

# ГИДРОЦЕМ R4 Л400

Безусадочный, быстротвердеющий состав наливного типа для конструкционного ремонта и изготовления конструкций. Толщина заливки от 10 мм

Материал соответствует требованиям Европейского стандарта EN 1504, часть 3 - Класс R4.

## Описание

**ГИДРОЦЕМ R4 Л400** - сухая смесь серого цвета.

Состав: цемент, минеральный заполнитель, армирующие волокна и модифицирующие добавки.

При смешивании с водой образует реопластичную, безусадочную, самоуплотняющуюся растворную смесь с высокой степенью адгезии к арматуре и ремонтируемому основанию.

## Особенности

- Высокая прочность.
- Стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.
- Может подаваться насосом.
- Подвижность смеси позволяет проводить укладку смеси без виброуплотнения.
- Может твердеть в сырых закрытых пространствах.
- Быстрый набор ранней прочности
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.

## Область применения

- Ремонт элементов бетонных и железобетонных, кирпичных и каменных конструкций, подверженных циклическому напряжению (класс бетона не ниже В20).
- Ремонт конструкций подверженных воздействию морской воды, агрессивных сред, минеральных масел и многократному чередованию циклов замораживания и оттаивания.
- Увеличение несущей способности конструкции.
- Изготовление новых, в том числе тонкостенных, густоармированных бетонных конструкций с высокой водонепроницаемостью.
- Крепление анкеров в бетонных конструкциях и скальных породах.
- Омоноличивание стыков сборных бетонных конструкций.

Материал, согласно ГОСТ 32016-2012, применим для следующих принципов и методов ремонта бетонных конструкций:

- №2 регулирование влагосодержания - метод покрытия;
- №3 восстановление бетона – заливка растворной (бетонной) смеси;
- №4 усиление конструкции - метод добавления бетона (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°C до +50°C 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
Расход сухой смеси для приготовления 1 м <sup>3</sup>	
- растворной смеси	1200 кг
- бетонной смеси	

### Растворная смесь

Расход компонентов для приготовления 1 м <sup>3</sup> растворной смеси:	
- сухая смесь	1950 кг
- вода затворения	228 л
Жизнеспособность	40 мин
Марка по подвижности	Пк4
Водоудерживающая способность	98 %
Толщина заливки	min 10 мм
Температура применения	от +5 °C до +35 °C

### Бетонная смесь

Расход компонентов для приготовления 1 м <sup>3</sup> бетонной смеси класса В30:	
- сухая смесь	1200 кг
- гранитный щебень фракции 5-10 мм	1020 кг
- вода для затворения	162 л
Жизнеспособность	45 мин
Осадка конуса	180-220 мм
Водоудерживающая способность	95 %
Толщина заливки	50 – 500 мм
Температура применения	от +5 °C до +35 °C

### После твердения

Прочность на сжатие:	
- 24 часа	min 12 МПа
- 28 суток	min 40 МПа
Прочность сцепления с бетоном:	
- 7 суток	min 1,2 МПа
- 28 суток	min 1,8 МПа

Прочность на растяжение при изгибе: - 7 суток - 28 суток	min 4,0 МПа min 8,0 МПа
Модуль упругости	32 ГПа
Марка по водонепроницаемости	min W12
Марка по морозостойкости	min F1500
Паропроницаемость	0,08 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** проявляют себя следующим образом:

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

## Меры безопасности

При работе с **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** 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 **ГИДРОЦЕМ Гидропробка**.

### Подготовка бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных оснований

- Определить и обозначить участки разрушенного основания, подлежащие удалению.
- Ослабленные и непрочные участки удалить механическим путем до прочного основания. Основание должно быть чистым, прочным, способным нести нагрузку (класс бетона не ниже В20).
- Края участка срубить под прямым углом, для растворной смеси на глубину не менее 10 мм, для бетонной смеси на глубину не менее 30 мм.
- Минимальная шероховатость поверхности, подлежащей ремонту, должна составлять 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.
- Кладочные швы расшить на глубину не менее 10 мм.
- После удаления дефектных участков 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 металли-

ческой щеткой и промыть водой под небольшим давлением.

### Подготовка участка с оголением арматуры

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

- удалить дефектный участок 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 **ГИДРОЦЕМ Праймер**. 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, а также при заливке слоя общей толщиной более 50 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** ремонтируемую поверхность необходимо тщательно пропитать водой. Пропитку поверхности необходимо производить методом орошения, в течение не менее 3 часов, каждые 10-15 минут.
- Перед нанесением излишки воды следует удалить сжатым воздухом или ветошью. Поверхность должна быть влажной, но не мокрой.

### Установка опалубки

- Опалубка должна быть выполнена из прочного материала, быть герметичной, и надежно закрепленной, чтобы выдержать давление растворной или бетонной смеси во время и после заливки.
- Внутренняя поверхность опалубки должна быть покрыта антиадгезионным слоем.
- Зазор между опалубкой и ремонтируемой поверхностью и зазор между опалубкой и арматурой должны быть: - для растворной смеси минимум 10 мм; - для бетонной смеси 30 мм.
- Опалубка должна иметь специальное отверстие для выхода воздуха, расположенное в верхней части.
- Опалубку необходимо тщательно загерметизировать. Для герметизации зазоров можно использовать ремонтные составы марки **ГИДРОЦЕМ** густой консистенции.
- Не рекомендуется герметизировать опалубку материалами на основе ткани, так как ремонтный раствор их

пропитает и могут возникнуть трудности с их удалением.

