MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

Набрызг-бетон

Решения для подземного строительства

A brand of MBCC GROUP

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. Сопровождая Вас с самого начала проекта и понимая важность стоящих перед Вами 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.

Набрызг-бетон — самый важный элемент крепления горных выработок

Технология набрызг-бетона стала важным шагом в развитии тоннелестроения и горнодобывающей промышленности, начиная с середины 20 века. Продукты и технологии последнего поколения в сочетании с современным оборудованием сделали набрызг-бетон основным способом крепления грунта при ведении подземных работ.

Набрызг-бетон отлично фиксируется на поверхности и закрепляет грунт, идеально соответствуя контуру его выемки, а также затвердевает и набирает прочность в течение очень короткого срока. С появлением набрызг-бетона возможности строительства подземных сооружений существенно расширились.

Создание современной мокрой технологии набрызга и подтверждение надежности данного метода способствовало вытеснению традиционной монолитной бетонной крепи и широкому внедрению набрызг-бетона в качестве основного решения.

Технология специалистов

Master Builders Solutions оказывает техническую поддержку на всех стадиях проекта, помогает решать задачи, связанные с геотехническими вопросами, трудностями проектирования, работой в сжатые сроки. Специалисты Master Builders Solutions по подземному строительству используют свой многолетний опыт применения набрызг-бетона, сотрудничают с исследовательскими лабораториями, чтобы предложить клиентам наиболее правильное решение. Мы стремимся решить проблемы до их возникновения.

Для решения задач при подземном строительстве необходим надёжный и компетентный партнёр. Постоянные инновации и решения, ориентированные на потребности клиентов, обеспечивают заказчикам Master Builders Solutions успешный результат и соответствие высочайшим стандартам безопасности.

Применение материалов для набрызг-бетона на всех этапах работ

Технология набрызг-бетона должна обеспечивать безопасность работ и демонстрировать высокие эксплуатационные характеристики в течение длительного времени. Master Builders Solutions предлагает широкий ассортимент добавок, которые можно использовать при изготовлении бетона на БРУ, а также непосредственно на площадке.

Применение на бетонно-растворных узлах (БРУ)

Суперпластификаторы

MasterGlenium — суперпластификатор с высокими эксплуатационными характеристиками, снижающий потребность в воде, предназначен для обеспечения эффективной работы ускорителей и исключения расслоения. Смеси для набрызга, сочетающие в себе низкое соотношение воды/цемента с превосходной реологией и удобоукладываемостью, позволяют получить бетон с хорошей динамикой набора прочности на ранних этапах, а также высокую прочность в долгосрочной перспективе.

Гидратационые добавки

MasterRoc HC представляет собой систему контроля гидратации цемента для набрызг-бетона и видов работ, предполагающих применение вяжущих средств, например, при цементации и тампонаже. Данная система обеспечивает сохраняемость смеси до 72 часов, что позволяет оптимизировать логистику на строительной площадке.

Средство перекачивания

MasterRoc TCC 780 представляет собой средство по перекачиванию смесей для набрызга при использовании продуктов с плохим гранулометрическим составом инертных компонентов. MasterRoc TCC 780 повышает тиксотропные характеристики состава, устраняя риск сегрегации, что способствует лучшей перекачиваемости смеси.

Микрокремнезем
Микрокремнезем MasterRoc MS улучшает перекачиваемость и удобоукладываемость смесей для набрызга, сокращая проницаемость, повышая плотность и прочность бетона. Материал поставляется в виде порошка и в виде жидких составов.

Средства, применяемые на строительной площадке

Средство для смазки насосов
Состав MasterRoc LUB 1 предназначен специально для смазки бетонных насосов, шлангов и трубопроводов до перекачивания или набрызга.

Коллоидный кремнезем
Коллоидная окись кремния MasterRoc MS представляет собой аморфную осажденную суспензию окись кремния (жидкую), предназначенную для улучшения характеристик набрызг-бетона как в пластичном, так и в отвердевшем состоянии.

Материал повышает перекачиваемость, улучшает набрызг, а также снижает отскок. При его применении снижается проницаемость и повышается долговечность бетона.

Конструкционные полипропиленовые и стальные волокна
Волокна MasterFiber существенно повышают стойкость к нагрузкам и устойчивость набрызг-бетона к растрескиванию. Продукты MasterFiber поставляются в виде стальных и полипропиленовых волокон, которые легко-распределяются по всей смеси, что позволяет получить однородный состав.

