



ООО

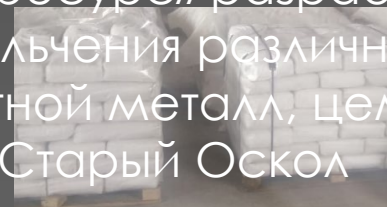
«Стройресурс»

г. Электросталь

Email: stroiresurs2008@mail.ru

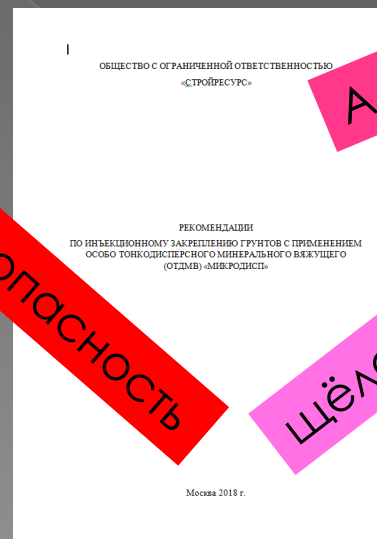
Тел.: +7-916-571-76-81, +7-495-227-88-74

ООО «СТиОМ» совместно с ООО «Стройресурс» разработала и внедрила уникальную установку для измельчения различных твердых материалов (металл, любой цветной металл, цемент и многое другое) размером до 6 мкм. В г Старый Оскол Белгородской обл. организовано инновационное производство микроцемента - особо тонкодисперсное минеральное вяжущее торговой марки «МИКРОДИСП» (далее - «ОТДМВ «МИКРОДИСП»).



Что это такое? ОПИСАНИЕ

Микроцемент ОТДМВ «МИКРОДИСП» – это особо тонкодисперсное минеральное вяжущий порошок, получаемый из клинкерного портландцемента марки 500, а также из его различных видов (сульфатостойкого, тампонажного, глиноземистого). Используемая технология позволяет получать готовый продукт требуемого фракционного состава, практически, исключая некондиционные вкрапления. Возможно введение любых добавок в процессе производства, обеспечивающих дополнительных свойств получаемого материала.



ископирование

гидрофобность

текучесть

супер прочность

супер эластичность

кислотоустойчивость

пожаробезопасность

адгезия

щёлочестойчивость

износостойкость

СЕРТИФИКАЦИЯ

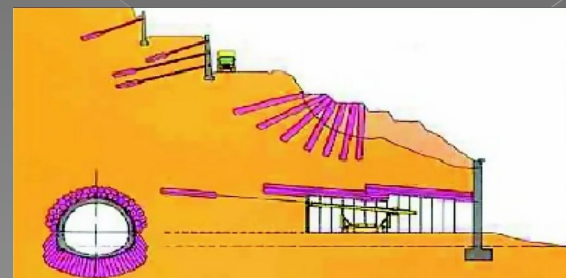
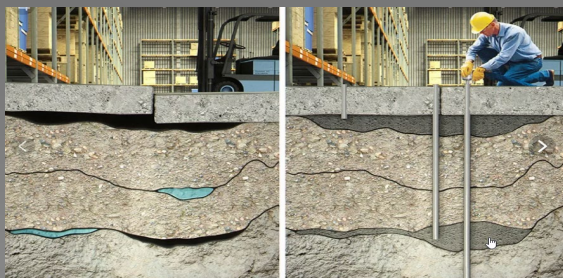
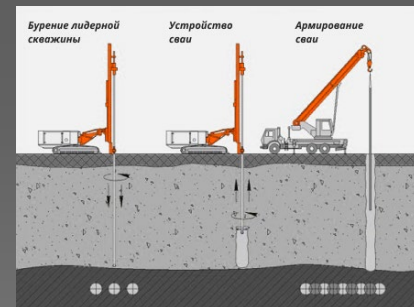
Наша продукция имеет дисперсность $D\ 95 \leq 9,5$ мкм., с включением в свой состав до 5% частиц нано метрического размера с площадью удельной поверхности более 14500 см² /г. Микроцемент ОТДМВ «МИКРОДИСП» сертифицирован (ТУ 23.51.12-001-87533831-2018) ООО НИЛ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ» и согласован ООО «Лаборатория по контролю качества строительных материалов и конструкций в мостостроении» (Росстандарт, ФГУП Стандартиформ, реестр № 200/129020 от 24.01.19).



