



®

Общество с ограниченной ответственностью  
«КАЛЬМАТРОН-СПб»

198095, Санкт-Петербург, ул. Дрованая 9, лит. З  
ИНН 7839339566, КПП 783901001, ОКПО: 54282519, ОГРН: 1037821014098  
п/с 40702810435000002851 в ОАО «Банк «Санкт-Петербург» кор/с 30101810900000000790  
тел./факс (812) 336-90-96. E-mail: [newtech@kalmatron.ru](mailto:newtech@kalmatron.ru) [www.kalmatron.ru](http://www.kalmatron.ru)

**Технический регламент  
по ремонту железобетона  
ремонтными составами «Гидробетон»**

**Разработано:**

**Инженер ООО «Кальматрон-СПб»**

**Ильин П.А.**

Санкт-Петербург

2017 г

## **1. Общие данные**

**1.1** Данный регламент предназначен для проведения работ по ремонту сколов и выбоин в железобетоне, для работ по восстановлению железобетона поврежденного коррозией, для восстановления защитного слоя бетона, для усиления железобетонных конструкций и устройства защитных покрытий. Для проведения ремонтных работ применяется высокопрочные ремонтные составы на цементной основе «Гидробетон СРГ-Ф1» и «Гидробетон СРГ-Ф2».

**1.2** Ремонтные работы осуществляются в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

**1.3** Применение ремонтного состава «Гидробетон СРГ-Ф1» и «Гидробетон СРГ-Ф2» осуществляется в соответствии с СП 28.13330.2012 «Задача строительных конструкций от коррозии».

**1.4** Работы по ремонту и восстановлению железобетонных конструкций с применением ремонтного состава «Гидробетон СРГ-Ф1» и «Гидробетон СРГ-Ф2» должны производить квалифицированные рабочие обученные работе с материалами системы «Кальматрон».

**1.5** Работы по ремонту и восстановлению железобетонных конструкций должны производиться по специально разработанному проекту.

## **2. Описание материала**

**2.1 Гидробетон СРГ-Ф1** (ТУ 5745-009-54282519-2008) «Составы ремонтные гидроизолирующие на цементной основе»

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, минерального заполнителя крупностью до 5 мм и комплекса запатентованных химически активных реагентов, модифицированных полипропиленовой фиброй. При смещивании с водой образует тиксотропный не расслаивающийся раствор с хорошей адгезией к поверхности.

**Назначение:** Гидроизоляция и ремонт горизонтальных и вертикальных бетонных и железобетонных поверхностей, кирпичной и бутовой кладки, где требуется высокая эксплуатационная прочность. Состав хорошо выдерживает динамические, ударные, статические нагрузки и обладает высокой адгезией к основанию. Применяется для гидроизоляции швов, мест сопряжений элементов монолитных и сборных бетонных конструкций, устройства гидроизоляционных стяжек, при ремонте, реконструкции и новом строительстве. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

**Приготовление растворной смеси:** Сухая смесь «Гидробетон СРГ-Ф1» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф1»

составляет 160-170 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут строительным миксером.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-Ф1» наносится на подготовленную поверхность вручную мастерком или кельмой толщиной слоя 20-50 мм.

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

	<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение</b>	<b>Методы</b>
	Внешний вид	Сыпучий порошок серого	п. 4.2 ТУ 5745-009-54282519-20
	Максимальная крупность заполнителя, мм, не более	5,0	ГОСТ 8735-88
	Толщина наносимого слоя, мм	20-50	-
	Водонепроницаемость, марка,	W14	ГОСТ 12730.5-84
	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2,0	ГОСТ 31356-2007
	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 300	ГОСТ 10060-2012
	Прочность при сжатии в возрасте 28 суток, МПа, не	50	ГОСТ 10180-2012
	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не	4,5	ГОСТ 10180-2012
	Усадка	компенсирована	ГОСТ 24544-81
0	Время использования с момента затворения, мин	30-40	п. 7.1 ТУ 5745-009-54282519-2008
1	Применение в резервуарах с питьевой водой	допускается	ГОСТ Р 51232-98
2	Гарантийный срок хранения, мес., не более	6	п. 5.2.2 ТУ 5745-010-54282519-2008
3	Расход при толщине слоя нанесения 1мм, кг/м <sup>2</sup>	1,9	п. 7.1 ТУ 5745-009-54282519-2008
4	Температура применения, °С, не менее	+5	п. 7.1 ТУ 5775-009-54282519-2012

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

## **2.2 Гидробетон СРГ-Ф2 (ТУ 5745-009-54282519-2008) «Составы ремонтные гидроизолирующие на цементной основе»**

**Описание:** Сухая смесь, состоящая из портландцемента, фракционированного песка, комплекса запатентованных химически активных реагентов и полипропиленовой фибры. Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм. При смещивании 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-Ф2» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф2» составляет 160-170 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут строительным миксером.

