

КТтрон-4 Л600 зима

Безусадочный быстротвердеющий литьевого состава для ускоренного ремонта и изготовления высокопрочных бетонных конструкций.
Возможно применение при температуре до -10 °C

Общие сведения

Область применения

■ Ускоренный ремонт

- Ускоренный ремонт элементов бетонных и железобетонных конструкций, требующих обеспечить высокую прочность на сжатие, подверженных статическим и динамическим повторяющимся нагрузкам: железобетонные балки, фермы, колонны, ригеля, ребристые плиты, лестничные марши, диафрагмы и пояса жесткости, подпорные стены и пр. с устройством опалубки.
- Ремонт монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
- Ремонт конструкций, подверженных воздействию морской воды, агрессивных сред, минеральных масел и многократному чередованию циклов замораживания-оттаивания.
- Ремонт гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта.
- Ремонт футеровок дымовых труб.
- Ремонт покрытий дорог и аэродромов.

■ Усиление

- Увеличение несущей способности конструкции.

■ Изготовление конструкций в сжатые сроки

- Изготовление новых, в том числе тонкостенных, густоармированных высокопрочных бетонных конструкций с высокой водонепроницаемостью.
- Высокоточная цементация (подливка) под опорные части колонн, промышленного оборудования и др.
- Крепление анкеров в бетонных конструкциях и скальных породах.
- Омоноличивание опорных частей оборудования.
- Омоноличивание стыков сборных бетонных конструкций.

Достоинства

Надежность

- Безусадочность раствора.
- Высокая прочность.
- Стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.
- Низкая истираемость покрытия увеличивает стойкость, снижает пыление при нанесении.

Экономичность

- Не требуется использование специальных связующих покрытий.
- Возможность нанесения как ручным, так и механизированным способом.

Удобство применения

- Подвижность смеси позволяет проводить укладку без виброуплотнения.
- Быстрый набор ранней прочности позволяет вводить объект в эксплуатацию в кратчайшие сроки.

Безопасность

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

Характеристики*

Сухая смесь	
Фракция заполнителя	max 2,5 мм
Содержание крупной фракции 1,25 – 2,5 мм (по массе)	min 12 %
Фибронаполнитель	полимерный
Расход для приготовления 1 м³ растворной смеси	2000 кг
Растворная смесь	
Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси	0,12-0,13 л
Сохраняемость первоначальной подвижности	min 30 мин
Марка по подвижности	Рк4
Водоудерживающая способность	98 %
Толщина заливки	10 – 200 мм
Температура применения	от -10 °C до +20 °C
При заливке толщиной более 50 мм рекомендуется использовать бетонную смесь, приготовленную на основе КТтрон-4 Л600 зима	
Фракция заполнителя	max 10 мм
Расход компонентов для приготовления 1 м³ бетонной смеси:	
- сухая смесь	1460 кг
- гранитный щебень фракции 5-10	730 кг
- вода для затворения	168 л
Сохраняемость первоначальной подвижности	min 30 мин
Марка по осадке конуса	П5
Водоудерживающая способность	95 %
Толщина заливки	30 – 500 мм
Температура применения	от -10 °C до +20 °C
Характеристики КТтрон-4 Л600 зима и бетона на его основе после отверждения	
Марка по водонепроницаемости	min W16
Марка по морозостойкости	min F500
Прочность при сжатии:	
- 24 часа	min 35 МПа
- 28 суток	min 60 МПа
Прочность сцепления с бетоном:	
- 7 суток	min 1,3 МПа
- 28 суток	min 2,5 МПа

Общие сведения

Прочность при изгибе:	
- 24 часа	min 7,0 МПа
- 28 суток	min 9,0 МПа
Модуль упругости	min 30000 МПа
Истираемость	max 0,7 г/см ²
Теплостойкость при постоянном воздействии	+120 °C
Контакт с питьевой водой	разрешен
Эксплуатация в агрессивных средах	5 < pH < 14
Климатические зоны применения	все

Описание

КТтрон-4 Л600 зима – сухая смесь, состоящая из цемента, минерального заполнителя, армирующего волокна и модифицирующих добавок.

При смешивании с водой образует быстротвердеющий, реопластичный, безусадочный, самоуплотняющийся литевой раствор с высокой степенью адгезии к арматуре и ремонтируемому основанию.

После отверждения приобретает цементно-серый цвет. Применение **КТтрон-4 Л600** рекомендуется, когда наиболее важным требованием является скорость твердения и набора прочности материала.

Стойкость к агрессивным средам

Материал стоек:

- 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 или ведро весом 25 кг.

