ТУ 23.64.10-001-05431259-2017

СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ
СИЛМАКС

СилМакс R4 T60 Fast

Безусадочный, быстротвердеющий тиксотропный состав для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Толщина нанесения от 20 до 200 мм. Возможно применение при температуре до -10^{0}С

Материал соответствует требованиям ГОСТ Р 56378-2015, ГОСТ Р 32016-2012 и Европейского стандарта EN 1504, часть 3 - Класс R4.

Описание

СилМакс R4 T60 Fast - сухая смесь серого цвета. Состав: портландцемент, минеральный заполнитель, армирующие волокна и модифицирующие добавки.

При смешивании сухой смеси с необходимым количеством воды образуется тиксотропная, безусадочная, быстротвердеющая растворная смесь, с высокой адгезией к бетону и арматуре.

Особенности

- Быстрый набор ранней прочности, высокая конечная прочность.
- Высокая морозостойкость и водонепроницаемость.
- Высокая прочность сцепления с ремонтируемой поверхностью обеспечивает единое целое с ремонтируемым основанием.
- Возможно применение при отрицательных температурах.
- Высокая стойкость к воздействию агрессивных сред, морской и пресной воде, сточных и канализационных вод.
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.

Область применения

Ремонт поврежденных и разрушенных элементов бетонных и железобетонных конструкций (класс бетона не ниже В45), в том числе:
- ремонт гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта;
- проведения ремонтных работ в зоне переменного уровня воды;
- ремонт причалов в портах;
- ремонт конструкций подверженных воздействию морской воды, сточных вод, агрессивных сред, минеральных масел и многократному чередованию циклов замораживания-оттаивания;
- ремонт элементов несущих конструкций, пролетных строений, опор мостов и т.п., подверженных циклическим нагрузкам.

Материал, согласно ГОСТ 32016-2012, применим для следующих принципов и методов ремонта бетонных конструкций:
- №2 регулирование влагосодержания - метод покрытия;
- №3 восстановление бетона - нанесение вручную растворной смеси;
- №4 усиление конструкции - метод добавления раствора;
- №5 повышение физической стойкости - метод покрытия;
- №7 сохранение или восстановление пассивного состояния - метод увеличения защитного слоя за счет дополнительного раствора или бетона.

Упаковка и хранение

Бумажный мешок с полиэтиленовой вставкой весом 25 кг. Мешки хранить на поддонах, в крытых помещениях, при температуре от -30^{0}С до +50^{0}С и влажности воздуха не более 70%. Предохранять от влаги. Поддоны с мешками должны быть укрыты плотной пленкой на весь период хранения.

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

Срок хранения в неповрежденном мешке - 12 месяцев.

Технические данные

Сухая смесь

Фракция заполнителя	max 2,5 мм

Растворная смесь

Жизнеспособность, не более	30 мин
Марка по подвижности	Пк2
Водоудерживающая способность	98 %
Толщина нанесения	20-200 мм
Температура применения	от -10 ^{0}С до +35 ^{0}С

После твердения

Прочность на сжатие:	
- 3 часа	min 7 МПа
- 24 часа	min 30 МПа
- 28 суток	min 60 МПа
Прочность сцепления с бетоном:	
- 7 суток	min 1,5 МПа
- 28 суток	min 2,0 МПа
Прочность на растяжение при изгибе:	
- 7 суток	min 5,0 МПа
- 28 суток	min 9,0 МПа
Марка по водонепроницаемости	min W14
Марка по морозостойкости	min $F_2$300
Модуль упругости	35 ГПа
Паропроницаемость	0,07 мг/(м·ч·Па)
Контакт с питьевой водой	да
Эксплуатация в агрессивных средах	5< pH <14
Климатические зоны применения	все

Стойкость к агрессивным средам

Среды эксплуатации по ГОСТ 31384-2008 применительно к материалу **СилМакс R4 T60 Fast** проявляют себя следующим образом:

Не-агрессивная	Слабо-агрессивная	Средне-агрессивная	Сильно-агрессивная
XO, XC1, XC2, XC3, XS1, XF1, XF2	XC4, XD1, XD2, XS2, XA1, XF3	XD3, XF4, XS3, XA2	XA3

Меры безопасности

При работе с **СилМакс R4 T60 Fast** необходимо использовать индивидуальные средства защиты, предохраняющие от попадания смеси в дыхательные пути, в глаза и на кожу. В случае попадания сухой смеси в глаза, необходимо промыть их большим количеством воды и обратиться к врачу, предоставив информацию о материале.

Настоящие рекомендации разработаны на основе обобщения практического опыта применения материала **СилМакс R4 T60 Fast** на объектах гидротехнического, транспортного, а также промышленного и гражданского строительства.