**Нанесение материала:** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-Ф2» наносится на подготовленную поверхность вручную мастерком или кельмой толщиной слоя 2-40 мм.

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

	<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение</b>	<b>Методы испытаний</b>
	Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета	п. 4.2 ТУ 5745-009-54282519-20
	Максимальная крупность заполнителя, мм, не более	0,63	ГОСТ 8735-88
	Толщина наносимого слоя, мм	2-40	-
	Водонепроницаемость, марка, не менее	W14	ГОСТ 12730.5-84

	Адгезия к бетонной поверхности, МПа, не менее	2	ГОСТ 31356-2007
	Морозостойкость, марка, не менее	F <sub>1</sub> 300	ГОСТ 10060-2012
	Прочность при сжатии в возрасте 28 суток, МПа, не менее	40	ГОСТ 10180-2012
	Прочность при изгибе в возрасте 28 суток, МПа, не менее	4,5	ГОСТ 10180-2012
	Усадка	компенсирована	ГОСТ 24544-81
0	Время использования с момента затворения, мин	30-40	п. 7.1 ТУ 5745-009-54282519-2008
1	Применение в резервуарах с питьевой водой	допускается	ГОСТ Р 51232-98
2	Гарантийный срок хранения, мес.	6	п. 5.2.2 ТУ 5745-010-54282519-2008
13	Расход при толщине слоя нанесения 1мм, кг/м <sup>2</sup>	1,7	п. 7.1 ТУ 5745-009-54282519-2008
14	Температура применения, °С, не менее	+5	п. 7.1 ТУ 5775-009-54282519-2012

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

### 3. Подготовка поверхности бетона

**3.1** Разрушенный рыхлый бетон удалить вплоть до здорового прочного бетона. Демонтаж производится при помощи перфоратора и отбойного молотка. Для правильного сцепления ремонтного материала с бетоном края обрабатываемого участка должны быть оконтуриены на глубину 10 мм для состава «Гидробетон СРГ-Ф1» и 5 мм для «Гидробетон СРГ-Ф2».

**3.2** Оголенные участки арматуры очистить от рыхлого бетона и ржавчины. Арматура должна быть очищена от слоя бетона на 20 мм по всей окружности. Очистка арматуры от ржавчины производится методом пескоструйной обработки или ручным способом. Арматурные стержни, поврежденные коррозией более чем на 30%, срезать и наварить взамен новые аналогичного сечения.

**3.3** Очистить ремонтируемую поверхность от следов краски и других отделочных и защитных покрытий, которые могут мешать сцеплению ремонтного материала с железобетонной конструкцией. Очистка производится любым абразивным методом (пескоструйным, водоструйным шлифованием и т.д.).

**3.4** Очистить ремонтируемую поверхность бетона от пыли, грязи, цементного молока, грибка и других загрязнений. Очистка производится водоструйным методом при помощи аппарата высокого давления с рабочим давлением 200 атм. Загрязнения от нефтепродуктов удалить при помощи растворителей и специальных чистящих средств.

**3.5** Произвести монтаж армирующего стальной каркаса, если это предусмотрено проектом.

**3.6** Непосредственно перед нанесением ремонтного состава обильно увлажнить обрабатываемую поверхность бетона до насыщения. Расход воды на увлажнение  $\sim 5\text{ л}/\text{м}^2$ . Увлажнение производится минимум за 3 захода. Таким образом, чтобы вода равномерно впиталась в толщу бетона.

**3.7** Работы по ремонту должны производиться при интервале температур от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+27^{\circ}\text{C}$ . Не допускается обледенения ремонтируемой поверхности бетона. При пониженных температурах необходимо обеспечить прогрев бетонной поверхности и воздуха в зоне проведения ремонтных работ. При повышенных температурах (свыше  $+27^{\circ}\text{C}$ ), необходимо оттенять зону работы при помощи навесов.

#### **4. Приготовление раствора «Гидробетон»:**

**4.1** Сухая смесь «Гидробетон СРГ-Ф1» и «Гидробетон СРГ-Ф2» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетоносмеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси составляет 160-170 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2-5 минут.

