



Общество с ограниченной ответственностью  
«КАЛЬМАТРОН-СПб»

190103, Санкт-Петербург, ул. Дровяная 9, лит.3  
ИНН 7810208761, КПП 783901001, ОКПО: 54282519, ОГРН: 1037821014098,  
р/с 40702810035000001676 в ПАО «Банк «Санкт-Петербург» к/с 30101810900000000790  
тел./факс (812) 336-90-96 E-mail: newtech@kalmatron.ru www.kalmatron.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Кальматрон-СПб»

Е. В. Мерзлякова

2017 г.



**РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по применению ремонтного состава ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)**  
**методом торкретирования при ремонте и восстановлении**  
**строительных конструкций**

РАЗРАБОТАЛ

Инженер ООО «Кальматрон-СПб»

П.А.Ильин

«14» апреля 2017 г.

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Подготовка поверхности**

1.1 Поверхность перед нанесением ремонтного состава **ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)** методом торкретирования должна быть очищена от пыли, грязи, рыхлого бетона, масел, жиров.

1.2 Поверхности бетона с образовавшейся цементной пленкой, а также гладко затертые поверхности тщательно обрабатывают для придания им шероховатости с целью увеличения прочности сцепления **ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)** с основанием. Обработку поверхности ведут вручную металлическими щетками, скребками, перфораторами или при помощи аппарата высокого давления (гидромонитора), либо пескоструйным аппаратом.

1.3 С оголившейся арматуры требуется удалить ржавчину и бетон не менее чем на 50 мм дальше видимых следов ржавчины. В случае глубоких повреждений и оголения арматуры установить дополнительные армирующие сетки, которые следует крепить к существующей арматуре.

1.4 Обработанная поверхность перед нанесением **ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)** методом торкретирования тщательно увлажняется водой при помощи кисти или распылителя. Бетонное основание обильно увлажнить до тех пор, пока оно не перестанет впитывать воду, **образования луж не допускается**.

1.5 Подготовленная поверхность должна быть предохранена от повторного загрязнения.

## **2 Нанесение ремонтного состава ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2) методом торкретирования**

2.1 Производство работ при торкретировании производится при температуре массива конструкции и воздуха не ниже + 5°C.

2.2 Перед нанесением ремонтного состава **ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)** необходимо проверить состояние подготовленной к торкретированию поверхности конструкции. Если промывка производилась заблаговременно и поверхность высохла, то до нанесения первого слоя состава следует произвести повторное смачивание.

2.3 Основным условием получения торкрета хорошего качества является соблюдение правильной технологии его нанесения. Параметры режима торкретирования (давление в шланге, скорость вылета торкрета из сопла, водоцементное отношение, расстояние между соплом и торкретируемой поверхностью) оказывают большое влияние на конечные физико-механические и эксплуатационные характеристики нанесенного слоя (сцепление нанесенного слоя с основанием, прочность на сжатие, его водонепроницаемость, плотность и количество «отскока»).

2.4 При торкретировании расстояние между соплом и обрабатываемой поверхностью устанавливается исходя из технических характеристик оборудования при контрольном нанесении. Ствол сопла следует непрерывно перемещать равномерно по спирали и держать его строго перпендикулярно торкретируемой поверхности. При торкретировании по арматуре сопло необходимо несколько наклонять, для того чтобы заполнить пустоты за арматурой.

2.5 Скорость вылета струи материала выбирают в зависимости от диаметра сопла и его расстояния до торкретируемой поверхности.

2.6 В начале работ, а также после каждого перерыва в работе подачу воды в сопло следует регулировать с помощью крана, расположенного на водопроводящем трубопроводе. Необходимое количество подаваемой воды определяют визуально путем пробного нанесения торкретной смеси на специальный щит, установленный недалеко от торкретируемой поверхности. Правильно увлажненная торкретная масса имеет при выходе из сопла форму «факела» из смеси одинакового цвета, а поверхность торкрета – жирный блеск. При недостатке воды в смеси на поверхности торкрета появляются сухие пятна и полосы, образуется значительное количество пыли. Избыток воды приводит к оплыvанию смеси и образованию «мешков» на поверхности.

2.7 При правильной подаче воды к соплу «отскок» материала от торкретируемой поверхности основания при нанесении первого слоя раствора составляет не более 35%, затем по мере увеличения толщины покрытия количество «отскока» снижается. В зависимости от оборудования и условий нанесения «отскок» материала до 30%.

