



РЕШЕНИЯ SIKA ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ И ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

За последние годы подход к вопросам безопасности на горнодобывающих предприятиях существенно изменился. Создание новейшей строительной химии 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 горно-геологических и инженерно-гидрогеологических условиях. Кроме того, рудники становятся всё более глубокими, что ставит перед отраслью серьёзную задачу контроля горных выработок в условиях повышенных температур и напряженности массива.

Чтобы справиться с этими задачами, необходимо внедрять не только более совершенную технику, но и передовые технологии крепления выработок и консолидации горных пород. Это касается не только способов механизированного нанесения бетона (торкретирования), гидро- и газоизоляции, но и инъекционных технологий.

Используя обширный ассортимент строительной химии, Sika вносит вклад в разработку современных технологий крепления горных пород и предлагает уникальные решения. Экспертная исследовательская группа занимается поиском путей решения проблем, возникающих при 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 Sika всегда готовы оказать техническую поддержку, обучить персонал и помочь в решении проблем в любой точке мира.

СОДЕРЖАНИЕ

04 Крепление горных выработок

06 Анкерное крепление и стабилизация массива

08 Гидроизоляция и остановка аварийных водопритоков

10 Закладочные работы

12 Пылеподавление для карьерных дорог

14 Специальные решения

КРЕПЛЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Торкретирование или набрызг-бетон объединяет различные аспекты технологии производства бетона с химическими добавками и современными методами обработки и доставки материалов. Sika обладает обширными знаниями и опытом в освоении этих технологий для удовлетворения самых строгих требований. Это включает в себя широкие возможности как для мокрого, так и для сухого набрызга.

ТОРКРЕТИРОВАНИЕ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КРЕПЛЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Быстрое повышение прочности торкрет-бетона на ранних стадиях имеет решающее значение при добыче полезных ископаемых, поскольку позволяет сократить время цикла и обеспечить эффективную работу. Быстрое крепление позволяет вести непрерывную работу в подземных условиях, повышая безопасность и производительность процесса добычи.

КРЕПЛЕНИЕ СКЛОНОВ И ОТКОСОВ

Торкрет-бетон является идеальным решением для стабилизации склонов в горнодобывающей промышленности, особенно при работе с крутыми склонами и углами наклона бортов карьеров. Он обеспечивает необходимую защиту рабочих и оборудования в критических зонах, таких как порталы, галереи и пандусы, обеспечивая безопасность и стабильность в сложных условиях горных работ.

ТЕХНОЛОГИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

Специалисты Sika **оказывают техническую поддержку на всех стадиях проекта**, помогают решать задачи, связанные с геотехническими вопросами, трудностями проектирования, работой в сжатые сроки. Мы используем свой многолетний опыт применения набрызг-бетона, сотрудничаем с исследовательскими лабораториями, чтобы предложить клиентам наиболее правильное решение. Мы стремимся решить проблемы до их возникновения.

ПРОДУКТЫ

СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРЫ

Sika® ViscoCrete® – 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.

БЕСЩЕЛОЧНЫЕ УСКОРИТЕЛИ СХВАТЫВАНИЯ

Sika® Sigunit® – серия бесщелочных ускорителей, обладающих хорошей эксплуатационной характеристикой при низкой дозировке, обеспечивают быстрое схватывание и набор прочности на ранних этапах для быстрого нанесения и высокой производительности работ. Ускоритель позволяет наносить набрызг на места с фильтрацией воды и в условиях пониженных температур. Значение $pH = 3$ делает данный продукт неагрессивным, что повышает безопасность работы персонала.

КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ВОЛОКНА (ФИБРА)

SikaFiber® – полипропиленовые волокна, которые существенно повышают стойкость к нагрузкам и устойчивость набрызг-бетона к растрескиванию. Материал поставляется в виде полипропиленовых волокон, которые легко распределяются по всей смеси, что позволяет получить однородный состав.

Набрызг-бетон, армированный фиброй, представляет собой способ укрепления горных пород, который заменяет обычное армирование сеткой и может применяться безопасно, быстро и с высокой степенью механизации.