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Из всего чрезвычайно обширного списка практических приложений микроцемента и цементных смесей с добавлением микроцемента приведем лишь некоторые:

- Укрепление слабых грунтов при строительстве тоннелей, коллекторов и др.;
- Ограждение котлованов;
- Устройство противофильтрационных завес;
- Усиление фундаментов при реконструкции и надстройке зданий;
- Укрепление грунтов в основании плитных фундаментов;
- Повышения устойчивости склонов и откосов;
- Заполнение карстовых полостей в трещиноватых скальных грунтах.
- Заполнение пустот при производстве работ по бетонированию
- Ремонт железобетонных конструкций мостов, туннелей, опорных стенок, плотин и других несущих железобетонных конструкций.

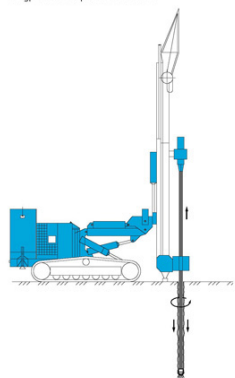


КАК ЭТО РАБОТАЕТ

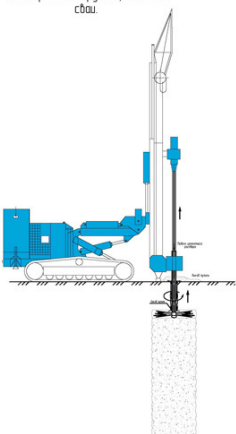
Струйная цементация

Струйная цементация грунтов - метод закрепления грунтов, основанный на одновременном разрушении и перемешивании грунта с цементным раствором посредством струи высокого давления. В результате струйной цементации образуются цилиндрические грунтобетонные колонны диаметром 600-2000 мм.

1. Бурение либерной скважины.



2. Устройство грунтоцементной сваи.



3. Армирование грунтоцементной сваи стальной трубой.

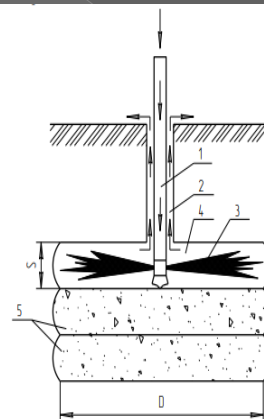
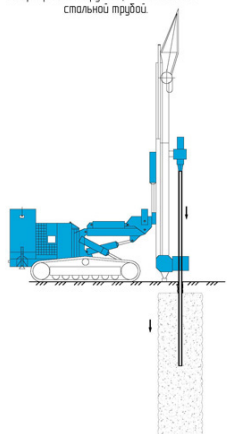
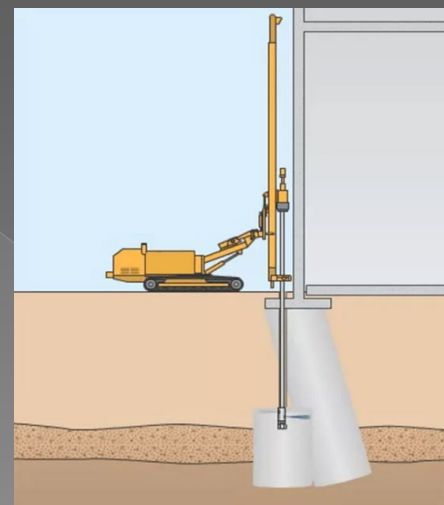


Рис.2.2. Схема формирования грунтоцементной колонны.

