

Гидроцем инжект 01

Инъекционный состав для уплотнения грунтов и заполнения пустот

Материал соответствует требованиям Европейского стандарта EN 1504.

Описание

Гидроцем инжект 01 - сухая смесь серого цвета. Состав: цемент, минеральный наполнитель, бентонитовая глина и модифицирующие добавки.

При смешивании с необходимым количеством воды образуется безусадочная, высокоподвижная растворная смесь с высокой стойкостью к размыванию.

Особенности

- Стойкость к воздействию агрессивной грунтовой воды.
- Высокая текучесть смеси.
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.

Область применения

Материал **Гидроцем инжект 01** - раствор для инъектирования с контролируемой реологией и подвижностью, характеризующийся высокой стойкостью к размываниям. Применяется при строительстве и эксплуатации железнодорожных и автодорожных тоннелей, тоннелей метрополитена, шахтных стволов, притоннельных камер и других подземных сооружений.

- Заполнение заобделочного пространства
- Уплотнение, окружающих тоннель, грунтов с целью повышения их водонепроницаемости.
- Омоноличивание полостей внутри бетонных и каменных конструкций.
- Устранение протечек через тело конструкции, трещины, конструкционные швы, устранение капиллярного подъема воды методом инъекции за тело конструкции.

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

- №1 защита от проникания – метод устройства мембран;
- №4 усиление конструкции - метод инъектирования в трещины, пустоты или полости.

Упаковка и хранение

Бумажный мешок с полиэтиленовой вставкой весом 20 кг. Биг-бег весом 1000 кг.

Мешки и биг-беги 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 и биг-бегами 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.
Срок хранения в неповрежденном биг-бэге - 12 месяцев.

Технические данные

Сухая смесь

Фракция наполнителя	max 0,1 мм
Расход для приготовления 1 м ³ растворной смеси	1600 кг

Растворная смесь

Расход воды затворения 1 кг сухой смеси	0,26-0,28 л
Жизнеспособность, не менее	120 мин
Марка по подвижности	Пк4
Водоудерживающая способность	98 %
Температура применения	от +5 °С до +35 °С

После твердения

Прочность на сжатие:	
- 24 часа	min 0,5 МПа
- 28 суток	min 10 МПа
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 инжект 01** проявляют себя следующим образом:

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

Меры безопасности

При работе с **Гидроцем инжект 01** 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 инжект 01** на объектах гидротехнического, транспортного, а также промышленного и гражданского строительства.

1 Подготовка конструкций

Закачка инъекционного раствора в заобделочное пространство тоннелей, коллекторов, зданий и



ТУ 23.64.10-001-44319339-2019 ГИДРОЦЕМ

сооружений, а также в зону фильтрации воды, проводится через шпур.

Сверление шпуров

- Сверление шпуров следует проводить с определенным шагом.
- Схема расположения шпуров определяется проектом и, в зависимости от задач, находится в пределах от 1 до 5 м.
- Шпур сверлят под прямым углом к поверхности.

Герметизация зазоров

- Перед нагнетанием раствора, торцевые зазоры между сборной обделкой и грунтом, при горном способе, герметизируются уплотняющими материалами или специальным устройством.
- Трещины и неплотности в швах рекомендуется загерметизировать материалом **Гидроцем шовный**.

Ињекторы

Присоединение раствороводов к шпурам в обделке должно осуществляться через ињекторы, оснащенные обратным клапаном или запорным краном.

2 Приготовление раствора для ињектирования

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

- Количество сухой смеси рассчитывается, исходя из объема работ согласно расходу материала. Расход сухой смеси зависит от пористости конструкции и состояния грунтов. Для определения расхода необходимо пробурить несколько пробных отверстий и прокачать их ињекционным раствором.
- Рассчитать необходимое количество воды по Таблице 1, для приготовления заданного объема раствора.

Таблица 1

Вода, л	Сухая смесь, кг
0,26-0,28	1,0
5,2-5,6	20 (мешок)

- Открыть необходимое количество **Гидроцем ињект 01** 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 в течение 2 минут.

