

СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ И
КОНТРОЛЯ





Обладая более чем 135-летним опытом, Minova является ведущим мировым производителем и поставщиком химической и механической продукции, обеспечивающей стабилизацию грунта, а также склеивающих составов и сопутствующего оборудования. Мы предлагаем самые современные геотехнические решения, а также услуги по консультированию, проектированию и свой опыт использования нашей продукции в горнодобывающей отрасли, прокладке туннелей, гражданском строительстве и восстановлении сооружений.

Minova – это инноватор и лидер как в сфере технологий, так и в области применения. Наши инженеры, работающие по всему миру, предоставляют услуги технической поддержки на объекте вне зависимости от их местонахождения.

Так как безопасности уделяется особое внимание, наш успех строится на работе инженеров и химиков, связанных с заказчиками и непрерывно внедряющих инновации, разрабатывающих идеальные решения и поднимающих отраслевые стандарты.

Minova специализируется на комплексных решениях и жизненно необходимых технологиях, разрабатываемых для успешного выполнения сложных задач. Мы думаем на перспективу и предлагаем эффективные решения, дающие стабильные результаты.

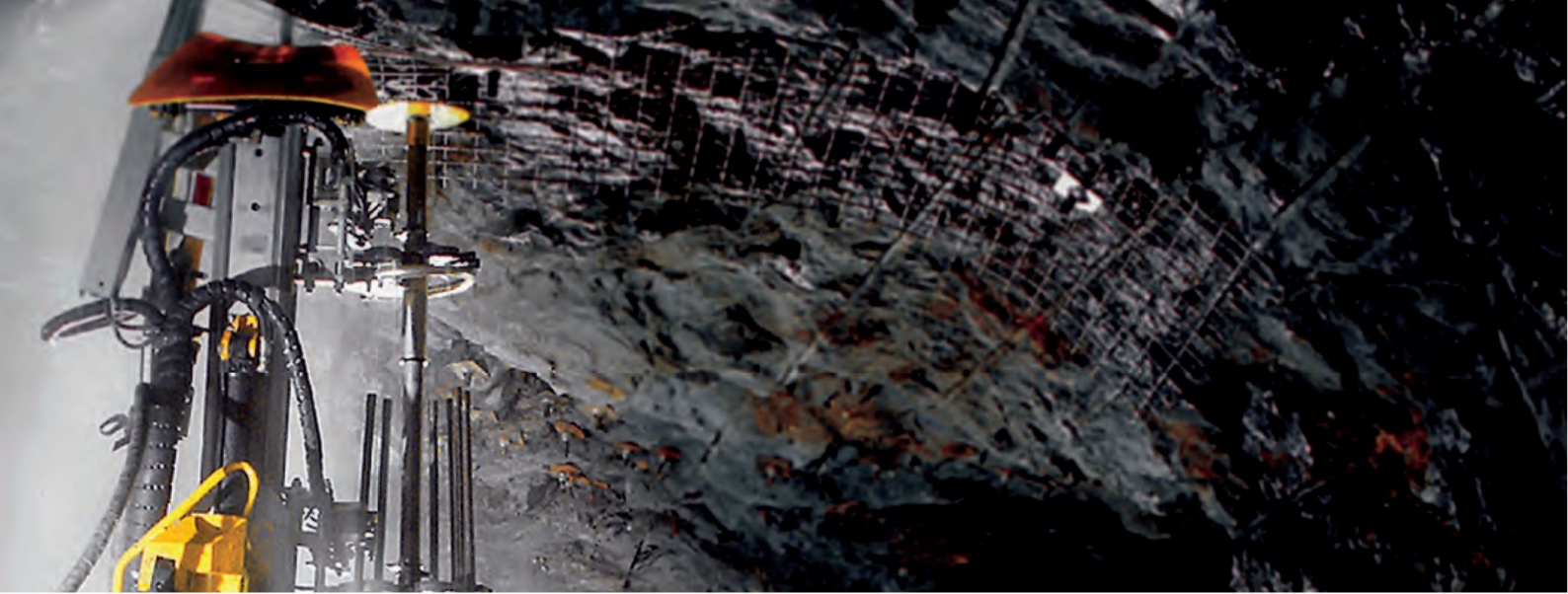
Мы предлагаем продукцию и решения для установки анкерных крепей, а также для следующих сфер применения;

- Установка анкерных крепей, крепление пород и упрочнение грунтов
- Ремонт и защита бетона
- Конструктивное упрочнение
- Клиентская поддержка и консультирование
- Борьба с эрозией
- Заполнение пустот
- Уплотнение грунта
- Герметизация швов
- Установка микросвай и опор
- Изоляция рудничных газов и управление вентиляцией
- Ремонт трубопроводов непитьевой воды
- Насосы и вспомогательное оборудование
- Стабилизация склонов
- Ремонт конструкций
- Гидроизоляция

Новое поколение крепей уже сегодня.

