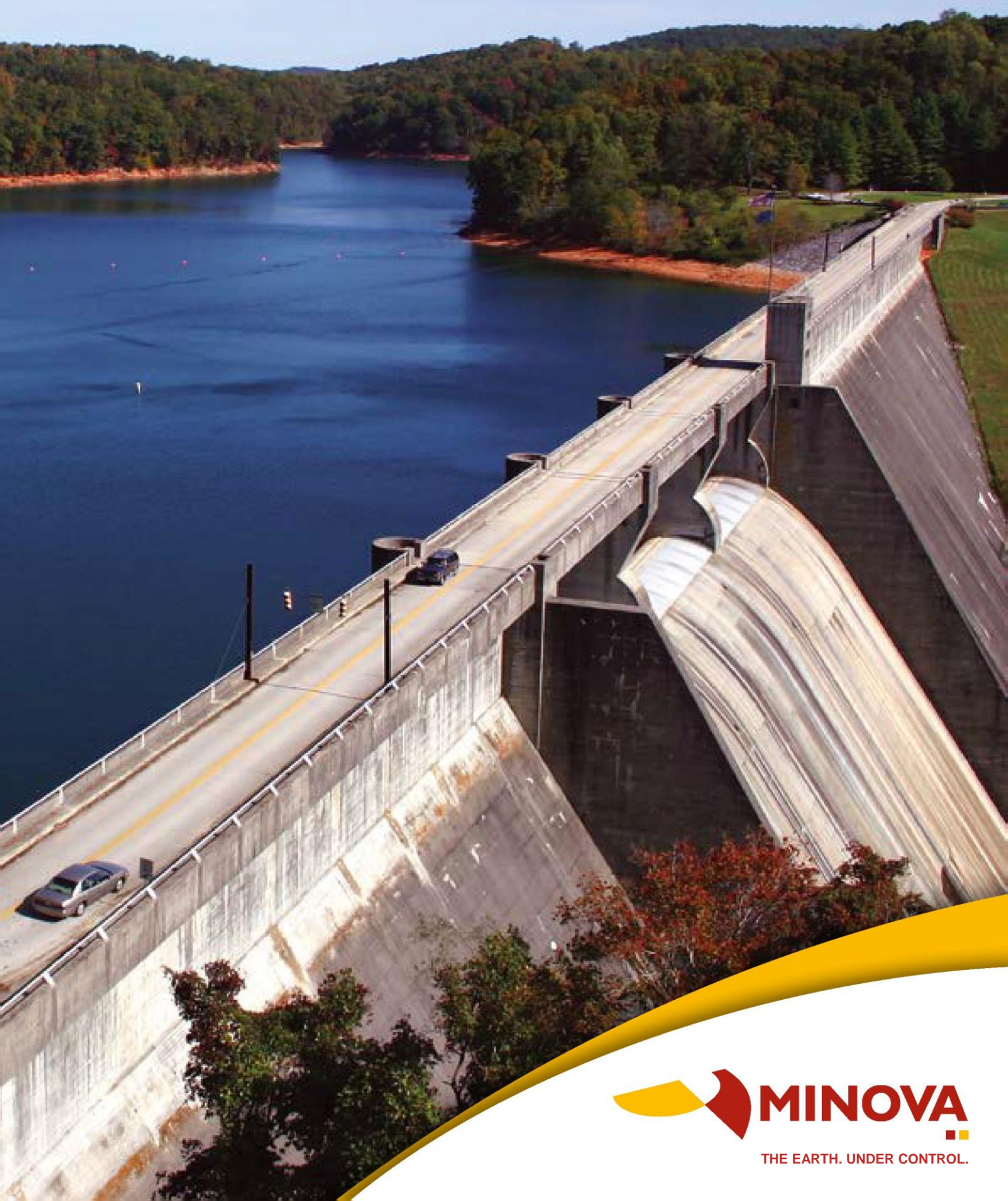


РЕМОНТ СООРУЖЕНИЙ  
ЦЕМЕНТНЫМИ СОСТАВАМИ И  
СМОЛАМИ



 **MINOVA**  
THE EARTH. UNDER CONTROL.



## ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

---

Minova – это производитель высококачественных смол и вяжущих материалов специального назначения, представленной широким ассортиментом цементных составов на основе полимеров/цемента, полиэфирных смол, полиуретановых смол, силикатных смол, эпоксидных смол и метакрилатных гелей.

