



# Технология торкретбетона от компании Sika®





Тоннели и шахты



Стабилизация откосов



Ремонт и реставрация



Архитектурный дизайн



# Технология торкретбетона от компании Sika®

...индивидуальные решения!



# Технология торкретбетона от компании Sika®

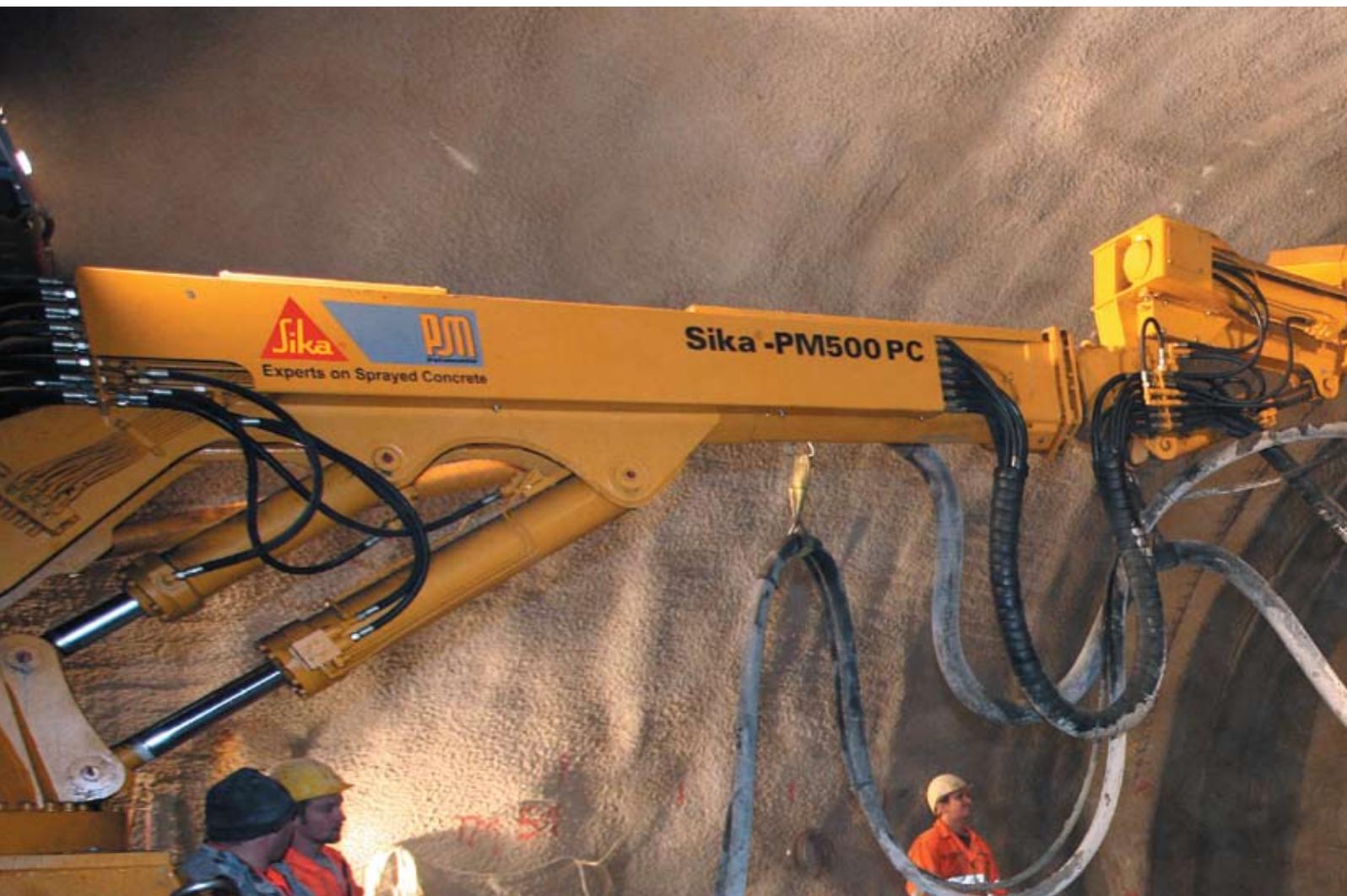
Торкретбетон соединяет основные аспекты современных бетонных технологий с технологией обработки материалов равно как технологией химических добавок для бетона. Повышенные требования по экономической эффективности, защите здоровья и окружающей среды означают, что технология торкретбетона постоянно развивается. Материалы Sika® для торкретирования демонстрируют новейшие технологические достижения. Эти материалы объединяют сто лет знаний, экономики и качества. Компания Sika® предлагает решения!

