

# Микролит

Тонкодисперсный инъекционно-литьевого состав

## Общие сведения

### Область применения

- Усиление бетонных и каменных конструкций методом инъектирования.
- Ремонт трещин методом инъектирования.
- Омоноличивание опорных частей оборудования.
- Крепление анкеров в бетонных конструкциях и скальных породах.

### Достоинства

#### Надежность

- Высокая прочность.
- Высокая стойкость к воздействию жидких и газообразных агрессивных сред, морской и пресной воды.

#### Удобство применения

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

#### Безопасность

- Разрешен контакт с питьевой водой.
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.

### Описание

«Микролит» – сухая смесь, состоящая из цемента, тонкодисперсного минерального наполнителя и модифицирующих добавок.

При смешивании с необходимым количеством воды образует высокопрочный, безусадочный, самоуплотняющийся, высокотекучий раствор с высокой степенью адгезии к основанию.

После отверждения приобретает цементно-серый цвет.

### Гарантия изготовителя

Гарантийный срок хранения:

- в мешках - 12 месяцев
- в ведрах - 18 месяцев

### Упаковка

Мешок или ведро весом 20 кг.

### Хранение

Мешки и ведра хранить на поддонах, предохраняя от влаги при температуре от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха не более 70%.

Поддоны с мешками или с ведрами должны быть укрыты плотной пленкой со всех сторон на весь период хранения.

### Характеристики

<b>Сухая смесь</b>	
<b>Фракция заполнителя</b>	max 0,08 мм
<b>Расход для приготовления 1 м<sup>3</sup> растворной смеси</b>	1800 кг
<b>Растворная смесь</b>	
<b>Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси:</b>	
- для инъекционного раствора	0,31-0,32 л
- для литьевого раствора	0,23-0,24 л
<b>Жизнеспособность</b>	40 мин
<b>Марка по подвижности</b>	Пк5
<b>Водоудерживающая способность</b>	98 %
<b>Минимальная толщина нанесения</b>	1,0 мм
<b>Максимальная толщина</b>	5,0 мм
<b>Температура применения</b>	от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$
<b>После отверждения</b>	
<b>Марка по водонепроницаемости</b>	min W10
<b>Марка по морозостойкости</b>	min F400
<b>Прочность при сжатии в возрасте</b>	
- 24 часа	min 25 МПа
- 28 суток	min 60 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>Теплостойкость, при постоянном воздействии</b>	$+120^{\circ}\text{C}$
<b>Контакт с питьевой водой</b>	да
<b>Эксплуатация в агрессивных средах</b>	$5 < \text{pH} < 14$
<b>Климатические зоны применения</b>	все

### Стойкость к агрессивным средам

#### Материал стоек:

- к сильноагрессивной аммонийной среде, с концентрацией  $\text{NH}_4^+$  более 2000 г/м<sup>3</sup>;
- к магниальной среде, с концентрацией до 10000 г/м<sup>3</sup>;
- к сульфатной среде с концентрацией  $\text{SO}_3$  до 8000 г/м<sup>3</sup>;
- к щелочной среде, 8%-ый раствор едкого натра;
- к газовой среде с концентрацией:
  - сероводорода до 0,0003 г/м<sup>3</sup>,
  - метана до 0,02 г/м<sup>3</sup>;
- к морской воде;
- к темным и светлым нефтепродуктам, минеральному маслу.

## Общие сведения

### 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 пожаровзрывобезопасным и не радиоактивным материалам.

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.

## Руководство по применению

### 1 Усиление и ремонт конструкций методом инъектирования

Метод инъектирования применяется для 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 растворов.

Так же, для нагнетания можно использовать растворонасосы с рабочим давлением не более 10 бар.

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

Зачеканка инъекционного раствора в конструкцию, проводится через шпур.

- Сверление шпуров следует проводить с определенным шагом.
- Схема расположения шпуров определяется проектом и, как правило, расстояние между шпурами должно находиться в пределах 150-300 мм.
- Шпуры диаметром 16-32 мм сверлят ручным электроинструментом под прямым углом или с небольшим наклоном, 10-20°, к поверхности.
- Глубина шпура должна быть на 50-70 мм меньше толщины конструкции.
- Готовые шпуры промыть водой.
- Установить инъекторы (пакеры).
- Перед установкой инъекторов шпуры должны быть влажными.