2.8 Восстановление разрушенного слоя бетона методом торкретирования следует производить послойно. При нанесении первого слоя сопло должно находиться на расстоянии 80-100 см от торкретируемой поверхности. Последующие слои наносят при меньшем расстоянии между соплом и поверхностью, но оно не должно быть менее 50 см.

2.9 Число слоев при нанесении торкретного покрытия и толщина каждого слоя зависят от толщины покрытия и определяются проектом. Минимальная толщина слоя торкретного покрытия составляет 4-6 мм. Обычно толщина слоя наносимого торкрета составляет 20-25 мм, при этом торкретное покрытие общей толщиной более 20-40 мм необходимо укладывать не менее чем в два слоя, так как один слой такой толщины при нормальном количестве воды начинает оплывать. Увеличение числа слоев торкрета, наносимых последовательно, улучшает водонепроницаемость покрытия, но вызывает удорожание работ.

2.10 В целях повышения стабильности процесса нанесения торкрета и уменьшения образования пробок в шланге торкрет-машины следует располагать по возможности ближе к месту работ.

2.11 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. Для соблюдения этого условия необходимо иметь остаточный фронт работ по длине вертикальной поверхности с тем, чтобы торкретирование вести отдельными горизонтальными полосами с постепенным переходом от нижних полос к вышележащим.

2.12 При торкретировании по металлической сетке слой торкрета должен покрыть металлическую сетку на 12-15 мм, причем выступающие концы штырей должны быть покрыты слоем толщиной около 8-10 мм. Необходимо следить за тем, чтобы торкрет не оплывал, так как это может привести к образованию пустот между прутьями арматуры, обнаружить и устраниить которые крайне трудно.

2.13 Толщину слоя нанесенного торкрета следует проверять тонким шилом или проволокой, прощупывая свежий слой в нескольких местах. Избыточно нанесенный толстый слой торкрета в отдельных местах при необходимости должен быть срезан мастерком до схватывания раствора. В местах, где толщина слоя торкрета недостаточна, необходимо шилом делать пометки для дополнительного нанесения торкрета. Поверхность торкрета должна быть ровной и не иметь бугров или впадин больше 5-7 мм.

2.14 При производстве работ нельзя допускать скопления «отскока» в отдельных местах. «Отскок» по мере его накапливания следует убирать. Особенно тщательно необходимо следить за скоплением и своевременной уборкой «отскока» при торкретировании по сетке.

2.15 Затирку торкретного слоя производить не рекомендуется, так как качество торкрета при этом ухудшается. В случае особой необходимости (с учетом архитектурных требований) для получения гладкой поверхности следует нанести под затирку дополнительный слой толщиной 5-7 мм с тем, чтобы основные торкретные слои не были бы ослаблены. Затирку следует производить сразу же после нанесения дополнительного слоя (до начала схватывания цемента).

2.16 Для предотвращения деформаций и сохранения структуры свежеуложенного состава должны устанавливаться минимальные сроки между нанесением последующих слоев, которые следует уточнять по месту в строительной лаборатории, исходя из скорости твердения состава, температуры воздуха и прочих факторов, определяющих сроки набора торкретом требуемой прочности. При этом каждый последующий слой разрешается наносить после приобретения предыдущим слоем прочности, которая не допустит его сползание и деформацию. Интервалы времени между нанесением слоев должны составлять не менее 2 ч.

2.17 Поверхности, фильтрующие воду, следует торкретировать после устранения течей, так как вследствие фильтрации торкрет может отслоиться от ремонтируемой поверхности. Для устранение напорных течей рекомендуется применять быстротвердеющий состав **КАЛЬМАСТОП** (гидропломба).

**Наносить торкрет на поверхность с наличием щелей, трещин и раковин больших размеров, снижающих прочность сооружений, запрещается.**

2.18 Не рекомендуется заделывать торкретом узкие щели, так как в таких местах трудно добиться хорошего качества уплотнения торкрета. В этих случаях перед торкретированием необходимо либо раскрыть (расширить) трещины, либо их заделать.

### **3 Уход за нанесенным покрытием**

Бетонные поверхности в период схватывания и твердения смеси должны быть предохранены от замораживания, от прямых солнечных лучей, высыхания, низкой влажности воздуха, механических повреждений и химических воздействий, в течение 3 суток. В течение 3-х суток производится обильное увлажнение покрытия водой.

### **4 Правила контроля качества и приемки торкретных работ**

4.1 Контроль качества и приемки работ по нанесению ремонтного состава **ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)** методом торкретирования должен выполняться в соответствии с проектом и осуществляться службой контроля качества предприятия - производителя работ, авторским надзором и заказчиком.

