхностей максимальная толщина слоя ремонтного материала должна быть уменьшена в 1,5 – 2 раза по отношению к вертикальным и подтверждаться опытным путем.

Ремонтные материалы наносят на подготовленную поверхность при помощи кельмы, шпателя, терки и т.д. Толщина слоя зависит от вида материала, качества поверхности и метода нанесения ремонтного материала и указывается в ПСД. Допускается наносить ремонтные материалы в несколько слоев. 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 (о наступлении этого момента можно судить по косвенному признаку – при легком нажатии пальцы руки не вминаются в слой материала, а оставляют лишь след на его поверхности).

При достижении необходимой толщины и начального схватывания раствора можно начинать затирку, например, при помощи пластиковой или металлической терки. Для достижения требуемого качества поверхности допускается дополнительное ее увлажнение путем распыления воды при затирании.

Схема организации рабочих мест при нанесении ремонтных материалов вручную приведена на рисунке 4.



1 – люлька (фасадный подъемник); 2 – установка подачи воды; 3 – электродрель с насадкой;  
 4 – штукатурные инструменты (кельма, шпатель, терка); 5 – мерная емкость для воды; 6 – ем-  
 кость для смешивания; 7 – место складирования материалов  
 Ш1 и Ш2 – штукатур 5 и 3го разряда ; М1 – машинист гидроустановки,  
 ПР – подсобный рабочий

Рисунок 4 – Схема организации рабочих мест при ремонте вертикальной поверхности

При работе с раствором пластичной консистенции приготовленный ремонтный материал равномерно распределить по подготовленному участку. После укладки ремонтный материал не требует вибрирования, достаточно уплотнить штыкованием в местах примыкания к торцевым поверхностям старого бетона и разровнять при помощи правила, мастерка и т.д. Допускается нанесение в несколько слоев. При этом каждый последующий слой следует наносить только после того, как поверхность ранее нанесенного слоя станет жесткой, но останется влажной (метод «мокрое на мокрое»). В зависимости от температурно-влажностных условий интервал времени между слоями может составлять от 15 до 60 мин.

При необходимости устройства шероховатости поверхности горизонтального покрытия ее следует нанести через 15–30 мин после того, как поверхность станет матовой. Снимать опалубку рекомендуется при достижении распалубочной прочности, но не ранее, чем через 12 ч после окончания укладки смеси.

При необходимости производства работ по устройству опалубки дополнительно в комплексе работ участвуют два плотника или плотника-бетонщика соответствующей квалификации.

Опалубка, предназначенная для устройства заливки высокоподвижных смесей, может изготавливаться в индивидуальном порядке по рабочим чертежам, содержащимся в ПСД или использоваться инвентарная, соответствующих параметров.

Расчет несущей способности, вид, требуемое количество элементов, а также технология устройства опалубки каждого конкретного элемента выполняется в соответствии с проектной документацией и данной технологической картой не рассматривается.

Опалубка для заливки должна представлять собой прочную водонепроницаемую конструкцию, которая не должна пропускать смесь или деформироваться под ее давлением.

Для предотвращения поглощения опалубкой воды из ремонтного раствора, в качестве материала для ее изготовления рекомендуется использовать ламинированную фанеру. При применении других материалов, вся поверхность опалубки, соприкасающаяся с раствором, должна быть покрыта соответствующей разделительной смазкой.

Установку опалубки производят в следующем порядке:

а) принимают по спецификации (при соответствующей возможности изготавливают) детали опалубки в соответствии с рабочими чертежами;

б) производят разметку осей установки опалубки;

в) устанавливают опалубку в рабочее положение;

г) при необходимости оснащают установленную опалубку подающим лотком;

д) при необходимости герметизируют стыки опалубки и зазоры между ее деталями с помощью монтажной пены.

Приготовленный ремонтный материал литой консистенции заливают в опалубку непрерывно до полного заполнения им пространства, ограниченного поверхностью конструкции и опалубкой. Для заливки смеси допускается использовать воронки и иные приспособления. Для предотвращения появления крупных раковин и пустот подачу смеси следует вести с одной стороны заливки.

Уплотнение смеси происходит под действием собственного веса. При необходимости уплотнения в труднодоступных и/или густоармированных

местах допускается лишь незначительное штыкование. После распределения смеси производят ее заглаживание с помощью кельмы, шпателя, терки и т.д. Дефекты, обнаруженные при заглаживании, должны быть устранены.

#### **4.2.7 Уход за отремонтированной поверхностью**

После выполнения работ по ремонту поверхности необходимо избегать сквозняков, резких перепадов температуры, а также прямых солнечных лучей. Поверхность следует увлажнять путем разбрызгивания воды или нанесения валиком/кистью в течении не менее 7 суток с момента укладки.

#### **4.2.8 Вспомогательные и заключительные работы**

Вспомогательные работы: выгрузка изделий и материалов из транспортных средств, перемещение материалов по территории строительной площадки, подача изделий и материалов к месту производства работ, а также работы по очистке инструментов и инвентаря, уборке неиспользованных остатков материалов с перемещением их к месту временного хранения и складирования, очистке рабочего места от неделовых отходов производства и строительного мусора с их удалением за пределы рабочей зоны являются сопутствующими и осуществляются непосредственно в процессе выполнения работ на каждой захватке и/или переходе на каждый новый участок производства работ.

