



**Решения для  
горнодобывающей  
отрасли**



## Бренд Master Builders Solutions

Master Builders Solutions использует опыт, знания и широкие возможности при разработке решений для строительства, ремонта и защиты сооружений. В основе бренда лежит практика, накопленная в результате более вековой деятельности в строительной отрасли, наши ноу-хау и знания специалистов Master Builders Solutions, работающих по всему миру. Мы подбираем проверенные продукты для решения сложных строительных задач. Мы сотрудничаем со специалистами из разных областей и регионов мира, опираемся на опыт, накопленный при реализации многочисленных строительных объектов, учитываем локальные потребности клиентов и особенности проекта. Все это способствует процветанию бизнеса наших партнеров и обеспечивает устойчивое развитие строительной отрасли.

Полный пакет решений, представленный под брендом Master Builders Solutions, включает добавки в бетон, материалы для строительства подземных сооружений, защитные и гидроизоляционные системы, продукты для монтажа оборудования, системы материалов для устройства промышленных и декоративных полов.

### Группа подземного строительства

Группа подземного строительства Master Builders Solutions является мировым лидером в разработке решений для тоннелестроения и горнодобывающей промышленности. Мы понимаем, что Ваш успех зависит от нашей способности предложить решения, соответствующие или даже превосходящие Ваши ожидания. Сопровождаем Вас с самого начала проекта и понимая важность поставленных задач, мы вносим вклад в успешное развитие Вашего бизнеса. Мы оказываем поддержку в обучении работе с нашими продуктами и технологиями. Специалисты службы технической поддержки Master Builders Solutions всегда готовы дать профессиональную консультацию и помочь в решении проблемы.





## Введение



За последние годы подход к вопросам безопасности на подземных объектах существенно изменился. Создание новейших химических добавок в сочетании с механизацией работ, активно осуществляющейся в горнодобывающей отрасли на протяжении двух последних десятилетий, привело к повышению эффективности и производительности труда, а также сделало возможным освоение подземного пространства в сложных инженерно-геологических условиях. Кроме того, шахты становятся всё более глубокими, что ставит перед отраслью серьёзную задачу контроля горных выработок в условиях повышенных температур и деформаций. Чтобы справиться с этими проблемами, необходимо внедрять не только более совершенную технику, но и передовые технологии крепления выработок и консолидации горных пород. Это касается не только способов механизированного нанесения бето-

на (торкретирования), гидро- и газоизоляции, но и инъекционных технологий.

Используя обширный ассортимент химической продукции, Master Builders Solutions вносит вклад в разработку современных технологий крепления горных пород и предлагает уникальные решения. Специализированная исследовательская группа занимается поиском путей решения проблем, возникающих в подземном строительстве. При этом они опираются на глубокие знания в области химии цементов, бетонных технологий и материаловедения, а также задействуют новейшее контрольно-измерительное и экспериментальное оборудование. Сотрудники Master Builders Solutions всегда готовы оказать техническую поддержку, обучить персонал и помочь в решении проблем в любой точке мира.

**Чтобы справиться с трудностями, возникающими в ходе подземного строительства, необходимо правильно выбирать партнёров. Постоянное внедрение инноваций и индивидуальные подходы к разработке решений служат гарантией того, что компании-заказчики, сделавшие выбор в пользу бренда Master Builders Solutions, получат возможность успешно осуществлять свою деятельность в соответствии с самыми строгими стандартами безопасности.**



## Крепление горных выработок



### Крепёж из набрызг-бетона

Набрызг-бетон должен обеспечивать безопасность и долговечность конструкций. Под брендом Master Builders Solutions представлен широкий ассортимент добавок, которые могут вводиться в смеси при изготовлении партий или непосредственно на стройплощадке.

- Бесщелочные добавки MasterRoc SA предназначены для ускорения схватывания и твердения набрызг-бетона, что ведёт к быстрому набору прочности и её дальнейшему нарастанию, а также к уменьшению запылённости и «отскока» бетона.
- MasterGlenium – водоредуцирующий суперпластификатор, который позволяет снизить дозировку ускорителя твердения, а также уменьшает водоотделение бетонной смеси и препятствует сегрегации набрызг-бетона. Продукт позволяет добиться более высоких прочностных показателей набрызг-бетона (прочность при сжатии, прочность при изгибе).
- Добавка MasterRoc HCA, регулирующая процессы гидратации цемента, позволяет продлевать время жизни бетонной смеси до 72 часов.
- Добавка MasterRoc TCC 780 предназначена для повышения тиксотропности наносимой бетонной смеси, что исключает риск сегрегации и улучшает перекачиваемость.
- Добавка MasterRoc MS (микрокремнезём и коллоидный кремнезём) предназначена для улучшения перекачиваемости и удобоукладываемости бетонных смесей, для уменьшения «отскока» набрызг-бетона, с одновременным снижением проницаемости и повышением плотности и долгосрочной прочности в отверждённом состоянии.
- Пластиковые и стальные волокна MasterFiber содействуют повышению несущей способности крепи из набрызг-бетона, а также их стойкости к трещинообразованию.
- Смазка MasterRoc LUB 1 предназначена для обработки бетононасосов, шлангов и трубопроводов перед перекачкой или набрызгом бетона.