1 Подготовительные операции

Ликвидация протечек

Активные протечки и фильтрацию воды, препятствующие проведению работ, устранить при помощи материала **СилМакс Гидропломба**.

Подготовка бетонного основания

- Определить и обозначить участки дефектного бетона, подлежащие удалению.
- Ослабленные и непрочные участки бетона удалить механическим путем до прочного основания. Основание должно быть чистым, прочным, способным нести нагрузку.
- Подготовленное бетонное основание должно удовлетворять требованиям бетона класса не ниже В25.
- Края участка срубить под прямым углом на глубину не менее 10 мм. По возможности, края срубить в форме «ласточкин хвост».
- Минимальная шероховатость поверхности, подлежащей ремонту, должна составлять не менее 2 мм.
- Гладкие поверхности недопустимы.
- Трещины в зоне ремонта с шириной раскрытия более 0,5 мм расшить по всей длине. Сечение полученной штробы должно быть не менее 5×5 мм.
- После удаления дефектного бетона механическим способом, поверхность необходимо промыть водой при помощи водоструйного аппарата. Рекомендуемое давление не менее 300 бар.
- В случае невозможности применения водоструйного аппарата, поверхность тщательно зачистить металлической щеткой и промыть водой под небольшим давлением.

Подготовка участка железобетонной конструкции с повреждениями, вызванными коррозией арматуры

В случае оголения арматуры, появления продольных трещин на поверхности железобетонной конструкции вдоль арматуры, появления ржавых пятен на поверхности бетона, необходимо:

- удалить дефектный бетон за арматуру на глубину не менее 20 мм и по длине арматуры на 50 мм в каждую сторону от краев зоны повреждения;
- оголенную арматуру и другие выступающие металлические части, попадающие в зону ремонта, очистить от ржавчины и окислов;
- при необходимости усилить арматуру дополнительным стержнем или заменить.

Защита арматуры и других металлических частей, попадающих в зону ремонта

Для увеличения срока эксплуатации отремонтированной конструкции рекомендуется арматуру защитить материалом **СилМакс Грунт.** Материал необходимо нанести на очищенную поверхность арматуры и других выступающих металлических частей при помощи мягкой кисти в 2 слоя.

Армирование

Арматурный каркас необходимо установить, если это предусмотрено проектом, также рекомендуется при нанесении слоя общей толщиной более 40 мм.
Армокаркас из арматуры или готовую сетку необходимо установить так, чтобы зазор между сеткой и ремонтируемой поверхностью составлял минимум 10 мм, а толщина защитного слоя из **СилМакс R4 T60 Fast** над арматурным каркасом, сеткой и выступающими концами штырей должна быть:
- при неагрессивном воздействии - не менее 15 мм;
- при среднеагрессивном воздействии - не менее 30 мм;
- при сильноагрессивном воздействии - не менее 40 мм.

Увлажнение поверхности

- Перед нанесением **СилМакс R4 T60 Fast** ремонтируемую поверхность необходимо тщательно пропитать водой. Смачивание производить в течение не менее 3 часов, каждые 10-15 минут.
- При температуре от 0^0С до $+5^0$С увлажнять нужно методом распыления, то есть слегка увлажнить поверхность.
- Перед нанесением излишки воды следует удалить сжатым воздухом или ветошью. Поверхность должна быть влажной, но не мокрой.

2 Приготовление растворной смеси

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

- Рассчитать необходимое количество сухой смеси, исходя из того, что для заполнения 1 м^3 объема необходимо 1950 кг сухой смеси.
- Рассчитать необходимое количество воды по Таблице 1, для приготовления заданного объема раствора.

Таблица 1

Вода, л	**Сухая смесь, кг**
0,15-0,17	1,0
3,75-4,25	25 (мешок)

- Открыть необходимое количество мешков **СилМакс R4 T60 Fast** незадолго до начала смешивания.
- Налить в емкость для перемешивания минимально рассчитанное количество воды.
- Включить миксер и, непрерывно перемешивая, постепенно всыпать отмеренное количество сухой смеси.
- После того, как засыпана вся отмеренная сухая смесь, перемешивание следует продолжать в течение 3-4 минут, пока не исчезнут комки и смесь станет однородной.
- Дать постоять раствору 3-4 минуты, которые требуются для растворения функциональных добавок.

▪ Снова перемешать 2-3 минуты.
▪ При необходимости, несколько повысить подвижность растворной смеси, нужно при постоянном перемешивании добавить воду очень небольшими порциями, пока не будет достигнута требуемая консистенция.
▪ Для небольших замесов можно использовать низкооборотный миксер, не более 300-400 об/мин, со спиральной насадкой.
▪ Не рекомендуется замешивание материала **СилМакс R4 T60 Fast** миксерами гравитационного типа, а также вручную.