Ускорители схватывания
Ускорители схватывания MasterRoc SA, несодержащие щелочь, смешиваются с бетонной смесью внутри сопла машины для набрызга, они позволяют уменьшить отскок и улучшают динамику набора прочности набрызг-бетона. Данные продукты обеспечивают высокую прочность на раннем этапе, а также отличаются повышенной долговечностью. Кроме того, они снижают уровень запыленности и отскока.

Подбор состава и долговечность

Подбор состава

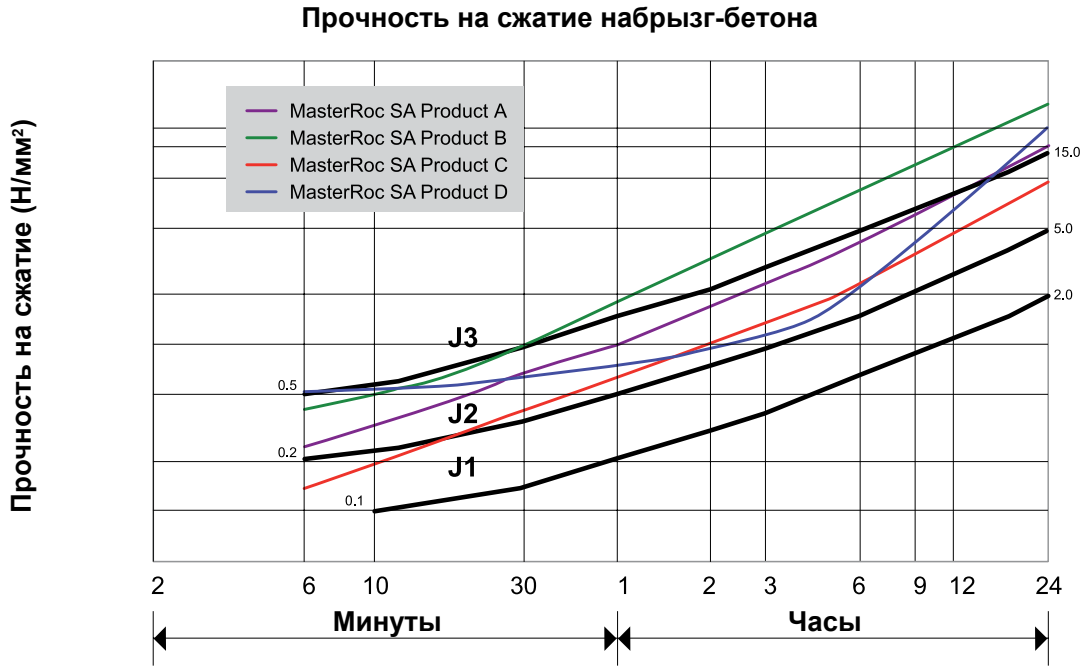
Создание оптимального состава бетонной смеси требует глубоких знаний и большого опыта применения. Для улучшения прокачки и твердения набрызг-бетона необходимо подобрать подходящие материалы для смеси (цемент, заполнители, суперпластификатор и т.д.) и бесщелочной ускоритель. Кроме того, проектные ограничения, связанные с транспортировкой и плохим гранулометрическим составом инертных заполнителей, а также другие специфические требования, такие как высокая прочность на раннем этапе, необходимая для снижения просадок грунта при строительстве тоннелей в городских условиях, и ускорение цикла проходки при ведении горных работ, требуют применения специальных добавок для решения этих проблем.

Долговечность

Надежная бетонная обделка демонстрирует необходимые эксплуатационные характеристики в течение всего установленного срока эксплуатации. Достижение долговечности зависит от ряда факторов, в большей степени от плотности и водоцементного отноше ния. Каждый проект требует решения, адаптированного к требованиям заказчика и особенностям локальных строительных материалов. Специалисты компании Master Builders Solutions по подземному строительству готовы предложить правильное решение для достижения эффективного результата.

В силу увеличения спроса на использование набрызг-бетона в качестве постоянной обделки тоннелей, возросли требования к его надежности. Набрызг-бетон повышаете гибкость с точки зрения требований к геометрии и пространству. Постоянная обделка из набрызг-бетона является обязательным компонентом инновационных композитных обделок (см. стр. 8).