**4.2** Перемешивание производится строительным миксером (мощность не менее 1кВт) или в бетоносмесителе. Время жизни растворной смеси 30-40 минут. Следует замешивать такое количество смеси, которое можно выработать в течение 40 минут. При первых признаках загустения растворной смеси ее необходимо повторно перемешать. При этом не допускается повторное добавление воды в раствор.

#### **5. Нанесение растворной смеси**

**5.1** Работы по нанесению материала производятся при температуре основания и окружающего воздуха в пределах +5..+30 °С. При пониженных температурах прогреть зону работ при помощи «тепляков».

**5.2** Растворная смесь «Гидробетон СРГ-Ф1» и «Гидробетон СРГ-Ф2» имеет густую тиксотропную структуру. Нанесение раствора производится методом оштукатуривания при помощи мастерка или кельмы.

**5.3** Толщина слоя нанесения составляет 10-50мм (Гидробетон СРГ-Ф1) и 2-40 мм (Гидробетон СРГ-Ф2). При необходимости получения более толстого слоя материал наносится послойно. Промежуток времени между нанесением слоев составляет 4 часа. Перед нанесением второго слоя необходимо смочить поверхность водой.

**5.4** Для финишного заглаживания ремонтируемой поверхности применяется широкий шпатель, ручная рейка, виброрейка.

## **6. Уход за поверхностью**

**6.1** В течение первых суток сразу после нанесения рем. состава поверхность необходимо защитить от размытия дождем и пересыхания. Для этого рекомендуется закрывать поверхность полиэтиленовой пленкой или брезентом.

**6.2** В течение 3 суток после проведения ремонтных работ необходимо производить регулярное смачивание поверхности водой. Расход воды на увлажнение ~ 5л/м<sup>2</sup>.

**6.3** Последующие работы на участке можно проводить через 3 суток после нанесения.

## **7. Расход материала**

**7.1** Расход сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф1» при толщине нанесения 1 мм - 1,9 кг/м<sup>2</sup>.

**7.2** Расход сухой смеси «Гидробетон СРГ-Ф2» при толщине нанесения 1 мм - 1,7 кг/м<sup>2</sup>.

**7.3** При составление смет на ремонтные работы рекомендуется закладывать запас 10% на технологические потери и перерасход материала, связанный с неравномерностью основания, подготовленного с помощью отбойников и перфораторов.

## **8. Инструмент и оборудование**

### **8.1 Подготовка поверхности:**

- Отбойный молоток (напряжение – 220 Вт, мощность – от 1050 Вт, частота – 900-2000 уд/мин);
- Перфоратор (напряжение – 220 Вт, мощность – от 1000 Вт, частота – 900-2000 уд/мин);
- Угловая шлифмашина (напряжение – 220 Вт, мощность – от 1000 Вт);
- Компрессор производительностью 240 л/мин и выше (рабочее давление – 6 атм);
- Пескоструйный аппарат (напряжение – 220 Вт, рабочее давление – 6 атм);
- Водоструйный аппарат высокого давления (рабочее давление – 200 бар).

### **8.2 Нанесение материала и уход за поверхностью:**

- Емкость для раствора – 20:50 л
- Бетоносмеситель - от 100 л
- Низкооборотная дрель (напряжение – 220 Вт, мощность – от 1000 Вт, частота - 250-500 об/мин);
- Инструмент для нанесения - шпатель, мастерок, кельма;
- Инструмент для заглаживания - рейка, виброрейка;
- Брезент, полиэтиленовая пленка.

**8.3 Очистка инструмента:** Инструменты и оборудование должны быть вымыты водой сразу после применения. Схватившийся раствор может быть удален только механическим способом.

## **9. Контроль качества**

**9.1** Контроль качества выполненных работ осуществляется на всех этапах проведения работ по ремонту бетона материалом «Гидробетон».

**9.2** Контроль качества выполнения работ осуществляется ответственным лицом (служба технического надзора, прораб, мастер участка и т.д.), а также каждым непосредственным исполнителем работ.

**9.3** Контроль качества выполненных работ разделяется по видам: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.

**9.4** Перечень контролируемых параметров при входном контроле:

<b>Перечень операций</b>	<b>Средства контроля</b>	<b>Периодичность контроля качества</b>
Проверка сертификатов и документов о качестве на материал	Документ о качестве	Каждая поставка
Проверка сроков годности материалов	Документ о качестве, информация на упаковке	Каждая поставка, каждая партия
Проверка целостности упаковки, соответствие требованиям условиям хранения материала	Визуальный осмотр	Выборочная проверка из каждой поставки
Проверка продукции на соответствие требованиям рабочей документации. Использование материала в соответствии с его областью применения	Проектная документация, рекомендации по применению	Каждая поставка

В случае выявления несоответствий установленным требованиям на стадии входного контроля применение данной продукции для строительства не допускается.