Большое количество требований, которые предъявляются к торкретбетону в современных условиях не позволяют следовать только стандартным решениям. В зависимости от технологии нанесения и структуры основания, меняются условия нанесения торкретбетона. В то время как при строительстве закрытых тоннелей, торкретбетон обычно применяется для стабилизации горной выработки, при открытой разработке грунта и на большинстве строительных площадок приоритетом является закрепление уклонов. При реконструкции мостов торкретбетон используется специфическим способом потому, что это позволяет отказаться от опалубки. За десятилетия работы на строительном рынке компания Sika® получила очень хорошее понимание всей сложности строительства. Компания Sika® предлагает решения, которые могут разрешить эти трудности.

Компания Sika® владеет технологиями «мокрого» и «сухого» торкретирования. Благодаря развитию нашего собственного оборудования по нанесению торкретбетона – машин **Aliva®** и **Sika®-PM**, исследованиям и производству в области добавок для бетона, таких как **Sigunit®** и **Sika® ViscoCrete®** и многих лет опыта работы в тоннельном строительстве и на крупных строительных объектах, компания Sika® является идеальным партнёром для заказчиков, проектировщиков и подрядчиков. Инновации являются наиболее важным свойством материалов Sika®, так как только новейшие разработки удовлетворяют высоким требованиям по защите окружающей среды, экономической эффективности и качества. Наш большой успех говорит за нас. Крупные объекты, такие как основной железнодорожный тоннель Gotthard или Karahnjúkar были построены с использованием технологий **Sigunit®** и **Sika® ViscoCrete®**. Эти материалы удовлетворяют требованиям всемирной системы охраны окружающей среды **Responsible Care®**, которая обязывает постоянно улучшать защиту здоровья и окружающей среды.







## Способы подачи торкретбетона

### Пневматическая подача и гидравлическая подача

Торкретбетон бывает «мокрого» и «сухого» типа. При этом используются две различные технологии нанесения. На выбор влияют условия работы, расход материала и расстояние с которого будет производиться торкретирование.

При гидравлической подаче торкретбетон выходит из сопла под действием давления насоса, при пневматической подаче торкретбетон выходит из сопла под действием давления сжатого воздуха.

Каждый из этих процессов имеет свои преимущества:

Пневматическая подача

- Высокая гибкость процесса
- Простота работы
- Более простые требования к подбору состава торкретбетона

Гидравлическая подача

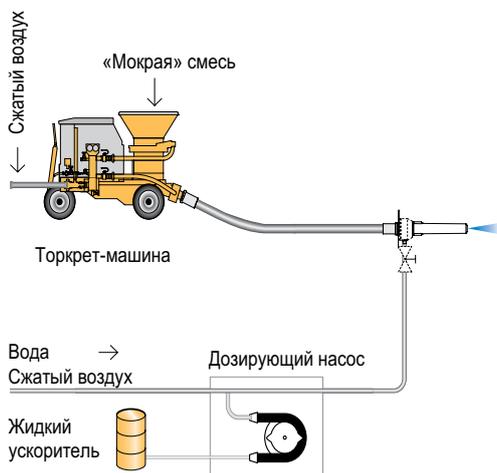
- Высокая производительность
- Низкий расход воздуха
- Низкий уровень запыленности