Внимание!

▪ Количество воды для замеса может слегка отличатся от расчетного.
▪ При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньшее.
▪ Точная дозировка воды подбирается путем пробного замеса на рабочем месте.
▪ Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после окончательного перемешивания.

3 Проведение работ

Материал **СилМакс R4 T60 Fast** разрешено применять при температуре воздуха от -10^{O}C до +35^{O}C. Температура воздуха, при которой проводятся работы, влияет на скорость набора прочности, жизнеспособность и подвижность смеси. Оптимальная температура применения в пределах от +5^{O}C до +25^{O}C.

Рекомендации по проведению работ при температуре -10^{0}C до +5^{0}C

При температуре от -10^{O}C до +5^{O}C прочность нарастает медленнее. Для работы при пониженных температурах необходимо:
▪ сухую смесь перед использованием выдержать в теплом помещении в течение 1 суток;
▪ для затворения использовать воду, подогретую до температуры +40^{0}C;
▪ приготовление раствора желательно проводить в теплом помещении;
▪ увлажнение поверхности проводить горячей водой;
▪ свеженанесенный раствор сразу укрыть теплоизоляционным материалом.

Рекомендации по проведению работ при температуре выше +25^{0}C

При температуре выше +25^{O}C уменьшается время использования приготовленной смеси, подвижность раствора быстро падает, а после нанесения раствор интенсивно высыхает, что недопустимо для нормального процесса твердения. Для уменьшения влияния высокой температуры необходимо:
▪ хранить сухую смесь в прохладном месте;
▪ для затворения использовать холодную воду;
▪ непосредственно перед нанесением раствора ремонтируемую поверхность охладить, промыв ее холодной водой;
▪ работы выполнять в прохладное время суток;
▪ свежеуложенный раствор защитить от высыхания и чрезмерного нагрева;
▪ отремонтированную поверхность охлаждать в течение 3 суток, путем обильного орошения ее холодной водой 3-4 раза в день.

Нанесение

Готовую растворную смесь наносить на увлажненную поверхность, одновременно уплотняя, вручную при помощи мастерка или шпателя, либо механизированным способом при помощи штукатурной станции.
▪ На вертикальную поверхность можно наносить слой толщиной от 20 до 200 мм.
▪ При необходимости нанесения на вертикальную поверхность слоя толщиной более 50 мм, раствор необходимо наносить послойно.
▪ Не рекомендуется наносить слой толщиной менее 20 мм.
▪ Для улучшения адгезии между слоями, рекомендуется делать поверхность каждого предыдущего слоя шероховатой, например, путем нанесения на раствор насечек.

Нанесение второго и последующего слоев

▪ Второй и последующие слои можно наносить примерно через 1,5-2 часа, в зависимости от температуры и влажности воздуха, после нанесения предыдущего слоя.
▪ При длительном перерыве между нанесением слоев, более 2 суток, поверхность необходимо зачистить металлической щеткой и обильно увлажнить.

Придание формы и затирка поверхности

▪ Затирку последнего слоя можно выполнить при помощи синтетической губчатой терки после начала схватывания раствора.
▪ Момент схватывания определяется надавливанием пальца на нанесенный раствор - на поверхности должна оставаться едва заметная вмятина.

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 Защита в период твердения

Для нормального твердения состава необходимо обеспечить следующие условия.

При температуре выше +5^{0}C
▪ Увлажнять нанесенный состав в течение 3 суток, не давая поверхности подсыхать.
▪ Защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза.
▪ Защищать от механических повреждений.

При температуре ниже +5^{0}C
▪ В первые сутки обеспечить температуру твердения не менее +5^{0}C.
▪ Укрыть поверхность теплоизоляционным материалом.
▪ Защищать от механических повреждений.

5 Контроль качества выполненных работ

Проверка качества выполненных работ производится внешним осмотром по истечении 3 суток после проведения работ. Поверхность должна быть по виду одинаково плотной, без видимых трещин и шелушений, по цвету однородной. По объему, не должно быть расслоения материала и отслаивания от основания. При простукивании, звук должен быть одинаково звонким по всей поверхности. Не должно быть глухого или «бухтящего» звука. При обнаружении дефекта данный участок необходимо удалить и отремонтировать.

6 Дальнейшая обработка поверхности

▪ Отделочные материалы на минеральной основе следует наносить не ранее, чем через 5 суток.
▪ Составы органического происхождения рекомендуется наносить не ранее, чем через 10 суток после нанесения **СилМакс R4 T60 Fast**.

Производитель

ООО "Предприятие Сухих Смесей"
198096, г. Санкт-Петербург, Вн.Тер.Г. Муниципальный округ Автово, ул. Зайцева, д. 4 к. 2, литер А, офис 419-2