1 - поступление цементного раствора, 2 - выход пульпы, 3 - водоцементная струя, 4 - обрабатываемый объем грунта, 5 - грунт, обработанный в предыдущих циклах



Основное применение:

Строительство котлованов – устройство подпорных стен и ограждения котлованов;

Усиление (укрепление) всех типов фундаментов;

Противофильтрационные завесы и экраны;

Армирование грунтов;

Закрепление грунтов при проходке тоннелей и строительстве автодорог;

Крепление откосов и склонов;

Закрепление грунтов в основании проектируемых фундаментов с целью повышения прочностных и деформационных характеристик;

Заглубление подвалов и надстройка зданий.

Основные преимущества:

Широкий спектр грунтов, к которым может применяться эта технология.

Возможность создавать сваи диаметром от 60см до 200см, используя малый диаметр бурения (обычно он составляет 100-151мм).

Возможность проходить ранее существовавшие фундаменты, булыжники, горные наслоения.

Использование легковесных и компактных буровых установок на небольших рабочих площадях, внутри зданий, в подвальных помещениях.

Отсутствие вибрации, как следствие возможность замены шпунтового ограждения сваями выполненными по технологии струйной цементации.

Инъекционное закрепление грунтов

Основная цель инъекционного укрепления грунтов – улучшение прочностных, деформационных характеристик грунтов, уменьшение его водопроницаемости, заполнение существенных пустот в грунте (тампонаж карстовых пустот).

Метод инъекционного укрепления грунтов широко применяется как для проведения работ по закреплению широкой площади оснований авто - и железнодорожного полотна,

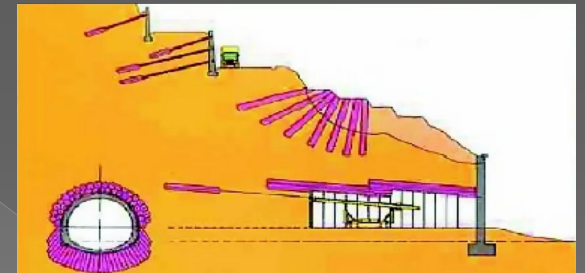


оснований фундаментов масштабных зданий и сооружений перед началом строительства, строительстве котлованов и прочих подземных сооружений, так и для работ по усилению фундаментов, созданию противofильтрационных завес, пристенной гидроизоляции подземной части эксплуатируемых зданий, сооружений.

Специалисты предприятия в зависимости от свойств существующих грунтов и поставленных задач подберут оптимальную схему укрепления грунтов, состав и методику инъектирования закрепляющего раствора.

Методы инъекционного укрепления грунтов:

Цементация (нагнетание цементного раствора);



Силикатизация (укрепление грунтов одно- и многокомпонентными растворами силиката натрия);

Смолизация (инъектирование грунта различными органическими и синтетическими соединениями – смолами совместно или последовательно с отвердителями)

Газовая силикатизация (одновременное или последовательное с силикатизацией инъектирование в грунт различных газов)

Грунтовые анкера

Устройство грунтовых анкеров используется при строительстве котлованов. Анкерные системы выполняют роль металлической распорной системы. Грунтовые анкера компенсируют опрокидывающий момент, действующий со стороны грунта на конструкцию.

Благодаря использованию грунтовых анкеров повышается устойчивость откосов котлована при его разработке. При устройстве грунтовых анкеров очень важно учитывать их возможное влияние на осадки фундаментов близлежащих зданий и сооружений.

Существует несколько способов устройства грунтовых анкеров:

1) Инъекционный анкер с тягой из арматуры.

Анкер из арматурного стержня выполняется только в случаях устойчивости стенок скважины.

При данной технологии бурится лидерная скважина с заданным диаметром. В готовую скважину устанавливается анкерная тяга из арматуры вместе с двумя инъекционными трубками. Через инъекционные трубки подается цементный раствор для заполнения скважины. После того, как цемент в скважине наберет прочность, выполняется натяжение анкера с помощью домкратов.