СРЕДСТВА ПЕРЕКАЧИВАНИЯ

Sika® Stabilizer – средство по перекачиванию смесей для набрызга при использовании продуктов с плохим гранулометрическим составом инертных компонентов. Материал повышает тиксотропные характеристики состава, устраняя риск сегрегации, что способствует лучшей перекачиваемости смеси.

ГИДРАТАЦИОННЫЕ ДОБАВКИ

SikaTard® – высококачественная жидкая, не содержащая хлоридов химическая добавка для контроля гидратации цемента. Действие добавки заключается в приостановке процесса гидратации цемента. По истечении срока действия добавки, заданного ее дозировкой, процесс гидратации возобновляется без потери качества и прочности заданного класса бетона и набрызг-бетона. При добавлении в сухой или мокрый состав бетона на БРУ полностью стабилизирует процесс гидратации.

ГОТОВАЯ СУХАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ТОРКРЕТБЕТОНА

Sikacrete® – готовая к применению сухая смесь цемента, заполнителей соответствующего фракционного состава, модифицированная бесщелочным ускорителем схватывания и твердения, активными минеральными добавками и водоудерживающими модификаторами. Состав смеси Sikacrete® оптимизирован для получения наименьшей величины потерь (отскока частиц) в процессе нанесения и увеличения максимального слоя за один технологический проход.

АНКЕРНОЕ КРЕПЛЕНИЕ И СТАБИЛИЗАЦИЯ МАССИВА

Sika предлагает **широкий спектр решений для инъектирования и анкерования** в горнодобывающей промышленности, обеспечивая устойчивость горных пород и целостность конструкции в сложных условиях. Усовершенствованные растворы и системы инъектирования Sika предназначены для повышения безопасности, эффективности и долговечности. Эти решения разработаны с учетом уникальных требований горнодобывающей отрасли, они обеспечивают надежную работу как для новых проектов строительства, так и для действующих проектов.

ИНЪЕКТИРОВАНИЕ И УСТАНОВКА АНКЕРОВ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

АНКЕРНОЕ И ТРОСОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ

Анкерные растворы Sika обеспечивают надежное и долговечное крепление анкерных болтов и тросов, обеспечивая устойчивость горных пород. Разработанные для того, чтобы выдерживать динамические нагрузки и сдвиги пород, они обеспечивают быстрое схватывание и надежное армирование, повышая безопасность и эффективность подземных работ.

ЗАПОЛНЕНИЕ ВЫВАЛОВ И «КУПОЛОВ»

Заполнение полостей и пустот имеет важное значение для укрепления трещиноватых массивов и стабилизации пород при добыче полезных ископаемых. Заполнение этих полостей ускоряет и повышает безопасность процесса проходки, снижает риск обрушения и обеспечивает более эффективную проходку в сложных геологических условиях.

СТАБИЛИЗАЦИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД

Эффективным методом стабилизации рыхлых грунтов, трещиноватых или проницаемых горных пород при добыче полезных ископаемых является инъектирование цементных растворов. Эти растворы помогают укрепить слабые участки, обеспечивая стабильность и безопасность при одновременном повышении общей эффективности горных работ.

ПРОДУКТЫ

АНКЕРНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

SikalInject®-687 – это быстрореагирующая двухкомпонентная инъекционная смола на основе силиката мочевины, специально разработанная для анкерной (штанговой) крепи. Не содержит растворителей и обладает мгновенным загустением. Благодаря тиксотропной природе продукта возможно его применение при креплении анкеров в кровле без дополнительной герметизации шпуров.

SikalInject®-867 – сухая смесь для изготовления тиксотропного раствора для установки тросовых анкеров и анкерных болтов в туннелях гражданского назначения и подземных шахтах. Специально разработана для обеспечения высокого выхода (объема) раствора без сегрегации или вытекания, обеспечивая при этом отличную прочность на сжатие.

ЗАПОЛНЕНИЕ ВЫВАЛОВ И «КУПОЛОВ»

SikalInject®-567 – двухкомпонентная, не содержащая растворителей пена на основе силиката полимочевины, специально разработанная для быстрого заполнения пустот и консолидации горных пород.

SikalInject®-267 – двухкомпонентная, не содержащая растворителей пена на основе полиуретана, специально разработанная для быстрого заполнения пустот и консолидации горных пород.

