



# КТтрон–торкрет М

Торкрет смесь для нанесения методом мокрого торкретирования

## Общие сведения

### Область применения

#### Новое строительство

- Строительство резервуаров, емкостей, башен, в том числе питьевого водоснабжения.
- Строительство элементов гидротехнических сооружений.
- Гидроизоляция гидротехнических сооружений.
- Окончательная отделка штолен, туннелей, шахт.
- Крепление строительных котлованов.
- Крепление скальных стен и откосов.
- Подведение контропор и фундаментов под сооружения.

#### Ремонт

- Восстановление защитного слоя бетона.
- Восстановление профилей.
- Ремонт повреждений, вызванных износом, кислотами, газами, огнем, взрывами, морозами и чрезмерной нагрузкой.
- Устранение дефектов строительства бетонных конструкций.
- Реконструкция железнодорожных и автомобильных туннелей.
- Усиление конструкций из кладки и бетона.
- Огнезащита.
- Ремонт футеровок дымовых труб.

### Достоинства

#### Надежность

- Высокая прочность.
- Высокая степень сцепления с ремонтируемой поверхностью обеспечивает единое целое с основанием.
- Стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.

#### Экономичность

- Высокая производительность.
- Низкий процент отскока.

#### Удобство применения

- Наносится на скальную, горную породы, земельный грунт, на поверхность опалубки, кирпичной кладки, бетона, и т.п.

#### Безопасность

- Не содержит растворителей и других веществ опасных для здоровья.

### Описание

«КТтрон-торкрет М» – сухая смесь, состоящая из цемента, минерального заполнителя и модифицирующих добавок.

При смешивании с необходимым количеством воды образует высокопрочный безусадочный тиксотропный раствор.

После отверждения приобретает цементно-серый цвет.

### Характеристики

<b>Сухая смесь</b>	
<b>Фракция заполнителя торкрет-растворной смеси</b>	max 2,5 мм
<b>Фракция заполнителя торкрет-бетонной смеси</b>	max 10 мм
<b>Расход для заполнения объема 1 м<sup>3</sup></b>	2000 кг
<b>Растворная смесь</b>	
<b>Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси</b>	0,17-0,18 л
<b>Марка по подвижности</b>	Пк2
<b>Водоудерживающая способность</b>	98 %
<b>Толщина слоя, наносимого за один проход на поверхности:</b>	
- вертикальная	min 25 мм
- свод	min 15 мм
<b>Минимальная толщина нанесения:</b>	
- для торкрет-раствора	8 мм
- для торкрет-бетона, фракция 5 мм	15 мм
- для торкрет-бетона, фракция 10 мм	30 мм
<b>Максимальная толщина</b>	не ограничена
<b>Отскок при нанесении на вертикальную поверхность</b>	10 %
<b>Температура применения</b>	от +5 °С до +35 °С
<b>После отверждения</b>	
<b>Марка по водонепроницаемости</b>	min W12
<b>Марка по морозостойкости</b>	min F300
<b>Прочность при сжатии:</b>	
- 24 часа	min 30 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:</b>	
- 7 суток	min 4,0 МПа
- 28 суток	min 8,0 МПа
<b>Теплостойкость при постоянном воздействии</b>	+120 °С
<b>Контакт с питьевой водой</b>	разрешен
<b>Эксплуатация в агрессивных средах</b>	5 < pH < 14
<b>Климатические зоны применения</b>	все

### Гарантия изготовителя

Гарантийный срок хранения:

- в мешках и биг-бегах - 12 месяцев

### Упаковка

Мешок весом 25 кг, биг-бег весом 1000 кг.



## Общие сведения

### 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.

### Транспортировка

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

### Хранение

Мешки и биг-беги хранить на поддонах, предохраняя от влаги при температуре от -30 °С до +50 °С и влажности воздуха не более 70 %.

Поддоны с мешками и биг-бегами должны быть укрыты плотной пленкой со всех сторон на весь период хранения.

### Меры безопасности

Материал относится к малоопасным веществам.

Не относится к числу опасных грузов и является пожаровзрывобезопасным 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.



## Руководство по применению

### 1 Подготовка конструкций к ремонту

#### 1.1 Подготовка бетонных и железобетонных оснований

##### Ликвидация протечек

Активные протечки и фильтрацию воды устранить при помощи материала «КТТрон-8».

##### Подготовка оснований

- Обозначить участки разрушенного бетона, подлежащие удалению.
- Ослабленные и непрочные участки бетона удалить механическим путем до прочного основания.
- Края участка срубить под углом 45° на глубину не менее 10 мм.
- Минимальная шероховатость поверхности, подлежащей ремонту, должна составлять 2 мм.
- Гладкие поверхности недопустимы.
- Трещины шириной более 0,5 мм расшить по всей длине. Края штрабы срубить под углом 45° на глубину не менее 5 мм.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.