Смолы и вяжущие материалы Minova предлагают комплексное решение для множества наших клиентов по всему миру. Сложные геологические условия и жесткие требования наших заказчиков к применению сильно различаются. Ассортимент продукции, разрабатываемой Minova, позволяет учесть требования к производству работ и сложность применения благодаря важным характеристикам – вязкости, времени схватывания, прочности и расширению.





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

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

Так как безопасности уделяется особое внимание, успех Minova 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 ваших сложных задач. Мы думаем на перспективу и предлагаем целостные решения, дающие стабильные результаты.

- Создание анкерных крепей, укрепление грунта
- Ремонт и защита бетона
- Высокопрочные склеивающие составы
- Клиентская поддержка и консультирование
- Борьба с эрозией
- Заполнение пустот
- Стабилизация грунта
- Герметизация швов
- Устройство микросвай и опор фундаментов
- Изоляция рудничных газов
- Ремонт трубопроводов, кроме питьевого назначения воды
- Насосы и вспомогательное оборудование
- Стабилизация склонов
- Ремонт, защита зданий и сооружений
- Гидроизоляция

В настоящей презентации представлен обзор наиболее часто используемых решений по ремонту растворами, предлагаемых Minova. Ремонт вяжущими составами и растворами на основе смол производства Minova широко применяется в горнодобывающей отрасли и строительстве по всему миру.

Подробную информацию вы можете получить на сайте [www.minovaglobal.com](http://www.minovaglobal.com) или [www.minovaru.com](http://www.minovaru.com).

Minova прилагает все усилия, чтобы увеличить безопасность и устойчивость.





## ШИРОЧАЙШИЙ АССОРТИМЕНТ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ ВЯЖУЩИХ СОСТАВОВ И СМОЛ

Minova предлагает разнообразные решения для выполнения сложнейших задач современных горнопромышленников и строителей.

Ремонт туннелей, геотехника, горные работы, ремонт зданий и сооружений – все это является общей практикой для крепления сооружений или склонов, скальными анкерами. Ремонт растворами также является ключевым решением во многих других сферах, например, заполнение пустот, газо/гидроизоляция.

Выбор правильного материала и технологии зависит от требований к ремонту, типа среды и необходимого расстояния, на которое должен подаваться раствор.

Minova производит ряд специальной продукции для ремонта, разработанной в соответствии с требованиями проектов. Она доступна в различных вариантах для вяжущих составов и растворов на основе смол и сможет удовлетворить все ваши рабочие потребности.

Minova предлагает свой опыт применения в сочетании с полным ассортиментом вяжущих составов и растворов на основе смол и оборудования.

### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

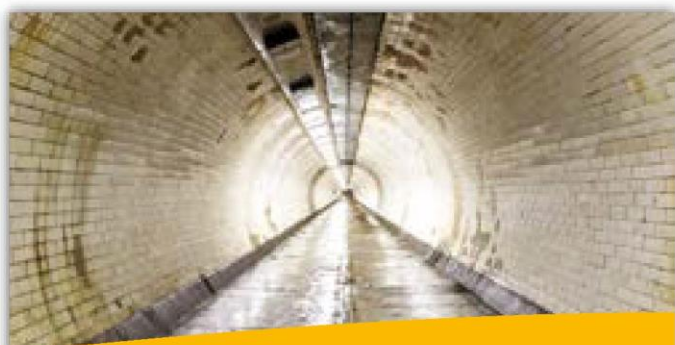
Minova предлагает свои услуги в гражданском строительстве и горнодобывающей отрасли, уделяя особое внимание безопасным и инновационным решениям для крепления грунта, ремонта конструкций, газо/гидроизоляции, стабилизации и укрепления почв по всему миру. Мы эффективно используем наши глобальные возможности, полагаясь при этом на наши уникальные региональные активы и наборы навыков, специфичных для определенных регионов, чтобы помочь нашим клиентам выработать наиболее подходящие и действенные решения их проблем.

**THE EARTH. UNDER CONTROL.**





## РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА И РЕКОНСТРУКЦИИ РАСТВОРАМИ



### Герметизация и борьба с водопитоками

Исключает или сокращает приток воды в подземные сооружения для предотвращения эрозии и неустойчивости конструкций.



