

МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Республиканское унитарное предприятие
«СтройМедиаПроект»

Утверждаю:

Начальник службы оказания услуг
в строительстве

Е. А. Варвашеня
2018 г.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ремонт, восстановление и защиту строительных конструкций
инъекционными материалами компании BASF

TK-100299864.275-2018

Срок действия: с «25» сентября 2018 г.
по «25» сентября 2023 г.

Согласовано:

Управляющий ЗАО «ЭМАКОМ»

Я. В. Козлов

«14» сентября 2018



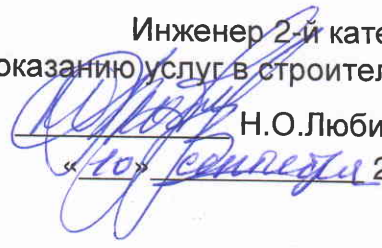
Разработал:

Ведущий инженер
службы по оказанию услуг в строительстве

С. Л. Кондратенко
«10» сентября 2018 г.

Инженер 2-й категории
службы по оказанию услуг в строительстве

Н. О. Любименко
«10» сентября 2018 г.



МИНСК 2018



СОДЕРЖАНИЕ:

1. Область применения	3
2. Нормативные ссылки	6
3. Характеристики основных применяемых материалов и изделий	7
4. Организация и технология производства работ	21
5. Потребность в материально-технических ресурсах	40
6. Контроль качества и приемка работ	45
7. Охрана труда и окружающей среды	52

						ТК-100299864.275-2018			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал		Любименко				Ремонт, восстановление и защита строительных конструкций инъекционными материалами ком- пании BASF Технологическая карта	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кондратенко					О	2	57
							Республиканское унитарное предприятие «СтройМедиаПроект»		
Н.контр.		Машок							

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технологическая карта (далее по тексту – ТК) разработана на процесс ремонта строительных конструкций инъекционными материалами компании BASF.

Данная технология предусматривает:

а) Заделку трещин в строительных конструкциях шириной раскрытия от 0,1 до 5 мм.

б) Заделку рабочих швов в бетонных и железобетонных конструкциях шириной до 5 мм.

в) Заполнение внутренних пустот в строительных конструкциях.

1.2 Основанием для разработки ТК является договор между Государственным предприятием «СтройМедиаПроект» и ЗАО «ЭМАКОМ» № 5К-13 от 04.07.2018 г.

1.3 Данная ТК разработана в соответствии с требованиями ТТК 45-1.01-159 и может быть использована при выполнении ремонта бетонных и железобетонных конструкций с целью восстановления их несущей способности на объектах различного назначения, расположенных на территории Республики Беларусь.

Для использования настоящей ТК необходимо выполнение следующих обязательных условий производства работ:

а) Работы выполняются в соответствии с требованиями:

- проектно-сметной документации (далее по тексту – ПСД);
- проекта производства работ (далее по тексту – ППР);
- технических нормативных правовых актов (далее по тексту – ТНПА), регламентирующих правила производства работ по ремонту строительных конструкций;
- технического регламента ТР 2009/13/ВУ, а также ТНПА по охране труда в строительстве, охране окружающей среды, пожарной безопасности и производственной санитарии.

б) Изделия и материалы, применяемые в процессе выполнения работ, отвечают требованиям ТНПА, действующих на изготовление этих изделий и материалов, а также технического регламента ТР 2009/13/ВУ.

в) При производстве работ в темное время суток освещенность рабочих мест соответствует требованиям ГОСТ 2.1.046.

г) Работы производятся при температуре окружающего воздуха от +5 до +30 °С, в случае применения материалов, применение которых требует иного температурного режима, в разделе 3 настоящей ТК сделаны соответствующие оговорки.

1.4 Настоящая ТК является собственностью ЗАО «ЭМАКОМ» и её использование другими организациями и предприятиями возможно только с разрешения собственника.

1.5 В данной ТК рассматриваются следующие варианты выполнения ремонтных работ методом инъектирования:

- а) Ремонт конструкций материалами на основе эпоксидной смолы.
- б) Ремонт конструкций материалами на основе цемента.
- в) Быстрое устранение протечек специальным составом на основе цемента

1.6 При использовании ТК на конкретном объекте, карта может быть привязана к условиям производства работ на этом объекте или к возможностям подрядной организации..

Привязка ТК заключается в следующем:

- уточнение схемы производства работ, объемов работ, номенклатуры и количества средств технологического обеспечения, а также потребности в трудовых и материально-технических ресурсах;
- актуализации ТНПА и корректировке мероприятий по охране труда и окружающей среды;
- корректировке калькуляций затрат труда и машинного времени (при их наличии в составе ТК).

Привязку ТК выполняет организация-разработчик. Допускается производить привязку силами организации, выполняющей строительно-монтажные работы, на объектах, где она является подрядчиком, при этом производить корректировку показателей расхода материально-технических ресурсах и калькуляций затрат труда и машинного времени не допускается.

1.7 При использовании настоящей технологической карты в период её действия рекомендуется проверять сроки действия ТНПА, используемых при разработке упомянутой технологической карты по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, каталогам, составляемых по состоянию на 1 января каждого текущего года, а также по соответствующим информационным указателям, публикуемым в течении года.

Если ссылочные ТНПА в течение срока действия настоящей технологической карты изменены или заменены, то при её использовании следует руководствоваться измененными или замененными ТНПА.

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

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В тексте настоящей ТК встречаются ссылки на следующие ТНПА:

ТР 2009/013/ВУ	Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность.
ТКП 45-1.03-40-2006	Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
ТКП 45-1.03-44-2006	Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
ТКП 45-1.01-159-2009	Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт.
ТКП 45-1.03-161-2009	Организация строительного производства.
ТКП 45-1.03-295-2014	Проектная документация. Состав и порядок разработки.
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 112-78	Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия
ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия
ГОСТ 27321-87	Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ПРИМЕНЯЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

3.1 Общие требования

3.1.1 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

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

3.1.3 Материалы и изделия, подлежащие гигиенической регламентации, должны иметь удостоверение о гигиенической регистрации.

3.1.4 Изделия и материалы, применяемые для производства работ, должны соответствовать требованиям ПСД. Замена их на аналоги может осуществляться не иначе чем в порядке, предусмотренном ТКП 45-1.02-295.

3.2 Инъекционный состав MasterInject 1360

3.2.1 Состав MasterInject 1360 представляет собой двухкомпонентную низковязкую эпоксидную смолу для ремонта сухих и влажных трещин в бетонных конструкциях и каменной кладке. Материал предназначен для заполнения трещин, полостей, неуплотненных швов в бетонных конструкциях. Благодаря низкой вязкости материал способен заполнять трещины раскрытием 0,1 и более мм.

Целью применения состава MasterInject 1360 являются восстановление структурной целостности конструкции для обеспечения восприятия ею проектных нагрузок, а также обеспечение водо- и газонепроницаемости конструкции в зоне трещины или стыка.

3.2.2 Технические характеристики состава MasterInject 1360 должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Технические характеристики состава MasterInject 1360

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1		2	3
1. Цвет смеси, компонента А и компонента В		-	Прозрачный
2. Плотность	смеси	г/см ³	1,00
	компонента А		1,12
	компонента В		0,95

Окончание таблицы 3.1

1		2	3
3. Вязкость смеси при t° 23°C		м Па с	260
4. Твердость по шкале Шора	при t° 23°C через 5 дней	-	74
	при t° 10°C через 2 дня		30
5. Прочность на сжатие через 7 дней		МПа	≥ 70
6. Прочность при растяжении через 72 часа		МПа	≥ 3
7. Адгезия к бетону		МПа	3,2
8. Полное отверждение	при t° 8°C	дней	23
	при t° 23°C		7

3.2.3 Поставка состава осуществляется в виде комплекта из двух металлических ведер общей вместимостью 15 кг (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Заводской комплект поставки состава

В комплект входит 11,63 кг компонента А и 3,37 кг компонента Б, что соответствует установленной пропорции их смешивания при приготовлении состава.

Каждая упаковка должна иметь маркировку, способ нанесения и содержание которой определяется ТНПА на изготовление материала.

3.2.4 Доставку материала на строительную площадку рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от воздействия прямых солнечных лучей и механических повреждений при положительной температуре окружающей среды.

Каждая партия состава, доставляемая на приобъектный склад должна сопровождаться документом о качестве, содержание которого определяется ТНПА на изготовление материала.

3.2.5 Хранить состав на объекте строительства следует в закрытых сухих прохладных складских помещениях при положительной температуре воздуха в неповрежденных заводских упаковках вне воздействия прямых солнечных лучей.

Гарантийный срок годности при соблюдении условий хранения составляет 24 месяца.

3.3 Состав MasterBrace ADH 1406

3.3.1 Состав представляет собой тиксотропную двухкомпонентную шпатлёвку на основе эпоксидной смолы, используемую для выравнивания поверхности, а также в качестве ремонтной и анкерочной смеси.

3.3.2 Технические характеристики состава должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Технические характеристики состава MasterBrace ADH 1406

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1		2	3
1. Цвет		-	Серый
2. Плотность готового состава		г/см ³	1,65 – 1,75
3. Прочность на сжатие при t° 20 °C	через 1 день	Н/мм ²	30
	через 7 дней		75
4. Прочность на изгиб при t° 20 °C	через 1 день	Н/мм ²	17
	через 7 дней		25
5. Адгезионная прочность	к бетону	Н/мм ²	> 3
	к стали		> 3,5
6. Полный набор заложенных свойств при t°= 20 °C		дней	7

3.3.3 Состав поставляется комплектами в виде двух металлических ведер общей вместимостью 5 кг (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 Комплект поставки состава MasterBrace ADH 1406

Соотношение компонентов А и В в комплекте поставки (3,75 и 1,25 кг) соответствует пропорции их смешивания при приготовлении состава.

Каждая упаковка должна иметь маркировку, способ нанесения и содержание которой определяется ТНПА на изготовление материала.

3.2.4 Доставку состава на приобъектный склад рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от воздействия прямых солнечных лучей и механических повреждений при температуре окружающей среды от +5 до +25 °C.

Каждая партия состава, поставляемая на строительную площадку должна сопровождаться документом, подтверждающим качество материала.