Внимание!

- Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 40 минут.
- Количество воды для замеса может слегка отличаться от расчетного.

- При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньшее.
- При температуре воздуха от -5°C до $+10^{\circ}\text{C}$ воду, для затворения подогреть до $+40^{\circ}\text{C}$.
- 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 Первичное и контрольное нагнетание

- Первичное нагнетание раствора за монолитную обделку должно проводиться на участках длиной 20-30 м по достижении бетоном проектной прочности.
- Нагнетание за монолитную обделку стен необходимо производить последовательно по обе стороны тоннеля в скважины, расположенные продольными рядами.
- Работы по нагнетанию следует производить одновременно по обе стороны вертикальной оси обделки в два симметрично расположенных отверстия.
- Нагнетание за сводовую часть обделки надо производить после завершения нагнетания за стены тоннеля, переходя от нижерасположенных, к вышерасположенным скважинам.
- Нагнетание за обделку шахтных стволов следует производить снизу-вверх отдельными захватками, высота которых устанавливается проектом производства работ в зависимости от инженерно-геологических условий и метода возведения обделки.
- Окончание нагнетания за сборные и монолитные обделки следует определять по появлению раствора в вышерасположенных отверстиях или при наступлении отказа.
- Максимально допустимое давление не должно превышать 0,5 МПа.
- При отказе в поглощении раствора осуществляется опрессовка ињектора, выдерживание под давлением в течение 2-3 минут.
- Если давление не падает, то следует перекрыть ниппель, сбросить давление и отсоединить быстросъемное соединение.
- Не ранее, чем через 60 минут после ињектирования, производится проверка вытекания раствора через колпачок.
- Если раствор не вытекает, то ињектор демонтируется из полости шпура.
- Полость шпура после демонтажа ињектора зачеканить ремонтным материалом **Гидроцем R4 T500**.

Контрольное нагнетание

- Шпур для контрольного нагнетания за монолитную обделку следует бурить до грунта.
- Шпур для контрольного нагнетания за обделки из чугунных тюбингов необходимо бурить до грунта через пробковые отверстия в спинках тюбингов.
- Порядок производства работ по контрольному нагнетанию за монолитную обделку тоннеля аналогичен порядку первичного нагнетания.
- Контрольное нагнетание за обделки из сборного железобетона производится после чеканки швов и отверстий для первичного нагнетания, рекомендуется использовать материал **Гидроцем шовный**, а также



ТУ 23.64.10-001-44319339-2019 ГИДРОЦЕМ

после гидроизоляции болтовых отверстий и отверстий для установки шпилек в ребра блоков.

- Контрольное нагнетание за обделку из чугунных тюбингов производится до переболчивания и чеканки швов.
- Нагнетание раствора за сборные обделки необходимо производить по всему периметру.
- Нагнетание за обделку шахтных стволов следует производить снизу-вверх отдельными захватками. От места контрольного нагнетаний в направлении забоя должно быть не менее 6 м обделки, за которую произведено первичное нагнетание.
- Нагнетание за сборные обделки производится в каждое кольцо по обе стороны вертикальной оси тоннеля снизу вверх во все пробуренные отверстия.

Контроль при выполнении работ

При производстве работ необходимо контролировать:

- температуру воздуха;
- температуру воды и сухой смеси;
- точное дозирование;
- время перемешивания и время использования раствора.

4 Контроль качества выполненных работ

Качество работ по нагнетанию раствора за обделку и при ликвидации течей должно устанавливаться:

- внешним осмотром и простукиванием;
- проверкой отсутствия пустот за обделкой через разбуриваемые скважины с помощью металлического щупа или оптического прибора РВП-456;
- нагнетанием раствора во вновь пробуренные скважины;
- гидравлическим опробованием контрольных скважин
- керновым бурением контрольных скважин для определения прочностных и фильтрационных характеристик тампонажного камня;
- ультразвуковым прозвучиванием для определения степени заполнения заобделочного пространства и прочностных свойств тампонажного камня.

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
www.geocem.spb.ru