### Гидравлическая подача

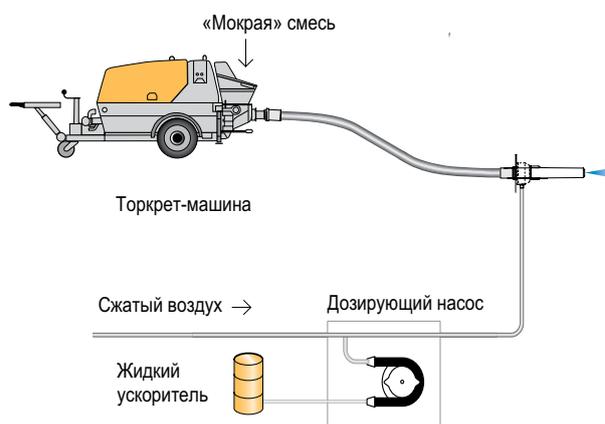
Роторные машины транспортируют бетон с помощью сжатого воздуха (гидравлическая подача), таким образом, в сопле нет необходимости дополнительного распределения бетонной смеси для торкретирования. Преимуществом этого метода является то, что этим способом можно наносить как «сухой», так и «мокрый» торкретбетон. Также машины для гидравлической подачи обычно меньше аналогичных, использующихся для пневматической подачи, поэтому эта технология идеально подходит для мест, где производится ремонт, так как там работы обычно проводятся в ограниченном пространстве.



### Пневматическая подача

Когда требуется нанести значительное количество торкретбетона, бетонная смесь перекачивается по шлангам плотным потоком до сопла, где она рассеивается сжатым воздухом. Ускоряющие добавки добавляются в бетон вместе со сжатым воздухом.

В сопле происходит смешивание бетонной смеси с ускорителями и формируется струя торкретбетона. Благодаря большей производительности этот метод применяется для стабилизации горной выработки при проходке тоннелей, а также для стабилизации откосов при строительстве больших зданий.



# Технологии материалов

## Выбор решений по применению добавок и технологий нанесения от компании Sika®

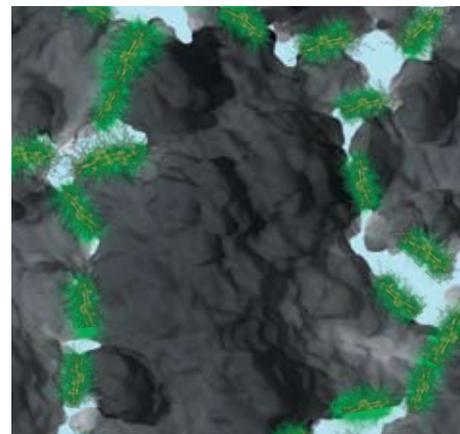
С помощью добавок для торкретбетона и технологии нанесения от компании Sika® можно учесть индивидуальные особенности при решении поставленных задач торкретирования. Современное тоннелестроение стало возможным благодаря торкретированию. Торкретбетон должен демонстрировать достаточную удобоукладываемость и показывать очень быстрый набор прочности. Обеспечение безопасности труда и защита окружающей среды становятся определяющими в разработке добавок для торкретбетона. Продукты соответствуют международным стандартам и очень экономичны в применении.

Использование высококачественных добавок Sika® для торкретбетона, позволяет оптимизировать процессы и получить высокую долговечность бетона.

## Суперпластификаторы

Технология **Sika® ViscoCrete®** контролирует подвижность и долговечность торкретбетона. Благодаря высокому водоредуцированию, **Sika® ViscoCrete®** снижает водоцементное отношение и одновременно повышает время сохранения подвижности бетонной смеси. Добавки **Sika® ViscoCrete®** идеально адаптированы к материалам **Sigunit®**. На процесс набора прочности положительно влияет взаимодействие суперпластификатора и ускорителя.

