

## Тонкодисперсный высокопрочный инъекционный состав

### Описание

**КСГ ПРО Микроцем** – сухая смесь на основе минерального вяжущего, включающая тонкодисперсный минеральный наполнитель и модифицирующие добавки. При смешивании с необходимым количеством воды образует высокопрочный, безусадочный, самоуплотняющийся, высокотекучий раствор с высокой степенью адгезии к основанию.

### Применение

- Усиление бетонных и каменных конструкций методом инъектирования.
- Ремонт трещин методом инъектирования.
- Укрепление грунтов, оснований и фундаментов
- Крепление анкеров в бетонных конструкциях и скальных породах.

### Преимущества

#### Надежность

- Высокая прочность.
- Стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.
- Устойчив к многократному замораживанию и оттаиванию.

#### Экономичность

- Небольшой расход.

#### Удобство применения

- Высокая текучесть смеси позволяет заполнять пространства толщиной менее 1 мм.
- Твердеет в сырых закрытых пространствах.
- Быстрый набор ранней прочности.

#### Безопасность

- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.

### Эксплуатация в условиях воздействия агрессивных сред

Материал стоек к воздействию агрессивных сред, к ним относятся:

- сильноагрессивная аммонийная среда, с концентрацией  $\text{NH}_4^+$  более 2000 г/м<sup>3</sup>;
- магнезиальная среда, с концентрацией до 10000 г/м<sup>3</sup>;
- щелочная среда, в 10%-ом растворе едкого натра;
- газовая среда сероводорода до 0,0003 г/м<sup>3</sup> метана до 0,02 г/м<sup>3</sup>;
- сульфатная среда с концентрацией  $\text{SO}_4^{2-}$  до 10000 мг/л;
- темные нефтепродукты, минеральное масло.

### Характеристики

Сухая смесь	
<b>Расход для приготовления 1 м<sup>3</sup> растворной смеси</b>	1800 кг
<b>Наибольшая крупность наполнителя</b>	0,1 мм
Растворная смесь	
<b>Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси:</b>	
- для инъекционного раствора	0,32-0,4 л
<b>Жизнеспособность</b>	40 мин
<b>Марка по подвижности растворной смеси</b>	Рк5
<b>Водоудерживающая способность</b>	98 %
<b>Температура применения</b>	от +5 °C до +35 °C
После отверждения	
<b>Марка по водонепроницаемости</b>	min W10
<b>Марка по морозостойкости</b>	min F400
<b>Прочность при сжатии в возрасте</b>	
- 24 часа	min 15 МПа
- 28 суток	min 40 МПа
<b>Прочность сцепления с бетоном</b>	
- 7 суток	min 1,2 МПа
- 28 суток	min 2,0 МПа
<b>Прочность при изгибе в возрасте</b>	
- 7 суток	min 3,0 МПа
- 28 суток	min 8,0 МПа
<b>Контакт с питьевой водой</b>	да
<b>Эксплуатация в агрессивных средах</b>	5 < pH < 14
<b>Климатические зоны применения</b>	все

### Упаковка и хранение

Мешок весом 17 кг. Мешки хранить на поддонах, предохраняя от влаги при температуре от -30° С до + 40° С.

Поддоны с мешками должны быть укрыты плотной пленкой со всех сторон на весь период хранения. Гарантийный срок хранения 12 месяцев.

### Транспортировка

Материал транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с Правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

## Меры безопасности

Материал относится к малоопасным веществам. Не относится к числу опасных грузов и является пожаро- взрывобезопасным и не радиоактивным материалом. При работе с составом необходимо использовать индивидуальные средства защиты, предохраняющие

от попадания смеси в дыхательные пути, в глаза и на кожу согласно типовым нормам. В случае попадания сухой смеси в глаза необходимо промыть их большим количеством воды и обратиться к врачу.