## Консолидация горных пород и Гидроизоляция



### Консолидация горных пород

Обладающие высокими кинетическими характеристиками, нечувствительные к воздействию воды полиуретановые и полимочевинные составы быстро стабилизируют неустойчивые породы. Они пригодны и для укрепления пород, и для заполнения полостей, и для изоляции подпорных стен.

- MasterRoc MP 358 GS / MP 358 SC – материал, обладающий низкой чувствительностью к воздействию воды, и способствующий консолидации трещиноватых пород.
- MasterRoc MP 368 Flex – нечувствительная к воздействию воды густая клеевидная смола, способствующая консолидации трещиноватых и гравелистых пород, а также угольных пластов.
- MasterRoc MP 367 Foam – нечувствительная к воздействию воды пена малой плотности, предназначенная для заполнения пустот в трещиноватых и гравелистых породах, а также в угольных пластах.

### Гидроизоляция

Вспенивающиеся водовосприимчивые полиуретаны быстро и эффективно препятствуют проникновению воды. Многие продукты, предназначенные для

гидроизоляции, могут быть адаптированы на площадке в соответствии с местными условиями.

- MasterRoc MP 355 1K – предназначен для предотвращения проникновения малых и средних водопритоков.
- MasterRoc MP 355 – предназначен для предотвращения проникновения средних и больших водопритоков.

### Предварительное инъецирование, снижение водопритоков

Неожиданные водопритоки на фоне сложных горно-геологических условий способны привести к значительным задержкам работ и увеличению затрат. Для предотвращения этих рисков экономически целесообразно выполнить опережающее инъецирование суспензиями микроцементов в породы, залегающие на пути продвижения забоя. Такое решение позволяет избежать поступления воды и стабилизировать породы.

Растворы на основе микроцементов серии MasterRoc MP обладают высокой тонкостью и ровностью помола, что делает возможным их эффективное проникновение в тонкие трещины в горных породах и в мелкозернистые грунты. Это обеспечивает водонепроницаемость, стабильность и долговечность.



## Изоляция поверхности и защита от выветривания



При проходке скальных горных пород контур выработки может подвергаться процессу окисления, что ведёт к «шелушению» с последующим повреждением кровли и стен выработки. Поддержание поверхности и защита пород от выветривания имеют высокое значение для безопасности и эффективности ведения горных работ. Master Builders Solutions предлагает составы для дополнительной поддержки поверхности в стратегических зонах подземной выработки – там, где сосредоточены люди и инфраструктура. Такой подход позволяет получить важные преимущества в плане безопасности. MasterRoc TML (тонкодисперсный цементный раствор) схватывается очень быстро, что делает его идеальной альтернативой набрызг-бетону в сочетании с крепежной сеткой. MasterRoc TSL (полимерная напыляемая мембрана) – эластичная, обладает высокими показателями удлинения. Оба продукта обладают превосходной адгезией к бетону, скальным породам и угольным пластам, а их нанесение не требует использования сложного оборудования.

Возможные области применения (TML и TSL):

- Стабилизация горных пород посредством изоляции поверхности

- Временная крепь
- Защита горных пород от выветривания и окисления
- Защита несущих стальных конструкций от коррозии

Дополнительные области применения MasterRoc TSL:

- Временная крепь выработки перед нанесением набрызг-бетона
- Минимизация воздействий горного давления на устойчивость горных выработок
- Улучшение вентиляции за счёт улучшения фрикционных характеристик поверхности выработки
- Крепь выработки (как альтернатива сеткам и экранам)

Дополнительные качества и преимущества MasterRoc TSL:

- Быстрое отверждение полимеров обеспечивает стремительное нарастание прочности
- Высокая эластичность обеспечивает компенсацию небольших деформаций горных выработок
- Газоизоляция горных выработок (метан, радон, CO<sub>2</sub>)