- Высокая водоредуцирующая способность
- Лучшая удобоукладываемость
- Контролируемая удобоукладываемость

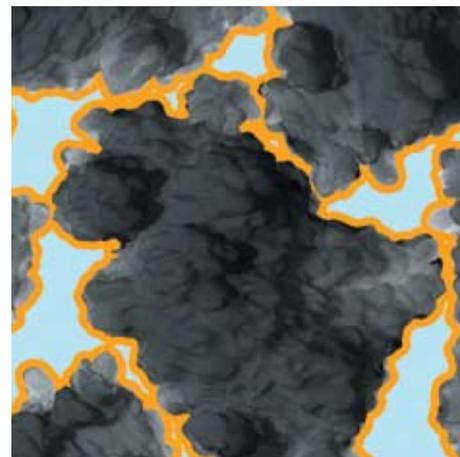
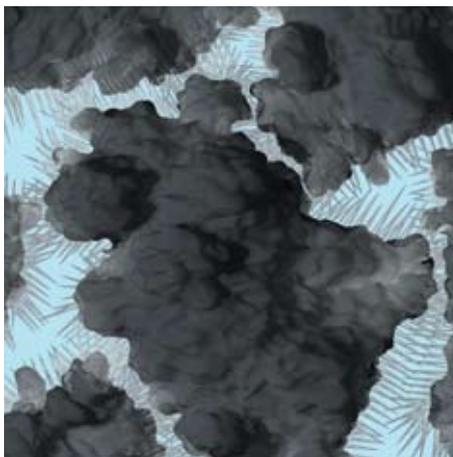


Частицы цемента отделены друг от друга молекулами **Sika® ViscoCrete®** посредством электростатического и стерического отталкивания. Поэтому бетонная смесь может иметь оптимальные свойства даже при низком В/Ц.

## Замедляющие добавки

**SikaTard®** регулирует гидратацию торкретбетона. Эта добавка позволяет отложить начало схватывания бетонной смеси. Свежеуложенный торкретбетон может обрабатываться без затруднений вплоть до 72 часов, в зависимости от требований укладчика.

- Регулируемое время сохранения удобоукладываемости
- Отсутствие необходимости в очистке насоса и шлангов в течение всей фазы замедления
- Гарантированное сочетание **Sigunit®** и **Sika® ViscoCrete®**.



**SikaTard®** замедляет процесс схватывания и позволяет длительное время сохранять высокую удобоукладываемость бетонной смеси.



## Растворы для торкретирования

Растворы для торкретирования **Sika®** это готовые к применению смеси, которые применяются в специальных случаях, таких как: ремонт, гидроизоляция или защита от пожара. Готовые смеси легко адаптируются к условиям на объекте, могут длительное время храниться на складе и могут наноситься соответствующим оборудованием небольшого размера.

- **SikaShot®**
- **SikaCem®-Gunite**
- **Sikacrete® F**

Стабилизация  
Гидроизоляция  
Защита от пожара

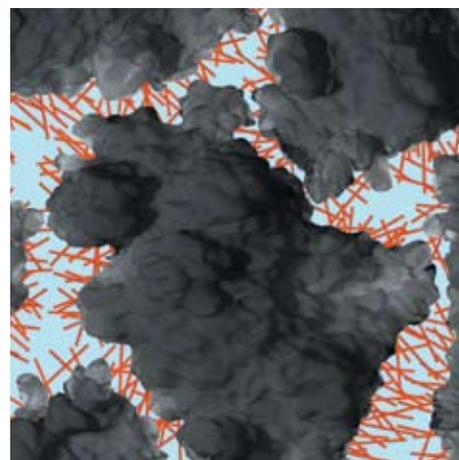


## Ускорители

Ускорители для торкретбетона серии **Sigunit®** дают очень быстрое схватывание торкретбетона и ускоряют набор прочности в первые часы.

Технология **Sigunit®** включает в себя широкий спектр ускорителей, которые позволяют адаптироваться под различные процессы нанесения и условия на строительном объекте.

- Быстрый набор ранней прочности
- Безопасность работы
- Гарантия высокой долговечности
- Низкий отскок



Бетонная матрица «схватывается» посредством реакции **Sigunit®** с цементным гелем, что приводит к усиленному образованию этtringита.