#### **4.3 Операционная карта на выполнение ремонтных работ**

Операционная карта на выполнение ремонтных работ с применением сухих смесей  $ilmax$  приведена в таблице 5.

**Таблица 5**

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), оборудование	Исполнители	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы		Штукатур 5 разряда (далее - Ш1), Штукатур 3 разряда (далее – Ш2), Подсобный рабочий (далее ПР)	Проходят инструктаж по технике безопасности под роспись Получают задание от производителя работ или мастера Знакомятся с рабочими чертежами, ППР и настоящей ТК Готовят рабочие места к работе Получают на складе необходимые инструмент, оборудование, оснастку и приспособления, проверяют комплектность и исправность
Подготовка поверхности основания	Щетка металлическая, кисть, шпатель, молоток, перфоратор	Ш1, Ш2	Ш1 очищает поверхность от пыли, загрязнений и других веществ, способных ослабить адгезию (щеткой, щеткой металлической, шпателем). Ш2 удаляет поврежденный бетон молотком. Ш2 смачивает поверхность водой при помощи кисти и излишки влаги удаляет ветошью. Ш1 и Ш2 при необходимости наносит на поверхность насечки с помощью ручного инструмента или перфоратора
Антикоррозионная защита	Щетка малярная, шпатель металлический, кисть малярная, ведро, кельма комбинированная, электродрель с насадкой	Ш1, Ш2	Ш2 отмеряет требуемое количество воды в емкость и высыпает в нее необходимое количество сухой смеси (согласно инструкции по применению), перемешивает сухую смесь с водой миксером до получения однородной консистенции. Выполняет повторное примешивание через 3-5 минут Ш1 с помощью щетки наносит ремонтную грунтовку на металлическую поверхность в два слоя в перерывом в 30-45 мин.

**Таблица 5 (продолжение)**

1	2	3	4
Грунтование основания	Валик, кисть маховая, ведро	Ш1, Ш2	Ш1 разводит грунтовку в нужной пропорции или перемешивает уже готовый грунт Ш2 щеткой или валиком наносит на основание грунтовку, следя за равномерностью слоя и сплошностью покрытия, маховой кистью наносит грунтовку в недоступных для валика и щетки местах
Приготовление ремонтных составов	Электродрель с насадкой-миксером, емкость для перемешивания, мерная емкость для воды	Ш2	Ш2 отмеряет требуемое количество воды в емкость и высыпает в нее необходимое количество сухой смеси (согласно инструкции по применению), перемешивает сухую смесь с водой миксером до получения однородной консистенции. Выполняет повторное примешивание через 3-5 минут
Нанесение ремонтных материалов вручную	Щетка малярная, шпатель металлический, кисть малярная, ведро, кельма комбинированная, терка штукатурная, правило	Ш1, Ш2	Ш2 с помощью шпателя или мастерка наносит ремонтный материал на восстанавливаемую поверхность в один слой. Толщина наносимого слоя должна соответствовать инструкции по применению ремонтного материала. После начального схватывания раствора Ш1 выполняет затирку поверхности с помощью пластиковой терки. При необходимости Ш2 наносит несколько слоев. Каждый последующий слой наносится после достаточного затвердения предыдущего слоя с обязательным увлажнением поверхности, на которую наносится последующий слой. При этом финишную отделку нижележащего слоя не производят.



**Таблица 5 (окончание)**

1	2	3	4
Уход за восстановленной поверхностью	Валик, кисть маховая, ведро	Ш2	Ш2 щеткой или валиком наносит на восстановленную поверхность воду, следя за равномерностью нанесения.
Заключительные работы		Ш1, Ш2	Ш1 и Ш2 очищают инструмент, убирают его к месту временного складирования.

## 5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Потребность в материалах и изделиях приведена в таблице 6.

**Таблица 6**

№ п.п.	Наименование материала, изделия	ТНПА	Единица измерения	Количество
Грунтовка на 100 м <sup>2</sup>				
1	ilmax 4100 (состав готовый к применению)	СТБ 1263	л	9...25
	Грунтовка ilmax 4120 вода	СТБ 1263	кг	5...12,5
		СТБ 1114	л	5...12,5
	Грунтовка ilmax 4180 вода	СТБ 1263	кг	2...5
		СТБ 1114	л	8...20
Грунтовка ilmax 4190	СТБ 1263	л	9...15	
ilmax industry грунтовка ремонтная вода	СТБ 1263	кг	250...300 80...99	
	СТБ 1114	л		
Составы для неконструкционного ремонта, на 1 мм толщины на 100 м <sup>2</sup>				
2	ilmax industry штукатурка вода	СТБ 1307	кг	160...180
		СТБ 1114	л	29...38
	ilmax industry штукатурка ремонтная М200 вода	СТБ 1307	кг	170...180
СТБ 1114		л	27...31	
	ilmax industry штукатурка ремонтная М350 вода	СТБ 1307	кг	180...190
		СТБ 1114	л	32...35
Составы для конструкционного ремонта, на 1 мм толщины на 100м <sup>2</sup>				
3	ilmax industry М2	СТБ 1464	кг	170
	вода	СТБ 1114	л	29...32
		ilmax industry М3	СТБ 1464	кг
	вода	СТБ 1114	л	26...30
		ilmax industry Д3	СТБ 1464	кг
	вода	СТБ 1114	л	24...26
		ilmax industry Д4	СТБ 1464	кг
вода	СТБ 1114	л	24...26	
<b>Примечание</b> - нормы расхода воды при уходе за восстановленными конструкциями принимаются в каждом случае конкретно и определяются видом конструкции и температурными условиями				

5.2 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании, инструментах, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 7.