## Ремонт и техническое обслуживание



### Ремонт трещин в шахтных бункерах и других бетонных конструкциях

- Акриловые полимеры серии MasterRoc MP применяются для быстрой и устойчивой герметизации тонких трещин в бетоне, что препятствует проникновению воды, а также стабилизирует слабые породы
- Полиуретановые продукты серии MasterRoc MP обеспечивают долговечную кальматацию трещин в бетонных конструкциях
- Решения для ремонта бетона MasterEmaco предотвращают образование трещин и способствуют продлению срока службы конструкций

### Ремонтные и защитные растворы

Растворы серии MasterRoc STS, напыляемые тонким слоем, идеально подходят для использования при ремонте металлических и бетонных конструкций, требующих защиты от коррозии. Они также пригодны в качестве выравнивающего слоя перед нанесением напыляемых мембран. Данные продукты применяются на следующих объектах:

- Трубы и дренажи
- Цистерны и другие ёмкости
- Очистные сооружения
- Выработки, штреки, полости
- Временная крепь

### Анкерные и тампонажные системы

Master Builders Solutions предлагает широкий ассортимент растворов для установки анкеров. В него входит, например, продукт MasterRoc FLC 100 – компенсирующая усадку и пластифицирующая добавка, разработанная специально для крепления анкеров. Благодаря способности компенсировать усадку эта добавка увеличивает прочность сцепления анкера и горной породы, а также обеспечивает защиту стальных элементов от химических воздействий. Обладая тиксотропностью, она идеально подходит для использования при обустройстве устья скважины, чтобы не допустить вытекания раствора из пробуренного пространства. Кроме того, MasterRoc FLC 100 применяется при цементации кабельных и коммуникационных каналов.

Серия продуктов MasterFlow включает цементосодержащие, полимерные и эпоксидные растворы. При применении они обеспечивают точность, стабильность, прочность и долговечность применительно к:

- Стабилизации конструкций
- Переносу нагрузки
- Оборудованию
- Рельсам



## Наземная инфраструктура



### Добавки для товарного бетона

Добавки, представленные под брендом Master Builders Solutions, обеспечивают высокую прочность и долговечность бетона, что является необходимым для реализации сложных архитектурных решений. Наши добавки делают ненужным виброуплотнение бетонных смесей и улучшают их реологические свойства, что ведёт к упрощению работ и повышению производительности. Кроме того, наши добавки способствуют быстрому набору прочности бетона. В итоге улучшается качество поверхности, а также обеспечивается очень длительный срок службы конструкций. Улучшенная энергоэффективность, повышенная долговечность бетона, оптимизация строительных технологий – всё это вносит вклад в уменьшение выбросов CO<sub>2</sub>, экономию рабочего времени и сокращение затрат.

- Суперпластификатор MasterGlenium обеспечивает сохранение подвижности, ускоренный набор прочности и хорошую удобоукладываемость без ущерба для процесса твердения бетона.
- MasterMatrix – передовые решения по управлению реологическими характеристиками самоуплотняющегося бетона.

- MasterPozzolith – линейка пластификаторов, ускоряющих либо замедляющих схватывание бетона; использование этих продуктов делает бетонные смеси более однородными, а их поведение – более прогнозируемым.
- MasterPolyheed – водоредуцирующая добавка, обеспечивающая превосходную удобоукладываемость и кинетику набора прочности. Она улучшает характеристики бетонных смесей и затвердевшего бетона.
- Добавка MasterRheobuild, придающая бетонам реопластичные свойства и расширяющая возможности перекачки свежеприготовленных смесей.

### Решения для промышленных полов

Продукты серии MasterTop на цементной основе наносятся на бетон после его укладки с целью обеспечения долговечности в тех случаях, когда промышленный пол подвергается высокой нагрузке от передвижения транспорта либо интенсивному истиранию. В серии MasterTop также представлены полиуретановые составы для устройства декоративных полов с различными эксплуатационными характеристиками.





## Закладка



Под закладкой понимается процесс закладки материала в подземные пустоты, возникающие при разработке месторождений. Эта операция является неотъемлемым элементом при проведении многих видов подземных работ. При выполнении закладки могут быть задействованы различные материалы и технологии. Как правило, используются смеси, состоящие из связующих веществ, технической воды и заполнителей (раздробленных горных пород, гравелистых песков, отходов переработки минерального сырья и др.). Цель закладки состоит в стабилизации и сохранении устойчивости горных выработок, что необходимо для дальнейшей разработки рудных месторождений. Важность закладки обусловлена нынешними тенденциями в горнодобывающей отрасли, а именно: увеличением глубины шахт, оптимизацией процессов добычи руды и утилизации отходов переработки сырья, совершенствованием циклов разработки и повышением производительности, снижением воздействия на окружающую среду и сокращением общих затрат.