## Оборудование для нанесения торкрета

Роторные системы **Aliva®** — это надёжные и долговечные машины по нанесению торкретов. Благодаря модульной конструкции, отдельные модули могут комбинироваться, что позволяет адаптировать оборудование к конкретным условиям на объекте. Область применения этого оборудования в торкретировании можно подразделить на 4 области применения:



- **Aliva®** роторные машины
- **Aliva®** дозаторы
- **Aliva®** роботы по нанесению торкретбетона после проходческой машины.



**Sika®-PM** — это большая система, работающая на средних и крупных объектах. Эти машины оборудованы ротором или бетононасосом и работают исключительно с «мокрым» торкретом.

Эти системы имеют высокую степень приспособляемости для механизированного нанесения торкретбетона.



- **Sika® – PM407** система нанесения торкретбетона
- **Sika® – PM500** система нанесения торкретбетона.



# Требования

**Оптимальное сочетание технологии нанесения и рецептуры бетонной смеси повышает экономическую эффективность**

Количество требований предъявляемых к торкретбетону очень разнообразно. В зависимости от месторасположения строительной площадки различаются необходимое время сохранения подвижности бетонной смеси, производительность торкретирования и требования к качеству бетона. Постоянно в центре внимания находятся экономическая эффективность, защита окружающей среды и охрана здоровья.

Технология торкретбетона Sika соединяет все потребности в отношении торкретбетона и делает возможным удовлетворить пожелания заказчиков, проектировщиков и строителей.

В большинстве случаев торкретирование применяется в тоннелестроении. Особенно здесь, в подземном строительстве, высокая ранняя прочность играет центральную роль. Торкретбетон необходимо укладывать быстро толстым слоем, в том числе и на своде тоннеля. Прочность свежеложенного торкретбетона можно подразделить на три класса: J1, J2 и J3 (по стандарту EN 14487).