Гарантия изготовителя

Гарантийный срок хранения:

- в мешках - 12 месяцев;
- в ведрах - 18 месяцев.

Хранение

Мешки и ведра хранить на поддонах, предохраняя от влаги, при температуре от -30 °C до +50 °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.

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

1.1 Подготовка конструкций

Ликвидация протечек

Активные протечки и фильтрацию воды устранить при помощи материала **КТтрон-8**.

Подготовка основания

- Участки поверхности строительных конструкций, необходимо очистить от масел, жира, битумных пятен, остатков краски и т.п.
- Удалить цементное молочко, вскрыть пористую структуру бетона механическим или иным способом, например, водой под давлением не менее 400 бар.
- Ослабленные и непрочные участки бетона удалить механическим путем до прочного основания.
- Обозначить участки разрушенного бетона, подлежащие удалению.
- Края участка срубить под прямым углом 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. Сечение полученной штрабы должно быть не менее чем 20х20 мм.
- Поверхность очистить водой от пыли, грязи, продуктов шлифования при помощи водоструйного аппарата.

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.

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**.

Армирование

Сетку из арматуры необходимо установить, если это предусмотрено проектом. Армирование рекомендуется при нанесении слоя толщиной более 50 мм.

Сетку из арматуры или готовую сетку необходимо установить так, чтобы:

- зазор между сеткой и ремонтируемой поверхностью составлял минимум 10 мм;
- толщина защитного слоя из материала **КТтрон-4 Л600** над сеткой и выступающими концами штырей составляла минимум 10 мм.

Прогрев основания (проведение работ при температурах от 0 °С до -10 °С)

Перед заливкой материала **КТтрон-4 Л600 зима** ремонтируемую поверхность необходимо прогреть до положительной температуры. Прогрев производить термоматами, инфракрасными излучателями или паяльными лампами. Данная операция необходима для удаления возможной наледи с подготовленного основания и предотвращения потери тепла ремонтным составом при реакции гидратации.

Увлажнение поверхности

- Увлажнение поверхности необходимо производить в случае, если ремонт проводится при положительных температурах.
- Поверхность увлажнить горячей водой непосредственно перед ремонтом поверхности.
- При производстве ремонта при отрицательных температурах поверхность очистить ото льда, снега и затем прогреть до температуры не менее +5 °С.

1.2 Подготовка к работе

Установка опалубки

Опалубка должна быть:

- из прочного материала;
- герметичной;
- надежно закрепленной.

Опалубка должна иметь специальное отверстие для отвода воздуха:

- для вертикальных конструкций – наверху;
- для горизонтальных конструкций – на стороне, противоположной заливке.

Опалубка должна быть пропитана водой перед началом работ, чтобы предотвратить обезвоживание материала. Зазоры между опалубкой и арматурой должны быть минимум 10 мм.

2 Приготовление материала

2.1 Приготовление растворной смеси

Расход

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;
- 2,0 кг на 1 дм³ объема.

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

Усредненная элементная норма расхода:

- ручное нанесение – 2081 кг на 1 м³ объема дефекта;

Руководство по применению

- механизированное нанесение – 2313 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

Приготовление 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	Сухая смесь
1,0 л	7,7-8,3 кг
0,12-0,13 л	1,0 кг
3,0-3,25 л	25 кг

Внимание!

- Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 30 минут.
- Расход воды может меняться в зависимости от температуры и влажности воздуха.
- В каждом конкретном случае точный расход воды подбирается методом пробного замеса небольшого количества раствора.

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, низкооборотной электродрелью со специальной насадкой или в растворосмесителе.

Технологическая пауза

Для растворения химических добавок приготовленный раствор перед вторым 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



Рекомендация

При заливке слоя толщиной более 50 мм рекомендуется использовать бетонную смесь, приготовленную на основе **КТтрон-4 Л600 зима**.

Рекомендации по приготовлению бетонной смеси даны для ремонта локальных дефектов небольших площадей. При крупных, нестандартных заливках необходимо дополнительно проконсультироваться с техническим отделом производителя материала.

2.2 Приготовление бетонной смеси

Приготовление бетонной смеси производится путем смешивания сухой смеси и гранитного щебня фракции 5-10 мм с чистой водой.

Количество компонентов, необходимое для приготовления бетонной, смеси рассчитать по таблице.

Расход компонентов		
Вода	Сухая смесь	Щебень
0,11-0,12 л	1,0 кг	0,5 кг
2,75-3,0 л	25 кг	12,5 кг
Расход компонентов для приготовления 1 м ³ бетонной смеси		
168 л	1460 кг	730 кг

Внимание!