В настоящей брошюре представлен обзор наших технологий нового поколения по устройству крепей, а также наиболее часто используемой продукции для крепления пород.

Подробную информацию вы можете получить на сайте www.minovaglobal.com или www.minovaru.com.



АНКЕРНЫЕ КРЕПИ

Minova предлагает широкий ассортимент решений крепления и упрочнения горных массивов обеспечивающих контроль и стабилизацию неустойчивых пород.

Укрепление горных пород включает в себя методы, меняющие внутреннее поведение горных массивов путем установки конструктивных элементов, которые предотвращают дальнейшее рыхление пород и сокращают деформации, вызываемые выемкой грунта, а также стабилизируют породы при проведении выработок. Данный вид крепления – это активный метод устройства крепей с использованием точечных анкеров, фрикционных анкеров и армоцементных анкеров.

Методы укрепления с использованием таких конструктивных элементов, как стальные арки, сетки и торкрет-бетон, называются пассивными методами крепления. Пассивные методы крепления основаны на создании сопротивления движению горных пород.

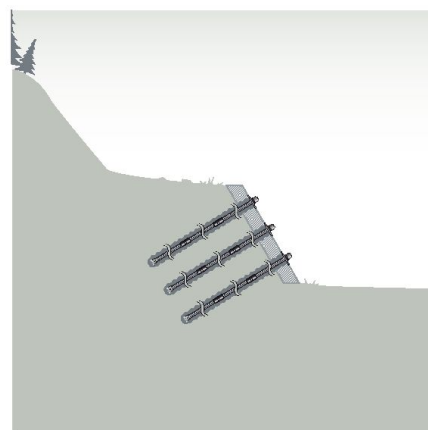
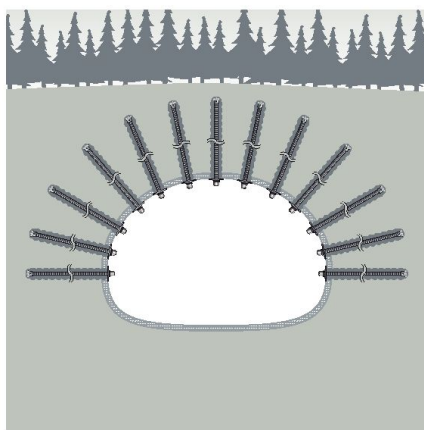
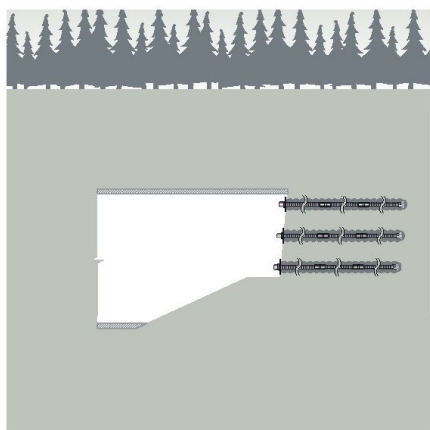
При определении правильного типа анкеров и схемы крепления учитывается большое количество факторов. Поведение и характеристики пород, имеют решающее значение для данного выбора.

Критерии выбора крепления:

- Параметры выработки
- Свойства породы
- Срок отработки выемочного участка
- Вынимаемая мощность
- Монтажное оборудование
- Присутствие воды
- Тип породы
- Прочность и жесткость породы
- Такие структурные особенности, как:
 - Разрывы
 - Трещины или разломы
 - Слоистость

Геологические условия и проектные требования определяют выбор используемых анкеров и технологий крепления:

- Срок службы анкеров (временные/постоянные)
- Допустимые нагрузки анкеров (пластичность при растяжении/сдвиг)
- Зоны оседания/пластические деформации
- Поведение нагруженных анкеров в динамических средах (удлинение/ползучесть)
- Оптимальная плотность расположения анкеров
- Оптимальная длина (удлинение самоподдерживающейся породной арки)
- Рациональное использование и устойчивость
- Оборудование для установки анкеров





АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Minova – это ведущий инноватор в сфере комплексных решений для устройства крепей. Minova первой приступает к решению критических задач по обеспечению безопасной работы под землей, предоставляя конкретную и незамедлительную помощь в установке крепей даже в самых сложных условиях. Применение решений, разработанных Minova при креплении анкерами, снижает объем операций, выполняемых вручную и повышает эффективность установки.