3.2.5 Хранение состава в построечных условиях следует осуществлять в закрытых сухих складских помещениях при температуре воздуха от +5 до +25 °C в неповрежденных заводских упаковках вне зоны воздействия прямых солнечных лучей.

Гарантийный срок годности при соблюдении условий хранения составляет 12 месяца.

3.4 Состав MasterSeal 933

3.4.1 Является двухкомпонентным эпоксидным материалом, используемым, наряду с составом MasterBrace ADH 1406, в качестве шпатлевки при ремонте бетонных и каменных конструкций составом MasterInject 1360.

Может применяться внутри и снаружи зданий и сооружений по сухим и влажным, но не мокрым, поверхностям.

3.4.2 Технические характеристики состава характеризуются показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Технические характеристики состава MasterSeal 933

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1. Плотность		г/см ³	~ 1,6
2. Толщина слоя		мм	1 – 5
3. Температура применения	компонентов перед смешиванием	°C	15 - 25
	состава и поверхности перед нанесением		10 - 30
	окружающей среды при производстве работ		≥10
4. Время выдерживания перед приложением нагрузки при температуре воздуха от 10 до 20 °C		час	~ 24
5. Время окончательного отверждения при температуре воздуха от 10 до 20 °C и относительной влажности 65%		сутки	~ 7
6. Температура эксплуатации		°C	от -60 до +80
7. Адгезия к сухому бетону		МПа	>4,5 (разрыв в бетоне)

3.4.3 Материал поставляется комплектами, в которых компоненты находятся в соотношении, оптимальном для смешивания. Комплект состоит из двух металлических банок (рисунок 3.3), содержащих 4,53 кг компонента А и 0,47 компонента В.



Рисунок 3.3 – Комплект поставки MasterSeal 933

Каждая упаковка должна иметь маркировку, способ нанесения и содержание которой определяется ТНПА на изготовление материала.

3.4.4 Доставку состава на объект строительства рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от воздействия прямых солнечных лучей и механических повреждений при положительной температуре окружающего воздуха.

Каждая партия состава, поставляемая на строительную площадку должна сопровождаться документом, подтверждающим его качество.

3.4.5 Хранение состава в построечных условиях следует осуществлять в закрытых сухих прохладных проветриваемых складских помещениях при положительной температуре воздуха в неповрежденных заводских упаковках вне зоны воздействия прямых солнечных лучей.

Гарантийный срок годности при соблюдении условий хранения составляет 24 месяца.

3.5 Смесь MasterEmaco A 640

3.5.1 Представляет собой сухую тонкодисперсную ремонтную расширяющуюся смесь, изготовленную на основе портландцемента и комплексной добавки, придающей составу пластифицирующие и расширяющиеся свойства.

Смесь предназначена для получения инъекционных растворов, применяемых для:

- инъекции трещин в бетонных и каменных конструкциях;
- заполнения каналов, в которых находится напрягаемая арматура или анкера под высоким механическим напряжением;
- инъекции грунтов.

По прочности на сжатие смесь подразделяется на 2 класса – 52,5 и 62,5.

3.5.2 Технические характеристики состава должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Технические характеристики состава MasterEmaco A 640

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя для смеси класса:	
			52,5	62,5
1		2	3	4
1. Прочность на сжатие в возрасте, не менее	1-х суток	МПа	25,0	30,0
	28-ми суток		52,5	62,5
2. Растекаемость теста из смеси, не менее		мм	280	
3. Сроки схватывания	начало, не ранее	мин	30	
	конец, не позднее	час	8	
4. Линейное расширение в ограниченном состоянии в возрасте 1-х суток, не менее		%	0,05	
5. Водоотделение, не более		%	3,5	
6. Водонепроницаемость, не менее		атм.	8	
7. Морозостойкость, не менее		циклов	300	
8. Удельная эффективная активность естественных радионуклидов		Бк/кг	370	
9. Сульфатостойкость, не менее		-	0,95	

3.5.3 Заводская упаковка состава представляет собой многослойный бумажный мешок с полиэтиленовым вкладышем, масса нетто отдельного мешка должна составлять $25 \pm 0,25$ кг (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 – Упаковка смеси MasterEmaco A 640

Каждая упаковка должна иметь маркировку, содержание которой определяется ТНПА на изготовление материала.

3.5.4 Доставку смеси на объект строительства рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от атмосферных осадков и механических повреждений при температуре воздуха не ниже +5 °С.

Каждая партия состава, поставляемая на строительную площадку должна сопровождаться документом о качестве.

3.5.5 Хранение смеси на объекте строительства осуществляется в крытых сухих отапливаемых складских помещениях в неповрежденных заводских упаковках, исключив возможность увлажнения материала. Температура хранения материала – не ниже +5 °С..

Гарантийный срок годности смеси при соблюдении условий хранения составляет 6 месяцев с даты изготовления.

3.6 Смесь MasterEmaco S 5400

3.6.1 Высокопрочная безусадочная сухая смесь тиксотропного типа, изготовленная на основе портландцемента с добавлением кварцевых песков, полимерной фибры и специальных добавок.

При ремонте строительных конструкций способом инъекции используется совместно с ремонтным составом MasterEmaco A 640.

3.6.2 Технические характеристики состава должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 3.5

Таблица 3.5 – Технические характеристики состава MasterEmaco S 5400.

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1		2	3
1. Максимальная крупность заполнителя		мм	2,5
2. Подвижность растворной смеси по расплыву конуса		мм	165 - 180
3. Сохраняемость подвижности, не менее		минут	30
4. Расширение в ограниченном состоянии		%	0,05 – 0,09
5. Прочность на сжатие, не менее	через 24 часа	МПа	18
	через 28 суток		60
6. Прочность на растяжение при изгибе	через 24 часа	МПа	5
	через 28 суток		8

Окончание таблицы 3.5

1	2	3
7. Прочность сцепления с бетоном, не менее	МПа	2
8. Марка по морозостойкости для бетонов дорожных и аэродромных, эксплуатируемых в минерализованной среде, не менее	-	F ₂₃₀₀
9. Марка по морозостойкости для всех видов бетонов, кроме дорожных и аэродромных, эксплуатируемых в минерализованной среде, не менее	-	F ₁₀₀₀
10. Марка по водонепроницаемости, не менее	-	W ₁₆
11. Модуль упругости через 28 суток	МПа	20000
12. Коэффициент сульфатостойкости (365 суток), не менее	%	0,9
13. Морозостойкость контактной зоны по прочности сцепления с бетоном (50 циклов), не менее	МПа	2
14. Водопоглощение при капиллярном подсосе, не более	кг/м ² ·h _{0,5}	0,5

3.6.3 Материал поставляется в многослойных бумажных мешках с полиэтиленовым вкладышем, масса нетто отдельного мешка должна составлять 30 ± 0,30 кг (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 – Заводская упаковка состава MasterEmaco S 5400.

Каждая упаковка должна иметь маркировку, содержание которой должно соответствовать требованиям ТНПА на изготовление материала.

3.6.4 Доставку смеси на объект строительства рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от атмосферных осадков и механических повреждений при температуре воздуха не ниже +5 и не выше +30 °C и его относительной влажности не более 70%.

Каждая партия состава, поставляемая на строительную площадку должна сопровождаться документом, подтверждающим качество материала..

3.6.5 Хранение смеси на объекте строительства осуществляется в крытых сухих отапливаемых складских помещениях в неповрежденных заводских упаковках, исключив возможность увлажнения материала. Температура воздуха хранения материала – от +5 до +30 °С, при его относительной влажности, не превышающей 70%.

Гарантийный срок годности смеси при соблюдении условий хранения составляет 12 месяцев с даты изготовления.

3.7 Состав MasterSeal 590

3.7.1 Однокомпонентный сверхбыстротвердеющий ремонтный состав на основе специальных цементов и мелкого заполнителя, предназначенный для быстрой ликвидации активных протечек. Может быть использован для наружных и внутренних работ, а также при контакте с питьевой водой.

3.7.2 Основные технические характеристики состава приведены в таблице 3.6

Таблица 3.6 – Технические характеристики состава MasterSeal 590

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1. Прочность на растяжение через 28 суток		МПа	3,3
2. Прочность на сжатие	через 24 часа		31
	через 28 суток		52,8
3. Прочность на изгиб	через 24 часа		6,1
	через 28 суток		7

3.7.3 Состав поставляется в металлических ведрах, масса нетто отдельного ведра должна составлять 25 кг (рисунок 3.6)



Рисунок 3.6 – Заводская упаковка состава MasterSeal 590

Каждая упаковка должна иметь маркировку, содержание которой должно соответствовать требованиям ТНПА на изготовление состава.

3.6.4 Доставку смеси на объект строительства рекомендуется осуществлять крытым автомобильным транспортом, предохраняя упаковки от механических повреждений при температуре воздуха от +5 до +35 °. Каждая партия состава, поставляемая на строительную площадку должна сопровождаться документом, подтверждающим качество материала.

3.6.5 Хранение смеси на объекте строительства осуществляется в крытых сухих отапливаемых складских помещениях в неповрежденных заводских упаковках при температуре окружающей среды от +5 до +35 °С.

Гарантийный срок годности смеси при соблюдении условий хранения составляет 12 месяцев с даты изготовления.

3.5 Вспомогательные материалы

3.5.1 Вода, используемая в ходе производства работ должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732..

3.5.2 Для промывки инъекционных насосов, напорных шлангов сразу после использования инъекционной смолы MasterInject 1360 необходимо применять специальные промывочные жидкости на основе органических растворителей. Для консервации насосов – минеральные масла.

3.6 Специальное оборудование

3.6.1 Для подачи ремонтного состава на основе эпоксидной смолы применяются инъекционные электрические насосы типа LE-202 или LE-303 либо их аналоги, на основе цемента – электрические насосы типа SP-Y или ручные насосы типа HP-60ZD либо их аналоги (рисунок 3.7), обеспечивающие равномерную подачу материала.

Инъекционные насосы должны быть обязательно оборудованы манометром для обеспечения контроля за давлением ремонтного состава при подаче в конструкцию.

При производстве работ подрядчик должен руководствоваться инструкцией по эксплуатации насоса конкретной марки.