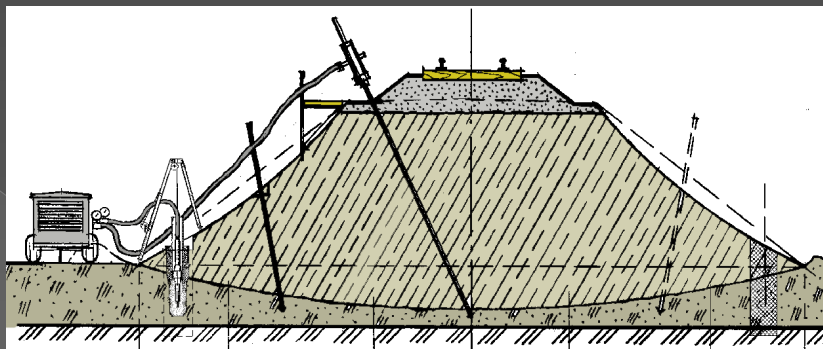
2) Самозабуриваемые анкера

Устройство грунтовых анкеров заключается всего лишь в их непосредственном бурении с промывкой, как правило, жидким цементным раствором ($V/C=0,7-1,0$) и последовательном нагнетании густого цементного раствора ($V/C=0,4-0,6$). Промывной цементный раствор выносит буровую крошку из скважины, проникает в окружающий корень сваи грунт, улучшает его, укрепляет стенки бурового отверстия против обрушения и создает плавный переход между телом сваи и грунтом. Таким образом, в зависимости от свойств грунта возможно увеличение диаметра изготовленной сваи до двойного диаметра буровой коронки. Поверхность стенок анкерных свай получается неровной и благодаря этому обеспечивается их хорошее сцепление с грунтом.

После того как достигается расчетная глубина сваи, буровая штанга продолжает вращаться и нагнетается густой цементный раствор, который вытесняет промывную жидкость. При этом достигается давление 80 бар, что в слабых грунтах способствует их уплотнению, а также расширению диаметра сваи. Буровая штанга остается в скважине в качестве армирующего элемента сваи, который позволяет воспринимать нагрузки на сжатие и выдергивание. Бурение без обсадной трубы и одновременное нагнетание цементного раствора через буроинъекционную штангу значительно ускоряет и упрощает процесс устройства анкерных свай.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПЛОТНЕНИЯ, ЗАКРЕПЛЕНИЯ И АРМИРОВАНИЯ ГРУНТОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА



Назначение объекта. Стабилизация деформаций земляного полотна с использованием новых нетрадиционных технологий упрочнения грунтов и современных экономических машин и оборудования.

Техническая характеристика. Технологии можно применять практически на всех участках земляного полотна без какого-либо ограничения:

для ликвидации или осушения балластных мешков, корыт, карманов);

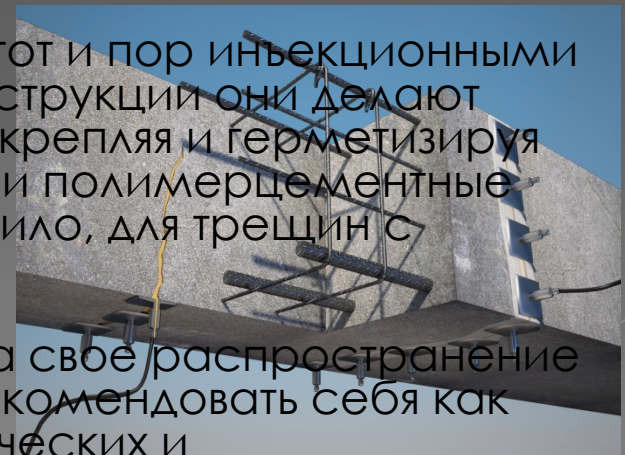
для полного изменения свойств земляного полотна с устройством в нем геокомпозитного каркаса.

Преимущества перед известными объектами. Предлагаемые технологии в отличие от традиционных методов устраняют саму причину деформаций земляного полотна, отличаются малой энергоемкостью, высокой степенью механизации, использованием дешевых материалов. Для выполнения работ не требуется возведения специальных подъездных путей, организации длительных технологических окон.