Проверка качества набрызг-бетона



Динамика набора прочности бесщелочными ускорителями даны в сравнении с кривыми J1, J2 и J3, которые являются стандартом Австрийского руководства для ведения работ по набрызг-бетону

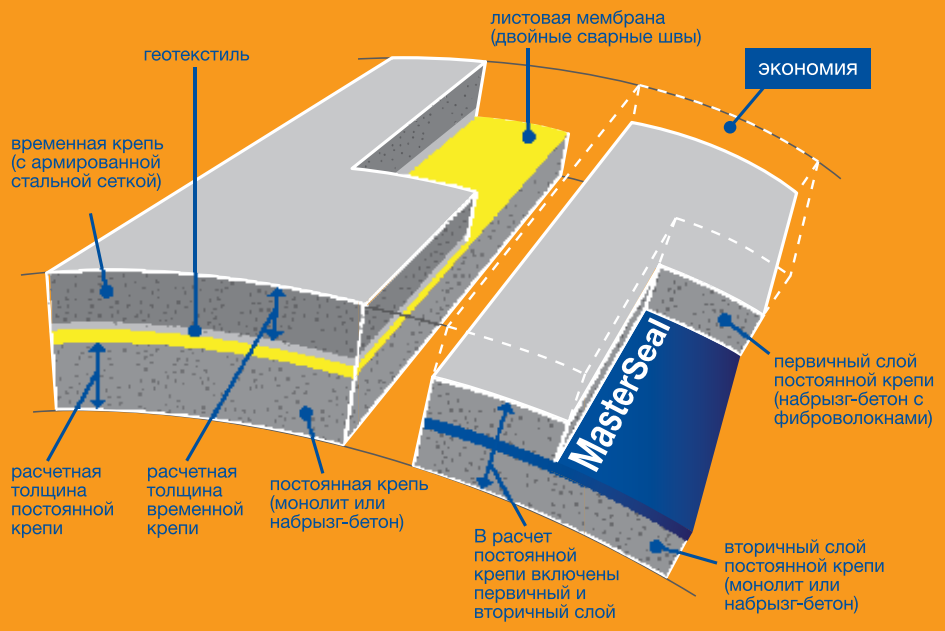
Бесщелочные ускорители твердения

Серия бесщелочных ускорителей MasterRoc SA разработана в ответ на возросший спрос на долговечный высококачественный набрызг-бетон, который минимизирует экологические риски. Компания Master Builders Solutions предлагает широкий диапазон ускорителей, которые соответствуют местным видам цемента, условиям и потребностям, возникающим на строительной площадке.

- Хорошие эксплуатационные характеристики при низкой дозировке
- Быстрое схватывание и набор прочности на ранних этапах, обеспечивающее возможность быстрого нанесения и высокую производительность
- Эффективны при применении сеточной и прутковой арматуры, позволяя отказаться от использования отражающего экрана.
- Обеспечивают плотную структуру бетона с высоким пределом прочности
- Набрызг-бетон с высокой устойчивостью к внешним воздействиям, обеспечивающий создание качественной постоянной крепи
- Возможность набрызга в местах с фильтрацией воды
- Возможность набрызга в условиях замороженного грунта
- Значение pH = 3 делает данный продукт неагрессивным, что повышает безопасность работы персонала
- Низкая степень запыленности и отскока способствует чистоте и безопасности рабочей среды

Существенным условием является применение автоматического оборудования для набрызга, которое включает в себя встроенную систему дозирования, обеспечивающую точное управление расходом ускорителя.
Компания Master Builders Solutions разрабатывает и внедряет инновационные решения в тоннелестроение и горные работы. Усилия нашего подразделения, занимающегося научно-исследовательскими работами, во многом направлены на адаптацию свойств микроструктуры набрызг-бетона.

Оптимизация проектных работ: Композитная обделка тоннелей



Передовые технологии набрызг-бетона и инновации в сфере набрызгиваемых гидроизоляционных мембран позволили инженерам по тоннельному строительству разработать наиболее экономичную систему тоннельной обделки — композитную (CSL). Она состоит из двух слоев бетона — первичной (внешней) обделки и вторичной (внутренней) обделки, а также расположенной между ними водонепроницаемой мембраны, наносимой методом набрызга. Системы CSL могут использоваться при строительстве тоннелей, расположенных в обводненных грунтах, либо при строительстве тоннелей, в которых для устранения водопроявлений применялся предварительный тампонаж. Композитная обделка используется, главным образом, в тоннельном строительстве, однако, может применяться при строительстве всех подземных сооружений.