### Укрепление

Улучшает первоначальные параметры пород и почв: прочность на сжатие, сопротивление к смещению, прочность на разрыв, сцепление.



### Заполнение

Заполнение пустот, включая полости или выемки для борьбы от смещения пород, заполнение раствором закольцованного пространства и вентиляционных сооружений.



### Уплотнение

Уплотнение путем инъекции растворов в местах нарушения целостности в толщах пород. Снижает сжатие структуры почвы в случае применения в строительстве.





## ПРЕДЛАГАЕМ ИДЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБОЙ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение смол или цемента определяется ожиданиями конечного результата и требованиями проекта.

Параметры, которые необходимо учитывать:

- Прочность на сжатие
- Прочность на разрыв
- Сопротивление к сдвигу
- Упруго пластичное состояние (смолы являются менее хрупкими, чем цемент)
- Скорость реакции и время затвердевания
- Воздействие на окружающую среду (как при производстве, так и при использовании)

### Цементные материалы

Нагнетание материалов на основе цемента – это стандартная практика, дающая такие преимущества, как относительная простота применения и высокий коэффициент упругости. Minova предлагает ассортимент цемента сверхтонкого помола для нагнетания в микротрещины или для глубокой герметизации, когда нагнетание обычного цемента нецелесообразно. Растворы на основе цемента характеризуются относительно медленной реакцией, что приводит к большей вероятности вымывания при определенном режиме грунтовых вод.

### Технологии на основе смол

Технологии на основе смол дают более высокие скорости проникновения по сравнению с материалами на основе цемента. Благодаря присущей им высокой пластичности и контролю времени схватывания, смолы могут герметизировать, стабилизировать или укреплять трещины и швы.

Смолы могут схватываться мгновенно при контакте с грунтовыми водами или при остановке нагнетания. Высокая скорость реакции и высокая начальная прочность гарантирует чрезвычайно высокую стойкость к вымыванию водой под давлением и, одновременно с этим, способность герметизировать притоки в сложных условиях. Смолы обладают высокой способностью к поглощению энергии (гибкость) и могут использоваться как при высоких температурах, так и при температурах, близких к замерзанию.

По классификации продукцию можно разделить на две основные категории

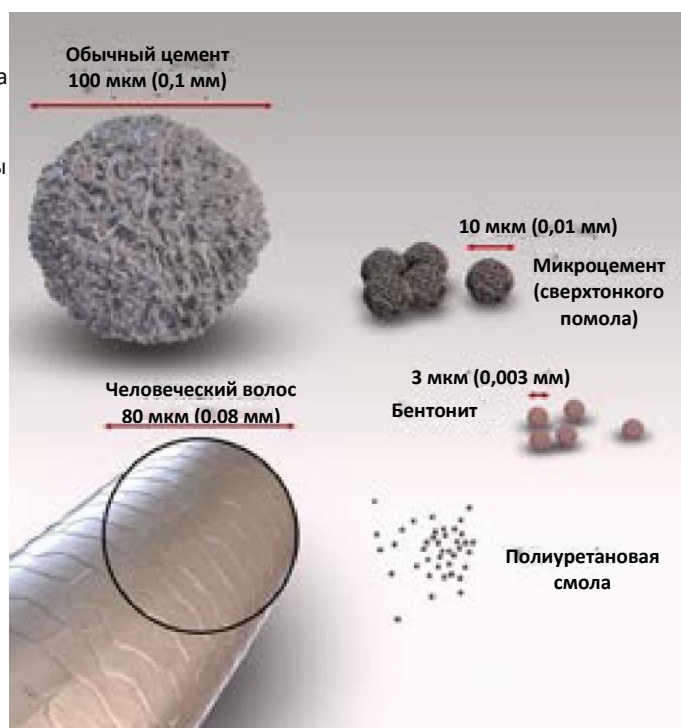
#### Бингамовы жидкости (технологии на основе цемента)

|                    |      |               |
|--------------------|------|---------------|
| цементные растворы | PCM  | цемент + вода |
| цемент и примеси   | ACM  | PCM + примеси |
| цемент добавки     | ADCM | ACM + добавки |

#### Ньютоновы жидкости (технологии на основе смол)

|                      |    |                                   |
|----------------------|----|-----------------------------------|
| эпоксидные смолы     | EP | смола + отвердитель               |
| метакрилатные гели   | AC | смола + отвердитель + катализатор |
| силикатные смолы     | OM | смола + силикатный катализатор    |
| полиуретановые смолы | PU | смола + полиольный катализатор    |
| фенольные смолы      | PH | смола + катализатор               |
| силикатные гели      | SG | силикаты + алюминаты              |

Смолы проникают в породы и почву лучше, чем цемент в силу своей способности проникать глубже в заколы, трещины и поры.