**Таблица 7**

№ п.п.	Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические характеристики	Кол.на звено, шт
1	Дрель с насадкой (миксер)		Приготовление и подача пластичных смесей	600 об/мин	1
2	Рейка-правило	ГОСТ 25782	Разравнивание раствора	L=2 м	1
3	Зубило		Подготовка и ремонт поверхности		2
4	Молоток		Тоже	500г	2
5	Металлическая щетка		Очистка поверхностей		2
6	Кельма	ГОСТ 9533	Укладка растворных маяков, заделка сколов, выбоин		2
7	Терка	ГОСТ 25782	Распределение раствора	Длиной 400мм	2
8	Емкость для раствора		Приготовление и подача пластичных смесей	40л	2
9	Щетка малярная	ГОСТ 10597	Нанесение грунтовки или контактного слоя на основание		1
10	Кисть маховая	ГОСТ 10597		100мм	2
11	Валик малярный	ГОСТ 10831		300мм	2
12	Влагомер ЭВА-5м	Инвентарный	Определение влажности основания		1
13	Влагомер СМ-лаборатория		Операционный контроль влажности оснований		1

**Таблица 7 (окончание)**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип, марка</b>	<b>Назначение</b>	<b>Основные технические характеристики</b>	<b>Кол-во на звено, шт</b>
14	Рулетка стальная	ГОСТ 7502	Линейные измерения	Длина 10м	1
15	Чертилка	ГОСТ 24473	Нанесение рисок, отметок		1
16	Каски	ГОСТ 12.4.087	Средство защиты		3
17	Сапоги резиновые	ГОСТ 12.4.137	Средство защиты		3
18	Спецодежда	ГОСТ 12.4.100	Средство защиты		3
19	Рукавицы	ГОСТ 12.4.010	Средство защиты		3
20	Очки защитные	ГОСТ 12.4.013	Средство защиты		3
21	Щуп		Измерение толщины слоя		1
22	Линейка	ГОСТ 427	Измерения линейные	1м	1

## 6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

6.1 Требования к качеству работ при выполнении ремонтных работ с применением сухих смесей  $\text{ilmax}$  устанавливаются СТБ 1958 и ТКП 525.

6.2 При производстве работ осуществляется входной контроль качества используемых материалов, операционный контроль качества выполняемых работ, а также приемочный контроль качества выполненных работ.

6.3 Входной контроль качества материалов, растворных смесей, изделий для выполнения ремонта осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1306.

6.4 Операционный контроль качества работ должен проводиться в соответствии с требованиями СП 1.03.01 и ТКП 525 лицом, ответственным за производство работ на объектах строительства.

6.5 Результаты операционного контроля должны регистрироваться в журнале производства работ.

6.6 При приемочном контроле, в зависимости от вида выполненных работ, в составе исполнительной документации предъявляются документы: журнал производства работ, журнал авторского надзора, геодезические исполнительные схемы, протоколы испытаний, акты освидетельствования скрытых работ, акты приемки выполненных работ, документы о качестве, сертификаты соответствия и технические свидетельства на материалы и изделия.

Приемочный контроль выполненных работ оформляется актом освидетельствования скрытых работ в виде геодезической исполнительной схемы, актом приемки выполненных работ или протоколом испытаний.

Акт освидетельствования скрытых работ оформляется с участием представителей заказчика, генерального подрядчика (подрядчика) и генерального проектировщика (проектировщика), осуществляющего авторский надзор.

Акт приемки выполненных работ оформляется с участием заказчика, генерального подрядчика (подрядчика) и выборочно генерального проектировщика (проектировщика).

Протокол испытаний оформляется испытательным подразделением в соответствии с СТБ ИСО/МЭК 17025.

6.7 Средства измерений, применяемые для контроля, должны быть из числа допущенных к применению на территории Республики Беларусь,

поверены, аттестованы или откалиброваны в соответствии с действующими ТНПА.

6.8 Допускается применение средств измерений, не указанных в настоящей ТТК, обеспечивающих измерение с требуемой точностью, поверенных или откалиброванных или аттестованных в установленном порядке.

6.9 Карта контроля технологических процессов при выполнении ремонтных работ с применением сухих смесей  $\text{ilmax}$  приведена в таблице 8.

**Таблица 8 Карта контроля качества технологических процессов**

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Объем контроля	Периодичность контроля	Метод контроля (обозначение НТД)	Тельное оборудование (тип, марка, технические характеристики - диапазон измерения, цена)	Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Входной контроль</b>								
Поступающие материалы и изделия	Готовые сухие смеси	По паспорту поставщика	-	Каждая партия	Сплошной	Визуальный	-	Журнал входного контроля
	Жидкие составы	По паспорту поставщика	-	Каждая партия	Сплошной	Визуальный	-	Журнал входного контроля
<b>Операционный контроль</b>								
Условия производства работ	Влажность основания	≤3%	Не допускается	≥3 измерений на каждые 10 м <sup>2</sup> конструкции	Выборочный	Измерительный	Влагомер	Журнал производства работ
	Влажность воздуха	40...80%		Каждое помещение	Сплошной		Психрометр	
	Температура окружающего воздуха	От 5°С до 25°С					Термометр	