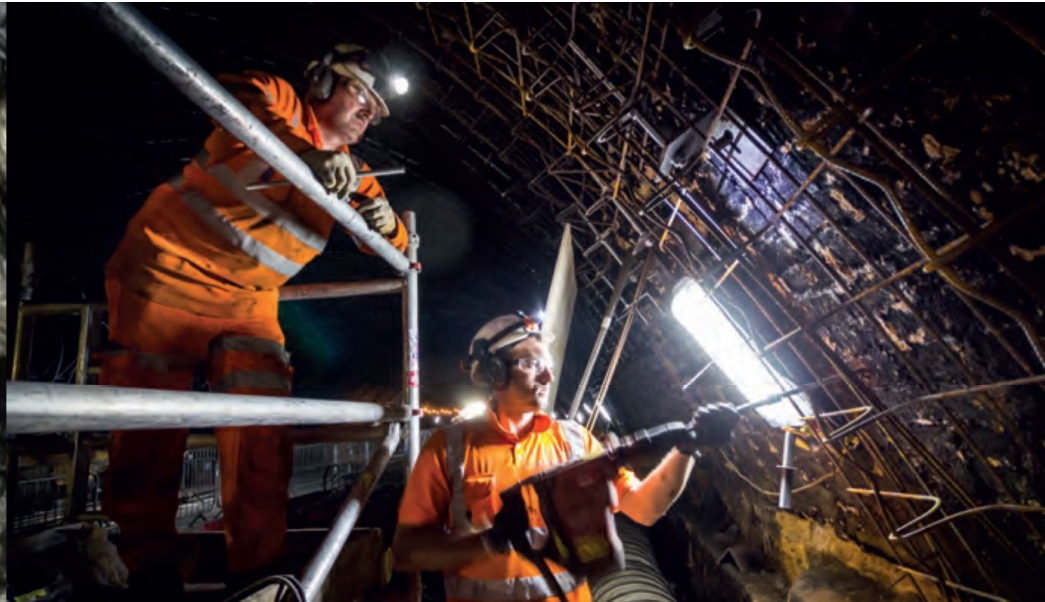
Автоматизация в анкерровании

Minova является техническим лидером в анкерровании, совмещая в своих решениях опыт работы со стальными/стеклопластиковыми анкерами и цементирующими растворами и смолами.

Решение Minova для однозаходного анкерования сочетает в себе преимущества самозабуривающихся анкеров Minova и высокоэффективных инъекционных смол Minova. Моментальная реакция смолы позволяет закреплять анкер в шпуре не вынимая его, что значительно ускоряет процесс установки крепи и делает его более безопасным и эффективным.

Однозаходное анкерование Minova сочетает в себе самые современные технологии, высококачественную и высокопрочную продукцию, что делает анкерование более безопасным, быстрым и простым.





СТЕКЛОПЛАСТИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫБОР

Технология с использованием полимеров, армированных стекловолокном, положительно влияет на окружающую среду и ваших сотрудников.

Стеклопластиковая продукция приводит к снижению выбросов CO₂ при производстве и транспортировке.

Вес единицы стеклопластиковой продукции ниже в сравнении с аналогичными стальными изделиями, что увеличивает количество загружаемых единиц и, соответственно, снижает транспортные расходы. Положительное влияние более легкой стеклопластиковой продукции распространяется и на ваших сотрудников, так как более легкая продукция означает увеличение производительности труда и повышение безопасности.

Minova предлагает широкий ассортимент стеклопластиковой продукции для различного использования, включая анкера с полной резьбой, самозабуривающиеся, тросовые, полые, арматурные анкера и сетки.

Сферы применения:

- Конструктивная арматура (стержни/сетки)
- Непроводящее или радиочувствительное применение
- Устройство крепей (постоянных и временных)
- Крепление грунта, укрепление плоскости забоя и установка грунтовых анкеров

Преимущества стеклопластика включают:

- Широкий ассортимент диаметров и форм для цельных и полых анкеров
- Устойчивость к коррозии
- Удобство резания
- Электрически изолирован
- Гибкость для установки в тесном пространстве
- Высокая прочность при растяжении
- Высокая прочность при кручении
- Высокая теплоизоляция
- Низкий вес (до 75% легче, чем стальные изделия)

На сегодняшний день Minova предлагает самую широкую линейку стеклопластиковой продукции на рынке.

Стандартные характеристики сравниваемой продукции

	Стеклопластик	Сталь	Алюминий
Удельный вес (кг/дм ³)	1,9	7,8	2,7
Прочность при растяжении (Н/мм ²)	1 000	600	350
Модуль упругости (Н/мм ²)	50 000	207 000	69 000
Деформация (%)	>3,5	> 10	> 10





ЧЕМ ГЛУБЖЕ РАЗРАБОТКА – ТЕМ ВЫШЕ НАГРУЗКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЙ

По мере того как рудники и туннели становятся все глубже, грунтовые условия в зонах выемки все более усложняются, а давление пород возрастает. Из-за более сложных пластов и растущих глубин даже самые устойчивые породы могут стать перенапряженными.