## РАЗРАБОТАНО ДЛЯ САМЫХ СЛОЖНЫХ УСЛОВИЙ

Minova сотрудничает с заказчиками для того, чтобы разработать решения для наиболее сложных проблем контроля почв по всему миру. Мы получили известность благодаря нашей первоклассной продукции, нашему умению быть креативными и способности добиваться желаемых результатов. Два показательных примера наших возможностей – это туннели Олафсфьордюр (Ölafsfjörður) и Сиглюфьордюр (Siglufjörður).

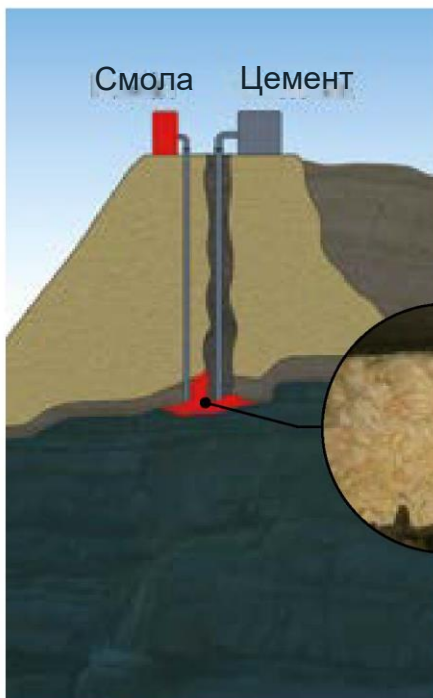
Технологии Minova на основе смол использовались в рамках проектов по прокладке туннелей в Исландии, в городах Олафсфьордюр (Ölafsfjörður) и Сиглюфьордюр (Siglufjörður). Учитывая экстремальные водные режимы от термального тепла до практически замерзания, высокое давление (30+ бар) и потоки большого объема (600-2500 л/мин), использование нагнетаемого цемента или базовых смол было невозможно. Правильным решением стали смолы Minova. Полиуретановые смолы и силикатные смолы были успешно инъецированы, а наша опытная команда по проектированию и применению обеспечила техническую поддержку в сложных условиях.

Мы – эксперты в разработке и проектировании правильных решений для ваших проблем.

## КРЕАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Плотина, находящаяся в Республике Карелия (Россия), начала со временем разрушаться, наблюдались течи воды с интенсивностью примерно в 50 л/мин, что приводило к вымыванию.

Чтобы остановить приток воды под высоким давлением, в одну из скважин была введена смесь двух компонентов инъекционных смол Minova, плюс цементные растворы с нагнетанием по очереди один компонент за другим. После того как данные материалы успешно справились с вымыванием, была введена вторая смола с более длительным временем реакции для заполнения оставшихся трещин. Затем было выполнено нагнетание чистой цементной суспензии, чтобы устранить оставшиеся течи там, где это было нужно.



### Повышая безопасность под землей

В горнодобывающей отрасли цемент используется для изоляции выработанного пространства от выделяемых газов. Цемент начинает разрушаться и разламываться из-за тяжелых подземных горногеологических условий. Изоляционные технологии Minova были разработаны для повышения качества изоляционных сооружений и сокращения времени их затвердевания.

Продукция Minova, созданная с использованием технологий на основе фенолов, идеально подходит для создания газонепроницаемых сооружений, стойких к разрушению под действием горного давления.

Minova также предлагает решения для обратного заполнения пустот.



## РЕШЕНИЯ MINOVA - КАПСУЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ

С самого начала своей деятельности Minova стремилась к изобретению и усовершенствованию инновационных технологий. Данные решения считаются жизненно важными и повышающими отраслевые стандарты.