### 9.5 Перечень контролируемых параметров при операционном контроле выполнения работ:

<b>Перечень операций</b>	<b>Средства контроля</b>	<b>Периодичность контроля качества</b>
Качество подготовки основания	Визуальный и тактильный осмотр (поверхность должна быть прочной чистой)	Выборочно перед нанесением покрытий
Подготовка строительного материала	Соответствие инструкциям по применению	Выборочно
Условия нанесения (температура, оледенения, атмосферные осадки)	Термометр, визуальный осмотр места проведения работ	Выборочно
Сплошность нанесения покрытия	Визуальный осмотр	Выборочно
Толщина слоя, количество слоев	Толщиномер. Визуальный осмотр	Выборочно
Соблюдение условий твердения материалов	Визуальный осмотр, термометр	Выборочно

Выборочный контроль качества осуществляется как минимум в трех различных точках обрабатываемого участка. Все выявленные при операционном контроле дефекты необходимо устранить.

## **9.6 Перечень операций при приемочном контроле качества:**

<b>Перечень контролируемых параметров</b>	<b>Средства проведения контроля</b>	<b>Периодичность проведения контроля</b>
Сплошность нанесенного слоя, целостность покрытия	Визуальный и тактильный осмотр (отсутствие шелушений, трещин и других повреждений)	Выборочно
Толщина слоя	Толщиномер. Визуальный осмотр	Выборочно
Контроль качества прочностных характеристик покрытия неразрушающими методами контроля	Испытания по ГОСТ 22690-2015, ГОСТ 12730.5-84	Выборочно
Контроль качества прочностных характеристик покрытия разрушающими методами контроля	Испытания по ГОСТ 12730.5-84, ГОСТ 10180-2012	Выборочно

Выборочный контроль осуществляется как минимум в трех различных точках обрабатываемого участка. Все выявленные при приемочном контроле дефекты необходимо устранить.

**9.7** По мере выполнения законченных промежуточных видов работ должно производиться их освидетельствование актами скрытых работ. К законченным промежуточным видам работ относятся:

- Подготовка исходного основания под нанесение ремонтных и защитных покрытий;
- Каждое полностью законченное покрытие одного вида.

**9.8** Проверку качества устройства или восстановления гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций осуществлять не ранее, чем через 28 суток после применения материала «Гидробетон». Все измерения необходимо фиксировать в журнале технического контроля. После окончания всех работ по нанесению применению материала «Гидробетон» следует производить приемку и освидетельствование выполнения работ с оформлением соответствующего акта.

## **10. Мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды**

**10.1** При производстве работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

**10.2** «Гидробетон» не токсичен, пожаро- и взрывобезопасен и не требуют дополнительных мероприятий по технике безопасности по сравнению с штукатурными работами.

**10.3** Рабочие должны быть обеспечены средствами защиты: комбинезонами из плотной ткани, резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве), резиновыми перчатками, рукавицами, защитными очками, хлопчатобумажными шлемами, респираторами, марлевыми повязками для защиты кожи лица.

**10.4** Перед началом работ необходимо проверить исправность всех механизмов и приспособлений. Электроинструмент с напряжением более 30 В необходимо заземлить.

Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться по ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

**10.5** Отходы, образующиеся в процессе ремонта бетона, должны быть собраны в специальные емкости для утилизации на спецполигоне в установленном порядке. Утилизация и обезвреживание отходов должна проводиться в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322.

## **11. Транспортировка, упаковка и хранение**

**11.1** Составы «Гидробетон» не относится к опасным грузам по ГОСТ 19433.

**11.2** Составы «Гидробетон» транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, предохраняющих от попадания влаги и загрязнений, в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок грузов.

**11.3** Составы «Гидробетон» должен храниться в упаковке изготовителя, в крытых сухих помещениях с влажностью воздуха не более 70%, при температуре +(5÷35) °С в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки.

**11.4** При хранении мешки с составом «Гидробетон» укладываются вплотную на поддоны в ряды по высоте не более 1,8 метра с обеспечением свободного подхода к ним.

## **12. Гарантия изготовителя**

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие состава всем нормируемым показателям качества, прописанным в технических условиях на данный материал, при соблюдении условий транспортирования, хранения и инструкции по применению в течение 6 месяцев.