Технологии анкерования для применения в условиях оседания и динамических движений

Элементы, применяемые для усиления и укрепления пород, могут подвергаться воздействию оседания или динамическим явлениям.

Оседание (или пластическая деформация) может происходить в течение коротких или длительных периодов времени:

- Оседание в течение короткого периода (см/ч) равномерно выдавливанию пород
- Оседание в течение длительного периода времени (см/месяц) равномерно вспучиванию пород

Динамические явления или горные удары возникают из-за серьезного повышения давления в массивах горных пород. Подобные явления происходят, когда энергия высвобождается мгновенно одним движением в то время, как оседание происходит медленно в течение некоего времени.

Minova тесно сотрудничает с ведущими горнодобывающими и туннелепроходческими компаниями для решения сложных задач при глубокой выемки грунта и предлагает различные технологии крепления для условий оседания и динамических явлений.

Технологии, позволяющие преодолевать трудности в условиях разрушенных или слабых пород

Технологии анкерования SDA от Minova разработаны для сокращения времени установки и решения проблем с обрушением шпура при использовании в трещиноватых породах. Это гибкая система, состоящая из несущего нагрузку полого анкера, вокруг которого создается оболочка из цементирующего раствора. Анкер используется как буровая штанга для передачи энергии во время бурения. Может выполняться продувка воздухом или промывка водой, а также возможно одновременное повышение производительности при применении метода однозаходного бурения и цементирования.

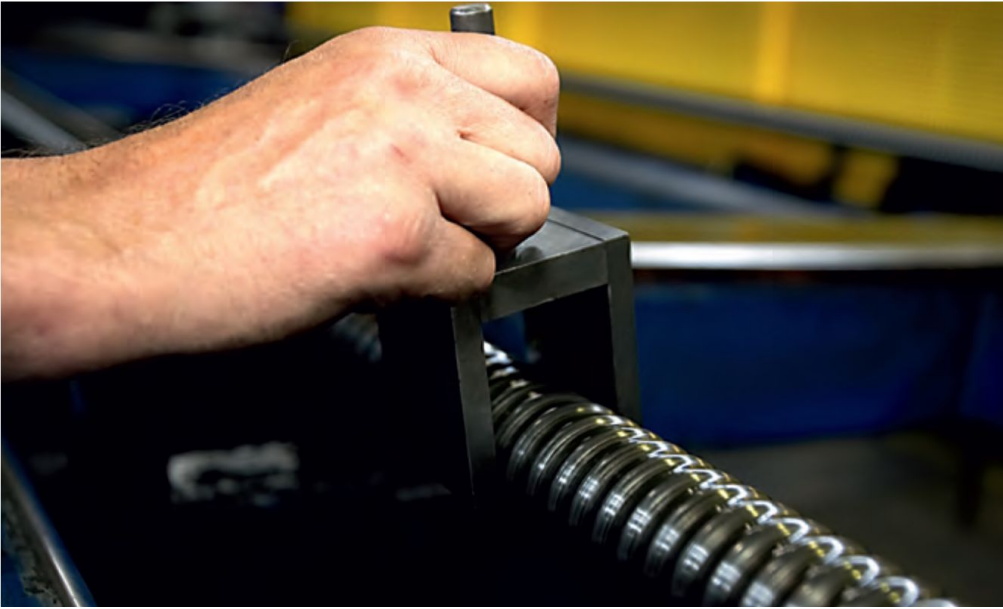
Анкера SDA от Minova изготавливаются из высококачественных бесшовных или сварных труб с левосторонней или правосторонней резьбой, ('R' = круглая резьба или 'T' = трапецеидальная резьба).

Анкера SDA от Minova могут устанавливаться вручную или при помощи полностью автоматизированных машин для анкерования. Для анкеров используются буровые коронки, длина анкеров легко увеличивается путем добавления муфт-удлинителей. Данные удлинители позволяют устанавливать анкера в условиях ограниченного пространства или, если требуется гибкое конструкционное решение. Правильная посадка анкера в шпуре достигается при помощи дополнительных центраторов.

Решения для крепления пород от Minova эффективны в условиях оседания, при динамических явлениях и в слабых породах.

Самозабуривающийся анкер





УВЕЛИЧЕННЫЙ РАСЧЕТНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Необходимость в увеличении срока службы анкеров требует совершенствования технологий анкерования. Одним из главных факторов, ограничивающих срок службы анкеров, является коррозия, действующая на стальные элементы.

Minova предлагает полный ассортимент решений, отвечающих требованиям к увеличению срока службы, включающий в себя как анкера из нержавеющей стали, специальные покрытия, так и новые технологии, например, композитные стеклопластиковые анкера.

Защитные покрытия для анкеров

Minova разработала широкую линейку решений по защитным покрытиям для различных типов анкеров, увеличивающих срок службы и сохраняющих рабочие характеристики анкеров. Представлены системы защиты с одним и двумя покрытиями, которые могут использоваться вместе с цементирующими растворами от Minova для оптимизации срока службы и рабочих характеристик анкеров.