С 1984 года, в попытке упростить процесс цементации растворами Minova разработала непревзойденную концепцию, которая привела к созданию капсульных растворов, Lokset® и Сарсет®. Lokset – это инновационная капсула с раствором на основе смол. Были проданы миллионы капсул Lokset, и их установка для крепления анкеров продолжается по всему миру для обеспечения безопасности и устойчивости.

Minova Сарсет – это капсула с цементом, также разработанная для упрощения работ, выполняемых при возведении крепи. Lokset и Сарсет уже стали стандартными отраслевыми практиками.

Специальные вяжущие растворы и смолы используются для выполнения двух основных функций – передачи нагрузки и защиты арматуры от коррозии.

Капсулы со смолами и цементом линейки Lokset оказались более гибкими и простыми в использовании для возведения анкерной крепи.

Продукция Minova помогает решать вопросы, возникающие в разных условиях применения – температура, прочность, деформация и скорость схватывания.



Капсулы Lokset устанавливаются вручную или автоматическими машинами для возведения крепи при добыче угля, добыче из рудных месторождений, проходке туннелей и в геотехнических сооружениях.

Так как условия применения всегда разные, капсульные смолы могут не подходить. Например, в случае с пластами с глубокими разломами и трещинами, нагнетаемый раствор гарантирует улучшенную герметизацию анкеров в шпурах, а также уплотнение и укрепление окружающих пород и грунта.

Решения для цементации растворами, подходящие для наиболее тяжелых условий среды.





## РЕШЕНИЯ MINOVA ДЛЯ ИНЪЕКЦИОННЫХ РАСТВОРОВ

Мы эффективно используем все преимущества наших глобальных технологических ресурсов, чтобы предложить вам широкий ассортимент инъекционных цементных растворов и растворов смол для установки анкерной крепи.

### Инъекционные цементные растворы

Наши решения для инъекции цементными растворами при возведении анкерной крепи варьируются от стандартных инъекционных растворов до высокоэффективных быстрохватывающихся и высокопрочных растворов.

Данная линейка продукции разрослась в разноплановую и многогранную перечень продуктов для установки анкерных крепей при добыче угля, добыче из рудных месторождений, проходке туннелей и гражданском строительстве.

Кроме заливки анкерных крепей, продукция данного семейства может использоваться для универсального нагнетания в пласты и укрепления.

Наша цементная продукция для анкерных крепей включает материалы, подходящие для всех форм ручной или механизированной заливки анкеров.

Наша продукция поставляется предварительно смешанной и упакованной и требует только добавления воды для получения высококачественных растворов.

Все растворы составляются с использованием системы компенсации расширения и устойчивы к усадке.

### Закачиваемые смолы

Разработанные Minova быстротвердеющие двухкомпонентные силикатные смолы для высокопрочного сцепления позволяют почти незамедлительно нагружать анкера и тросы вместо традиционного 24-часового ожидания, требуемого при использовании систем вяжущих растворов.

Стандартные сферы применения включают заливку растворами тросовых анкеров, анкеров из стали/стеклопластика, системы Minova Ultra SDA® или нашу продукцию для установки анкерных крепей широкого ассортимента.

Наши закачиваемые смолы при использовании с системами Minova Ultra SDA становятся критично важными компонентами одноступенчатой установки анкерных крепей Single-Step Bolting System™.

Minova – это лидер в предоставлении высококачественных инновационных технологий нагнетания растворов.



Инъекционные цементные растворы



Инъекционные смолы



## КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

---

Знание инъекционных систем и способов применения – это неотъемлемая часть решений Minova.

### **Minova предлагает:**

- Услуги по применению
- Консультационные услуги и опыт работы с продукцией
- Бурильное оборудование и оборудование для возведения крепей
- Вспомогательное оборудования для цементации растворами и системы установки Lokset®
- Решения для нагнетания
- Решения для распыления

**THE EARTH. UNDER CONTROL.**







### ГАЗОИЗОЛЯЦИЯ ШАХТ (ПО ВСЕМУ МИРУ)

В угольных шахтах возможна утечка некоторого количества метана в рудничную атмосферу, что приводит к остановке добычи по соображениям безопасности. Чтобы исключить подобную опасность, может использоваться продукция Minova на основе фенольных смол для герметизации и создания перемычек, их ремонта или замены.