СТАБИЛИЗАЦИЯ МАССИВА

SikalInject®-668 – двухкомпонентная инъекционная смола силиката мочевины, не содержащая растворителей, для быстрой консолидации угольных пластов и массивов горных пород.

SikalInject®-860 – специальный инъекционный состав на основе высокомарочного портландцемента, микронаполнителей и многофункциональных добавок. При смешивании с водой образует готовый инъекционный раствор (стабильную суспензию), применяемую для инъекций в грунты и скальные породы с целью их консолидации и повышения несущей способности, а также для инъектирования трещин. Благодаря специальной рецептуре состав хорошо проникает в тончайшие трещины, поры и пространства между зернами минералов, обеспечивает консолидацию скальным породам или почвенным массивам. Материал готов к применению после перемешивания с необходимым количеством воды.

SikalInject®-634 – однокомпонентная инъекционная система на основе нанометрической суспензии первичных дискретных частиц коллоидных силикатов. Благодаря гидрофильной природе продукт имеет хорошую адгезию к влажным поверхностям. Продукт не вспенивается, не содержит растворителей и ядовитых веществ.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ОСТАНОВКА АВАРИЙНЫХ ВОДОПРИТОКОВ

ОСТАНОВКА АВАРИЙНЫХ ВОДОПРИТОКОВ

Неконтролируемые водопритoki в шахту представляют серьезную опасность, часто приводя к длительным простоям и дорогостоящим операциям по откачке. 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.

Серия продуктов SikalInject® предлагает надежные решения **для быстрой остановки и перекрытия поступления воды**, позволяющие восстановить гидрологический контроль и эффективно возобновить работу. Эти решения обеспечивают как безопасность, так и экономию средств за счет снижения рисков, связанных с неконтролируемым поступлением воды в условиях добычи полезных ископаемых.

ПРОДУКТЫ

ОСТАНОВКА АВАРИЙНЫХ ВОДОПРИТОКОВ

SikalInject®-155 – не содержащая растворителей, однокомпонентная полиуретановая смола, реагирующая только при контакте с водой с образованием плотной водонепроницаемой мелкопористой пены.

SikalInject®-255 – двухкомпонентная, не содержащая растворителей полиуретановая инъекционная смола, специально разработанная для быстрой остановки воды в осложненных условиях с большим притоком воды.

СОЗДАНИЕ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ

SikalInject®-304 – быстрореагирующий, двухкомпонентный инъекционный акрилатный гель с низкой вязкостью и высокой проникающей способностью. После полимеризации продукт образует высокоэластичный гидрогель с превосходной способностью к циклическому набуханию при работе в условиях переменной влажности. Благодаря высокой эластичности способен компенсировать значительные подвижки и деформации ремонтируемого массива. Продукт сохраняет способность к набуханию после длительных периодов высушивания. Регулируемое время гелеобразования значительно расширяет технологические возможности применения материала, позволяет сокращать расход.

SikalInject®-311 – двухкомпонентный инъекционный акрилатный гель с низкой вязкостью и высокой проникающей способностью. После полимеризации продукт образует упруго-эластичный гидрогель с превосходной способностью к циклическому набуханию при работе в условиях переменной влажности. Способен компенсировать значительные подвижки и деформации. Продукт сохраняет способность к набуханию после длительных периодов высушивания. Регулируемое время гелеобразования.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Sikalastic®-245 – это напыляемая мембрана на основе этиленвинилацетатного (EVA) полимера, предназначенная для гидроизоляции различных подземных бетонных и каменных конструкций. Наносится методом сухого торкретирования и в готовой конструкции располагается между слоями торкрет-бетона или слоями монолитного бетона по типу «сэндвич». В подземных горных выработках и в конструкции тоннелей мембрана располагается между первичной и вторичной обделкой по типу NATM (NATM). Данная мембрана является гибкой и обладает высокой двусторонней адгезией к различным типам бетонных поверхностей и является отличной альтернативой листовым гидроизоляционным мембранам и напыляемой гидроизоляции. Применяемая в сэндвич системе (NATM) с первичной и вторичной обделкой обеспечивает изолируемой конструкции отличные характеристики по водонепроницаемости и предотвращает возможность образования каналов миграции воды с обеих сторон мембраны по обделке.

