ТУ 23.64.10-006-47960109-2023

ГИДРОЦЕМ R4 Л800

Безусадочный, быстротвердеющий, высокопрочный состав наливного типа для высокоточной цементации промышленного оборудования, подливки под опорные части колонн и установки анкеров. Толщина заливки от 10 мм до 500 мм.

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

Описание

ГИДРОЦЕМ R4 Л800 - сухая смесь серого цвета.
Состав: цемент, минеральный заполнитель, армирующие волокна и модифицирующие добавки.

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

Особенности

- Быстрый набор ранней прочности, высокая конечная прочность.
- Высокая морозостойкость и водонепроницаемость.
- Высокая текучесть смеси позволяет проводить укладку без виброуплотнения.
- 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

Высокоточная цементация, подливка под опорные части промышленного оборудования:
- газовые, паровые турбины, компрессоры;
- генераторы, различного типа двигателя, насосы;
- станки, автоматические линии, прессы, дробилки;
- подъемно-транспортное оборудование;
- подливка под опорные части пролетных строений мостов, путепроводов;
- омоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций, бетонных опор, плит.

Установка анкеров:
- в бетонных и железобетонных конструкциях;
- в скальных породах.

Для ремонта:
- бетонных покрытий дорог, парковочных зон и мостов;
- гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта;
- в зоне переменного уровня воды;
- балок, опор, мостовых плит и других армированных, в том числе преднапряженных конструкций;
- густоармированных конструкций;
- бетонных и железобетонных конструкций, подверженных действию агрессивных сред, содержащих ионы хлоридов и сульфатов, в том числе эксплуатирующихся в морской воде.

Материал, согласно ГОСТ 32016-2012, применим для следующих принципов и методов ремонта бетонных конструкций:
- №2 регулирование влагосодержания - метод покрытия;
- №3 восстановление бетона – метод заливки бетонной (растворной) 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^{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
Для приготовления 1 м^3:	
- растворная смесь	2000 кг
- бетонная смесь	1200 кг

Растворная смесь

Расход воды для затворения:	
- 1 кг сухой смеси	0,16-0,17 л
Жизнеспособность, не более	40 мин
Марка по подвижности	Пк4
Водоудерживающая способность	98 %
Толщина заливки	10-500 мм
Температура применения	от +5 ^{0}С до +35 ^{0}С

Бетонная смесь

Расход компонентов для приготовления 1 м^3 бетонной смеси:	
- сухая смесь	1200 кг
- гранитный щебень фракции 5-10 мм	1030 кг
- вода затворения	170 л
Жизнеспособность	30 мин
Марка по подвижности	Пк4

Водоудерживающая способность	95 %
Толщина заливки	30 – 500 мм
Температура применения	от -+5^{0}С до +35^{0}С

После твердения

Прочность на сжатие - 24 часа - 28 суток	 min 30 МПа min 80 МПа
Прочность сцепления с бетоном - 7 суток - 28 суток	 min 1,3 МПа min 2,5 МПа
Прочность на растяжение при изгибе - 7 суток - 28 суток	 min 7,0 МПа min 10,0 МПа
Марка по водонепроницаемости	min W16
Марка по морозостойкости	min $F_1$600
Модуль упругости	40 ГПа
Капиллярное водопоглощение	0,15 кг/(м^{2}час$^{0.5}$)
Паропроницаемость	0,06 мг/(м·ч·Па)
Контакт с питьевой водой	да
Режим твердения при -10 ^{0}С: - 24 часа - 28 суток - 35 сутки	 min 20 МПа min 55 МПа min 80 МПа

Стойкость к агрессивным средам

Среды эксплуатации по ГОСТ 31384-2008 применительно к материалу **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** проявляют себя следующим образом:

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

Меры безопасности

При работе с **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** 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 Л800** 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 основания фундамента

- Ослабленные, непрочные участки бетонного фундамента, различные кирпичные и другие инородные вставки, удалить механическим путем до прочного основания. Класс бетона фундамента должен соответствовать проектному значению.
- Бетонная поверхность фундамента должна быть шероховатой, с минимальной шероховатостью не менее 2 мм.
- Шероховатость можно придать при помощи легкого перфоратора, игольчатого пистолета или водоструйного аппарата.
- Поверхность очистить водой при помощи водоструйного аппарата.