Эффективные решения:

Система Enduro от Minova гарантирует прочную и стойкую к откалыванию защиту стальных изделий. Покрытие обеспечивает превосходную защиту от УФ-излучения, щелочной и кислотной коррозии, продлевая полезный срок службы стали.

Анкера Tyta выполняются с более крупной резьбой, что увеличивает полезный срок службы анкера. Подобная резьба позволяет повторно затягивать анкер в случае необходимости.

Анкера Minova с полной резьбой дают простоту в использовании и гибкость в проектировании систем анкерования, а также позволяют выполнять установки в различных условиях и на разную длину.

Улучшенные смеси смол

Minova разработала экономичные и высокоэффективные системы анкерования, например, Eclipse и Secura Bolts, которые улучшают смешивание смол и минимизируют неблагоприятный эффект.

Minova предоставляет гибкие решения, продлевающие срок службы анкеров за счет оптимальной защиты от коррозии.



ПРОЦЕСС TWINCOAT™

Анкера Minova SDA проходят наш процесс TwinCoat. Процесс TwinCoat включает в себя горячее цинкование погружением по стандарту EN ISO 1461 и нанесение эпоксидного покрытия по стандарту ISO 2178. Процесс Minova TwinCoat прошел испытания на пригодность в соответствии с категорией коррозии C5-M и Im3 (срок службы соответствует ISO 12944-2). Испытания проводились OFI (Австрия).

АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ MINOVA ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ

Так как геологические условия и проектные требования не бывают одинаковыми, один анкер не подойдет под все требования. В данной связи Minova разработала серию комплексных решений, нацеленных на сегодняшние проблемы анкерования и имеющих определенный задел на будущее. Работа с клиентами и проектировщиками позволяет Minova разрабатывать специализированные решения для вашей конкретной ситуации.



Продукция	Описание
Стеклопластик: Анкера из полимера, армированного стекловолокном	Стеклопластиковые анкера Minova изготавливаются с использованием последних технологий. Данный материал обладает высокой механической прочностью и долгосрочными характеристиками, благоприятными для анкерования. Стеклопластиковая продукция Minova обеспечивает самый низкий объем углеродного следа среди всей продукции для анкерования, представленной на рынке, с выбросами CO ₂ ниже на 66%, что достигается за счет наших экологичных технологий производства, и снижением веса изделий на 50%. Высокопрочная и легковесная продукция улучшает логистику, эргономику, безопасность и производительность.
SDA: Самозабуривающиеся анкера	Самозабуривающиеся анкера – это эффективное и экономичное решение для укрепления неустойчивых пород, например, в условиях песка, гравия, ила, глины или трещиноватых пород. В системе присутствует полый стержень, используемый в качестве буровой штанги для бурения с продувкой воздухом, промывкой водой или цементным раствором. Полый стержень имеет левостороннюю или правостороннюю круглую или трапецеидальную резьбу. Самозабуривающиеся анкера просты в удлинении, которое выполняется при помощи муфт, и могут подсоединяться к традиционному бурильному оборудованию. Для быстрой и эффективной установки в условиях пород средней твердости.
Тросовые анкера	Для пассивного и активного применения тросовые анкера натяжения с гладкими уширениями или насечками на прядях для усиленного крепления. Основные или вспомогательные крепы, краткосрочное или долгосрочное применение в случаях, если необходима высокая несущая способность с высокой прочностью при сдвиге и гибкостью. Для создания оболочки вокруг троса во время установки закачивается цементный раствор.
Канатные анкера с капсулами со смолами	Для длинных анкеров натяжения, пассивной или активной установки с гладкими уширениями или насечками на прядях для усиленного крепления. Основные или вспомогательные крепы, краткосрочное или долгосрочное применение в случаях, если необходима высокая несущая способность с высокой прочностью при сдвиге и гибкостью. Головка канатного анкера разработана для перемешивания ампулы Lokset с двухкомпонентной смолой, заранее помещаемой в шпур. Установка анкера происходит с вращением, при этом смола тщательно смешивается.
Фрикционные анкера (расширяющиеся-надувные)	Расширяющиеся фрикционные анкера используются для срочного устройства крепей при механизированных горных работах и проходке туннелей. Анкер вставляется в больший по диаметру шпур. Вода под высоким давлением расширяет анкер. После полного расширения анкера вода отводится. Данная технология анкерования дает улучшенное управление нагрузкой на анкер и обеспечивает высокую защиту от коррозии, так как анкер не вводится в шпур с усилием. Следовательно, повреждения при установке минимизируются.
Фрикционные анкера (с раздвоенным концом)	Анкера с раздвоенным концом изготавливаются из высокопрочной стали и имеют пружинную конструкцию с натягом, что обеспечивает мгновенную передачу нагрузки между анкером и массивом породы после полного ввода анкера.
Анкера, закрепляемые смолой	Используемые с капсулами Minova Lokset, анкера вводятся в шпуры после того, как туда помещена капсула. Вращение анкера обеспечивает перемешивание смолы. После отверждения смолы (несколько минут) достигается полная несущая способность анкера.
Натяжные арматурные анкера (TRB)	Обеспечивают точное натяжение и значительную экономию. Прочность при растяжении системы TRB составляет от 140 МПа до 318 МПа (от 20 300 фунтов/кв.дюйм до 46 200 фунтов/кв.дюйм), что прекрасно подходит для использования составных балок. Данная крепь с исключительными характеристиками, устанавливаемая в шпур диаметром 25 мм (1"), дает колоссальную экономию смолы и представлена с различными натяжными гайками (левой и правой резьбы).
Комбинированные анкера	Комбинированное использование анкеров с распорной гильзой для установки временных крепей и последующего нагнетания для устройства постоянной крепи через встроенное нагнетательное отверстие и отверстия для выпуска воздуха. Анкер остается полностью закрепленным во время заливки раствором.
Анкера для последующего цементирования	По принципу распорной гильзы, анкер удерживается в нужном положении, пока нагнетаемый цементный раствор заполняет пространство между стенками шпура и анкером, создавая полностью зацементированный анкер для крепления зон с высоким давлением пород. Для нагнетания растворов используется нагнетательный комплект, состоящий из уплотнений и обвязки.
Анкера с распорными гильзами	Простые и легкие в установке для мгновенного устройства крепей в рабочих зонах, распорные гильзы создают точку крепления в шпуре, поворачивая анкер в шпуре. Гильза прижимается к породе, создавая натяжение в нижней части шпура и передавая нагрузку от головки анкера и шайбы на породу через гильзу.
Клиновые / шахтные анкера	Используются преимущественно в горнодобывающей отрасли для соединения усиливающих крепей и крепы шахтного ствола, а также для устройства трубопроводов, тросовых держателей и других приспособлений в шахте. Клин вставляется в шпур, и анкеры вбиваются в нужное положение. Анкер также может быть залит раствором для дополнительного долгосрочного крепления.