#### 1.2 Подготовка каменных и армокаменных оснований

##### Ликвидация протечек

Активные протечки и фильтрацию воды устранить при помощи материала «КТТрон-8».

##### Подготовка оснований

- Обозначить участки разрушенного основания, подлежащие удалению.
- Ослабленные и непрочные участки удалить механическим путем до прочного основания.
- Края участка срубить под углом 45° на глубину не менее 10 мм.
- Минимальная шероховатость поверхности, подлежащей ремонту, должна составлять 2 мм.
- Гладкие поверхности недопустимы.
- Трещины шириной более 0,5 мм расшить по всей длине. Края штрабы срубить под углом 45° на глубину не менее 5 мм.
- Кладочные швы расшить на глубину не менее 10 мм.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.

#### 1.3 Подготовка скального основания

##### Устранение фильтрации

- При наличии фильтрации или сосредоточенных течей на поверхности воду отводят с помощью наружного дренажа, методом «шланга».
- В местах течей пробуривают шпур глубиной 100-120 мм, в которые устанавливают водоотводные трубки диаметром 12-20 мм, соединенные с резиновыми шлангами.

- Шланги расположить в специальных каналах, устраиваемых по поверхности и заделать с помощью быстросхватывающегося раствора «КТТрон-8».

##### Подготовка основания

- Удалить с поверхности пыль, грязь, масляные пятна и т.п.
- Методом простукивания определяются участки отслоившейся породы.
- Данные участки удалить механическим путем до прочного основания.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.

#### 1.4 Подготовка участка с оголением арматуры

- В случае оголения арматуры бетон вокруг нее вскрыть и удалить:
  - на глубину не менее 20 мм;
  - на 50 мм от каждого края зоны повреждения.
- Участки арматуры и выступающих металлических частей очистить от ржавчины и окислов.
- При коррозии арматуры более 30 %, арматуру необходимо заменить.

#### 1.5 Защита арматуры и закладных деталей

Для увеличения срока эксплуатации конструкции рекомендуется арматуру и другие металлические части защитить материалом «КТТрон-праймер».

Для этого необходимо при помощи мягкой кисти нанести на очищенную поверхность арматуры и других выступающих металлических частей материал «КТТрон-праймер» в 2 слоя.

#### 1.6 Армирование

Армирование торкрета производится следующим образом:

- На всей площади, подлежащей торкретированию, пробивают отверстия диаметром 16-20 мм и глубиной 150-250 мм на расстоянии 400-500 мм одно от другого.
- Анкеры или штыри с загнутыми концами диаметром 8-10 мм закрепляют в пробуренные отверстия при помощи материала «КТТрон-З Л400».
- К анкерам вязальной проволокой прикрепляют арматуру диаметром 3-6 мм в виде сетки со стороной квадрата от 25 до 100 мм.
- Вместо отдельных прутков арматуры к анкерам может быть прикреплена готовая сетка.
- Сетку из арматуры и готовую сетку необходимо установить так, чтобы:
  - зазор между сеткой и ремонтируемой поверхностью составлял минимум 10 мм;
  - толщина защитного слоя из материала «КТТрон-торкрет М» над сеткой составляла минимум 12 мм;
  - выступающие концы штырей должны быть покрыты слоем не менее 10 мм.

## Руководство по применению

### Внимание!

- Сетку со стороной квадрата 100 мм устанавливают до начала торкретирования.
- Сетку со стороной квадрата менее 100 мм устанавливают после нанесения первого слоя торкрета.

## 2 Расчет количества материала

Исходя из объема ремонтных работ и согласно расходу материала, рассчитывается количество сухой смеси.

### Расход материала

2000 кг на 1 м<sup>3</sup> объема дефекта.

## 3 Приготовление раствора

Приготовление 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

Вода	Сухая смесь
1,0 л	5,6-5,9 кг
0,17-0,18 л	1,0 кг
4,25-4,5 л	мешок 25 кг

### Внимание!

- Расход воды может меняться в зависимости от температуры и влажности воздуха.
- В каждом конкретном случае точный расход подбирается методом пробного нанесения.
- При температуре воздуха от +5 °С до +10 °С воду рекомендуется подогреть до температуры от +30 °С до +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 перемешивание производить в растворосмесителе.

### 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.

Приготовленный раствор загрузить в приемный бункер торкрет установки.