**Таблица 8 (продолжение)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приемка основания	Состояние основания: - наличие пыли, загрязнений, жировых пятен, солевого налета; - наличие карбонизированных участков бетона, повреждений, сколов бетона; - наличие ржавчины на арматуре; - наличие неразделанных трещин шириной раскрытия свыше 3 мм; - наличие продуктов коррозии в полости трещин; - наличие неразделанных холодных швов бетонирования.	-	Не допускается	Каждое основание или нижележащий слой	Сплошной	Визуальный	-	Акт приемки
Грунтование основания	Наличие и сплошность огрунтовок	Без пропусков	Не допускается	Каждая конструкция	Сплошной	Визуальный	-	Акт приемки
	Высыхание грунтовки	Согласно инструкции		Не менее трех измерений на 30 м <sup>2</sup> или на каждой отдельной конструкции	Выборочный	Визуальный	Лист бумаги 100x100мм	Журнал производства работ
Восстановление поверхности	Толщина восстановительного слоя	По проекту	Не допускается	Каждая зона или конструкция	Сплошной	Измерительный	Штангенциркуль	Журнал производства работ
	Количество слоев нанесения материалов	По проекту		Каждая зона или конструкция		Визуальный	-	
	Время высыхания каждого слоя	По паспорту		Каждый слой каждой зоны или конструкции		Визуальный	-	
	Наличие трещин на поверхности конструкций	По проекту	По проекту	Каждая зона или конструкция	Сплошной	Визуальный/измерительный	Трещиномер	



**Таблица 8 (окончание)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Приемочный контроль</b>								
Приемка отремонтированной поверхности конструкций	Внешний вид поверхностей конструкции	Отсутствие трещин, сколов бетона, отпечатков щитов и элементов опалубки, обнажения арматурных фиксаторов в нижней зоне элементов конструкций	Не допускается	Каждая зона или конструкция	Сплошной	Визуальный	-	Акт приемки
	Отклонение от прямолинейности (ровность)	По проекту, в зависимости от типа финишного покрытия	Не допускается	На всей площади основания или в каждом помещении	Сплошной	Измеритель	Нивелир, контрольная рейка с набором щупов	Акт приемки

## **7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

7.1 Производство работ по ремонту конструкций с применением материалов «ilmax» следует осуществлять с соблюдением требований Правил по охране труда при выполнении строительных работ, инструкций по охране труда для работников соответствующих профессий, а также в соответствии с проектом производства работ и данной ТК.

7.2 Перед началом работ, где имеется или может возникнуть производственная опасность, ответственному исполнителю работ необходимо выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности. Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае изменения условий производства работ наряд-допуск аннулируется, и возобновление работ разрешается только после выдачи нового наряд-допуска.

7.3 К производству работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинскую комиссию в соответствии с требованиями Минздрава РБ, обучение и профессиональную подготовку, обучение и проверку знаний по охране труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, а также вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по охране труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности под роспись.

7.4 Руководители предприятия обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения;
- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов.

7.5 Запрещается применение материалов, не соответствующих требованиям ТНПА, а также материалов, не имеющих сертификатов, и на которые отсутствуют показатели пожарной безопасности. Нахождение посторонних лиц в зоне производства строительных и ремонтно-восстановительных работ запрещается. Оборудование, применяемое для

выполнения ремонтно-восстановительных работ, должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003.

7.6 Рабочие должны быть обеспечены:

– средствами индивидуальной защиты, которые должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011;

– санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и туалетами) в соответствии с действующими нормами;

– медицинской аптечкой, укомплектованной средствами для оказания первой медицинской помощи.

Каждый респиратор должен быть закреплен за одним и тем же рабочим, выполняющим строительные или ремонтно-восстановительные работы.

Запрещается принимать пищу в местах хранения, приготовления и нанесения составов.

7.7 Зоны потенциально действующих опасных производственных факторов должны иметь сигнальные ограждения, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 23407.

7.8 Строительная площадка в темное время суток должна быть освещена в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Средняя освещенность на участке выполнения работ должна быть 200лк, мест немеханизированной разгрузки и погрузки материалов –20 лк, подходов к рабочим местам – 5 лк. Источники искусственного освещения должны быть расположены так, чтобы на поверхности не падали тени от работающих.

Осветительные приборы, расположенные в зоне работ, следует оборудовать защитными колпаками из небьющегося стекла.

7.9 Запрещается выполнять работы в открытых местах в случае неблагоприятных погодных условий: при скорости ветра 10 м/с и более, при дожде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

7.10 При производстве работ необходимо:

– выполнять правила внутреннего трудового распорядка и указания мастера (прораба);

- пользоваться выданной спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями;
- находясь на территории строительной площадки, пользоваться защитной каской по ГОСТ 12.4.087 и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими ГОСТ 12.4.011;
- не допускать присутствия на рабочем месте посторонних лиц;
- выполнять только ту работу, по которой проинструктирован мастером (прорабом);
- не выполнять распоряжений, если они противоречат правилам охраны труда;
- оказывать первую помощь потерпевшему на производстве и принимать меры по устранению нарушений охраны труда;
- обо всех нарушениях и случаях травматизма немедленно сообщать мастеру (прорабу);
- убедиться в исправности инструмента (удочек, форсунок пистолета-распылителя, соединительных шлангов и узлов крепления к инструменту);
- проверить исправность манометра и наличие пломбы;
- не допускать перегибания шлангов в процессе выполнения работы и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключить подачу воздуха и перекрыть воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизмов пневмоинструмента. Не допускается для прекращения подачи воздуха перегибать шланг или завязывать его узлом.

