

КТтрон-торкрет М

Торкрет-состав 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.
- Ремонт футеровок дымовых труб.

Достоинства

Надежность

- 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.
- Минимальные затраты на защиту рабочей площадки.

Удобство применения

- - Пониженное пылеобразование.
- - Однородный состав.
- Наносится на скальную, горную породы, земельный грунт, на поверхность опалубки, кирпичной кладки, бетона, и т.п.
- Возможность работы в стесненных условиях.

Безопасность

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

Описание

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

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

После отверждения приобретает цементно-серый цвет.

Характеристики*

Сухая смесь	
Фракция заполнителя торкрет-растворной смеси	max 2,5 мм**
Содержание крупной фракции 1,25 – 2,5 мм (по массе)	min 12 %
Фракция заполнителя торкрет-бетонной смеси	max 10 мм
Фиброапполнитель	полимерный
Расход для заполнения объема 1 м³	2000 кг
Растворная смесь	
Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси	0,15-0,16 л
Марка по подвижности	PK 120-150 мм
Сохраняемость первоначальной подвижности	Не менее 45 мин
Водоудерживающая способность	98 %
Толщина слоя, наносимого за один проход на поверхности:***	
- вертикальная	max 25 мм
- свод	max 15 мм
Максимальная толщина	не ограничена
Отскок при нанесении на вертикальную поверхность	5 %
Температура применения	от +5 °C до +35 °C
После отверждения	
Марка по водонепроницаемости	min W12
Марка по морозостойкости	min F300
Прочность при сжатии:	
- 24 часа	min 20 МПа
- 28 суток	min 60 МПа
Прочность сцепления с бетоном:	
- 7 суток	min 1,2 МПа
- 28 суток	min 2,0 МПа
Прочность при изгибе:	
- 7 суток	min 4,0 МПа
- 28 суток	min 8,0 МПа
Модуль упругости	min 25000 МПа
Теплостойкость при постоянном воздействии	+120 °C
Контакт с питьевой водой	разрешен
Эксплуатация в агрессивных средах	5 < pH < 14
Климатические зоны применения	все

** Допускается увеличение максимальной фракции заполнителя до 3,0 ± 0,2 мм.

*** Толщина прохода зависит от типа оборудования, условий окружающей среды (температуры, влажности), квалификации рабочего персонала и может превышать указанные значения.

Общие сведения

Стойкость к агрессивным средам

Материал стойк:

- к сильноагрессивной аммонийной среде, с концентрацией NH_4^+ более 2000 г/м³;
- к магниальной среде, с концентрацией до 10000 г/м³;
- к сульфатной среде с концентрацией SO_4 до 8000 г/м³;
- к щелочной среде, 8%-ый раствор едкого натра;
- к газовой среде с концентрацией:
 - сероводорода до 0,0003 г/м³,
 - метана до 0,02 г/м³;
- к морской воде;
- к темным и светлым нефтепродуктам, минеральному маслу.

Упаковка

Мешок весом 25 кг.
Биг-бег весом 1000 кг.

Гарантия изготовителя

Гарантийный срок хранения - 12 месяцев.

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

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 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

- Участки поверхности строительных конструкций, необходимо очистить от масел, жира, битумных пятен, остатков краски и т.п.
- Ослабленные и непрочные участки бетона удалить механическим путем до прочного основания.
- Обозначить участки разрушенного бетона, подлежащие удалению.
- 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 шпуров 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 заделывать 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 более 15 % (уменьшение площади сечения) арматуру следует усилить или заменить по специально разработанному проекту.

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** одним сплошным слоем толщиной не более 1 мм.

Бетонирование или нанесение ремонтного состава можно производить через 2 часа после нанесения раствора **КТтрон-праймер**.

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 **Микролит**.
- К анкерам вязальной проволокой прикрепляют арматуру диаметром 3-6 мм в виде сетки со стороны квадрата от 50 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 15 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

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

Расход сухой смеси для приготовления 1 м³ раствора - **Характерная норма расхода сухой смеси:**

- 2000 кг на 1 м³ объема;
- 2,00 кг на 1 дм³ объема.

Расход сухой смеси с учетом трудноустраняемых технологических потерь при приготовлении растворной смеси и производстве работ -

Усредненная элементная норма расхода:

- механизированное нанесение - 2203 кг на 1 м³ объема дефекта.

Ввиду многих факторов, которые могут повлиять на расход материала в процессе проведения работ, уточнять требуемое количество материала необходимо согласно положениям п.4.4 СТО КТ 62035492.008-2024

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	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

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 10 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.

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 свежеложенном 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.

Руководство по применению

- 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 15 мм, причем выступающие концы штырей должны быть покрыты слоем толщиной 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 защищен от:
 - замораживания;
 - высыхания;

* Значения показателей характеристик указаны по результатам испытаний согласно методикам, утвержденным межнациональными и национальными стандартами РФ (ГОСТ и ГОСТ Р) в соответствии с СТО КТ 62035492.008-2024.

Данное техническое описание содержит информацию, основанную на наших теоретических знаниях и опыте практического применения, и не может предусматривать всех возможных ситуаций, возникающих непосредственно на объекте при проведении работ. Рекомендации в техническом описании не подразумевают безусловной юридической ответственности и должны приниматься во внимание с учетом всех дополнительных факторов, а также могут потребовать дополнительной разработки проектной документации и проведения специальных расчетов.

- 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, °C			
	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 отремонтированной 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 рекомендуются наносить не ранее чем через 7 суток после нанесения **КТтрон-торкрет М**.