В сложных условиях при устройстве обделки следует использовать Sikalastic®-245 в сочетании с дренажной системой или местным отводом воды с помощью дренажных труб.

Можно наносить на влажную поверхность, но при отсутствии фильтрации воды через бетонную поверхность и наличия избыточного конденсата.

Sikaplan® WP – система гидроизоляции высокоэластичными неармированными ПВХ-мембранами с сигнальным слоем. Отличается оптимальным соотношением гибкости и прочности при многоосевом растяжении, высокой прочностью и эластичностью, высокой устойчивостью к механическим воздействиям.

ЗАКЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Добавки Sika для закладочной пасты специально разработаны для оптимизации производительности при значительном снижении расхода воды и связующего и связанных с этим затрат. Эти усовершенствованные добавки также обеспечивают требуемые реологические свойства и стабильности состава, помогая снизить давление в закладочной линии. Улучшая текучесть и снижая эксплуатационную нагрузку, решения Sika повышают эффективность и экономичность ваших процессов закладки.

ВИДЫ ЗАКЛАДОК В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЦЕМЕНТНАЯ ЗАКЛАДКА (CRF)

Цементная закладка – это экономичное решение, не требующее больших установок для закладки, но использующее мобильное оборудование для работы. Добавки Sika в CRF служат для:

- Увеличения интервала гидратации цемента для удобства работы и транспортировки.
- Повышения скорости выполнения работ для эффективного и равномерного размещения.
- Оптимизации доли вяжущего для снижения затрат при сохранении производительности.
- Повышение прочности горных выработок при добыче полезных ископаемых.

ЦЕМЕНТНАЯ ЗАЛИВКА (CHF)

Цементированная гидравлическая заливка обычно используется при наличии местного песка, который часто смешивается с хвостами, создавая более грубую засыпку, склонную к просачиванию воды и шлама, которые могут содержать цемент и мелкий материал, отрицательно влияя на прочность закладочных работ. Добавки Sika в цементной заливке предназначены для:

- Оптимизации количества вяжущего для достижения требуемой прочности с минимальными потерями.
- Повышения стабильности и уменьшения расслоения, предотвращая закупорку трубопроводов.
- Минимизации количества сцеживаемой воды, чтобы облегчить перекачку.
- Уменьшения стекания шлама для обеспечения постоянной прочности заливки.
- Снижения рабочего давления насосов и износа оборудования, улучшая операционную эффективность.

ЗАКЛАДКА ЦЕМЕНТНЫМ ТЕСТОМ (CPB)

Добавки для закладки цементной пастой предоставляют значительную возможность повысить экономическую эффективность и эксплуатационные характеристики пастообразной смеси при добыче полезных ископаемых. Основными целями использования добавок Sika в смеси CPB являются:

- Снижение содержания вяжущего при сохранении прочности и работоспособности.
- Снижение предела текучести для снижения давления перекачки и износа оборудования.
- Увеличение содержания твердых частиц для более быстрой и эффективной обратной засыпки.
- Обеспечение постоянной надежности, прочности и работоспособности пасты.
- Повышение эффективности пастозавода за счет увеличения производительности заливки и сокращения циклов.