7.11 Для защиты рук рабочим следует пользоваться резиновыми перчатками, рукавицами и специальными защитными и очистительными пастами и мазями.

7.12 Оборудование, применяемое при устройстве покрытия, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

7.13 Работать необходимо только исправным инструментом. Рукоятки ручного инструмента должны быть прочно насажены и иметь гладкую поверхность без трещин и заусенцев.

7.14 Электробезопасность применяемых машин и оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.013, ГОСТ 12.1.019.

7.15 Пожарную безопасность на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности», Приложения №3 Декрета Президента Республики Беларусь

от 23.11.2017 № 7, Специфических требований по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств.

7.16 При авариях и несчастных случаях необходимо немедленно принять меры по оказанию пострадавшим первой доврачебной и медицинской помощи, поставить в известность руководителя работ, а также обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

7.17 По окончании работ необходимо навести порядок на рабочем месте, тщательно вымыть руки щеткой и мылом или другими моющими средствами.

Все рабочие инструменты и механизмы в конце рабочего дня и при любом длительном перерыве должны быть очищены от остатков гидроизоляционных материалов промывкой проточной водой, со сливом отработанной жидкости в специальную тару для последующей утилизации в соответствии с установленными правилами. Остатки отвержденных материалов при очистке тары и инструмента подлежат вывозу или использованию наравне с другим строительным мусором.

7.18 Категорически запрещается курить, пользоваться открытым огнем в зонах очистки выполнения работ, оборудования и инструмента. Курить разрешается только в специально отведенном месте.

7.19 При работе с сухими смесями необходимо защищать глаза очками (ГОСТ 12.4.013). Места для растаривания мешков с сухими смесями должны быть укрыты и подключены к аспирационной системе. Удаляемый воздух необходимо очищать. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, СанПиН № 92 от 11.10.2017.

7.20 К работам по приготовлению и применению материалов «Парад» не следует допускать лиц, имеющих заболевания кожных покровов, глаз или дыхательных путей.

Процессы транспортирования, погрузочно-разгрузочные работы и применение материалов следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

В процессе приготовления и применения растворных сухих смесей необходимо предусматривать мероприятия, направленные на предотвращение поступления составляющих ингредиентов в воздух рабочей зоны, защиту органов дыхания и кожных покровов рабочих.

7.21 Рабочие должны в течение всего рабочего дня содержать в порядке и чистоте рабочее место, не загромождать его и проходы к нему материалами и конструкциями. Запрещается использовать ненадёжные, случайные опоры для подмащивания.

7.22 Пылевидные материалы (сухие смеси) хранить в плотно закрытых контейнерах, ящиках, ларях. Указанные материалы в бумажной таре необходимо складировать в закрытых сухих помещениях.

7.23 Грузы на настилах подмостей располагать в соответствии со схемами допустимых нагрузок.

7.24 Для переноски и хранения инструментов каждый рабочий должен пользоваться индивидуальной сумкой или портативным ручным ящиком. Острые части инструментов следует защищать чехлами.

7.25 Работу ручным механизированным инструментом, а также зацепку поднимаемых материалов грузоподъемными механизмами может выполнять только обученный и имеющий соответствующее удостоверение (по профессии).

7.26 Запрещается применять ручной инструмент, имеющий выбоины, сколы рабочих концов, заусенцы и острые рёбра в местах зажима рукой.

7.27 При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;
- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользования им;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;
- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;
- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;
- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

7.28 Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его скатывания или падения.

7.29 В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде:

- должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов;

- отходы должны вывозиться в места, согласованные с Центром гигиены и эпидемиологии.

7.30 Строительный мусор из здания, где ведутся ремонтно-восстановительные работы, следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах.

При выполнении работ должны строго соблюдаться правила охраны окружающей среды. Запрещается выполнение воздействующих на окружающую среду работ, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

7.31 В процессе выполнения работ запрещается:

- создание стихийных свалок, которые могут загрязнять окружающую среду;

- слив остатков составов и загрязненных вод в системы канализаций и открытые водоемы;

- сжигание отходов строительных материалов, тары.

7.32 При производстве работ должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;

- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

7.33 При производстве работ должны быть предусмотрены отдельные источники водоснабжения существующих зданий и строительной площадки.

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

7.34 Руководители строительных предприятий и служащие должны:

- разработать и утвердить инструкцию по обращению с отходами производства в соответствии с Законом Республики Беларусь, а также осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- разрабатывать и применять меры по уменьшению объемов образования отходов;

- осуществлять контроль за состоянием окружающей среды и не допускать превышения установленных предельно допустимых уровней загрязнения и воздействия на окружающую среду, здоровье граждан;
- включать в программы обучения рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