## Технология применения

### 1 Усиление и ремонт конструкций методом инъектирования

Метод инъектирования применяется для заполнения пустот, восстановления сплошности, ремонта трещин, усиления несущей способности бетонных, железобетонных, кирпичных и каменных конструкций.

#### Оборудование

Для нагнетания инъекционного раствора необходимо использовать специальное оборудование для инъектирования цементных и цементно-известковых растворов. (например, модели **КСГ-700** или **КСГ-706М**)

#### Подготовка конструкций для восстановления сплошности и усиления несущей способности

Закачка инъекционного раствора в конструкцию проводится через шпурсы.

- Сверление шпуров следует проводить с определенным шагом.
- Схема расположения шпуров определяется проектом и, как правило, должна находиться в пределах 150-300 мм.
- Шпурсы диаметром 12-32 мм сверлятся ручным электроинструментом под прямым углом или с небольшим наклоном, 10-20°, к поверхности.
- Глубина шпуря должна быть на 50-70 мм меньше толщины конструкции.
- Готовые шпурсы промыть водой.
- Установить инъекторы (пакеры).
- Перед установкой инъекторов шпуры должны быть влажными.

#### Подготовка трещин для ремонта методом инъектирования

Подготовка трещины к ремонту методом инъектирования проходит в два этапа:

- первый этап это зачеканка устья трещины;
- второй этап это сверление шпуров и установка инъекторов.

#### Зачеканка устья трещины

- Трещину расширить по всей длине.
- Длина штробы должна быть на 50 мм больше в обе стороны.
- Размер штробы не менее 20×20 мм.
- Края штробы срубить под прямым углом.
- Гладкие поверхности недопустимы.
- Минимальная шероховатость поверхности штробы должна составлять 2 мм.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.

- Полученную штробу зачеканить ремонтным материалом

#### Внимание!

**Если трещина сквозная, то данные операции по зачеканке устья провести с обеих сторон конструкции**

#### Сверление шпуров

- Шпурсы сверлятся под углом 30-45° к поверхности.
- Расстояние от устья шпуря до края штробы должно быть около 100 мм.
- Пробуренные отверстия должны пересекать трещину:
  - на максимальной глубине, если трещина не сквозная;
  - на 1/2 глубины конструкции при сквозной трещине.
- Шаг сверления шпуров должен быть в пределах 150-300 мм.
- Готовые шпуры промыть водой.
- Установить инъекторы (пакеры).
- Перед установкой инъекторов шпуры должны быть влажными.

#### 1.3 Расчет количества сухой смеси для приготовления раствора

Количество сухой смеси рассчитывается исходя из объема ремонтных работ согласно расходу материала.

#### Расход сухой смеси

Расход сухой смеси зависит от пористости конструкции и, как правило, составляет 0,15-1,5 кг на один шпур. Для определения более точного расхода необходимо пробурить несколько пробных отверстий и прокачать их инъекционным раствором.

#### 1.4 Приготовление раствора для инъектирования

Приготовление инъекционного раствора производится путем смешивания сухой смеси с чистой водой.

- Перед применением сухую смесь выдержать в теплом помещении в течение 1 суток.
- Количество воды, необходимое для приготовления раствора рассчитать по таблице «Расход воды».

Расход воды	Сухая смесь
Вода	Сухая смесь
температура 15-20 °C	
1,0 л	2,5-3,1 кг
0,32-0,4 л	1,0 кг
5,5-6,8 л	17 кг

## Внимание!

- Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 40 минут.
- Расход воды может меняться в зависимости от температуры и влажности воздуха.
- В каждом конкретном случае точный расход подбирается методом пробного замеса небольшого количества раствора.
- При температуре воздуха +5-10° С воду для затворения подогреть до +30-40°С.

## Первое перемешивание

- В отмеренное количество воды всыпать, постоянно перемешивая, необходимое количество сухой смеси.
- Раствор необходимо перемешивать в течение 2-4 минут до образования однородной консистенции. Перемешивание производить миксером или низкооборотной электродрелью со специальной насадкой.
- При больших объемах замеса использовать растворосмеситель.