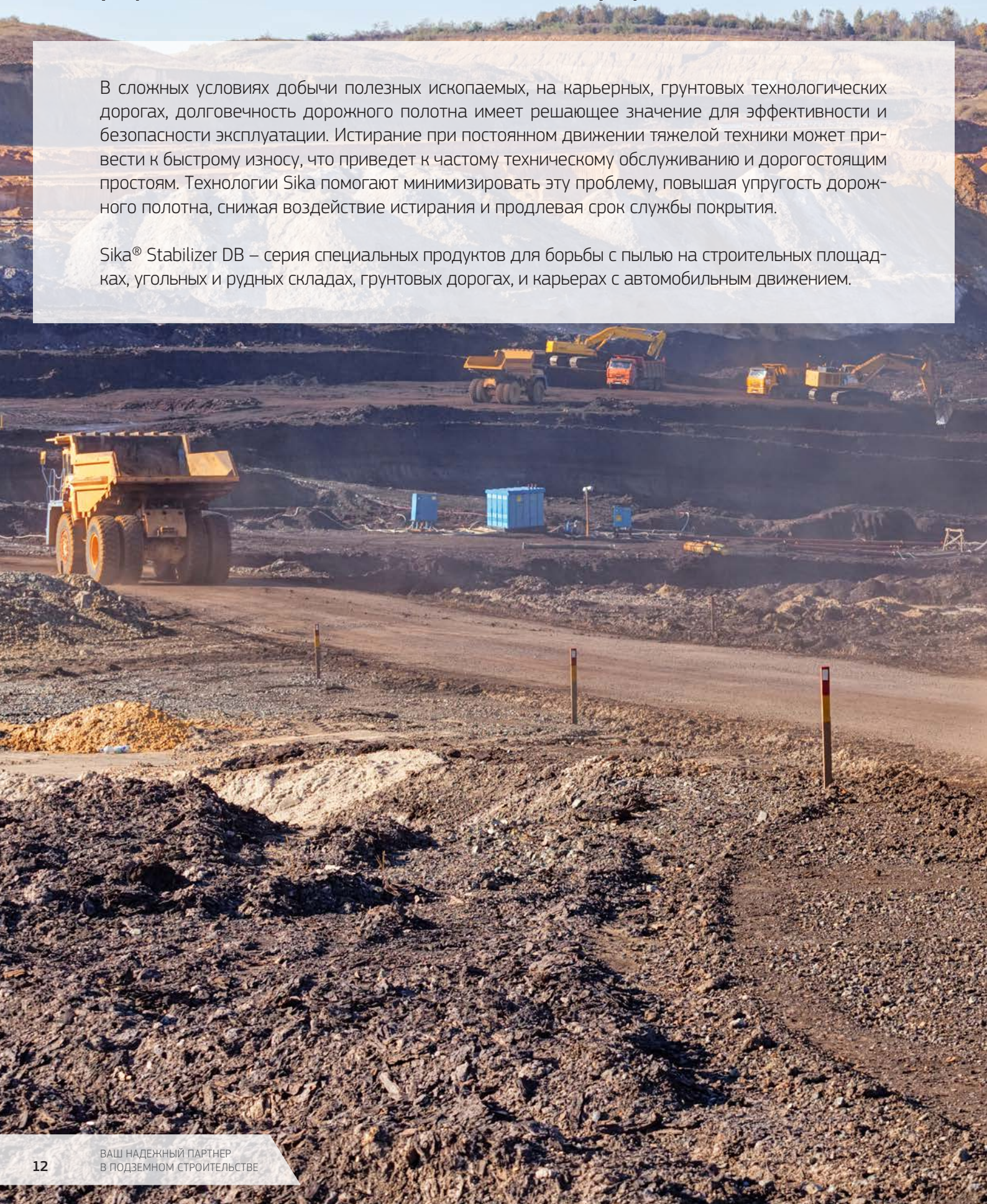
ПРОДУКТ

Sika® Stabilizer MF 502 – жидкая добавка с полимерными присадками для приготовления закладочных смесей на основе цементного вяжущего. Подходит для приготовления следующих типов закладки: пастовая закладка, гидравлическая закладка, породная закладка, закладочные смеси большой плотности, закладочные смеси на основе песков и хвостов с завышенными показателями по пылеподавительным и глинистым соединениям.

ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ ДОРОГ

В сложных условиях добычи полезных ископаемых, на карьерных, грунтовых технологических дорогах, долговечность дорожного полотна имеет решающее значение для эффективности и безопасности эксплуатации. Истирание при постоянном движении тяжелой техники может привести к быстрому износу, что приведет к частому техническому обслуживанию и дорогостоящим простоям. Технологии Sika помогают минимизировать эту проблему, повышая упругость дорожного полотна, снижая воздействие истирания и продлевая срок службы покрытия.

Sika® Stabilizer DB – серия специальных продуктов для борьбы с пылью на строительных площадках, угольных и рудных складах, грунтовых дорогах, и карьерах с автомобильным движением.