Подготовка поверхности станины или опорной части оборудования, колонны и т.п.

- Анкерные болты и опорную поверхность станины или опорную плиту оборудования, колонны и т.п. очистить от жировых и масляных пятен, пыли, грязи.
- Поверхности станины, анкерных болтов очистить от ржавчины и обезжирить.
- Проверить, есть ли отверстия в станине для отведения воздуха при проведении цементации. Если таковых нет, то их необходимо просверлить.

Установка опалубки для цементации фундамента, станины или опорной части

- Опалубку необходимо монтировать после установки и нивелирования оборудования.
- Бетон фундамента и анкерных колодцев перед заливкой **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** необходимо пропитать водой.
- Опалубка должна быть выполнена из прочного материала, быть герметичной и надежно закрепленной, чтобы выдержать давление подливочного состава во время и после заливки.
- Внутренняя поверхность опалубки должна быть покрыта антиадгезионным слоем.
- Со стороны заливки раствора расстояние между опалубкой и станиной должено быть не менее 150 мм.
- Зазоры между опалубкой и станиной с других сторон должны быть не менее 50 мм.

Подготовка бетонного основания

- Определить и обозначить участки разрушенного бетона, подлежащие удалению.
- Ослабленные и непрочные участки удалить механическим путем до прочного основания (класс бетона должен быть не менее В30). Основание должно быть чистым, прочным, способным нести нагрузку.
- 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 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 с оголением арматуры

В случае оголения арматуры, появления продольных трещин на поверхности конструкции вдоль арматуры, появления ржавых пятен на поверхности, необходимо:
- дефектный участок вскрыть при помощи легкого перфоратора;
- бетон удалить 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 арматуру усилить 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 Л800** 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 Л800** 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 для ремонта бетона и железобетона

- 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 20 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 100 мм рекомендуется использовать бетонную смесь, приготовленную на основе **ГИДРОЦЕМ R4 Л800**.

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 2000 кг сухой смеси.
- Рассчитать необходимое количество воды по Таблице 1, для приготовления заданного объема раствора.

Таблица 1

Вода, л	**Сухая смесь, кг**
0,16-0,17	1,0
4,0-4,25	25 (мешок)

- Открыть необходимое количество мешков **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** 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.

Приготовление бетонной смеси

Приготовление бетонного раствора 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^3 объема необходимо 2400 кг раствора.
- Рассчитать по Таблице 2 количество каждого компонента, необходимого для приготовления заданного объема бетонной смеси.

Таблица 2

Соотношение компонентов		
Вода	**Сухая смесь**	**Щебень фракции 5-10 мм**
0,14 л	1,0 кг	0,86 кг
3,5 л	25 кг	21,5 кг
Количество компонентов для приготовления 1 м^3 бетонной смеси		
170 л	1200 кг	1030 кг

- 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!

- 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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л800** разрешено применять при температуре воздуха от +5^{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 +10^{O}C до +25^{O}C.

Рекомендации по проведению работ при температуре от +5^{o}C до +10^{o}C

При температуре от +5^{O}C до +10^{O}C прочность нарастает медленнее. Для работы при пониженных температурах необходимо:

- для затворения использовать воду, подогретую до температуры +30^{o}C;
- приготовление раствора желательно проводить в теплом помещении;
- увлажнение поверхности проводить горячей водой.

Рекомендации по проведению работ при температуре выше +25^{o}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.

Бетонирование

- Готовую растворную или бетонную смесь заливают в заопалубочное 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 заполнения пустот в конструкциях, необходимо предусмотреть отверстия для подачи раствора и отвода воздуха.
- Технология заполнения пустот не отличается от заливки в опалубку.
- После окончания бетонирования воздухоотводящие отверстия и отверстия для подачи смеси, в бетонных конструкциях, необходимо зачеканить ремонтным материалом **ГИДРОЦЕМ R4 Т500**.

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.
- Увлажнять нанесенный состав в течение 5 суток, не давая поверхности подсыхать.
- Защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза.

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 **ГИДРОЦЕМ R4 Л800**.

Производитель

ООО "Геоцем",
196603, Санкт-Петербург, г. Пушкин,
Красносельское ш., д.14/28, лит.Ц, пом.2-Н, комн. 15
+7 931 288-19-87,
8 (812) 904-28-01,
www.hydrocem.ru
www.geocem.spb.ru