#### Преимущества

- Продукция из фенольных смол высокой плотности создает надежную герметичную защиту от газа
- Низкие транспортные затраты благодаря высокому коэффициенту пенообразования. Не разрушается под воздействием горного давления, в шахтах
- При инъекции может использоваться дополнительная фенольная смола Minova, чтобы поддерживать надежную газоизоляцию
- Очень быстрый и чистый монтаж



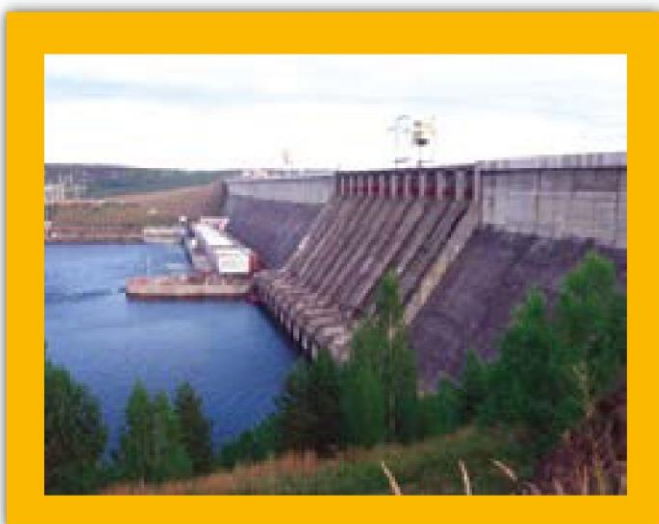
### ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТУННЕЛЕЙ (ТУРЦИЯ)

#### ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТУННЕЛЕЙ, (ТУРЦИЯ)

Сохранение запасов питьевой воды – это высочайший приоритет любого города. Minova принимала участие в обеспечении целостности ресурсов питьевой воды в Стамбуле. Для строительства с использованием туннелепроходческой машины требовалась высокоэффективная процедура заливки раствором для изолирования притока воды между бетонными элементами. Трудность заключалась в необходимости создать долговечное уплотнение, останавливающее прорывы соленой воды между бетонными элементами и окружающей породой позади туннелепроходческой машины. Были использованы специальные методы бурения с установкой конструкционных листов и выполнением герметизации путем двойного нагнетания нашей полиуретановой смолы, сразу же создающей долговечную и надежную гидроизоляцию.

#### Преимущества

- Простота в применении
- Быстрая реакция при контакте с водой
- Долговечное защитное уплотнение



### ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПЛОТИН (РОССИЯ)

#### ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПЛОТИН (РОССИЯ)

В плотине гидроэлектростанции в России наблюдались трещины и протечки. Требовалось выполнить гидроизоляцию в условиях постоянной температуры воды в 4°C. Использование цемента было исключено из-за гидравлического давления и низких температур. Работы по гидроизоляции также осложнялись небольшим диаметром входной шахты.

Были применены специальные методы бурения для уменьшения давления. Были установлены конструкционные листы, которые были герметизированы двойным нагнетанием полиуретановой смолы Minova, сразу же создавшей долговечное уплотнение против протечек.

#### Преимущества

- Возможность работать при температурах замерзания или близких к замерзанию
- Быстрая реакция при контакте с водой
- Долговечная герметизация





**Австралия**  
**+61 2 4939 3756**

**Австрия**  
**+43 4245 65166 0**

**Канада**  
**+1 800 341 7615**

**Китай**  
**+86 22 29469789**

**Чехия**  
**+420 596 232 801**

**Латинская Америка**  
**+56 2 7153867**

**Германия**  
**+49 201 80983 500**

**Италия**  
**+39 02 3932 6262**

**Польша**  
**+48 34 317 6644**

**Российская Федерация**  
**+ 7 38456 38 377**

**Южная Африка**  
**+27 11 923 1900**

**Испания**  
**+34 98 566 9911**

**Швеция**  
**+46 8 681 43 00**

**Тайвань**  
**+886 2 28982221**

**Украина**  
**+382 062 345 4916**

**Великобритания**  
**+44 1226 280 567**

**США**  
**+1 800 626 2948**

Информация по всем офисам и  
продукции доступна на сайте  
[www.minovaglobal.com](http://www.minovaglobal.com)  
[www.minovaru.com](http://www.minovaru.com)



THE EARTH. UNDER CONTROL.