ПРОДУКТ

Sika® Stabilizer DB 250 – это жидкий концентрированный продукт для нанесения на грунтовые дороги и дорожки или на груды пыльных материалов с целью сокращения выброса пыли в качестве альтернативы традиционной системе регулярного полива водой. Он образует корку на поверхности грунта, которая служит барьером для высыхания воды и блокировки взвеси тонкодисперсных частиц, предотвращая тем самым выброс пыли.

В отличие от стандартной противопопылевой обработки водой, которая предусматривает непрерывное поливание водой, использование продукта Sika® Stabilizer DB 250 намного более эффективно для подавления пыли, а также имеет преимущества с финансовой точки зрения, позволяя сократить объем работ по техобслуживанию за счет уменьшения образования пыли. Продукт не представляет опасности для работы с ним и для окружающей среды.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Sika предлагает широкий спектр решений для ремонта и технического обслуживания подземной и наземной инфраструктуры в горной промышленности.

ВЫСОКОТОЧНАЯ ЦЕМЕНТАЦИЯ

Среды, подверженные постоянным вибрациям, смещающимся нагрузкам и деформации грунта, нуждаются в надежной опоре. Составы для высокоточной цементации и монтажа Sika разработаны таким образом, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие в динамических условиях.

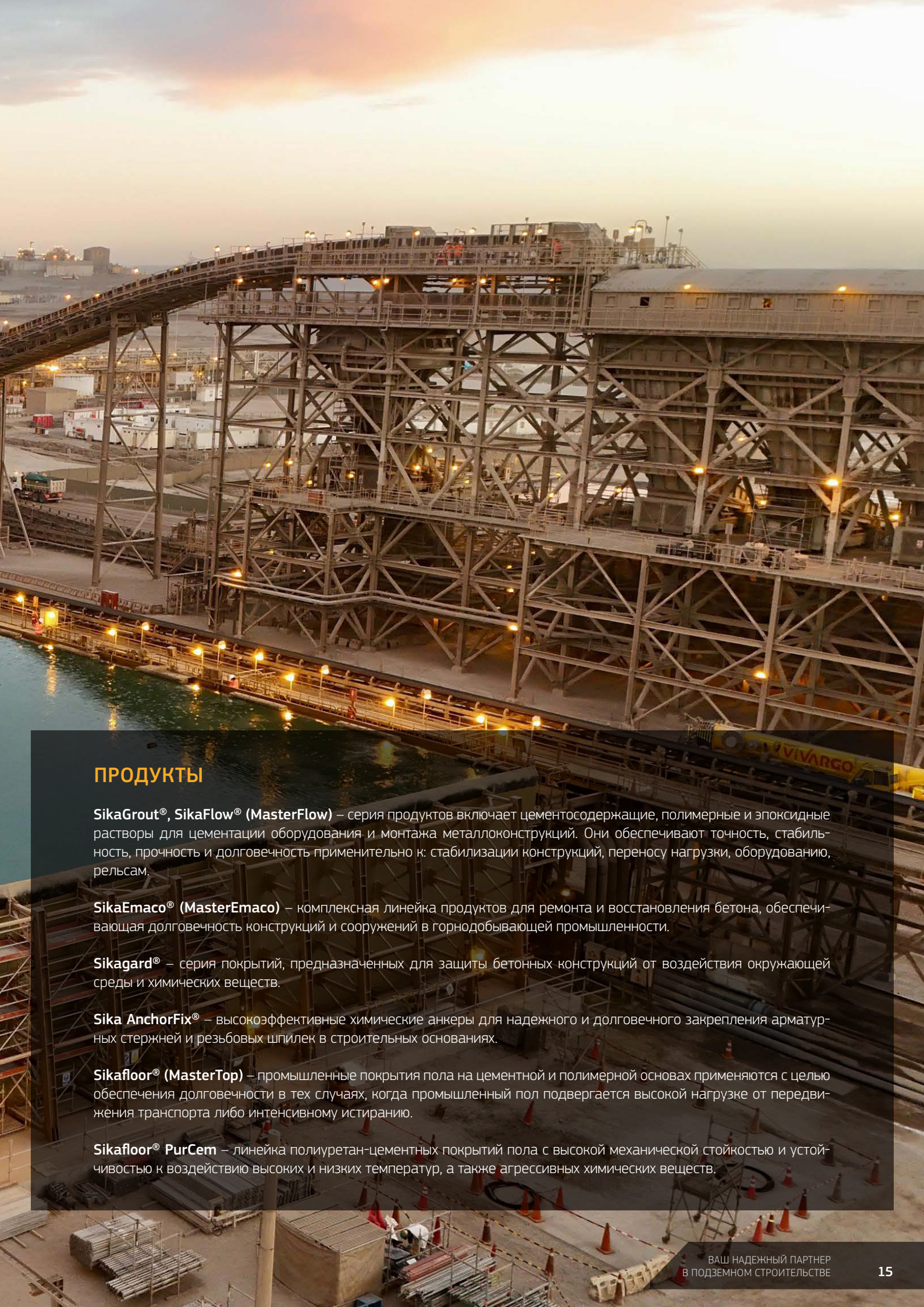
РЕМОНТ И ЗАЩИТА БЕТОНА

Современные ремонтные растворы предназначены для восстановления и защиты бетонных поверхностей в самых сложных условиях.

Со временем бетонные конструкции в подземных тоннелях и шахтах могут разрушаться из-за влаги, подвижек грунта и воздействия химических веществ. Их своевременный ремонт и восстановление необходим для обеспечения безопасности и стабильности подземных работ.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОЛЫ

Покрытия пола в горнодобывающих предприятиях подвергаются очень высоким нагрузкам. Они должны выдерживать постоянное движение тяжелой техники и механический износ. В цехах, где производится ремонт или обслуживание оборудования, полы должны быть устойчивыми к разливам технических жидкостей и воздействию химических веществ. В таких помещениях используют ударопрочные, стойкие, нескользящие и легко моющиеся системы покрытий пола, обеспечивающие безопасные рабочие условия.