## Технологическая пауза

Для растворения химических добавок приготовленный раствор, перед вторым перемешиванием, выдержать в течение 5 минут.

## Второе перемешивание

Перед применением раствор еще раз перемешать в течение 2 минут.

## Внимание!

- Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после второго перемешивания.

## 1.5 Инъектирование

### 1.5.1 Инъектирование при восстановлении сплошности и усилении несущей способности

- Инъектирование следует начинать с нижнего инъектора, последовательно передвигаясь от инъектора к инъектору без пропусков, не допуская выхода состава через соседний инъектор.
- Нагнетание раствора через инъектор производится до полного отказа в поглощении раствора.
- При отказе в поглощении раствора осуществляется опресовка инъектора, выдерживание под давлением в течение 2-3 минут.
- Если давление не падает, то следует перекрыть ниппель, сбросить давление и отсоединить быстросъемное соединение.
- Не ранее чем через 60 минут после инъектирования производится проверка вытекания раствора через колпачок.
- Если раствор не вытекает, то инъектор демонтируется из полости шпура.
- Полость шпура после демонтажа инъектора зачеканить ремонтным материалом

## Внимание!

Запрещается инъектировать материал:

- в конструкции, через которые идет активная фильтрация воды;
- в замерзшие конструкции.

Запрещается применение смеси после 40 минут с момента ее приготовления.

### 1.5.1 Инъектирование при ремонте трещин

Инъекционные работы следует проводить не ранее чем через 1 сутки после зачеканки штробы ремонтным материалом.

- Инъектирование следует проводить последовательно передвигаясь от инъектора к инъектору без пропусков, не допуская выхода состава через соседний инъектор.
- Нагнетание раствора через инъектор производится до полного отказа в поглощении раствора.
- При отказе в поглощении раствора осуществляется опресовка инъектора, выдерживание под давлением в течение 2-3 минут.
- Если давление не падает, то следует перекрыть ниппель, сбросить давление и отсоединить быстросъемное соединение.
- Не ранее чем через 60 минут после инъектирования производится проверка вытекания раствора через колпачок.
- Если раствор не вытекает, то инъектор демонтируется из полости шпура.
- Полость шпура после демонтажа инъектора зачеканить ремонтным материалом

## 1.6 Контроль качества выполненных работ

При производстве работ необходимо контролировать:

- Температуру воздуха.
- Температуру воды и сухой смеси.
- Точное дозирование.
- Время перемешивания и время использования раствора.

- Проверка качества выполненных работ производится внешним осмотром по истечении 3-х суток после проведения работ.

- Конструкцию обследовать методом простукивания.
- При выявлении пустот или объемов конструкций с трещинами необходимо данные объемы проинъектировать вновь.



## Проведение работ при пониженной температуре

При температуре от +5°C до +10°C прочность нарастает медленнее.

Для ускорения набора прочности рекомендуется:

- сухую смесь перед применением выдержать в теплом помещении в течение не менее 1 суток;
- для затворения использовать горячую воду с температурой от +30°C до +40°C;
- поверхность оснований и опалубку перед заливкой прогреть;
- свежеуложенный раствор укрыть теплоизоляционным материалом.



## Проведение работ при повышенной температуре

При температуре выше +25°C подвижность смеси быстро падает и нанесенный раствор интенсивно высыхает, что недопустимо для нормального процесса твердения. Так же уменьшается время использования приготовленной смеси.

Для уменьшения влияния высокой температуры на данные параметры рекомендуется:

- сухую смесь хранить в прохладном месте;
- для затворения использовать холодную воду;
- непосредственно перед заливкой поверхность охладить, промыв ее холодной водой;
- работы выполнять в прохладное время суток;
- защитить свежеуложенный раствор от высыхания и прямых солнечных лучей.