Первичная обделка из набрызг-бетона в системе CSL предназначена для постоянного использования, а две химически связанные бетонные обделки позволяют существенно сократить толщину вторичной обделки, что дает значительную экономию. Наиболее важным результатом экономии является сокращение объема выемки грунта и отсутствие необходимости установки опалубки. Дополнительная экономия по сравнению с традиционными водонепроницаемыми листовыми мембранами обеспечивается за счет облегчения работ и сокращения затрат на обслуживание в долгосрочной перспективе.

Проектное решение: метрополитен г. Лозанны (Швейцария)

Конструкция заключительного слоя обделки при строительстве тоннеля Tunnel de Viret, входящего в состав M2 метрополитена г. Лозанны,— построена при помощи системы композитной обделки. Основной проблемой была необходимость выемки грунта в городских условиях, в том числе под кафедральным собором, а также наличие горизонта грунтовых вод. В связи с этим потребовалось решение, обеспечивающее надежную гидроизоляцию и снижающее риск дренажа воды.

Для создания композитной обделки использовался постоянная обделка из набрызг-бетона с водонепроницаемой мембраной MasterSeal 345. Толщина вторичной обделки была значительно снижена по сравнению с первоначальным проектом, что позволило сократить общую толщину обделки на 23%. С момента строительства (2008 г.) до настоящего времени сообщений о дефектах или водопроявлениях не поступало.

Дополнительные преимущества проекта:

- Дополнительные преимущества проекта:
- Значительная экономия затрат на погонный метр тоннеля
- Сокращение сроков строительства на два месяца
- Отсутствие необходимости во вторичной обделке за счет применения набрызг-бетона

Напыляемая мембрана

MasterSeal 345 представляет собой наносимую методом набрызга водонепроницаемую мембрану и является новой концепцией гидроизоляции подземных сооружений. Водонепроицаемая мембрана, использующаяся для создания композитных обделок, может решить технические проблемы, решение которых ограничивают традиционные листовые мембраны, это достигается за счет предотвращения миграции воды с обеих сторон мембраны. MasterSeal 345 можно применять при реконструкции существующих тоннелей, особенно в малогабаритных и труднодоступных условиях. Мембрана MasterSeal 345 так же дает ощутимые преимущества при строительстве новых бетонных сооружений, особенно со сложной геометрией, например, пересечений тоннеля и сбоек, обеспечивая гибкую бесшовную гидроизоляцию. Применение MasterSeal 345 также совместимо с большинством других систем гидроизоляции. Бесшовная мембрана просто наносится с помощью обычного оборудования для сухого набрызга со скоростью нанесения до 80 м² в час вручную и даже до 150 м² в час при помощи автоматических роботов.

Основные характеристики MasterSeal 345:

- Прочность на разрыв: 4 МПа
- Прочность адгезии: 1,2 МПа
- Деформация при растяжении: 100%
- Максимальное гидростатическое давление до 20 бар

Композитная конструкция обделки: перекрытие трещин

Мы готовы предложить нашим Заказчикам, в согласованные с ними сроки, обучение технологии применения MasterSeal 345, включая аспекты проектирования.

Обучение

Master Builders Solutions проводит практические обучающие семинары на регулярной основе в системе тоннелей, расположенной в г. Хагербах (Швейцария). Технические семинары организованы с демонстрацией продуктов в реальных подземных условиях и с практической частью применения материалов для набрызг-бетона.

Сервис

Наше взаимодействие с клиентами не ограничивается просто поставкой продуктов на объект. Мы помогаем подобрать наиболее подходящее оборудование, а также оказываем техническую поддержку на строительной площадке. Мы сотрудничаем с крупнейшими поставщиками оборудования, чтобы предложить нашим клиентам экономически эффективное и технологически верное решение.

Брошюры о наших технических решениях для подземного строительства можно найти на сайте www.master-builders-solutions.ru

Перечень имеющейся документации по запросу:

- Референц-лист
- Отчеты о выполненных объектах
- Технические описания
- Технология применения
- Прочее

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 оборудования и металлоконструкций

MasterFiber®
Материалы, повышающие стойкость конструкций к нагрузкам

MasterGlenium®
Добавки в бетон

MasterInject®
Решения для инъектирования

MasterKure®
Материалы для ухода за свежеуложенным 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.ru
ВКонтакте: mbs_ru
Telegram: MasterBuildersSolutions.Russia
Яндекс Дзен: Master Builders Solutions строительная химия

® 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.

Март 2022