а – Электрический насос LE-202; б – Электрический насос SP-Y;
в – Ручной насос HP-60ZD

Рисунок 3.7 – Насосы для инъекции ремонтных составов

Технические характеристики перечисленных насосов приведены в таблицах 3.6 и 3.7

Таблица 3.6 – Технические характеристики электрических насосов

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя для насосов		
			LE-202	LE-303	SP-Y
1. Тип		-	Мембранный		Шнековый
2. Производительность		л/мин.	2,2	2,2	0 – 13,5
3. Рабочее давление		бар	10 - 200	10 - 200	15 (max)
4. Мощность двигателя		кВт	0,36	0,36	1,8
5. Масса		кг	22	22	22
6. Габариты в рабочем положении	высота	см	75	75	55
	ширина		23	28	40
	длина		34	50	70
7. Емкость бункера		л	нет	6	нет
8. Размер заполнителя, не более		мм	-	-	3
9. Высота загрузки раствора		см	-	-	95

Таблица 3.7 – Технические характеристики ручного насоса

Наименование показателя		Единица измерения	Значение показателя
1. Производительность		мл/взмах	150
2. Рабочее давление		бар	0 - 20
3. Размер заполнителя, не более		мм	0,3
4. Масса		кг	20
5. Габариты в рабочем (транспортном) положении	высота	см	80 (90)
	ширина		40 (40)
	длина		50 (70)

3.6.2. Для подачи инъекционных растворов в конструкцию используются буровые и клеевые пакеры

Буровые пакеры используются при давлении до 250 атм. для влажных и сухих оснований для трещин под напором воды и для заполнения пустот в конструкциях и представляют собой металлическую или пластмассовую трубку, снабженную обратным клапаном и системой уплотнения (рисунок 3.8).



Алюминиевый



Пластмассовый

Рисунок 3.8 – Буровые пакеры

По завершению ремонтных работ буровой пакер выворачивается из тела конструкции или обламывается, при этом часть пакера может остаться в строительной конструкции, поэтому буровые пакеры выполняют из материалов, не подверженных коррозии – алюминия, пластика и т.д.

Клеевые пакеры (рисунок 3.9) используются при инъектировании под максимальным давлением до 60 атм. на сухих поверхностях



Рисунок 3.9 – Клеевые пакеры

Уплотнение в пакере необходимо для его плотной установки в просверленном шпуре. Уплотнение металлического пакера достигается расширением резиновой вставки при затягивании гайки, пластмассового пакера – за счет ребер, имеющих в его конструкции.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.1 Общие требования

4.1.1 Работы по ремонту и восстановлению строительных конструкций методом инъекции необходимо производить в соответствии с ПСД, ППР и настоящей ТК.

При соответствующем обосновании и при наличии согласований с заказчиком, проектной организацией, органом технического надзора и/или другими заинтересованными организациями допускается назначать способы производства работ и организационно-технологические решения, отличающиеся от предусмотренных данной ТК.

4.1.2 Не допускается выполнение работ под воздействием атмосферных осадков и при температуре окружающего воздуха ниже плюс 5 °С.

При необходимости выполнения работ в неблагоприятных погодных условиях рабочие места следует обеспечить укрытиями с выполнением мероприятий по созданию требуемого температурного режима.

4.1.3. Если температура окружающего воздуха превышает +30 °С, до момента непосредственного применения материал должен храниться в закрытом помещении при температуре от 18 до 22 °С.

4.1.4. Температура основания должна быть близка к температуре окружающей среды.

4.1.5 Данные о производстве работ должны ежедневно вноситься в журнал производства работ.

4.1.2 Организация работ

4.2.1 Перед началом работ следует выполнить ряд мероприятий организационно-технического характера, а именно:

а) Назначить лицо, ответственное за производство работ из числа специалистов подрядной организации.

б) Обеспечить строительное производство проектно-сметной, технологической, нормативной и исполнительной документацией, необходимой для выполнения работ, в состав которой входят:

- рабочие чертежи и локальные сметы, отражающие конструктивные решения, принятые в ПСД на производство работ;

- ППР, разработанный и утвержденный в установленном порядке, а также настоящая ТК;

- ТНПА, регламентирующие правила производства работ, а также номенклатуру, объем и способы контроля качества их выполнения;

- журнал входного контроля качества поступающих изделий и материалов;
- журнал производства работ;
- журнал авторского надзора.

в) Укомплектовать звено или бригаду, выполняющие работы, рабочими соответствующих специальностей и квалификации.

г) Обеспечить производство машинами, механизмами, средствами малой механизации, оборудованием, инструментами, инвентарем и приспособлениями, номенклатура и количество которых приведены в разделе 5 настоящей ТК.

д) Доставить на объект производства работ изделия и материалы, необходимые для выполнения работ, обеспечить их складирование, хранение и сохранность.

е) Устроить освещение рабочих мест и подходов к ним.

ж) Оборудовать или принять от заказчика точки подключения строительных механизмов и электрических инструментов к электрическим сетям, а также точки разбора воды на технологические нужды.

з) Укомплектовать место производства работ средствами пожаротушения и аптечками для оказания первой медицинской помощи.

и) Оградить зону производства работ сигнальным ограждением по ГОСТ 23407 и вывесить предупреждающие знаки и надписи по ГОСТ 12.4.026;

к) Осуществить другие организационно-технические мероприятия, предусмотренные ППР.

4.2.2 Работы по восстановлению строительных конструкций рекомендуется выполнять силами звена в составе:

- изолировщик 4 разряда (И1) – 1 человек;
- изолировщик 3 разряда (И2) – 1 человек;
- изолировщик 2 разряда (И3) – 1 человек;

В комплексе работ могут принимать участие подсобные рабочие 1-го или 2-го разряда в количестве одного или двух человек (ПР1 и ПР2) для осуществления операций связанных с выгрузкой изделий и материалов из транспортных средств и перемещением их по территории строительной площадки.

4.2.3 При выполнении работ на высоте 1,3 м и более необходимо применение средств подмащивания, в качестве которых рекомендуется использовать передвижные подмости с регулируемой высотой рабочей площадки. При выполнении работ на высо-

те свыше 4 м потребуются установка лесов, а при невозможности их применения - автомобильных автогидроподъемников или другого оборудования аналогичного назначения.

Конкретный тип средств подмащивания выбирается исходя из конкретных условий производства работ и возможностей подрядной организации.

Подачу изделий и материалов на высоту следует организовывать с использованием любых грузоподъемных механизмов, имеющих в распоряжении подрядной организации и удовлетворяющих условиям производства работ по грузоподъемности и высоте подачи. В случае, если использование таких средств не представляется возможным или экономически нецелесообразно, подача материалов осуществляется вручную силами ПР1 и ПР2 или основного состава звена.

4.2.4 До начала проведения ремонтно-восстановительных работ должно быть проведено обследование технического состояния восстанавливаемой конструкции.

Обследование должно осуществляться силами специализированной организации, сертифицированной на проведении указанного вида работ.

Результаты обследования оформляются отчетом о техническом состоянии строительных конструкций, в состав которого рекомендуется включать следующую информацию:

- а) Определение происхождения, вида и характера трещин.
- б) Определение состояния бетонной поверхности в зоне ремонта.
- в) Рекомендации по выбору оптимального метода ремонта трещин, технологии его производства и применяемого при этом оборудования.
- г) Определение объема работ с составлением схем трещин и указанием их параметров.
- д) Определение причин появления трещин и других дефектов, прогнозирование диапазона их раскрытия в ходе эксплуатации, а также рекомендации по устранению причин появления трещин перед началом выполнения ремонтно-восстановительных работ.

До начала ремонтных работ следует осуществить реализацию рекомендаций по устранению причин возникновения трещин и других дефектов, если такая реализация не блокируется обстоятельствами непреодолимой силы.

4.2.5 Организационно комплекс технологических операций, входящих в процесс восстановления строительных конструкций подразделяется на 4 основных группы:

а) Подготовительные работы, при которых рабочие получают задание от производителя работ, знакомятся с рабочими чертежами, ППР и настоящей ТК, получают в инструментальной кладовой средства малой механизации, оборудование, инструменты, приспособления и инвентарь и проверяют их техническое состояние, проходят в случае необходимости инструктаж по охране труда под роспись в соответствующем журнале.

б) Вспомогательные работы, включающие в себя выгрузку изделий и материалов из транспортных средств, перемещение и складирование их в предназначенных для этого помещениях, а также перемещение изделий и материалов по территории строительной площадки и подачу их в рабочую зону, расположенную на высоте.

в) Основные работы, к которым относятся:

- подготовка поверхности конструкции;
- устройство шпуров под установку буровых пакеров;
- подготовка мест установки поверхностных пакеров;
- приготовление рабочих составов;
- установка пакеров;
- инъекция ремонтного раствора.

г) Заключительные работы, состоящие из уборки рабочих мест, сбора и складирования неиспользованных материалов и их деловых остатков, очистке орудий труда и сдачи их в инструментальную кладовую.

4.3 Технология производства работ

4.3.1 Подготовка поверхности

Поверхность конструкции в зоне образования дефекта следует подготовить, для чего необходимо:

а) Удалить с поверхности посторонние предметы, строительный и бытовой мусор.

б) Очистить поверхность от загрязнений всех видов путем её обработки щеткой с металлическим ворсом или углошлифовальной машиной.

в) Непосредственно перед началом работ обеспылить поверхность посредством обдува сжатым воздухом, при помощи промышленного пылесоса или, а при ограниченном объеме работ, с использованием щетки-сметки.

г) Протереть обработанную поверхность влажной ветошью.

д) При использовании ремонтных растворов на основе цемента – насытить основание влагой, удалив её излишки обдувом сжатым воздухом или ветошью.

4.3.2 Установка пакеров для инъекции эпоксидных составов

4.3.2.1 Общие требования

Места установки пакеров следует указывать в ПСД или определять на стадии разработки ППР, а при отсутствии в них таких указаний выбирать по месту, руководствуясь при этом следующими правилами:

а) Места установки пакеров следует выбирать в тех зонах, где ширина раскрытия трещины или рабочего шва максимальна, а их кромки не ослаблены другими дефектами.

б) Шаг установки пакеров назначается исходя из ширины раскрытия трещины (ширины рабочего шва) и определяется по данным, приведенных в таблице 4.1, если в ПСД или ППР не предусмотрено иное.