ВЫБОР ПРАВИЛЬНОГО ЗАКРЕПЛЯЮЩЕГО СОСТАВА

Решения по заливке растворами для анкерования

Minova производит широкий ассортимент цементирующих растворов для анкерования – от универсальных растворов до сложных быстрохватывающихся растворов, обеспечивающих мгновенное крепление.

Наша лидирующая в отрасли капсульная продукция, Lokset и Сарсем, гарантирует полную герметизацию и простоту в обращении. Наша закачиваемая серия TekGrout отгружается крупными партиями, размер которых может меняться, и обеспечивает простоту в применении с ручными или полностью автоматизированными системами. CarboThix, наша флагманская силикатная смола последней разработки, улучшает безопасность, значительно повышает эффективность и сокращает объем отходов материалов.

Цементные растворы

Наши цементные растворы выросли в широкую линейку разнообразной продукции для всех видов анкерования. Эти растворы могут использоваться для нагнетания в пласты и укрепления пород при добыче угля и рудных тел, при проходке туннелей и в гражданском строительстве.

Наши растворы были разработаны для разнообразных сфер и методов применения, включая перекачивание на большие расстояния, заливку тиксотропными растворами и нагнетание для борьбы с водопритоками. Данная продукция может использоваться для выполняемых вручную и автоматических операций. Кроме того, данные растворы ускоряют анкерование.

В сотрудничестве с нашими клиентами были разработаны специальные растворы. Многие из этих специальных растворов стали частью нашего стандартного портфеля продукции, предлагаемого по всему миру.

Передовые разработки для повышения производительности и экономии

CarboThix – это пример нашего инновационного подхода к разработке продукции. Лидирующий в отрасли раствор на основе смол, созданный инженерами Minova, CarboThix – это двухкомпонентная силикатная смола, которая мгновенно густеет и отверждается. Она используется для высокопрочного связывания анкеров и тросов, а также для выполнения долгосрочного крепления кровли.

Разработанная для улучшения крепления пород и сокращения отходов продукции в горном деле и строительстве туннелей, CarboThix – это основа высокоэффективных систем однозаходного анкерования.