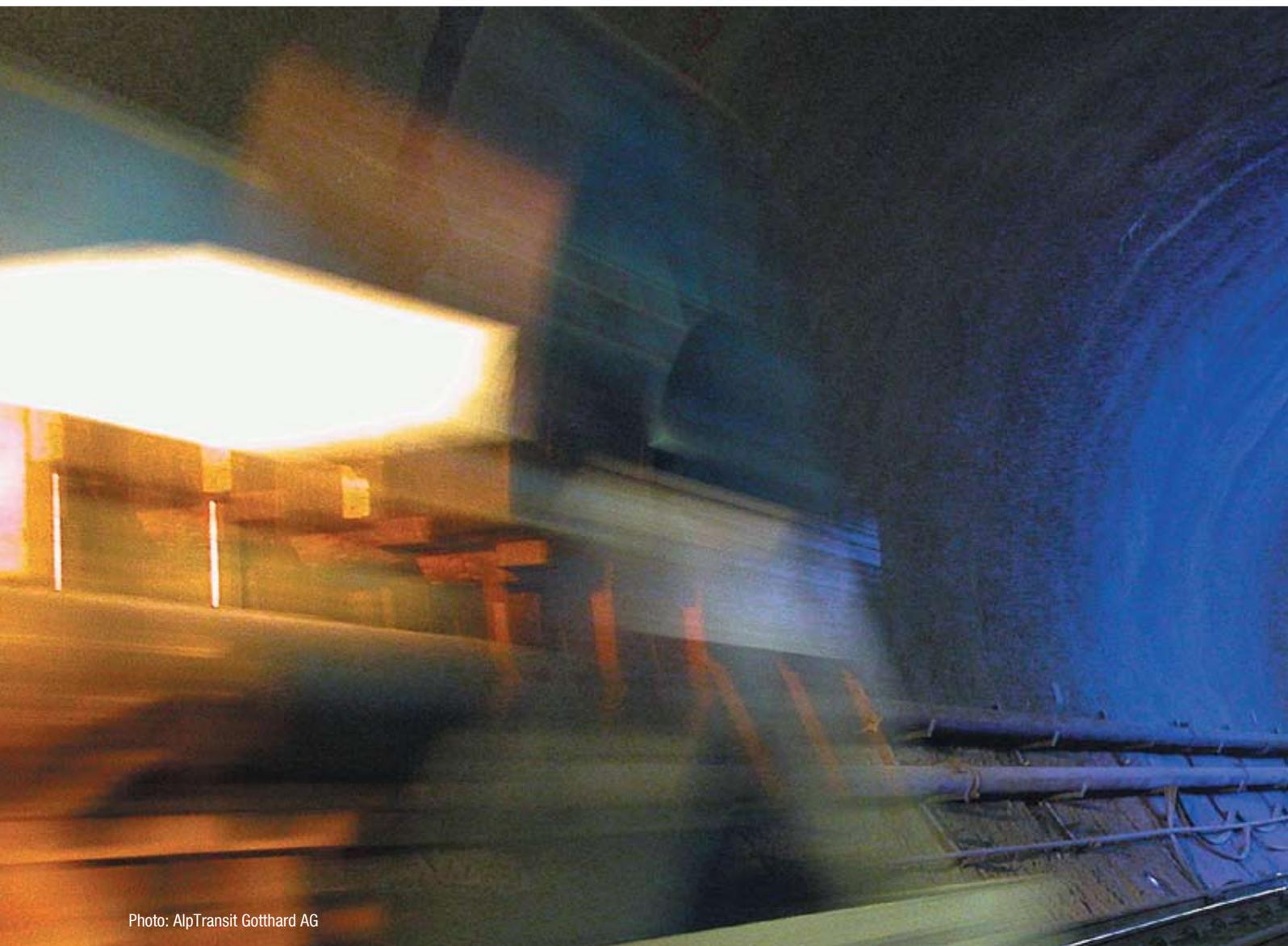
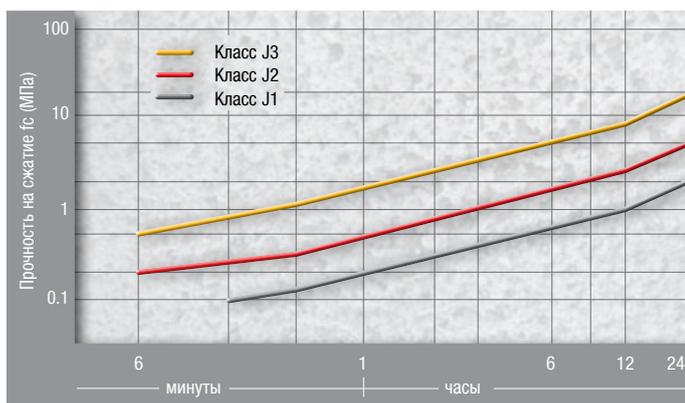


Photo: AlpTransit Gotthard AG



## Классы ранней прочности (по стандарту EN 14487)



**Класс J1** торкретбетона пригоден для нанесения тонким слоем на сухое основание. В первые часы после нанесения не предъявляется никаких требований по несущей способности.

**Класс J2** торкретбетона используется тогда, когда нанесение толстым слоем производится в очень короткий промежуток времени. Пригоден для применения при небольшом притоке воды и непосредственно после проведения взрывных и буровых работ.

**Класс J3** торкретбетона применяется на сильно разрушенных горных породах и сильном притоке воды. Из-за высокой скорости схватывания образуется большое количество пыли и повышается отскок, поэтому класс J3 применяется только в специальных случаях.





## Заказчик

### Требования

В зависимости от метода стабилизации горной выработки используются различные методы нанесения торкретбетона. Временный защитный слой может обладать меньшей долговечностью, чем постоянная защитная оболочка. Экономическая эффективность рассматривается по двум направлениям, как по технологии, адаптированной к конкретной ситуации, так и по приспособливанию торкретбетона к методу нанесения. Гарантия поддержания высочайшего качества зависит от применяемых материалов и от строителей, наносящих данные материалы.