Таблица 4.1 – Шаг установки пакеров

Ширина раскрытия трещины, мм	Шаг установки пакеров, см
до 0,1	до 15
0,1 – 0,3	15 - 20
0,3 – 0,5	20 - 30
0,5 – 1,0	30 - 40
1,0 – 5,0	40 - 50

Внешний диаметр, диаметр внутреннего канала и длина пакера выбираются с учетом геометрических размеров конструкции, ширины раскрытия трещины или шва. Для трещин с шириной раскрытия около 1,0 мм подходят разжимные пакеры 10 – 16 мм диаметром и длиной до 170 мм.

При ремонте тонкостенных конструкций, при отсутствии информации о направлении распространения плоскости трещины или расположения коммуникаций внутри конструкции, а также при наличии запрета на выполнение буровых работ следует применять клеевые поверхностные пакеры.

4.3.2.2 Установка буровых пакеров

Установку буровых пакеров рекомендуется осуществлять в следующей технологической последовательности:

а) С помощью рулетки, контрольной рейки, оснащенной уровнем и маркера разметить на поверхности точки установки пакеров исходя из данных ПСД, ППР или по указанию производителя работ.

б) По нанесенной разметке накернить на поверхности места расположения шпуров ручным кернером и строительным молотком.

в) Пробить или просверлить в конструкции шпуры необходимого диаметра и глубины, используя перфоратор.

г) Очистить полость каждого шпура от шлама продувкой сжатым воздухом или промышленным пылесосом, а при ограниченном объеме работ, - цилиндрической щеткой.

д) Установить пакеры в подготовленные шпуры, зафиксировать и затянуть их.

Правила производства работ

При производстве работ следует руководствоваться следующими правилами:

а) Перед бурением шпуров необходимо убедиться в отсутствии коммуникаций внутри конструкции в зонах предполагаемой установки пакеров.

б) Шпуры следует пробивать или просверливать бурами с алмазными или победитовыми наконечниками, при этом диаметр бура должен соответствовать внешнему диаметру выбранного пакера.

в) Глубина шпура определяется по месту исходя из толщины восстанавливаемой конструкции и расположения в ней трещины, при этом оптимальный угол наклона шпура к трещине или шву составляет 45° .

г) Отверстия необходимо устраивать с обеих сторон от трещины или шва в шахматном порядке с учетом минимального расстояния между пакерами, установленного в ПСД, ППР или определенного исходя из указаний, содержащимся в вышеприведенной таблице 4.1.

д) Если плоскость развития трещины или шва известны, то шпур должен пересекать ее в середине конструкции, при этом отверстие после пересечения трещины должно выступать за неё на 5 – 10 мм (рисунок 4.1).

е) При ремонте сквозной трещины или шва в конструкции толщиной более 300 мм и при наличии доступа к обоим сторонам конструкции, шпуры следует устраивать с двух сторон трещины в шахматном порядке (рисунок 4.2).

ж) Пакеры могут устанавливаться в порядке «через один» либо все сразу, при этом «через один» пакер должна быть временно снята головка с обратным клапаном.

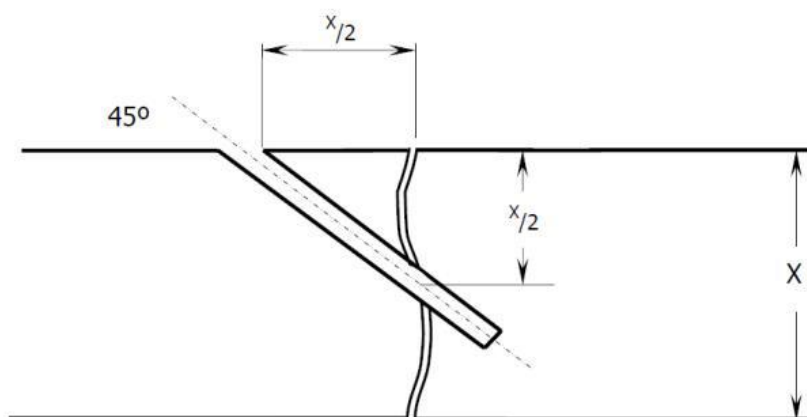


Рисунок 4.1 – Расположение шпура по глубине конструкции

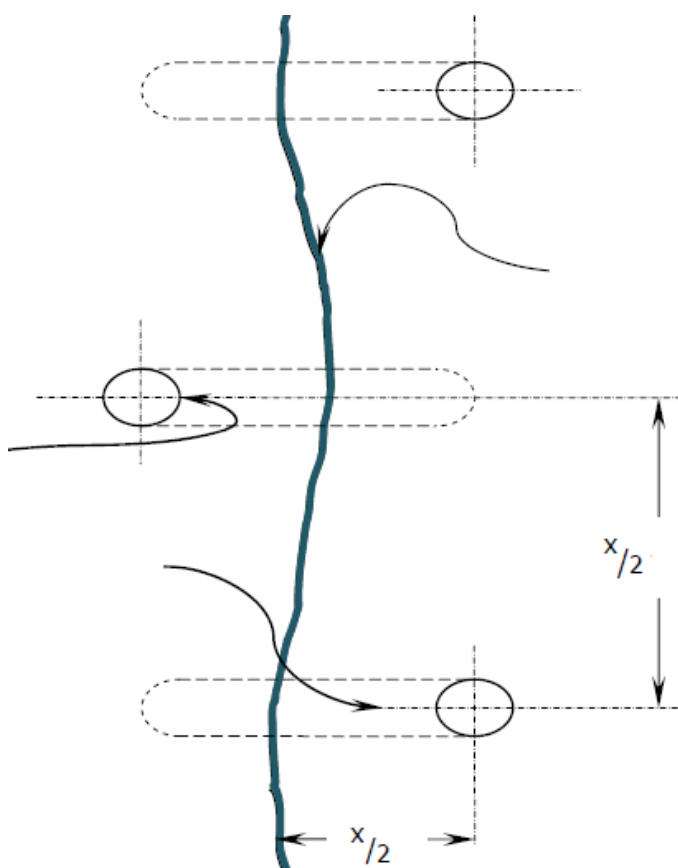


Рисунок 4.2 – Места расположения буров относительно трещины в плане

4.3.2.3 Установка поверхностных пакеров

Установку поверхностных клеевых пакеров рекомендуется производить в следующем порядке:

а) Произвести разметку мест установки пакеров вдоль трещины, руководствуясь вышеизложенными рекомендациями.

б) Поместить в инъекционный канал пакера промасленный штифт с целью предохранения канала от засорения при проведении последующих технологических операций.

в) Установить штифты пакеров в трещину по нанесенной ранее разметке.

г) Надеть основание пакера на штифт и прижать основание к поверхности (Рисунок 4.3)

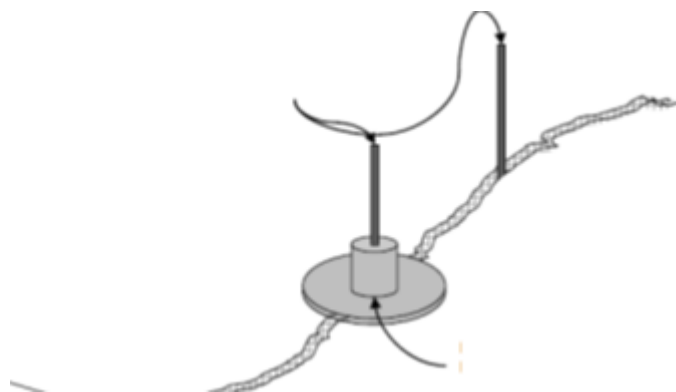


Рисунок 4.3 – Установка поверхностного пакера

е) Нанести вокруг каждого установленного основания состав MasterBrace ADH 1406, обеспечив крепление пакера к поверхности.

ж) Заполнить трещину составом MasterBrace ADH 1406 на глубину не менее 3-х мм.

з) Загерметизировать устье трещины составом MasterBrace ADH 1406 (рисунок 4.4).



Рисунок 4.4 – Закрепление пакера и заделка трещины

Правила производства работ

При выполнении работ по установке клеевых пакеров необходимо соблюдать следующие требования:

а) Установку пакеров следует начинать с любого конца трещины и повторять эту операцию, пока трещина не будет пройдена вся.

б) При закреплении пакера на поверхности состав MasterBrace ADH 1406 следует наносить вокруг основания пакера в виде окружности диаметром 6 – 8 см и толщиной слоя не менее 3-х мм.

в) Производить герметизацию устья трещины следует выполнять в виде дорожки шириной 7 – 10 см и толщиной 3 - 5 мм.

г) При герметизации трещины её конец длиной 3 – 5 см должен остаться открытым для обеспечения выхода защемленного воздуха.

4.3.3 Установка буровых пакеров для инъекции цементных растворов

4.3.3.1 Установка пакеров для инъекции ремонтных растворов на основе цемента производится в следующей последовательности:

а) При помощи углошлифовальной машины, оснащенной отрезным диском по бетону выполнить пропилы с 2-х сторон трещины на глубину не менее 20 мм отступив на 20 мм с каждой её стороны.

б) Удалить бетон в оконтуренной зоне до образования штрабы, используя перфоратор с малой энергией удара (рисунок 4.5)

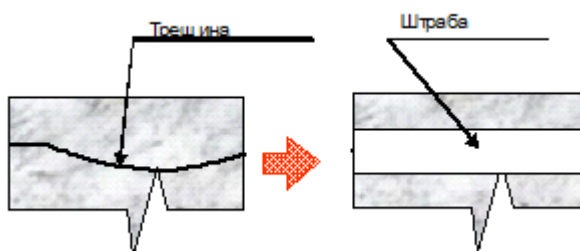


Рисунок 4.5 – Подготовка трещины

в) Удалить из штрабы продукты сверления, загрязнения и пыль обдувом сжатым воздухом, промышленным пылесосом или промывкой водой.

г) Придать поверхности шероховатость в 5 мм.

д) Тщательно смочить поверхность основания водой.

е) Заполнить штрабу составом MasterEmaco S 5400 кельмой или шпателем с одновременным послойным уплотнением смеси (рисунок 4.6)

ж) Выдержать уложенный раствор в течении 1,5 часа.