Преимущества CarboThix™

- Крепление анкера в условиях трещиноватых пород
- Неизменное качество смолы
- Полная герметизация анкеров
- Мгновенная несущая способность
- Повышение безопасности горняков
- Перекачивание на большие расстояния
- Более длительный срок хранения, чем у капсул со смолами
- Водостойкая
- Тиксотропные характеристики сокращают объем отходов продукции

КАПСУЛЫ



Lokset

Мировой инноватор в сфере решений для цементирования, Minova остается лидером на рынке капсул с растворами на основе смол. Разработав и выведя на рынок капсулы со смолами Lokset для устройства анкерных крепей, Minova произвела революцию в отрасли. Lokset признан по всему миру за свою высокую эффективность и неизменное качество при установке крепей в подземных выработках и мгновенном анкерование на поверхности.

Сарсем

Сарсем – это быстро набирающий прочность, безусадочный, бесхлоридный тиксотропный цементный раствор, предотвращающий образование отходов и простой в транспортировке. Сарсем представлен ассортиментом капсул с цементом, разработанных для нужд цементирования анкеров. Сарсем – это гибкое и простое в использовании решение, делающее труднодоступные участки менее проблематичными.

Сарсем представлен в виде закачиваемых растворов для использования с длинными тросами натяжения и анкерами.



Все составы растворов включают безусадочные системы компенсации расширения и поставляются в предварительно смешанном и расфасованном виде, требуя только добавления указанного количества воды для получения высококачественного раствора.



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

Одних только анкеров бывает недостаточно. Во многих случаях требуется набор элементов для получения желаемого результата. Minova предлагает комплексные решения для анкерования, начиная от стальной и стеклопластиковой продукции и заканчивая высокоэффективными растворами.

Minova предоставляет полный ассортимент вспомогательных принадлежностей, используемых в сочетании с другой продукцией, чтобы помочь нашим клиентам в горнодобывающей отрасли и строительстве достигать максимальных результатов.

Это включает:

- Буровые коронки
- Муфты
- Сетки: стальные, стеклопластиковые и полимерные
- Шайбы и гайки
- Прокладки
- Рым-болты
- Механические гильзы
- Затяжки для горных работ
- Кабельные подвесы

Создавая комплексные решения

Minova предлагает специальную линейку торкрет-бетона, наносимого методом набрызга штукатурки, герметиков и покрытий для горных работ и проходки туннелей. Системы подачи и знания о применении продукции представляют собой неотъемлемую часть решений, предлагаемых Minova.

Предложение включает:

- Бурильное оборудование и оборудование для установки крепей
- Услуги по консультированию и применению
- Абразивный и ударпрочный цемент
- Установочные системы Lokset
- Решения для перекачивания и нагнетания
- Предварительно смешанные цемент и покрытия
- Напыляемые гидроизоляционные мембраны
- Распыляемые растворы
- Тонкие конструкционные покрытия
- Продукцию, напыляемую мокрым или сухим способом

Minova – это ваш надежный технический партнер в инновационных решениях.





ПЛОТИНА, США

Оровилльская плотина – это самая высокая плотина в США. Это каменно-набросная плотина, расположенная в штате Калифорния. После длительного периода засухи в регионе прошли мощные дожди, что привело к массовым затоплениям весной 2017 года. Дожди вызывали сильную эрозию основного и аварийного водосбросов, а также многих окружающих подъездных дорог.

Важнейшие успехи

- Для анкерования соединительных шпилек между новым водосбросом и сохранившимся старым водосбросом был закачан Celroc P
- Была предоставлена техническая поддержка на объекте и проведено обучение по использованию материалов TekCrete Fast
- Была оказана помощь в креплении грунта под служебными дорогами и укреплении склонов
- Было установлено верхнее армирующее покрытие



ПРОХОДКА ТУННЕЛЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Для электрификации в рамках проекта модернизации железной дороги требовалось расширение старых туннелей (проложенных еще в 1800-ых годах), грунт в которых стал неустойчивым. Кровля, для которой были необходимы крепи, была сложена песком, глиной и ледниковыми моренами. Было решено установить стеклопластиковые анкера и произвести нагнетание полиуретановой смолы для крепления анкеров, упрочнения рыхлых пород и заполнения пустот.

Преимущества

- Стеклопластиковые анкера легко режутся на нужную длину
- Комплексное решение от одного поставщика упрощает согласование и подбор анкеров, нагнетаемых растворов для заполнения пустот, уплотнения и крепления.
- Поставка насосов и бурильного оборудования по мере необходимости