#### 1.2 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 расшить по всей длине.
- Длина штробы должна быть на 50 мм больше в обе стороны.
- Размер штробы не менее 20X20 мм.
- Края штробы срубить под прямым углом.
- Минимальная шероховатость поверхности штробы, должна составлять 2 мм.
- Гладкие поверхности недопустимы.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.
- Штробу зачеканить ремонтным материалом «КТТрон-З» или «КТТрон-З Т500».
- Если трещина сквозная то данные операции по зачеканке устья провести с обеих сторон конструкции.

#### Сверление шпуров

- Шпуры сверлятся под углом 30-45° к поверхности.
- Расстояние от устья шпура 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.

- Количество воды, необходимое для приготовления раствора рассчитать по таблице «Расход воды».

#### Расход воды

Вода температура 15-20 °С	Сухая смесь
1,0 л	3,1-3,2 кг
0,31-0,32 л	1,0 кг
6,2-6,4 л	20 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 и инъектирования 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.

## Руководство по применению

- 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, после первого перемешивания, выдержать в течение 5 минут.

### Второе перемешивание

После технологической паузы 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 инжектора, последовательно передвигаясь от инжектора к инжектору без пропусков, не допуская выхода состава через соседний инжектор.
- Нагнетание раствора через инжектор производится до полного отказа в поглощении раствора.
- При отказе в поглощении раствора осуществляется опрессовка инжектора, 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 инжектор демонтируется из полости шпура.
- Полость шпура после демонтажа инжектора зачеканить ремонтным материалом «КТТрон-3».

### Внимание!

- **Запрещается инъектировать раствор «Микролит»:**
  - в конструкции, через которые идет активная фильтрация воды;
  - в замерзшие конструкции.
- **Запрещается применение смеси после 40 минут с момента его приготовления (после начала твердения).**

### 1.5.2 Инъектирование при ремонте трещин

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

- Инъектирование следует проводить последовательно передвигаясь от инжектора к инжектору без пропусков, не допуская выхода состава через соседний инжектор.
- Нагнетание раствора через инжектор производится до полного отказа в поглощении раствора.
- При отказе в поглощении раствора осуществляется опрессовка инжектора, 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 инжектор демонтируется из полости шпура.
- Полость шпура после демонтажа инжектора зачеканить ремонтным материалом «КТТрон-3».

### Внимание!

- **Запрещается инъектировать материал «Микролит»:**
  - в трещины, через которые идет активная фильтрация воды;
  - в замерзшие конструкции.
- **Запрещается применение смеси после 40 минут с момента его приготовления (после начала твердения).**

### 1.5.3 Контроль при производстве работ

При производстве работ необходимо контролировать:

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

## 1.6 Контроль качества выполненных работ

- 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.



## Руководство по применению

## 2 Цементация опорных частей оборудования (подливка). Крепление анкеров.

### 2.1 Подготовка оснований

#### 2.1.1 Подготовка при цементации опорных частей оборудования

- Поверхность под опорными частями оборудования тщательно очистить от цементных остатков, пыли, масел и т.п.
- Промыть водой.
- Пространство между опорной частью оборудования и основанием продуть сжатым воздухом для удаления воды.
- Несущие бетонные поверхности должны быть чистыми, прочными и влажными.
- Прочность бетонного основания должна быть не менее проектной.
- Металлические опорные части оборудования необходимо очистить от ржавчины и обезжирить.
- Установить опалубку.

#### 2.1.2 Подготовка при креплении анкеров

Крепление анкеров материалом «Микролит» рекомендуется производить при зазорах до 10 мм.

При зазорах более 10 мм рекомендуется применять материал «КТТрон-3 Л600».

- Анкерные колодцы промыть водой.
- Перед заливкой раствора продуть сжатым воздухом, для удаления воды.
- Анкера перед установкой очистить от ржавчины.
- Для продления срока эксплуатации конструкции рекомендуется поверхность анкеров защитить материалом «КТТрон-праймер».
- Установить анкера.

### 2.2 Расчет количества сухой смеси для приготовления раствора

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

#### Расход материала

- 1800 кг на 1 м<sup>3</sup> объема;
- 1,8 кг на 1 дм<sup>3</sup> объема.
- 1,8 кг на 1 м<sup>2</sup> при толщине нанесения 1 мм.

### 2.3 Приготовление литьевого раствора

Приготовление раствора производится путем смешивания сухой смеси с чистой водой.