з) Произвести затирку финишного слоя заделки

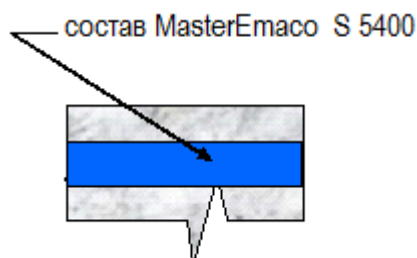


Рисунок 4.6 – Заделка штрабы раствором MasterEmaco S 5400

и) Пробурить или просверлить шпury в порядке, изложенном в пункте 4.3.2.2.

к) Установить в проделанные шпury пакеры и закрепить их.

4.3.3.2 При установка пакеров необходимо руководствоваться следующими правилами:

а) Шпury следует равномерно распределить по ремонтной зоне с шагом, не превышающим 150x300 мм (рисунок 4.7).

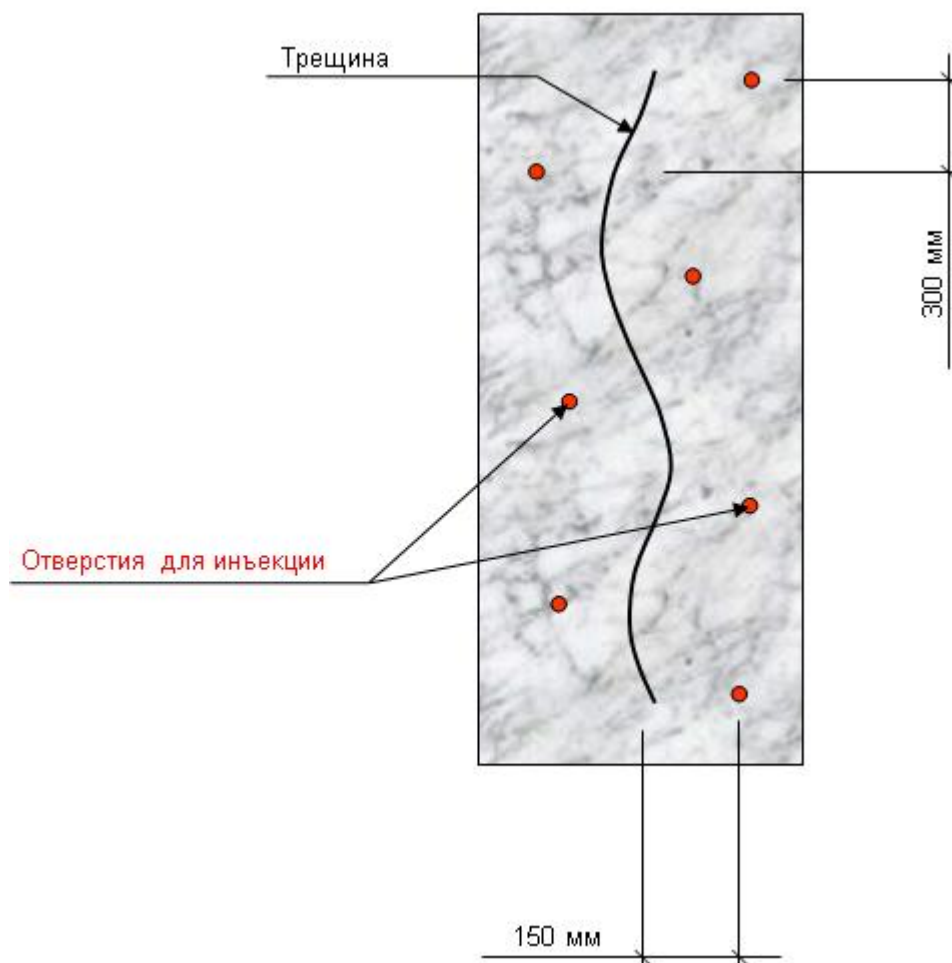


Рисунок 4.7 – Схема расположения шпуров

б) Для устройства шпуров необходимо использовать оборудование с минимальным вибрационным воздействием.

в) Перед устройством шпуров отремонтированный участок трещины необходимо выдержать в течении 24-х часов в условиях, исключающих испарение воды, для чего укрыть отремонтированный участок мешковиной или другим аналогичным материалом либо, при температуре окружающей среды +5 °С и выше, периодически увлажнять уложенный раствор в течении указанного периода.

4.3.4 Приготовление составов на основе эпоксидной смолы

а) Приготовление составов MasterInject 1360, MasterBrace ADH 1406 и MasterSeal 933 производится путем смешивания компонентов в предназначенной для этого емкости с использованием электрической дрели, оснащенной шнековой насадкой.

б) Приготовление осуществляется в следующем порядке:

- влить в емкость для смешения содержимое заводской упаковки компонента А;
- добавить в емкость содержимое заводской упаковки компонента В;
- перемешать компоненты до образования однородной массы без комков и прожилков:

- перелить полученную смесь в рабочие емкости.

в) При приготовлении составов необходимо учитывать следующее:

- поставка составов производится комплектами, состоящими из компонентов, расфасованных в соотношении, соответствующем пропорции смешивания;

- температура компонентов перед смешиванием должна находиться в интервале от 15 до 25 °С;

- время перемешивания составов ориентировочно составляет 1 или 3 минуты для составов MasterInject 1360 и MasterBrace ADH 1406 или MasterSeal 933 соответственно;

- режим вращения насадки должен составлять не более 600 и 300 оборотов в минуту для составов MasterInject 1360 и MasterBrace ADH 1406 или MasterSeal 933 соответственно;

- количество материала,готавливаемого одновременно не должно превышать объема, выработка которого возможна за срок жизнеспособности состава, который составляет не более 120, 40 и 60 минут для составов MasterInject 1360, MasterBrace ADH 1406 и MasterSeal 933 соответственно;

- при определении объема единовременного приготовления составов необходимо учитывать, что сроки их полимеризации изменяются при изменении температуры

окружающего воздуха – увеличиваются при температуре свыше +25 и уменьшаются при температуре ниже +15 °С.

4.3.5 Приготовление растворов на основе цемента

а) Приготовление растворов на основе составов MasterEmaco А 640 и MasterEmaco S 5400 осуществляется посредством смешивания сухой смеси и воды при помощи электрической дрели со шнековой насадкой.

б) Приготовление растворов следует производить в следующей последовательности:

- засыпать сухую смеси в емкость для смешивания;
- отмерить и добавить в смесь необходимый объем воды;
- перемешать составляющие до получения однородной массы без комков;
- при приготовлении раствора на основе состава MasterEmaco S 5400 выдерживать полученную смесь в течение 3-х минут, после чего повторно перемешать;
- перелить ремонтный раствор в рабочие емкости.

в) При приготовлении растворов необходимо руководствоваться следующими правилами:

- при ограниченном объеме работ мешок с сухой смесью следует вскрыть и отмерить нужное количество материала при помощи мерной емкости и весов.
- объем воды, необходимый для приготовления инъекционного раствора MasterEmaco А 640, выбирать, соблюдая водо-твердое отношение (В/Т) в пределах 0,40 – 0,45, количество воды для приготовления состава MasterEmaco S 5400 указано в документе о качестве на материал предоставляемом производителем на каждую партию;
- скорость вращения насадки при приготовлении растворов должна составлять 300-400 оборотов в минуту;
- количество раствора, приготавливаемого одновременно, должно быть выработано до начала его схватывания, время которого составляет не ранее 30 минут.

4.3.6 Приготовление раствора на основе состава MasterSeal 590

а) Приготовление раствора осуществляется путем затворения сухой смеси водой с последующим перемешиванием составляющих вручную.

б) Для приготовления раствора необходимо:

- отмерить необходимое количество сухой смеси методом весового дозирования;

- засыпать смесь в чистую емкость для смешивания;
 - залить в емкость воду из расчета 0,26 л на 1 кг сухой смеси;
 - быстро и тщательно перемешать составляющие при помощи шпателя до получения пластичной массы вязкой плотной консистенции;
 - переложить полученный раствор в рабочую емкость.
- в) При приготовлении раствора необходимо учитывать следующее:
- приготовленный раствор необходимо сразу же употребить в дело, так как срок его жизнеспособности не превышает 2-х минут;
 - не допускается повторное перемешивание материала;
 - не подлежит использовать материал, содержащий твердые комки.

4.3.7 Инъектирование ремонтного состава на основе эпоксидной смолы

Общие требования

- а) Инъектирование состава MasterInject может быть осуществлено через сутки после установки пакеров.
- б) За сутки перед инъектированием должно быть проведено нагнетание воды в пакеры для определения контакта между шпурами.
- в) Перед инъектированием должна быть выполнена контрольная протяжка пакеров, чтобы исключить вылет пакера под давлением.

Порядок производств работ

- а) Установить насос и приготовить ремонтный состав в соответствии с данными ППР или по указанию производителя работ.
- б) Проводить инъектирование состава MasterInject 1360 до тех пор, пока средство не начнет выходить из следующего пакера. Продолжайте эту процедуру по секциям до последнего пакера, расположенного на другом конце трещины.
- в) По истечению 24 часов после производства работ удалить пакеры с поверхности восстановленной конструкции путем их срезки или выворачивания из тела конструкции.
- г) Заполнить ремонтным составом отверстия, образовавшиеся после удаления пакеров.

Правила выполнения работ

В процессе инъектирования ремонтного состава в тело конструкции следует учитывать следующие требования:

а) Величину расчетного рабочего давления (Р) в МПа следует определять по формуле $P = R_{сж}/3$, где $R_{сж}$ обозначает прочность бетона ремонтируемой конструкции на сжатие в МПа.

б). В случае ремонта вертикальных трещин или трещин, проходящих по диагонали вверх, инъектирование осуществляется от нижнего пакера к верхнему.

При ремонте горизонтальных трещин инъектирование осуществляется в одном направлении с одного конца трещины до другого.

в) Заполнение шва инъекционным составом контролируют визуально, наблюдая за соседними пакерами установленными на том же шве.

г). После завершения работ по инъектированию или при перерывах в работе более 60 мин, необходимо провести очистку оборудования промывочной жидкостью (Растворитель № 646 или его аналоги).

д) В случае простоя в работе свыше времени жизни замешанной смолы (начался набор вязкости и повышение температуры смеси) необходимо провести мероприятия по срочной очистки оборудования и промывки насоса промывочным составом.

4.3.8 Инъектирование ремонтного состава на основе цемента

Инъекция цементных ремонтных составов производится в порядке, приведенном в предыдущем пункте, с учетом следующих требований:

а) Перед инъектированием ремонтного состава следует промыть трещину, шов водой.