Устранение трещин в теле бетона путем закачки под высоким давлением сверхтекучих низковязких эпоксидных составов и микроцементов.

- **Инъектирование** - Технология восстановления и ремонта железобетонных, каменных и кирпичных строительных конструкций посредством нагнетания под высоким давлением сверхтекучих, низковязких микроцементов в трещины через предварительно установленные пакеры (инъекторы). Данные работы не только восстанавливают целостность конструкции, останавливая вовлечение кислорода и влаги внутрь, но и склеивает ее отдельные части, способствуя нормальной передаче внутренних усилий в конструкции.
- Происходит заполнение трещин, швов, пустот и пор инъекционными материалами. Распространяясь в теле конструкций они делают бетон и кирпичную кладку крепче, прочно скрепляя и герметизируя даже самые тонкие трещины. Эпоксидные и полимерцементные ремонтные составы применяются, как правило, для трещин с различной шириной раскрытия.

Данная технология в строительстве получила свое распространение сравнительно недавно, но уже успела зарекомендовать себя как эффективный метод восстановления физических и эксплуатационных характеристик бетонных и каменных конструкций.



- Область применения:

В зданиях промышленного, культурно-бытового, общественного и жилого назначения с железобетонными или каменными конструкциями, требующими восстановления целостности балок, колонн, стен, перемычек, плит перекрытия, и т.д.

Схема проведения работ по инъецированию происходит следующим образом:

- Производится подготовка выявленных проблемных участков, шлифовка трещин по всей длине;
- Выполняется расшивка и зачеканка трещин или швов ремонтным составом;
- Просверливаются инъекционные отверстия (шпуры), пересекающие трещины и устанавливаются пакеры;
- Выполняется подготовка ремонтного материала (полимерцементные, эпоксидные, полиуретановые составы);
- Производятся инъекции ремонтного состава при постоянном контроле его давления и расхода согласно проекта или до "отказа";
- Выполняется очистка инструмента;
- После полимеризации раствора пакеры удаляются, отверстия зачеканиваются тампонирующим ремонтным составом.



Инъектирование трещин в бетоне

Бетонные монолитные конструкции могут частично разрушаться в виде образования трещин: на поверхности, внутри бетонной конструкции или сквозные. Они влияют на прочностные характеристики, за счет коррозии арматуры, и внешний вид. Трещины возникают по ряду причин, которые носят внесистемный характер, т.е. их сложно учесть при расчетах конструкции.

Основные причины образования дефектов:

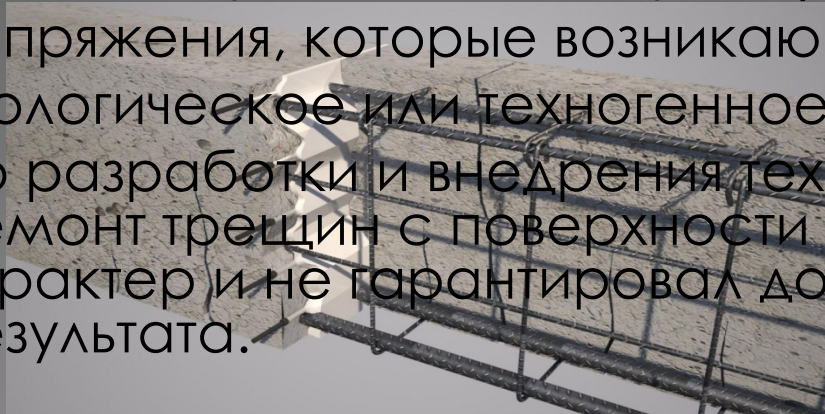
смещение грунтов в результате ошибок в определении их несущей способности или нарушения технологии;

климатическое воздействие (температура, влажность, степень агрессивности среды);

напряжения, которые возникаю при гидратации цемента;

геологическое или техногенное воздействие.

До разработки и внедрения технологии инъектирования ремонт трещин с поверхности объекта носил затратный характер и не гарантировал долговременного хорошего результата.