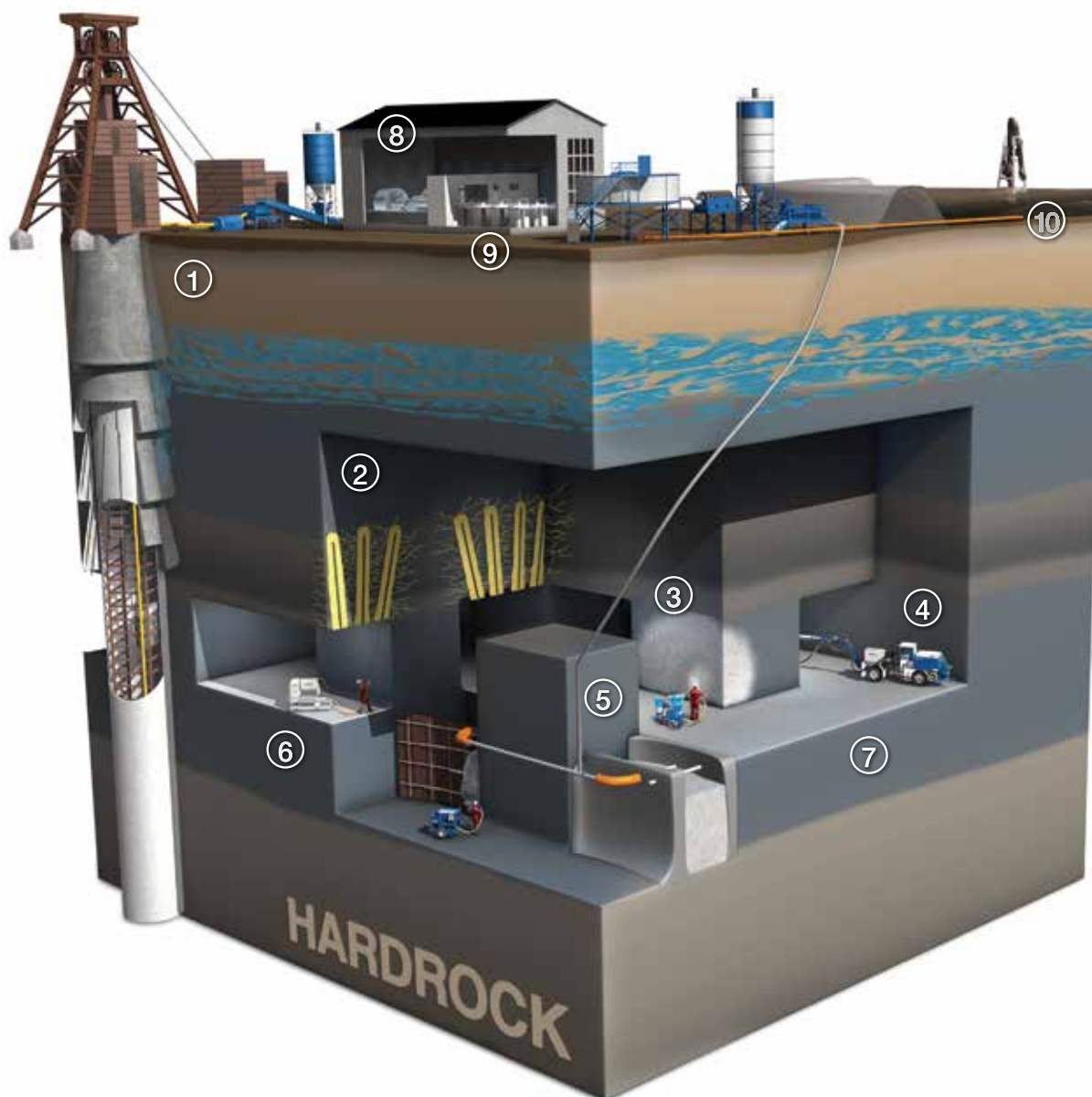
Критерии и требования, предъявляемые к обратной закладке, могут сильно варьироваться в за-

висимости от конкретных условий производства. Специалисты Master Builders Solutions предлагают широкий ассортимент индивидуальных решений для всех вариантов закладки при ведении подземных работ. При этом учитываются многочисленные аспекты, а именно:

- Оптимизация эффективности производства и затрат на техническое обслуживание
- Создание экономичных, эффективных и рациональных решений по закладке, как составной части горнодобывающей деятельности
- Повышение надёжности заполнения пустот (бесперебойная поставка достаточных объёмов материала)
- Повышение качества, однородности и других характеристик закладочной смеси
- Минимизация риска завалов, что повышает безопасность
- Минимизация рисков разрушения либо разжижения закладки
- Обеспечение достаточной ранней прочности и её устойчивого нарастания
- Обеспечение размерной стабильности после устройства закладки
- Минимизация сегрегации
- Уменьшение отложений на трубопроводах