б) В случае ремонта вертикальных трещин или трещин, проходящих по диагонали вверх, инъектирование осуществляется от нижнего пакера к верхнему.

в) Нагнетание ремонтного раствора необходимо осуществлять до его появления из соседнего пакера.

г) После удаления пакеров следует произвести герметизацию образовавшихся отверстий составом MasterSeal 590.

д) После инъектирования оборудование промывают водой. Затвердевший и набравший прочность материал можно удалить только механическим способом.

4.3.9 Применение состава MasterSeal 590

Использование состава для ликвидации активных протечек производится в следующей последовательности:

а) В течении 1-й минуты придать раствору руками необходимую форму.

б) Сильно вжать материал в подготовленное отверстие и удерживать его в таком положении в течение 2-х минут.

в) После устранения водопроявления, сразу же удалить излишки раствора с поверхности при помощи кельмы или шпателя.

Операционная карта на выполнение работ по ремонту строительных конструкций инъекционными составами приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 Операционная карта технологического процесса ремонта строительных конструкций инъекционными материалами

Наименование операции	Средства технологического обеспечения	Исполнители	Описание операции
1	2	3	4
1. Подготовка поверхности основания	Носилки Лопата подборочная Машина углошлифовальная Диск шлифовальный Щетка с металлическим ворсом Пылесос промышленный Краскопульт	И2, И3, ПР1, ПР2	а) ПР1 и ПР2 удаляют с поверхности посторонние предметы, строительный и бытовой мусор. б) И3 очищает поверхность от загрязнений всех видов путем её обработки щеткой с металлическим ворсом или углошлифовальной машиной. в) И2 или И3 обеспыливает поверхность обдувом воздухом или щеткой-сметкой. г) И3 протирает поверхность влажной ветошью. д) При использовании ремонтных растворов на основе цемента И2 насыщает основание влагой. е) И3 удаляет излишки влаги обдувом воздухом или ветошью.
2. Установка буровых пакеров для инъекции ремонтного состава на эпоксидной основе	Рулетка Рейка контрольная Маркер Кернер ручной Молоток стальной	И1, И2, И3	а) И1 и И2 размечают на поверхности точки установки пакеров. б) И3 по нанесенной разметке накернивает на поверхности места расположения шпуров. в) И2 пробуривает (пробивает) в конструкции шпуры необходимого диаметра и глубины.

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4
	Перфоратор Пылесос промышленный Щетка цилиндрическая Ключи гаечные в наборе		г) И3 очищает полость каждого шпура от шлама продувкой воздухом или цилиндрической щеткой. д) И1 устанавливает в шпуры пакеры и затягивает их гайки, уплотняя постановку и фиксируя положение пакеров в шпурах.
3. Установка поверхностных пакеров	Рулетка Рейка контрольная Маркер Шпатели		а) И1 и И2 производят разметку мест установки пакеров вдоль трещины. б) И2 вставляет в инъекционный канал каждого пакера промасленный штифт.. в) И2 и И3 устанавливают штифты пакеров в трещину по нанесенной ранее разметке. г) И2 и И3 надевают основания пакеров на штифты и прижимают основания к поверхности. д) И1 наносит вокруг каждого установленного основания состав MasterBrace ADH 1406, обеспечивая крепление пакера к поверхности. е) И2 и И3 заполняют трещину составом MasterBrace ADH 1406 ж) И2 и И3 герметизируют устье трещины составом MasterBrace ADH 1406.
4. Установка буровых пакеров для инъекции ремонтного раствора на цементной основе	Линейка Маркер Машина углошлифовальная		а) И1 размечает места выполнения пропилов, оконтуривающих трещину. б) И2 выполняет пропилы на необходимую

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4
	Диск отрезной по бетону Перфоратор Пылесос промышленный Краскопульт Кельма для бетонных работ Шпатель малярный Часы Терка штукатурная Рулетка Рейка контрольная Маркер Ключи гаечные в наборе	И1, И2, И3	глубину в) И2 удаляет бетон в оконтуренной зоне до образования штрабы. г) И3 удаляет из штрабы продукты сверления и пыль. д) И3 выполняет насечку поверхностей штрабы перфоратором. д) И3 смачивает поверхности штрабы водой. е) И1заполняетштрабу составом MasterEma-coS 5400, одновременно уплотняя раствор послойно. ж) И1, И2, И3 выдерживают уложенный раствор в течении 1,5 часа. з) И1 производит затирку финишного слоя заделки. и) И1 и И2 размечают положение шпуров на основании. к) И3 накернивает точки расположения шпуров. и) И2просверливает шпуры по нанесенной разметке на заданную глубину. к) И1устанавливает в проделанные шпуры пакеры и закрепляет их в отверстиях завинчиванием гаек.
5. Приготовление эпоксидных ремонтных составов	Емкость для смешивания Дрель электрическая	И2, И3	а) И2 вливает в емкость для смешения содержимое заводской упаковки компонента А.

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4
	Насадка шнековая Кельма для бетонных работ Емкости рабочие		б) И2 добавляет в емкость содержимое заводской упаковки компонента В. в) И2 перемешивает компоненты до образования однородной массы без комков и прожилок. г) И3 переливает полученную смесь в рабочие емкости.
6. Приготовление ремонтных растворов из составов на основе цемента	Весы Мерная емкость для сухой смеси Мерная емкость для воды Емкость для смешивания Дрель электрическая Насадка шнековая Часы Емкости рабочие Лопата растворная Кельма для бетонных работ	И2, И3	а) И2отмеряет необходимое количество сухой смеси взвешиванием. б) И2засыпает сухую смесь в емкость для смешивания. в) И2 отмеряет и добавляет в смесь необходимый объем воды. г) И2 перемешивает составляющие до получения однородной массы без комков. д) При приготовлении раствора на основе состава MasterEmaco S 5400 И2 выдерживает полученную смесь в течении 3-х минут и повторно перемешивает раствор. е) И3 перекладывает ремонтный раствор в рабочие емкости.
7. Приготовление раствора на основе состава MasterSeal 590	Весы Мерная емкость для сухой смеси Мерная емкость для воды Емкость для смешивания	И2	а) Отмеряет необходимое количество сухой смеси методом весового дозирования. б) Засыпает смесь в чистую емкость для смешивания. в) Заливает в емкость воду из расчета 0,26 л

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4
	Шпатель Рабочая емкость Кельма для бетонных работ		на 1 кг сухой смеси. г) Вручную тщательно перемешивает составляющие в течении 1-й минуты, используя шпатель. д) Перекладывает ремонтный состав в рабочую емкость.
8. Инъекция ремонтного состава на основе эпоксидной смолы	Насос инъекционной Рабочая емкость для состава Лопата растворная	И1, И2, И3	а) И3 устанавливает насос в рабочее положение. б) И2 загружает ремонтный состав в приемный бункер насоса или погружает питающий шланг насоса в рабочую емкость. в) И1 нагнетает ремонтный раствор в пакер до появления раствора из соседнего пакера. г) И1, И2, И3 продолжают инъекцию раствора секционно, в последующие пакеры, до появления раствора из последнего пакера, расположенного на другом конце трещины.
9. Инъекция ремонтного раствора на основе цементных составов	Насос инъекционный Рабочая емкость для состава Лопата растворная Кельма для бетонных работ	И1, И2, И3	а) И3 устанавливает насос в рабочее положение. б) И2 загружает ремонтный раствор в приемный бункер насоса или погружает питающий шланг насоса в рабочую емкость. в) И1 нагнетает ремонтный раствор в нижний пакер до появления раствора из соседнего верхнего пакера. г) И1, И2, И3 продолжают инъекцию раство-

Республиканское унитарное предприятие
«СтройМедиаПроект»

			ра секционно, в последующие пакеры, до появления раствора из последнего пакера, расположенного на другом конце трещины.
10. Завершающие работы	Машина углошлифовальная Диск отрезной по металлу Молоток стальной Рабочая емкость для состава	И2, И3	а) И3 срезает пакеры, выступающие за плоскость конструкции, или выворачивает их из тела конструкции. б) И2 заделывает образовавшиеся отверстия ремонтным составом MasterSeal 590

5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Расход строительных материалов на производство работ следует определять по действующим нормативам расхода ресурсов в натуральном выражении.

При отсутствии таких нормативов, ориентировочный расход ремонтного состава определяется по объему трещин, рабочих швов и пустот, имеющих в теле строительной конструкции и определяемый по данным отчета о техническом состоянии конструкций и плотности готового состава, равной 1 кг/л при $t^{\circ}\text{C} = 23^{\circ}\text{C}$.

Точный расход инъекционной смолы MasterInject 1360 может быть определен только при проведении практических тестовых работ на ремонтируемом участке.

5.2 Потребность в средствах технологического обеспечения, необходимых для производства работ, приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Потребность в средствах технологического обеспечения

Наименование	Тип, марка, изготовитель	Назначение	Требуемые технические характеристики	Кол-во
1	2	3	4	5
<i>Машины и механизмы</i>				
Дрель электрическая	Bosch DWT	Сверление отверстий Приготовление ремонтных составов и растворов	Регулируемая частота вращения с нижним пределом 300 об./мин	1
Машина углошлифовальная	Bosch DWT	Очистка поверхности Оконтуривание трещин Обрезка пакеров	-	1
Насос инъекционный электрический	LE-202 LE-203 или аналоги	Нагнетание эпоксидных ремонтных составов в ремонтируемые полости	-	1
Насос инъекционный электрический	SP-Y или аналоги	Нагнетание ремонтных цементных растворов в ремонтируемые полости	-	1

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
Насос инъекционный ручной	HP-60ZD или аналоги	Нагнетание ремонтных цементных растворов в ремонтируемые полости	-	1
Перфоратор электрический	Bosch DWT	Бурение или сверление шпуров Устройство штраб Насечка поверхности	Наличие 2-х режимов работы	1
Пылесос промышленный	Bosch	Обеспыливание поверхности Очистка полостей шпуров и штработ шлама	-	1
<i>Инструменты</i>				
Весы	Покупные	Дозирование сухой смеси	Цена деления 10 грамм	1
Кельма для бетонных работ	КБ	Нанесение ремонтного состава Приготовление состава	-	3
Кернер ручной	Покупной	Накернивание точек устройства шпуров	-	1
Краскопульт ручной	Покупной	Увлажнение поверхности	-	1
Линейка измерительная	Покупная	Выполнение разметки	Цена деления 1 мм	1
Лопата растворная	ЛР	Операции с ремонтными растворами	-	1
Лопата подборочная	ЛП	Очистка поверхности	-	1
Маркер	Покупной	Выполнение разметки	-	1