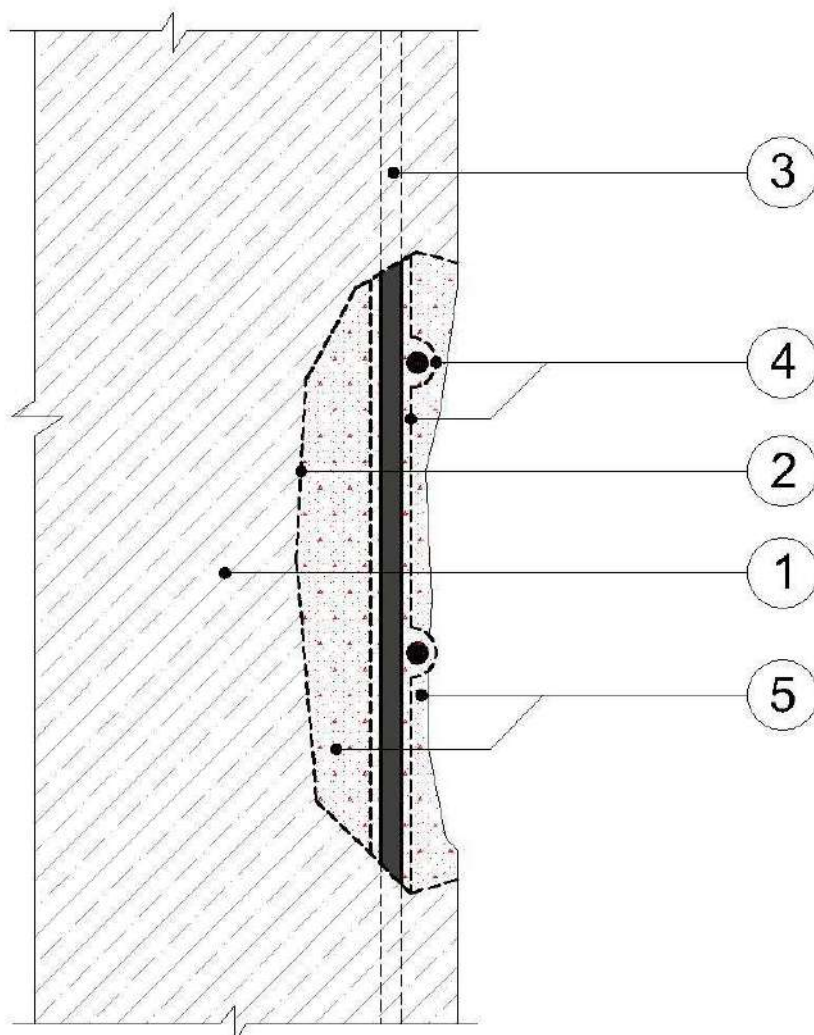


## 8 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номер документа	Количество страниц изменения	Номера листов (страниц)				Дата	Фамилия	Подпись
			измененных	замененных	новых	аннулированных			

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

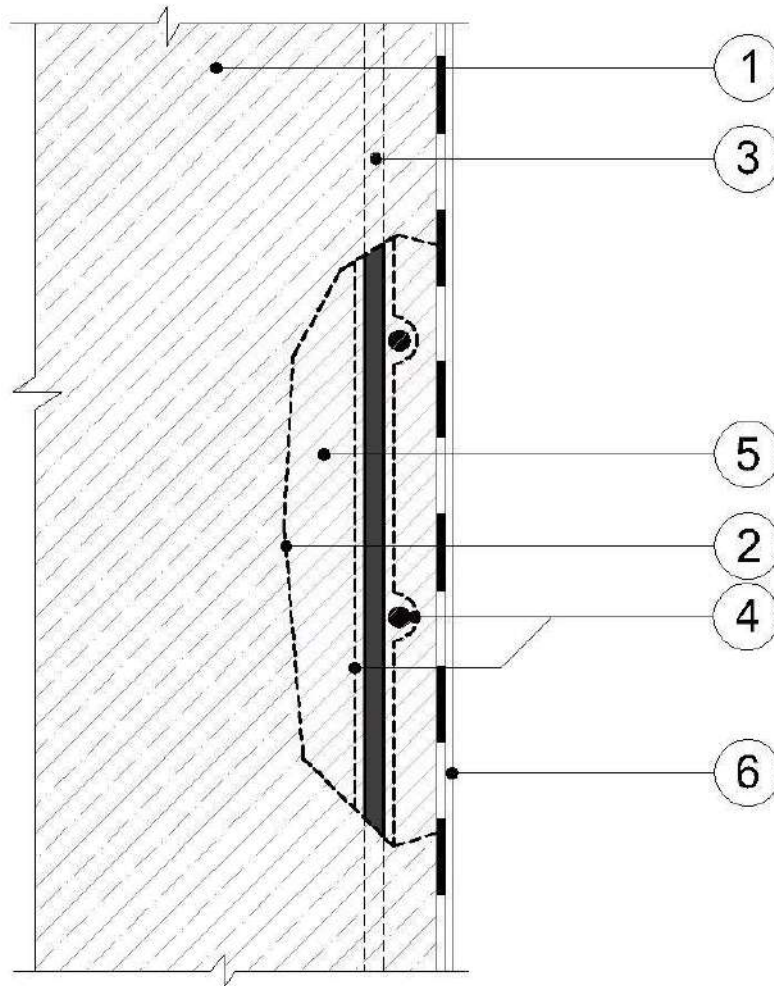
Схема подготовки ж/б конструкции под восстановление с применением состава ilmax industry M3



Примечания:

1. Железобетонная конструкция
2. Поверхность бетона подготовленная под ремонт
3. Армирование конструкции
4. Поверхность арматуры, подлежащая очистке
5. Разрушенный бетон, подвергаемый удалению