ПРОДУКТЫ

SikaGrout®, **SikaFlow® (MasterFlow)** – серия продуктов включает цементосодержащие, полимерные и эпоксидные растворы для цементации оборудования и монтажа металлоконструкций. Они обеспечивают точность, стабильность, прочность и долговечность применительно к: стабилизации конструкций, переносу нагрузки, оборудованию, рельсам.

SikaEmaco® (MasterEmaco) – комплексная линейка продуктов для ремонта и восстановления бетона, обеспечивающая долговечность конструкций и сооружений в горнодобывающей промышленности.

Sikagard® – серия покрытий, предназначенных для защиты бетонных конструкций от воздействия окружающей среды и химических веществ.

Sika AnchorFix® – высокоэффективные химические анкеры для надежного и долговечного закрепления арматурных стержней и резьбовых шпилек в строительных основаниях.

Sikafloor® (MasterTop) – промышленные покрытия пола на цементной и полимерной основах применяются с целью обеспечения долговечности в тех случаях, когда промышленный пол подвергается высокой нагрузке от передвижения транспорта либо интенсивному истиранию.

Sikafloor® PurCem – линейка полиуретан-цементных покрытий пола с высокой механической стойкостью и устойчивостью к воздействию высоких и низких температур, а также агрессивных химических веществ.

КОНТАКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОФИСОВ:

Офис в Москве:

109544, Москва,
бульвар Энтузиастов, д. 2, башня Б
+7 495 225 64 36

Офис в Лобне:

141733, Московская обл.,
г. Лобня, ул. Гагарина, 14
+7 495 577 73 33

Офис в Санкт-Петербурге:

199004, г. Санкт-Петербург,
7-я В.О. линия, д. 44, литера А
+7 812 539 5397

Офис в Казани:

420095, г. Казань,
территория Химград, д. 169, корп. 1
+7 843 212 5506

Офис в Краснодаре:

350037, г. Краснодар,
хутор Ленина, 37 п/о, лит. Г62
+7 989 852 6779

Офис в Новосибирске:

630099, г. Новосибирск,
Каменская ул., д. 7
+7 913 013 2763

Офис в Екатеринбурге:

620102, г. Екатеринбург,
ул. Фурманова, д. 126
+7 919 390 2307

Офис во Владивостоке:

690001, г. Владивосток,
ул. Светланская, 78Б
+7 914 720 58 82

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ И БУДЬТЕ В КУРСЕ НАШИХ НОВОСТЕЙ:



Зика Эксперт



SikaRussia



Sika