Продолжение таблицы 5.1

Молоток стальной строительный	МША	Накернивание точек устройства шпуров Обламывание пакеров	-	1
Носилки	Индивидуального изготовления	Очистка поверхности	-	1
Набор гаечных ключей	Покупной	Установка буровых пакеров	-	1
Рейка контрольная металлическая	РК-2-2	Выполнение разметки	Наличие встроенных уровней	1
Рулетка измерительная	Покупная	Выполнение разметки	Цена деления 1 мм	1
Терка штукатурная	Покупная	Затирка поверхности ремонтного состава	-	1
Шпатель	ШД, ШМ или ШП	Нанесение шпатлевочного состава	-	3
Щетка с металлическим ворсом	Покупная	Отчистка поверхности малой площади	-	1
Щетка-сметка	Покупная	Обеспыливание поверхности малой площади	-	1
Щетка цилиндрическая	Покупная	Очистка отверстий от шлама	-	1
<i>Оборудование и приспособление</i>				
Буры к перфоратору в комплекте	Покупные	Сверление или пробивка шпуров	-	1
Диски шлифовальные в комплекте	Покупные	Очистка поверхности	-	1
Диски отрезные по бетону и металлу	Покупные	Оконтуривание трещин Образка пакеров		

Продолжение таблицы 5.1

Насадка шнековая к электродрели	Покупная	Приготовление ремонтных составов	-	1
Емкость для приготовления цементных составов	Покупная	Приготовление цементных составов	-	2
Емкость для приготовления эпоксидных составов	Покупная	Приготовление эпоксидных составов	-	2
Мерная емкость для воды	Покупная	Приготовление цементных составов	-	1
Мерная емкость для сухой смеси	Покупная	Приготовление цементных составов	-	1
Рабочая емкость для цементных составов	Покупная	Временное хранение и перемещение цементных составов	-	2
Рабочая емкость для эпоксидных составов	Покупная	Временное хранение и перемещение эпоксидных составов	-	2
Пакеры буровые	Покупные	Инъекция ремонтного состава	Максимальное давление инъекции 250 атм. Диаметр 16-18 мм Длина 130-170 мм	По потребности
Пакеры клеевые	Покупные	Инъекция ремонтного состава	Максимальное давление инъекции 60 атм.	По потребности

Окончание таблицы 5.1

<i>Средства подмащивания</i>				
Леса строительные	ЛСПХ ЛСПШ	Производ- ство работ на высоте свыше 4-х м	ГОСТ 27321	Комплект
Подмости передвижные с перемещаемым рабочим местом	ПдТ ПдШР ПдМ	Производ- ство работ на высоте до 4-х метров	ГОСТ 24258- 88	1

Данные, приведенная в графе могут изменяться в зависимости от конкретных условий производства работ, возможностей подрядной организации, появления новых образцов средств технологического обеспечения и т.п. факторов.

Потребность в средствах контроля приведена в разделе 6.

Потребность в средствах индивидуальной и коллективной защиты приведена в разделе 7.

6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

6.1 Контроль качества работ при ремонте строительных конструкций методом инъекции ремонтных растворов следует осуществлять в соответствии с требованиями ПСД, ППР и настоящей ТК.

6.2 При производстве работ осуществляется входной контроль качества используемых изделий и материалов, операционный контроль качества выполняемых работ, приемочный контроль качества готовой строительной продукции или промежуточных этапов работ.

6.3 Входной контроль качества изделий и материалов должен осуществляться в соответствии с требованиями СТБ 1306.

Контроль осуществляется, как правило, специалистом, ответственным за производство работ, если иное не предусматривается распорядительными документами подрядной организации.

Допускается производить входной контроль качества поступающих изделий и материалов по документам о качестве, сопровождающих каждую партию этих изделий и материалов.

Лабораторные испытания изделий и материалов должны производиться в случаях, предусмотренных ПСД или ТНПА на изготовление этих изделий и материалов, а также по требованию заказчика либо при использовании материалов с истекшим сроком гарантийного хранения.

Все лабораторные испытания должны осуществляться силами собственной или привлеченной испытательной лабораторией, аккредитованной в установленном порядке и оформляться соответствующими протоколами

Результаты входного контроля отражаются в журнале входного контроля поступающих изделий и материалов.

6.4 Операционный контроль качества работ должен проводиться в соответствии с требованиями ТНПА на выполнение соответствующих видов работ

Контроль осуществляется:

- ежедневно - специалистом, осуществляющим производство работ на объекте, если иное не предусматривается распорядительными документами подрядной организации;

- выборочно - испытательным подразделением подрядной организации или уполномоченным на то должностным лицом.

Результаты операционного контроля должны регистрироваться в журнале производства работ.

Качество выполнения работ, результаты которых скрываются в ходе выполнения последующих технологических операций, должно быть подтверждено актами освидетельствования скрытых работ.

Лабораторный контроль качества выполненных работ должен осуществляться в случаях, предусмотренных ПСД или ТНПА, регламентирующими правила производства этих работ и осуществление контроля их качества силами собственной или привлеченной испытательной лабораторией, аккредитованной или аттестованной в установленном порядке.

6.5 Приемка готовой строительной продукции осуществляется комиссией, в состав которой включаются представители:

- предприятия-заказчика или генподрядчика;
- подрядной или субподрядной организации;
- организации, разработавшей ПСД и осуществляющей авторский надзор;
- органа технического надзора;
- государственных надзорных органов – по принадлежности.

При приемочном контроле, в составе исполнительной документации должны быть представлены следующие документы:

- проектно-сметную документацию;
- журнал производства работ с приложенными к нему актами освидетельствования скрытых работ и актами приемки ответственных конструкций или промежуточных этапов работ;
- протоколы испытаний;
- акты приемки выполненных работ;
- документы о качестве изделий и материалов (паспорта);
- сертификаты соответствия или технические свидетельства на материалы;
- журнал авторского надзора

6.6 Средства измерений, применяемые при проведении контроля, должны быть из числа разрешенных к применению в Республике Беларусь и быть откалиброваны или поверены в установленном порядке.

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

6.7 Методы контроля качества работ по устройству цементации строительных конструкций и промышленного оборудования приведены в таблице 6.1.

При наличии соответствующего обоснования и по согласованию с заказчиком, проектировщиком и технадзором при производстве работ могут применяться методы контроля, отличающиеся от рассматриваемых настоящей ТК.

В таблице 6.1 встречаются следующие сокращения:

- Д.и. - диапазон измерений;
- Ц.д. - цена деления.

Таблица 6.1 – Таблица контроля качества работ при ремонте строительных конструкций методом инъекции

Объект контроля (технический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб) и его объем	Периодичность контроля	Кто контролирует или проводит испытание	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	наименование	номинальное значение	предельное отклонение					тип, марка, обозначение ТНПА	диапазон измерений	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Входной контроль										
1. Приемка материалов	а) Наличие и содержание документа о качестве	По ТНПА на изготовление	-	Приобъектный склад Каждая партия	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	Журнал входного контроля
	б) Соответствие данных документа о качестве требованиям ПСД	По документу о качестве и ПСД	-	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	в) Наличие маркировки на упаковках	По ТНПА на изготовление	-	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	г) Соответствие маркировки данным документа о качестве	По маркировке и документу о качестве	-	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	д) Целостность упаковки изделий и материалов	Целая упаковка без повреждений		То же	То же	То же	То же	-	-	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	е) Гарантийный срок хранения материалов	По документу о качестве	-	Приобъектный склад Каждая партия	Сплошной	Прораб	Визуальный	-	-	Журнал входного контроля
Операционный контроль										
2. Условия производства работ	а) Температура окружающего воздуха	От +5 до +30 °С	-	Стройплощадка Каждая смена	То же	То же	Измерительный	Термометр метеорологический ГОСТ 112	Д.и. от 0 до +50 °С Ц.д. 1 °С.	Журнал производства работ
	б) Состояние окружающей среды	Не допускается выполнение работ при атмосферных осадках без устройства укрытий		То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же
	в) Температура основания	От +5 до +30 °С	-	Стройплощадка Каждое основание	То же	То же	Измерительный	Термометр контактный	Д.и. от 0 до +50 °С Ц.д. 1 °С.	То же
3. Подготовка основания	Состояние основания	Не допускается наличия посторонних предметов, мусора, загрязнений и пыли		То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Установка пакеров	а) Шаг установки пакеров	По таблице 4.1 настоящей ТК для эпоксидных составов Не более 150x300 мм для цементных составов		Стройплощадка Каждая трещина или шов	Сплошной	Прораб	Измерительный	Рулетка измерительная ГОСТ 7502	Ц.д. 1 мм	Журнал производства работ
	б) Толщина слоя нанесения эпоксидного состава вокруг основания пакера	Не менее 3-х мм	-	Стройплощадка Каждый пакер	То же	То же	То же	Штангенциркуль ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	То же
	в) Диаметр окружности нанесения шпатлевочного состава вокруг основания пакера	6 – 8 см	-	То же	То же	То же	То же	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-150 мм Ц.д. 1 мм	То же
	г) Глубина заполнения трещины шпатлевкой	Не менее 3-х мм	-	Стройплощадка Каждая трещина	То же	То же	То же	Штангенциркуль ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	То же
	д) Ширина герметизации устья трещины	5 – 7 см	-	Стройплощадка Каждая трещина	Сплошной	Прораб	Измерительный	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-150 мм Ц.д. 1 мм	Журнал производства работ

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	д) Глубина герметизации устья трещины	3-5 мм	-	Стройплощадка Каждая трещина	Сплошной	Прораб	Измерительный	Штангенциркуль ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	Журнал производства работ
	е) Длина незагерметизированного отрезка трещины	3 – 5 см	-	То же	То же	То же	То же	Линейка измерительная ГОСТ 427	Д.и. 0-150 мм Ц.д. 1 мм	То же
5. Инъекция ремонтного состава	а) Значение рабочего давления	По расчету	-	То же	То же	То же	То же	Манометр на инъекционном насосе ГОСТ 2405	Ц.д. 0,1 атм.	То же
	б) Полнота заполнения трещины ремонтным составом	Появление ремонтного состава из всех пакеров, установленных на трещине		То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же
Приемочный контроль										
6. Технология выполнения работ	Настоящая ТК	Не допускается отклонение технологии работ от настоящей ТК		То же	То же	Приемочная комиссия	Визуальный	-	-	Акт приемки выполненных работ

7 ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 Общие требования

7.1.1 Охрана труда при производстве работ по ремонту строительных конструкций должна организовываться в соответствии с требованиями ППР, ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации машин, механизмов и оборудования, инструкций по охране труда для рабочих, выполняющих соответствующие работы, правил пожарной безопасности и производственной санитарии.