## Обзор технологий



① Пре-инъекции

② Инъектирование / Анкерная крепь

③ Напыляемая мембрана (TSL)

④ Набрызг-бетон

⑤ Закладка

⑥ Добавки в бетоны

⑦ Бетонирование штреков

⑧ Дробилки

⑨ Флотация

⑩ Хвостохранилища



### Обучение и подготовка

Master Builders Solutions использует обширные знания и опыт, полученные при реализации многочисленных проектов в области механизированной проходки тоннелей по всему миру. Кроме того, Концерн Master Builders Solutions осуществляет поддержку заказчиков, подрядчиков и консультантов через учебные курсы и специализированные семинары. При необходимости (особенно для крупных проектов) может быть организовано обучение «на месте» по индивидуальным программам.

### Технические услуги

Master Builders Solutions не ограничивается поставками специальной химической продукции для подземного строительства. Специалисты Master Builders Solutions помогают в выборе наиболее подходящих сочетаний продуктов для каждого конкретного проекта (с учётом специфических геологических условий), а также осуществляют надзор и техническую поддержку на строительных площадках.

С другими брошюрами, содержащими информацию о наших решениях для подземного строительства, можно ознакомиться в сети Интернет по адресу: [www.master-builders-solutions.ru](http://www.master-builders-solutions.ru)

Документация, предоставляемая по запросу:

- Перечень выполненных проектов
- Отчёты по проектам
- Технические паспорта
- Рекомендации по проектированию
- Проекты производства работ



# Решения Master Builders Solutions для строительной отрасли

## MasterAir®

Воздухововлекающие добавки

## MasterBrace®

Решения для усиления  
строительных конструкций

## MasterCast®

Добавки для жестких бетонных  
смесей

## MasterCem®

Добавки для цемента

## MasterEase®

Добавка для получения бетона  
с низкой вязкостью

## MasterEmaco®

Материалы для ремонта бетона  
и железобетона

## MasterFinish®

Вспомогательные материалы  
для бетона

## MasterFlow®

Решения для монтажа оборудо-  
вания и металлоконструкций

## MasterFiber®

Материалы, повышающие  
стойкость конструкций  
к нагрузкам

## MasterGlenium®

Добавки в бетон

## MasterInject®

Решения для инъектирования

## MasterKure®

Материалы для ухода  
за свежеложенным бетоном

## MasterLife®

Решения для повышения  
долговечности бетона

## MasterMatrix®

Модификаторы вязкости бетона

## MasterPel®

Материалы для повышения  
водонепроницаемости бетона

## MasterPolyheed®

Решения для бетонов средних  
классов прочности

## MasterPozzolith®

Решения для повышения  
пластичности бетона

## MasterProtect®

Решения для защиты конструкций

## MasterRheobuild®

Пластифицирующие добавки

## MasterRoc®

Материалы для подземного  
строительства

## MasterSeal®

Решения для гидроизоляции  
и герметизации

## MasterSet®

Решения для оптимизации  
сроков твердения

## MasterTile®

Материалы для укладки  
плиточных систем

## MasterTop®

Решения для устройства  
декоративных  
и промышленных полов

## Master X-Seed®

Ускорители твердения  
бетона

## Ucrete®

Напольные покрытия  
для пищевых и химических  
производств

## PCI®

Материалы для укладки  
плиточных систем

### Наши контакты:

ООО «МБС Строительные системы»

#### Офис в Москве

Тел.: +7 495 225 64 36

#### Офис в Санкт-Петербурге

Тел.: +7 812 539 53 97

#### Офис в Казани

Тел.: +7 843 212 55 06

#### Офис в Краснодаре

Тел.: +7 989 852 67 79

#### Офис в Новосибирске

Тел.: +7 913 013 27 63

#### Офис в Екатеринбурге


Тел.: +7 912 690 28 65

stroysist@mbcc-group.com

www.master-builders-solutions.com/ru-ru

 mbs\_ru

 MasterBuildersSolutions.Russia

 MasterBuildersSolutions.Russia



® зарегистрированная торговая марка компании, входящей в MBCC Group, во многих странах мира

Поскольку производство материалов периодически оптимизируется и совершенствуется, компания оставляет за собой право изменять изображения, чертежи, техническое описание материала. С введением нового описания старое техническое описание утрачивает актуальность. Перед применением материала убедитесь в наличии у Вас действующего на данный момент технического описания.