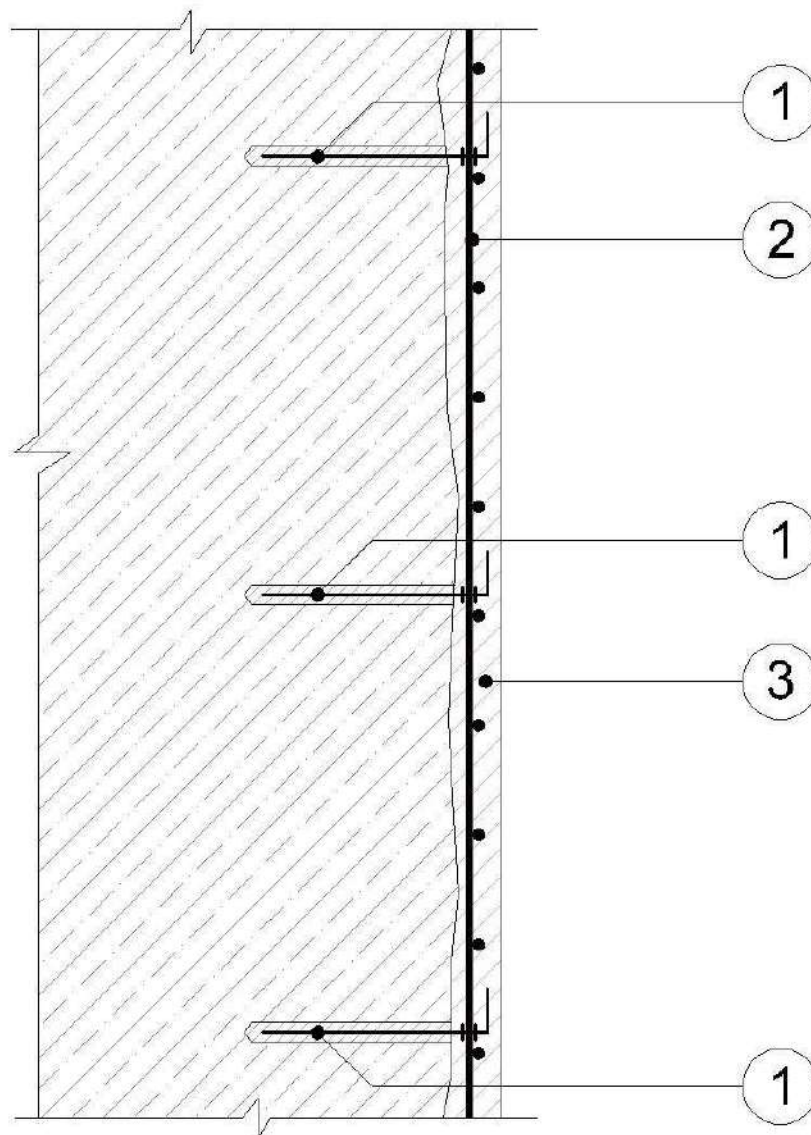
Схема восстановления ж/б конструкции  
с применением состава ilmax industry M3  
при необходимости дополнительной гидроизоляции



Примечания:

1. Ж/б конструкция
2. Поверхность бетона подготовленная под ремонт
3. Армирование конструкции
4. Ремонтная грунтовка, обеспечивающая антикоррозийную защиту
5. Ремонтный состав ilmax industry M3
6. Гидроизоляция ilmax 4600 или 4620

Схема восстановления бетонной конструкции  
с применением состава ilmax industry M3  
при устройстве дополнительного армирования

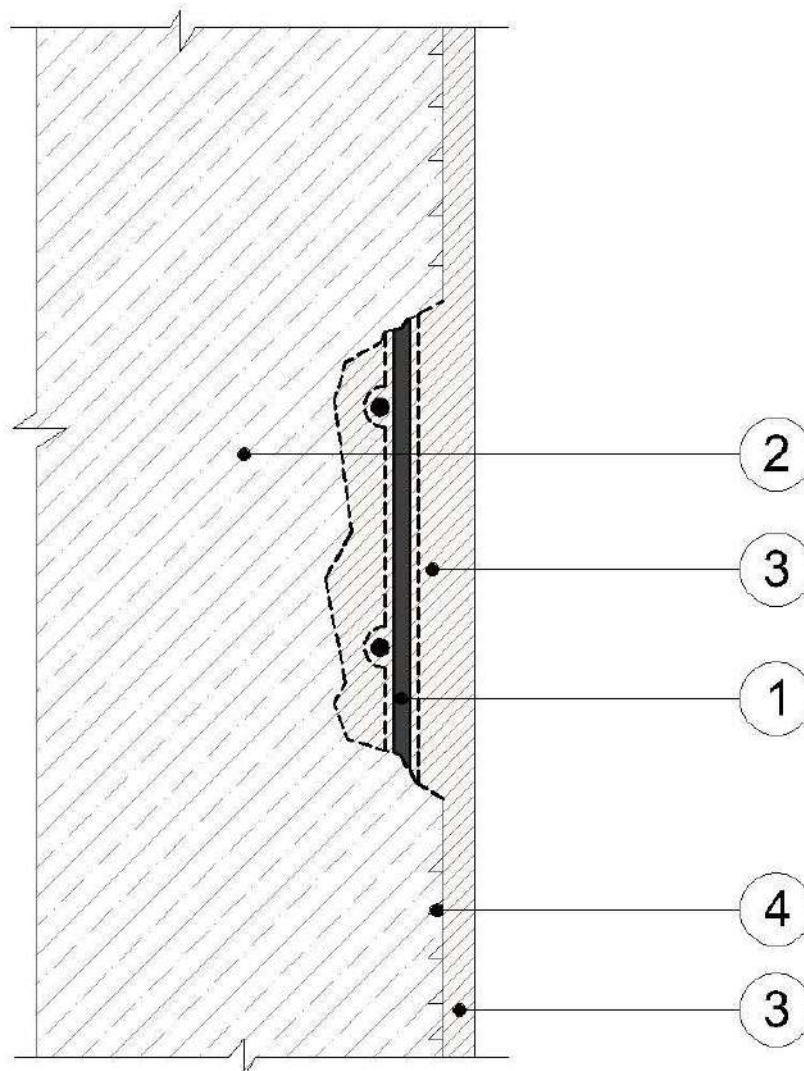


Примечания:

1. Анкер диам. 8-10мм (по проекту)
2. Сетка арматурная диам. 3-6мм с ячейкой 25-100мм.
3. Ремонтный состав ilmax industry M3



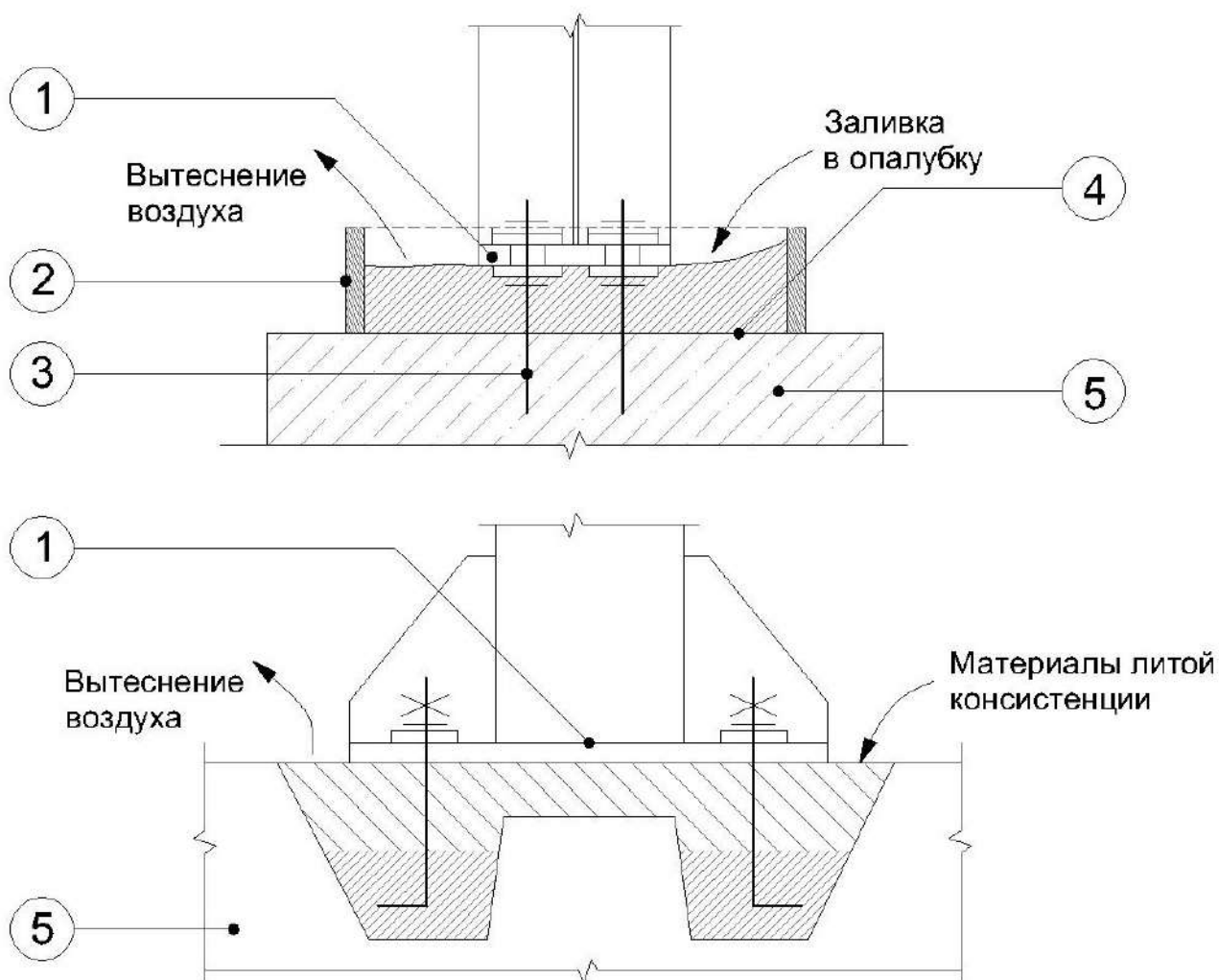
Схема восстановления ж/б конструкции  
с применением состава ilmax industry M3  
с созданием нового защитного слоя



Примечания:

1. Существующее армирование
2. Конструкция, подготовленная для ремонта
3. Ремонтный состав ilmax industry M3
4. Неповрежденный бетон с созданной шероховатостью

Схема укладки ilmax industry Д3 и Д4 при укладке в опалубку или при монтаже строительных конструкций



Примечания:

1. Опорная база
2. Опалубочная система
3. Анкерные болты
4. Очищенная и обеспыленная бетонная поверхность.
5. Ж/б основание