7.1.2 Работы должны выполнять специализированные звенья под техническим контролем и руководством специалистов подрядной организации.

К работам допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие:

- медицинский осмотр;
- профессиональную подготовку;
- обучение и проверку знаний по безопасным методам выполнения работ;
- инструктаж на рабочем месте по охране труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.

Лица, страдающие кожными заболеваниями и хроническими заболеваниями дыхательных путей или слизистых оболочек глаз, к работе не допускаются.

7.1.3 Рабочие, выполняющие работы, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно действующим ТНПА и утвержденным нормам, а именно;

- защитными комбинезонами или другой спецодеждой аналогичного назначения;
- строительными касками;
- специальной обувью;
- специальными рукавицами;.

Кроме того, лица, использующие перфоратор должны быть снабжены защитными очками и противошумовыми наушниками или вкладышами, а рабочие, занятые приготовлением и использованием составов на основе эпоксидной смолы должны быть обеспечены респираторами или другими средствами защиты органов дыхания, защитными очками и резиновыми перчатками.

7.1.4 Рабочие и специалисты должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, согласно действующим нормам – гардеробными, сушилками, помещениями для приема пищи и отдыха, а так же туалетами.

7.1.5 Рабочие и специалисты должны обеспечиваться питьевой водой, качество которой должно соответствовать действующим санитарным нормам, при этом точки водозабора для питьевых нужд следует располагать на расстоянии, не превышающем 75 м по горизонтали и 10 м по вертикали от рабочих мест.

7.1.6 Рабочие звенья должны быть укомплектованы медицинскими аптечками для оказания первой помощи.

7.1.7 Бытовые, складские и подсобные помещения, а также места производства работ обеспечить первичными средствами пожаротушения.

7.1.8 Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

7.1.9 Специалисты, ответственные за организацию и производство работ обязаны:

- перед началом работ проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты у каждого рабочего звена;
- в процессе производства работ осуществлять контроль за использованием работниками средств индивидуальной защиты строго по назначению.

7.1.10 Специалисты, ответственные за организацию и производство работ обязаны не допускать к работе лиц, находящихся в состоянии алкогольного, наркотического либо токсического опьянения.

При установлении факта опьянения работающих в процессе производства работ, такие работающие должны немедленно отстраняться от работы и удаляться с территории строительной площадки.

7.1.11 При производстве работ необходимо строго соблюдать технологическую последовательность производства операций с тем, чтобы предыдущая операция не явилась источником опасности при выполнении последующих.

7.1.12 Изделия и материалы при их приеме в зоне производства работ должны приниматься в объемах, соответствующих выполнению работ в рамках непрерывного производственного процесса, при этом складирование изделий и материалов осуществляется методами, исключающими загромождение рабочей зоны и блокирование свободного к ней подхода.

7.1.13 Рабочие места должны содержаться в чистоте, хранение оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений должно быть упорядочено и соответствовать правилам охраны труда и обеспечивать безопасность проведения работ.

7.1.14 Для переноски и хранения инструментов каждый рабочий должен пользоваться индивидуальной сумкой или портативным ручным ящиком. Острые части инструментов следует защищать чехлами. Запрещается применять ручной инструмент, имеющий выбоины, сколы рабочих концов, заусенцы и острые ребра в местах зажима рукой. Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его падения с высоты.

7.2 Работа с эпоксидными составами

7.2.1 При приготовлении составов на основе эпоксидных смол необходимо принимать меры по предотвращению попадания смеси и компонентов связующего и клеев на открытые участки кожи, в глаза и на слизистую оболочку дыхательных путей.

7.2.2 При попадании смеси в глаза необходимо промыть их чистой водой в течение 10-15 минут, после чего обратиться за оказанием медицинской помощи.

7.2.3. В случае контакта смол с кожными покровами смыть препарат обильным количеством чистой воды.

7.2.4 При попадании любого из материалов, рассматриваемого настоящей ТК внутрь организма необходимо немедленно обратиться к врачу, имея при себе описание материала в виде этикетки или технической карты на его применение.

7.2.5 До начала работ с эпоксидными составами должна быть смонтирована временная схема электроснабжения и освещения во взрывобезопасном исполнении.

7.2.6 При вскрытии тары с эпоксидными составами не допускается использование инструментов, дающих при ударе искру.

7.2.7 Все составы в рабочей зоне следует хранить в специально оборудованном месте и в количестве, не превышающем сменную потребность.

7.3 Эксплуатация средств механизации и электрического инструмента

7.3.1 К работе со средствами малой механизации и электрическим инструментом допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2-й и удостоверение на право работы с электроинструментом соответствующего типа, а также обученные безопасным приемам работы, мерам защиты и приемам оказания первой помощи, а также прошедшие инструктаж по охране труда.

7.3.2 Перед началом эксплуатации электрического инструмента необходимо выполнить проверку:

- комплектности и исправности инструмента;
- надежности крепления наружных деталей и затяжки резьбовых соединений;

- исправности внешней оболочки токоподводящего кабеля, резиновой трубки и штепсельной вилки;

- целостности изоляционных деталей корпуса,
- отсутствия трещин и вмятин на рукоятках;
- четкости работы выключателя;
- исправности коллектора двигателя, выраженного в наличии искрения.

7.3.3 Помимо указанных проверок перед началом работы следует:

- установить съемные рукоятки;
- вставить нужный рабочий инструмент и зафиксировать его способом, указанным в инструкции по эксплуатации;
- удостовериться, что параметры электрического тока в сети, к которой подключается инструмент, соответствуют его рабочим параметрам;
- обкатать инструмент в холостом режиме в течение 60 сек, если иное не предусмотрено инструкцией завода-изготовителя.

7.3.4 При эксплуатации электрического инструмента и средств малой механизации необходимо соблюдение следующих правил работы:

- места подключения к источникам электропитания должны быть снабжены надписями с указанием напряжения электрического тока;
- присоединение к электрической сети должно производиться только с помощью предназначенных для этого устройств и приспособлений;
- при выявлении в процессе работы любых неисправностей, использование инструмента и средств механизации следует немедленно прекратить;
- при работе с инструментом и средствами малой механизации, рассчитанными на напряжение 380 или 220/127 В необходимо использование диэлектрических средств защиты;
- в процессе работы необходимо следить за тем, чтобы рабочий инструмент не перекашивался в зажиме электрического инструмента или средства малой механизации, что может привести к их заклиниванию и поломке;
- при эксплуатации средств малой механизации и инструмента необходимо следить за их нагревом во избежание выхода электродвигателя из строя;
- ручной электрический инструмент или средство малой механизации должны быть отключены выключателем при внезапной остановке, вызванной при исчезновении напряжения в сети, заклинивании движущихся деталей инструмента и т.п. причинами;

- электрический инструмент и средство малой механизации должен быть отключен от сети штепсельной вилкой при его переносе с одного рабочего места на другое, при смене рабочего инструмента, при перерыве в работе, а также по ее окончании.

7.3.5 Во время эксплуатации ручного электрического инструмента не допускается:

- касаться электрическим проводом металлических поверхностей, горючих, влажных и покрытых маслом предметов;
- держать работающий инструмент за питающий шнур;
- касаться вращающихся частей инструмента;
- эксплуатировать инструмент без защитного кожуха;
- эксплуатировать электрический инструмент при возникших во время работы повреждениях штепсельной вилки, розетки, шнура или его защитной трубки, а также при поломке или появления трещин в корпусе инструмента или его рукоятке;
- пользоваться инструментом при нечеткой работе выключателя, вытекания смазки из редуктора или вентиляционных каналов, появления повышенного шума, стука или вибрации;
- выполнять работу при возникновении искрения щеток на коллекторе, сопровождающегося появлением кругового огня по его поверхности;
- эксплуатировать инструмент при появлении дыма или запаха, характерного для горящей изоляции;
- передавать электроинструмент другим лицам, а также оставлять его без надзора во включенном состоянии;
- производить ремонт своими силами.

Проверки технического состояния и техническое обслуживание перфоратора следует производить с привлечением специализированной организации или силами специально подготовленного персонала, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3-й.

7.4 Охрана окружающей среды

7.5.1 При производстве строительно-монтажных работ должны быть обеспечены:

- бережный расход и экономия водных ресурсов, используемых на производственные, технологические и хозяйственно-бытовые нужды;
- максимально возможное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды;

- охрана имеющихся зеленых насаждений и уход за ними;

В процессе производства работ не должно наноситься ущерба окружающей среде.

7.5.2 При организации и производстве работ категорически запрещается:

- создание стихийных свалок;
- сброс отходов разборки и строительного мусора, а также остатков горюче-смазочных материалов в открытые водоемы, системы хозяйственно-бытовой и ливневой канализации или на грунт;
- захоронение в земле отходов производства и строительно-бытового мусора;
- сжигание остатков тары и упаковок, отходов производства и строительно-бытового мусора.

7.5.3 Чистка колес транспортных средств, строительных машин и механизмов должна осуществляться исключительно в местах, определенных проектом производства работ.

Заправка транспортных средств, строительных машин и механизмов горюче-смазочными материалами должна производиться только в специально отведенных для этих целей местах.

7.5.4 Сбор и утилизация отходов должны быть организованы в соответствии с требованиями действующих ТНПА. Вывоз отходов должен быть организован в места, определенные для этого местными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

7.5.5 Администрация подрядных строительных организаций должна осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства в области охраны окружающей среды, а также включать изучение положений об охране окружающей среды в программы учебы, повышения квалификации и переподготовки инженерно-технических работников и рабочих всех категорий.