## 4 Нанесение торкрета

### 4.1 Производство работ

#### Окончательная настройка расхода воды

- Окончательная настройка расхода воды осуществляется методом пробного нанесения торкретной смеси на специальный щит, установленный недалеко от торкретируемой поверхности.
- Правильно приготовленный торкретный раствор имеет при выходе из сопла форму факела из смеси одинакового цвета, а поверхность торкрета – жирный блеск.
- При недостатке воды смеси на поверхности торкрета появляются сухие пятна и полосы и у места торкретирования скапливается много пыли.
- Избыток воды приводит к оплыванию смеси и образованию «мешков» на поверхности.

#### Торкретирование

- Поверхность торкретируют послойно.
- Число слоев при нанесении торкретного покрытия и толщина каждого слоя зависят от толщины покрытия и определяются проектом.
- Увеличение числа слоев торкрета, наносимых последовательно, улучшает водонепроницаемость покрытия.
- Минимальная толщина слоя торкретного покрытия составляет 8 мм.
- Обычно толщина слоя наносимого торкрета составляет 20-50 мм, при этом торкретное покрытие общей толщиной более 20-25 мм необходимо укладывать не менее чем в два слоя, так как один слой такой толщины при нормальном количестве воды начинает оплывать.
- Торкретирование ведут горизонтальными полосами высотой 1-1,5 м по всей ширине поверхности.
- Торкретирование вертикальных поверхностей следует производить снизу вверх, чтобы «отскок» падал на уже заторкретированную, несколько отвердевшую поверхность.

## Руководство по применению

### Нанесение второго и последующих слоев

- Каждый последующий слой торкрета следует наносить:
  - на стены не ранее чем через 20 мин;
  - на свод не ранее чем через 40 мин;
 после укладки предыдущего слоя во избежание деформации и нарушения структуры в свежееуложенном торкрете.
- Если последующий слой наносится с перерывом более 2 часов, то предыдущий слой следует увлажнить

### Положение сопла

- Сопло при работе следует непрерывно перемещать равномерно по спирали, держа его строго перпендикулярно торкретируемой поверхности.
- При нанесении первого слоя сопло должно находиться на расстоянии 0,8-1,0 м от торкретируемой поверхности.
- Последующие слои наносят при меньшем расстоянии от сопла до поверхности, но не должно быть менее 0,5 м.

### Особенности торкретирования по арматуре

- При торкретировании по арматуре сопло необходимо несколько наклонять, для того чтобы заполнить пустоты за арматурой.
- При торкретировании по металлической сетке слой торкрета должен покрыть металлическую сетку на 12-15 мм, причем выступающие концы штырей должны быть покрыты слоем толщиной 8-10 мм.

### «Отскок»

- При производстве работ нельзя допускать скопление «отскока» в отдельных местах.
- «Отскок» по мере его накопления следует убирать.

### Затирка

- Затирку торкретного слоя производить не рекомендуется, так как качество торкрета при этом ухудшается.
- В случае необходимости, с учетом архитектурных требований, для получения гладкой поверхности следует нанести под затирку дополнительный слой.
- Затирку следует производить сразу же после нанесения дополнительного слоя, до начала схватывания цемента.

## 4.2 Контроль при производстве работ

При производстве работ необходимо контролировать:

- Качество подготовки ремонтируемой поверхности.
- Температуру воздуха.
- Температуру воды и сухой смеси.
- Точное дозирование.
- Толщину наносимых слоев.

## 5 Защита в период твердения

- Торкрет в период схватывания и твердения, в течение 24 часов, должен быть предохранен от:
  - замораживания;
  - высыхания;
  - механических повреждений;
  - химического воздействия.
- Торкретное покрытие через 8-10 часов после нанесения, необходимо увлажнять распыленной струей воды. Режим увлажнения назначают в зависимости от температуры воздуха.

Показатели режима	Температура воздуха в тени, °С			
	20	30	40	50
Наименьшее число увлажнений в сутки	2	4	6	8
То же при воздействии солнца на ремонтируемую поверхность	3	6	9	12

- Защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза.
- Защищать от механических повреждений.

## 6 Контроль качества выполненных работ

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

Качество отремонтируемой 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.

## 7 Дальнейшая обработка поверхности

- Отделочные материалы на минеральной основе, в том числе материалы «КТТрон» (штукатурка, шпаклевка, краска на минеральной основе), следует наносить не ранее чем через 3 суток.
- Составы органического происхождения рекомендуется наносить не ранее чем через 7 суток после нанесения «КТТрон–торкрет М».



**KT TRON**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ № 085

ТУ 5775-043-62035492—2011 изм. 1,2

**КТтрон–торкрет М**

СТО 62035492.007-2014

## Руководство по применению

Данное техническое описание содержит общую информацию.  
Более подробную информацию о материале и аспектах его применения смотрите в СТО 62035492.007-2014.