4.2 Контроль качества уложенного торкрета должен включать визуальный осмотр и регулярное простукивание торкретного покрытия легким молотком. На поверхности торкрета не должно быть усадочных трещин, вздутий и отслоений. Глухой звук указывает на неплотность прилегания торкрета к поверхности или его отслаивание.

4.3 Недостаточно прочное сцепление торкрета с основанием может быть связано с тем, что торкретный слой наносился не под прямым углом, основание не было в необходимой степени увлажнено или рабочая поверхность была плохо подготовлена. Все дефектные места следует обводить несмыываемой краской с тем, чтобы в дальнейшем исправить их.

4.4 При приемке работ должны быть предъявлены следующие документы: паспорта качества на материалы для торкретирования, сертификаты на арматуру; акты на скрытые работы (арматурные, подготовка поверхности); протоколы испытания материалов для торкретирования на прочность, водонепроницаемость, морозостойкость (при необходимости) и т.д.; журнал торкретных работ.

### **5. Описание материала ГИДРОБЕТОН СРГ-2(СРГ-Ф2)**

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционированного песка, комплекса запатентованных химически активных реагентов и полипропиленовой фибры(СРГ-Ф2). Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм. При смешивании с водой образует тиксотропный не расслаивающийся раствор с хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение** Предназначен для гидроизоляции и ремонта железобетонных, кирпичных и каменных поверхностей. Используется для ремонта дефектов размером от 2 до 40 мм на горизонтальных, вертикальных и потолочных поверхностях. При нанесении состава толщиной более 20 мм рекомендуется использовать армирующую сетку. Материал применяется при наружных и внутренних работах. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Гидробетон СРГ-2 (СРГ-Ф2)» затворяется чистой водопроводной водой при смешивание в сопле торкрет-пушки. В зависимости от оборудования и условий нанесения расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-2(СРГ-Ф2)» составляет 100-160 мл.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-2 (СРГ-Ф2)» наносится на подготовленную поверхность установкой сухого торкретирования толщиной слоя 2-40 мм(за один проход).

Температура эксплуатации: от -60 до +130 °С.

<b>№</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>СРГ-2</b>	<b>СРГ-Ф2</b>	<b>Методы испытаний</b>
1	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	Сыпучий порошок серого цвета	п. 4.2 ТУ 5745-009-54282519-20
2	Максимальная крупность заполнителя, мм, не более	0,63	0,63	ГОСТ 8735-88
3	Толщина наносимого слоя, мм	2-40	2-40	-
4	Водонепроницаемость, марка, не менее	W14	W14	ГОСТ 12730.5-84
5	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	1,5	2	ГОСТ 31356-2007
6	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 200	F <sub>1</sub> 300	ГОСТ 10060-2012
7	Прочность при сжатии в возрасте 28 суток, МПа, не менее	30	40	ГОСТ 10180-2012
8	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	3,5	4,5	ГОСТ 10180-2012
9	Усадка	компенсирована	компенсирована	ГОСТ 24544-81
10	Применение в резервуарах с питьевой водой	допускается	допускается	ГОСТ Р 51232-98
11	Гарантийный срок хранения, мес.	6	6	п. 5.2.2 ТУ 5745-010-54282519-2008
12	Расход при толщине слоя нанесения 1мм, кг/м <sup>2</sup>	1,7	1,7	п. 7.1 ТУ 5745-009-54282519-2008
13	Отскок, %	До 30	До 30	-
14	Температура применения, °С, не менее	+5	+5	п. 7.1 ТУ 5775-009-54282519-2012

**Упаковка:** Бумажный мешок по (25±0,25) кг.

### **Примечания**

- При относительной влажности воздуха более 90% можно смачивать поверхность один раз в сутки.
  - Вода, используемая для поливки, должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к воде, применяемой для затворения ремонтной смеси.
  - В условиях непосредственного воздействия солнечных лучей на бетонную поверхность и сильного ветра, помимо регулярной поливки в процессе твердения смеси, бетонную поверхность следует укрывать полиэтиленовой пленкой или влажной мешковиной.

- При внезапном падении температуры воздуха ниже 0°C свежий слой должен быть закрыты соломенными матами, мешками с опилками и т.п. Ремонтные работы должны быть прекращены, а укрытые места указаны в журнале работ для последующего проведения тщательной проверки качества бетона на этих участках.
- Во время сильного дождя работы по нанесению бетонного покрытия должны быть прекращены. Свежий, еще не схватившийся слой бетона следует предохранять от дождя, так как он может быть смыт или поврежден.