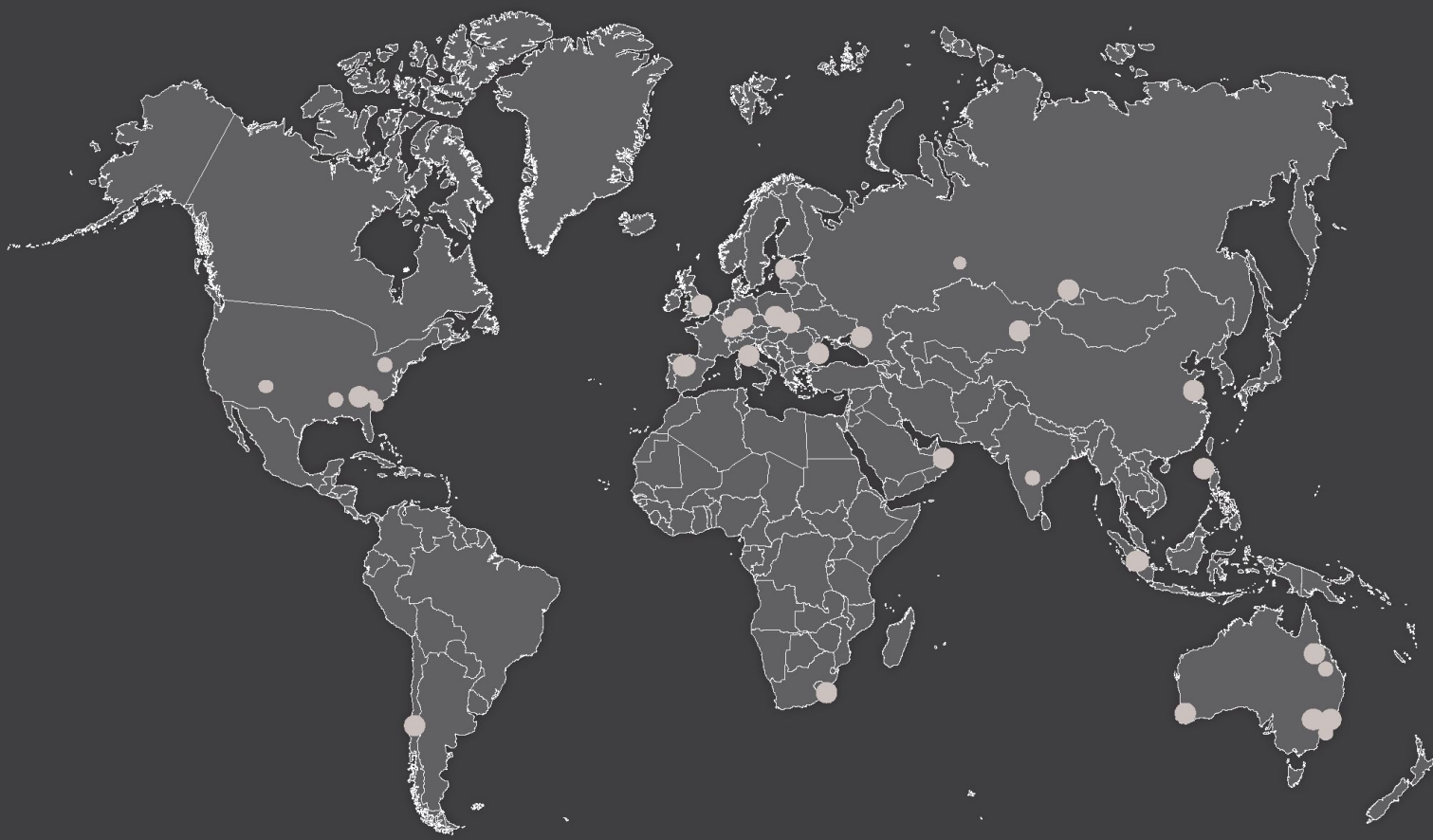


ГОРНЫЕ РАБОТЫ, ЮЖНАЯ АФРИКА

Многие глубокие шахты при подготовке к эксплуатации могут подвергаться воздействию вибрации от взрывных работ и сейсмических толчков. К сожалению, многие анкера имеют тонкую резьбу. Данные анкера могут быть легко повреждены или потребовать повторной затяжки. В сотрудничестве со своими клиентами из горнодобывающей отрасли Minova разработала новый анкер, известный как анкер Tyta, для которого была предусмотрена прочная крупная резьба увеличенной длины.

Преимущества

- Взрывозащищенная конструкция резьбы
- Улучшенное сцепление за счет конструкции резьбы
- Улучшенный шаг резьбы упрощает очистку и повторную затяжку анкеров



Австралия
+61 2 4939 3756

Германия
+49 201 80983 500

Швеция
+46 8 681 43 00

Австрия
+43 4245 65166 0

Италия
+39 02 3932 6262

Тайвань
+886 2 28982221

Канада
+1 800 341-7615

Польша
+48 34 317 6644

Украина
+382 062 345 4916

Китай
+86 22 29469789

Российская Федерация
+ 7 38456 38 377

Великобритания
+44 1226 280 567

Чехия
+420 596 232 801

Южная Африка
+2711 923 1900

США
+1 800 626-2948

Латинская Америка
+56 2 7153867

Испания
+34 98 566 9911

Информация по всем офисам и
продукции доступна на сайте
www.minovaglobal.com
www.minovaru.com



THE EARTH. UNDER CONTROL.