● Технология инъектирования

- Принцип действия технологии построен на введении под давлением через пакеры микроцемента в тело строительной конструкции. На этом общая часть заканчивается, т.к. разнообразие форм, особенностей расположения или условий ремонта требует специального решения. Работы должны проводить специализированные или строительные организации, которые имеют достаточный опыт производства этого вида работ и оборудование.
- Общая последовательность выполнения работ:
- Исследование причин образования трещины, выбор метода впрыска и ремонтного материала. Важность этого этапа заключается в том, при ошибке заказчик не получит требуемого результата, деньги будут выброшены на ветер, а исправить будет невозможно или очень затратно.
- По результатам исследования выбирается схема расположения отверстий под пакеры. Напр.: поверхностную трещину разделяют до прочного бетона и под размер пакера: размеры внутренней трещины определяют по размерам участка с измененным цветом («потение» бетона) или ультразвуковым прибором; форму или размеры сквозной трещины определяют визуально или по протечке воды.
- Сверлят отверстия по утвержденной схеме и продувают их сжатым воздухом. Общее правило — расстояние между соседними отверстиями не более половины толщины конструкции или глубины сверления. Отверстия можно сверлить под углом $15...30^\circ$ к плоскости поверхности, что позволяет увеличивать активный объем площадь.
- Через пакер, который помещается в отверстие, подается микроцемент.
- Пакер удаляют до схватывания ремонтной смеси или срезают, а поверхность наружной или сквозной трещины зачищают.



Оборудование для инъекций в бетон

- Спектр оборудования достаточно широк. Это связано разнообразием ситуаций, типом ремонтной смеси и специализацией предприятия, которое выполняет этот тип работ.
- Насосы.** Насос следует выбирать из условия рабочего давления, возможности его регулирования и применяемых материалов (напр., для работы с композитными материалами на основе эпоксидной смолы эластичные шланги подачи становятся расходным материалом, т.к. через 15...40 минут начинается отверждение смеси). Электрические насосы для инъекций выпускают мембранного или поршневого типа, которые выдают давление 10...400 бар.
- Пакеры.** Как правило, пакеры и насосы выпускает один производитель. Это позволяет гарантировать надежность присоединения к шлангу насоса. Конструктивные особенности (способ герметизации, обратный клапан, способ присоединения к насосу и др.) и размеры (15...35 мм) пакеров выбираются исходя из экономической целесообразности без снижения качества работ.

- Шланги подачи состава.** Шланги выбираются в зависимости от рабочего давления, типа бетона и особенностей рабочей смеси. Напр., для качественного заполнения трещин цементной смесью в бетоне М600 вся система должна выдерживать давление 150 бар или 15 МПа, для М300 — 85 бар.

- Вспомогательное оборудование.** В эту категорию входят: дрель для сверления отверстий под пакер, установки дисковой фрезы для обрезки выступающей части пакеров, угловые шлифмашинки. В ряде моделей насосов в качестве привода предусмотрена дрель.
- Конец формы

- После отверждения материал должен выполнять функции укрепления бетонной конструкции и/или гидроизоляции.

- Обладать достаточной текучестью, чтобы заполнить минимальные трещины (до 0,1 мм).

- Безопасность работы с компонентами.

- Возможность регулирования свойств материала с помощью присадок.

- Цементные смеси.** Получили широкое распространение для ремонта сухих и слабо увлажненных наружных и сквозных трещин. В состав входят: и мелкодисперсные наполнители, которые позволяют регулировать вязкость. Идеально подходит для ремонта трещин в местах стыков бетонных конструкций.

- Функциональность смесей можно увеличить за счет добавления в них инертных или слабощелочных материалов с размером фракций до 0,5 мм.

- Операция инъектирования не относится к дешевым и широко применяемым, т.к. оборудование, материалы и заработная плата специалистов достаточно высокие. Но это единственный возможный вариант заделки трещин любой формы с прогнозируемым результатом. Отдельно следует отметить, что технология позволяет ремонтировать трещины в каменной или кирпичной кладке объектов, имеющих историческую или художественную ценность.