- Бетонную смесь готовить в количестве, необходимом для использования в течение 30 минут.
- Расход воды может меняться в зависимости от температуры, влажности воздуха и влажности заполнителя.
- В каждом конкретном случае точный расход воды подбирается методом пробного замеса небольшого количества смеси.

Первое перемешивание

- Налить в миксер минимально-необходимое количество воды.
- При работающем миксере всыпать отмеренное количество щебня, затем сухую смесь.
- Перемешать до образования однородной консистенции, как правило, на это необходимо 3-4 минуты.
- При необходимости, для увеличения подвижности смеси, добавить воду в пределах указанных в таблицах.

Технологическая пауза

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

Второе перемешивание

После технологической паузы раствор еще раз перемешать в течение 2-3 минут.

Внимание!

Запрещается добавлять воду или сухую смесь в бетонную смесь для изменения подвижности смеси по истечении 5 минут после окончания перемешивания.

3 Проведение работ

Материал **КТтрон-4 Л600 зима** рекомендуется применять при температуре воздуха от -10 °С до +10 °С.

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

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

Руководство по применению



Проведение работ при температуре от -10 °С до +10 °С

При температуре от -10 °С до +10 °С прочность нарастает медленнее.

Для ускорения набора прочности рекомендуется:

- сухую смесь и крупный заполнитель перед применением выдержать в теплом помещении при температуре от +15 °С до +25 °С в течение не менее 1 суток;
- для затворения использовать горячую воду с температурой от +30 °С до +40 °С;
- ремонтируемую поверхность и опалубку перед заливкой прогреть;
- при проведении ремонтных работ при отрицательных температурах на локальных участках место проведения ремонтных работ необходимо укрывать теплоизоляционным материалом для предотвращения потерь тепла в процессе гидратации ремонтного материала, а также во избежание растрескивания. В случае проведения ремонтных работ в больших объемах рекомендуется устройство временных «тепляков».



Проведение работ при температуре выше +10 °С

При температуре выше +10 °С подвижность смеси быстро падает. Также уменьшается время использования приготовленной смеси.

Для уменьшения температуры на данные параметры рекомендуется:

- для затворения использовать холодную воду;
- защитить свеженанесенный раствор от высыхания и прямых солнечных лучей.

3.1 Заливка

- Готовый раствор или бетонную смесь заливают непрерывно вручную или при помощи насоса через шланг.
- Заливку необходимо вести с одной стороны, чтобы избежать защемление воздуха.
- Подвижность смеси позволяет проводить укладку раствора без виброуплотнения.
- Уплотнение смеси проводить путем непродолжительного постукивания по опалубке с внешней стороны.
- Заливку одного участка производить без перерыва и без устройства холодных швов.
- Контроль заполнения осуществляется визуально, по заполнению или через воздухоотводящее отверстие и воздухоотводящую трубку.
- Острые углы сгладить сразу после снятия опалубки.

3.2 Заполнение пустот

- При заполнения пустот в конструкциях необходимо предусмотреть отверстия для подачи раствора и отвода воздуха.
- Технология заполнения пустот не отличается от заливки в опалубку п. 3.1. настоящей инструкции.
- После окончания бетонирования воздухоотводящие отверстия и отверстия для подачи смеси в бетонных конструкциях необходимо зачеканить ремонтным материалом **КТтрон-3 Т500**.

Внимание!

- Не рекомендуется заливать:
 - растворную смесь толщиной менее 10 мм.
 - бетонную смесь толщиной менее 30 мм.
- Запрещается наносить материал **КТтрон-4 Л600 зима**:
 - на сухие основания (при положительной температуре);
 - на основания, через которые идет активная фильтрация воды;
 - на замерзшие основания.
- Запрещается применение смеси после 30 минут с момента ее приготовления.



Контроль при выполнении 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.

4

Контроль качества выполненных работ

Проверка качества выполненных работ производится внешним осмотром после снятия опалубки (не ранее чем через 1 сутки).

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.

5

Защита в период твердения

Для нормального твердения состава необходимо обеспечить следующие условия:

Для положительных температур:

- увлажнять нанесенный состав в течение 3 суток, не давая поверхности подсыхать;
- защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза;
- защищать от механических повреждений.

Для отрицательных температур:

- в первые сутки твердения обеспечить температуру +5 °С.

6

Дальнейшая обработка поверхности

- Отделочные материалы 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-4 Л600 зима**

Руководство по применению

** 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.

 KT TRON	ООО «Научно-производственное объ-	
---	-----------------------------------	--