- Количество воды, необходимое для приготовления раствора рассчитать по таблице «Расход воды».

#### Расход воды

Вода температура 15-20 °С	Сухая смесь
1,0 л	4,0-4,3 кг
0,23-0,25 л	1,0 кг
4,6-5,0 л	20 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, после первого перемешивания перемешиванием, выдержать в течение 5 минут.

#### Второе перемешивание

После технологической паузы 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.**

### 2.4 Заливка растворной смеси

Материал «Микролит» рекомендуется применять при температуре воздуха от +5°С до +35°С.

Температура воздуха, при которой проводятся работы, влияет на такие параметры как:

- скорость набора прочности;
- жизнеспособность смеси;
- подвижность смеси.

Рекомендации по применению в данной инструкции усреднены и даны для температур воздуха от +10°С до +25°С.

Для уменьшения влияния, на вышеперечисленные характеристики, температур от +5°С до +10°С (**пониженная температура**) и выше +25°С

## Руководство по применению

(повышенная температура) существуют технологические приемы, которые приведены ниже.



### 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, при температуре от +15°C до +25°C, в течении не менее 1 суток;
- для затворения использовать горячую воду с температурой от +30°C до +40°C;
- поверхность оснований и опалубку перед заливкой прогреть;
- свежееуложенный 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 свежееуложенный раствор от высыхания и прямых солнечных лучей.

### 2.4.1 Цементация опорных частей оборудования

- Перед началом работ по омоноличиванию (подливке) бетонное основание увлажнить.
- Лишнюю воду убрать при помощи сжатого воздуха или ветоши.
- Заливка растворной смеси осуществляется с одной стороны или угла опалубки без перерыва при помощи воронки или шланга.
- Для удаления пузырьков можно использовать тонкую проволоку.
- Опалубку демонтировать не ранее чем через 24 часа.
- После снятия опалубки, в связи с быстрым набором прочности, необходимо сразу закруглить острые углы.

#### Внимание!

- **Запрещается наносить раствор «Микролит»:**
  - на сухие основания;
  - на основания, через которые идет активная фильтрация воды;
  - на замерзшие основания.
- **Запрещается применение смеси после 40 минут с момента его приготовления (после начала твердения).**

### 2.4.2 Крепление анкеров

- При заполнения анкерных колодцев, необходимо предусмотреть отверстия для подачи раствора и отвода воздуха.
- Готовый раствор заливают непрерывно вручную или при помощи насоса через шланг.
- Заливку необходимо вести с одной стороны, чтобы избежать защемления воздуха.
- Подвижность смеси позволяет проводить заливку раствора без виброуплотнения.
- Уплотнение смеси проводить путем непродолжительного постукивания по анкеру.
- Заливку одного участка производить без перерыва и без устройства холодных швов.
- Контроль заполнения осуществляется визуально, по заполнению или через воздухоотводящее отверстие или воздухоотводящую трубку.

### 2.4.3 Контроль при производстве работ

При производстве работ необходимо контролировать:

- Качество подготовки ремонтируемой поверхности.
- Температуру воздуха.
- Температуру воды и сухой смеси.
- Точное дозирование.
- Время перемешивания и время использования раствора.

## 2.5 Защита в период твердения

Для нормального твердения состава необходимо обеспечить следующие условия:

- после заливки раствора опалубку сверху укрыть пленкой для предотвращения высыхания раствора;
- защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза;
- защищать от механических повреждений.


## 2.6 Контроль качества выполненных работ

- Проверка качества выполненных работ производится внешним осмотром по истечении 1-х суток после проведения работ.
  - Качество поверхности:
    - поверхность должна быть по виду одинаково плотной, без видимых трещин и шелушений;
    - не должно быть расслоения материала и отслаивания от основания.
- При обнаружении дефектов необходимо провести ремонт данных участков.

## Руководство по применению

Данное техническое описание содержит общую информацию.  
Более подробную информацию о материале и аспектах его применения смотрите в СТО 52304465-003-2009.

Для получения консультации обратитесь в представительство **«Завода КТрон»** вашего региона или отправьте письмо на [ts@kttron.ru](mailto:ts@kttron.ru).

 <p>ООО «Завод КТрон» 620026, Россия , г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 49 +7 (343) 253-60-30 zavod@kttron.ru</p>	
---	--