- Герметичность опалубки можно проверить, заполнив ее водой.
- Перед началом заливки опалубка должна быть смочена водой, для того чтобы она не впитывала воду из ремонтного состава.
- При отрицательных температурах опалубку необходимо снаружи укрыть теплоизоляционным материалом для предотвращения потерь тепла ремонтным составом.

## 2 Приготовление растворной и бетонной смесей

При заливке слоя толщиной более 50 мм рекомендуется использовать бетонную смесь, приготовленную на основе **ГИДРОЦЕМ R4 Л400**.

### 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<sup>3</sup> 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
0,12-0,14	1,0
3,0-3,5	25 (мешок)

- Открыть необходимое количество мешков **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** 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 2-4 минут, пока не исчезнут комки и смесь станет однородной.
- Дать постоять раствору 5 минут, 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** миксерами гравитационного типа, а также ручную.

### Внимание!

- Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 40 минут.
- Количество воды для замеса может слегка отличаться от расчетного.
- Точная дозировка воды подбирается путем пробного замеса на рабочем месте.
- При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньше.
- Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после окончательного перемешивания.

## Приготовление бетонной смеси

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

- Рассчитать необходимое количество бетонного раствора, исходя из того, что для заполнения 1 м<sup>3</sup> объема необходимо 2382 кг раствора.
- Рассчитать по Таблице 2 количество каждого компонента, необходимого для приготовления заданного объема бетонной смеси.

Таблица 2

Соотношение компонентов		
Вода, л	Сухая смесь, кг	Щебень фракции 5-10 мм
0,13	1,0	0,85
3,38	25 (мешок)	21,3
Количество компонентов для приготовления 1 м <sup>3</sup> бетонной смеси		
162	1200	1020

- Щебень, перед применением, необходимо промыть, для удаления грязи и пылевидных включений.
- Налить в бетономешалку минимально-расчетное количество воды.
- При работающей бетономешалке, засыпать отмеренное количество щебня, затем постепенно засыпать сухую смесь.
- Перемешать смесь до образования однородной консистенции, как правило, на это необходимо 3-4 минуты.
- При необходимости, несколько повысить подвижность бетонной смеси, нужно при постоянном перемешивании добавить воду очень небольшими порциями, пока не будет достигнута требуемая консистенция.

### Внимание!

- Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 40 минут.
- Количество воды для замеса может слегка отличаться от расчетного.
- Точная дозировка воды подбирается путем пробного замеса на рабочем месте.
- При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньше.
- Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после окончательного перемешивания.

## 3 Проведение работ

Материал **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** разрешено применять при температуре воздуха от +5°C до +35°C. Температура воздуха, при которой проводятся работы, влияет на скорость набора прочности, жизнеспособность и подвижность смеси. Оптимальная температура применения в пределах от +10°C до +25°C.

### Рекомендации по проведению работ при температуре от +5°C до +10°C

При температуре от +5°C до +10°C прочность нарастает медленнее. Для работы при пониженных температурах необходимо:

- для затворения использовать воду, подогретую до температуры +30°C;

- приготовление раствора желательно проводить в теплом помещении;
- увлажнение поверхности проводить горячей водой.

## Рекомендации по проведению работ при температуре выше +25°C

При температуре выше +25°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;
- свежееуложенный 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.

## Бетонирование

- Готовую растворную или бетонную смесь заливают в опалубочное пространство непрерывно, вручную или при помощи насоса.
- Заливку необходимо вести с одной стороны, чтобы избежать защемление воздуха.
- Высокая подвижность раствора позволяет проводить заливку без виброуплотнения.
- Уплотнение раствора необходимо проводить путем непродолжительного постукивания по опалубке с внешней стороны.
- Целесообразно так же производить штыкование раствора во время его заливки.
- Для предотвращения образования холодных швов заливку одного участка производить методом непрерывного бетонирования, без перерыва.
- Контроль заполнения осуществляется визуально, по заполнению или через воздухоотводящее отверстие и воздухоотводящую трубку.
- Опалубку можно снять не ранее чем через 1 сутки.
- Острые углы сгладить сразу после снятия опалубки.

## Заполнение пустот

- При заполнении пустот в конструкциях, необходимо предусмотреть отверстия для подачи раствора и отвода воздуха.
- Технология заполнения пустот не отличается от заливки в опалубку настоящей инструкции.
- После окончания бетонирования воздухоотводящие отверстия и отверстия для подачи смеси, в бетонных конструкциях, необходимо зачеканить ремонтным материалом **ГИДРОЦЕМ R4 T500**.

## Внимание!

- Не рекомендуется заливать растворную смесь толщиной менее 10 мм, а бетонную смесь толщиной менее 50 мм.
- Запрещается наносить **ГИДРОЦЕМ R4 Л400** на сухие основания, на основания, через которые идет активная фильтрация воды, на замерзшие основания.
- Запрещается применение смеси после 40 минут с момента его приготовления, то есть после начала твердения.

## 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 обеспечения нормального твердения состава необходимо:

- увлажнять нанесенный состав в течение 3 суток, не давая поверхности подсыхать;
- защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза;
- 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 7 суток.
- Составы органического происхождения рекомендуется наносить не ранее, чем через 10 суток после нанесения **ГИДРОЦЕМ R4 Л400**.

## Производитель

ООО "Производственное предприятие Гидроцем",  
196603, Санкт-Петербург, г. Пушкин,  
Красносельское ш., д.14/28, лит.Ц,  
+7 931 288-19-87,  
8 (812) 904-28-01,  
[www.hydrocem.ru](http://www.hydrocem.ru)  
[www.geocem.spb.ru](http://www.geocem.spb.ru)