Это подразумевает:

- Высокую долговечность и качество при низких расходах по последующему уходу
- Полностью обеспеченная устойчивость конструкции
- Экономическую эффективность
- Надёжность
- Безопасность

### Решения

Для того, чтобы достичь вышеперечисленные требования необходимо использовать тщательно скорректированную систему. Быстрое схватывание, ускоритель, не содержащий щелочей, в сочетании с высокой долговечностью бетона, позволит выполнить эти требования.

Технология торкретбетона Sika® предлагает следующие возможности:

- Высокая долговечность при низком В/Ц при использовании суперпластификатора **Sika® ViscoCrete®**
- Безопасное и «мягкое» нанесение при использовании **Sigunit®**
- Качественный ремонт и защита с помощью торкретрастворов
- Надёжное производство работ благодаря проверенным технологиям



## Проектировщик

### Требования

Проектировщик накладывает высокие требования к рецептуре торкретбетона. С одной стороны быстрый набор прочности необходим для получения оптимальных свойств в тоннеле, с другой стороны высокая эластичность (стальная фибра) также необходима.

Для получения требуемой долговечности также необходимы морозостойкость, сульфатостойкость, водонепроницаемость и высокая конечная прочность. Экономический аспект включает малый отскок, высокую производительность и выполнение требований по минимальной толщине слоя.

Также важным являются:

- Свободный дизайн и соответствие стандартам
- Устойчивость
- Долговечность и качество
- Механические характеристики
- Техническая функциональность

### Решения

Стойкость конструкции ко всем неблагоприятным факторам, которые могут воздействовать на подземное сооружение является основной задачей проектировщика. Также на выбор решения оказывают влияние экономичность и воздействие на окружающую среду.

Технология торкретбетона Sika® позволяет достичь поставленные цели:

- Водонепроницаемость бетона обеспечивается благодаря низкому В/Ц отношению, получаемому при использовании суперпластификаторов **Sika® ViscoCrete®**
- Прекрасный набор прочности при использовании ускорителей **Sigunit®**
- Торкретрастворы, применяющиеся для ремонта и защиты конструкции
- Апробированные системы, соответствующие стандартам, в том числе и по отсутствию негативного воздействия на окружающую среду





## Подрядчик

### Требования

Подрядчик старается выполнить требования с целенаправленным расходом средств. Безопасность работ направлена для защиты персонала и на избежание дорогостоящих перерывов в работе. Высокая ранняя прочность, высокопроизводительное оборудование и в то же время минимальный отскок повышают экономическую эффективность с точки зрения технологии нанесения. Длительное время сохранения подвижности смеси, возможность нанесения толстослойного покрытия, оптимизированная рецептура бетонной смеси, простота использования и хранения – всё это повышает качество торкретбетона.

Это означает:

- Хорошую удобоукладываемость бетона
- Скорость и простоту нанесения торкретбетона
- Хорошее качество поверхности
- Экономическую эффективность при нанесении торкретбетона
- Безопасные условия труда

### Решения

Подрядчик при использовании торкретбетона фокусируется с одной стороны на быстром наборе прочности на ранних стадиях, с другой стороны экономическая эффективность также является для него очень важной.

Технология торкретбетона **Sika®** позволяет достичь обе эти цели:

- Высокая ранняя прочность при использовании ускорителей **Sigunit®**
- Длительное время работы со смесью благодаря использованию замедлителей **SikaTard®**
- Улучшение технологии бетонных работ благодаря суперпластификатору **Sika® ViscoCrete®**
- Скорость и простота ремонта и защиты при использовании готовых сухих смесей для получения торкретрастворов
- Долговечные и надёжные машины по нанесению торкретбетона **Aliva®** и **Sika-PM®**
- Признанные системные решения, которые полностью выполняют технические требования и соответствуют требованиям безопасности по охране здоровья и безопасности труда



# Техническая поддержка

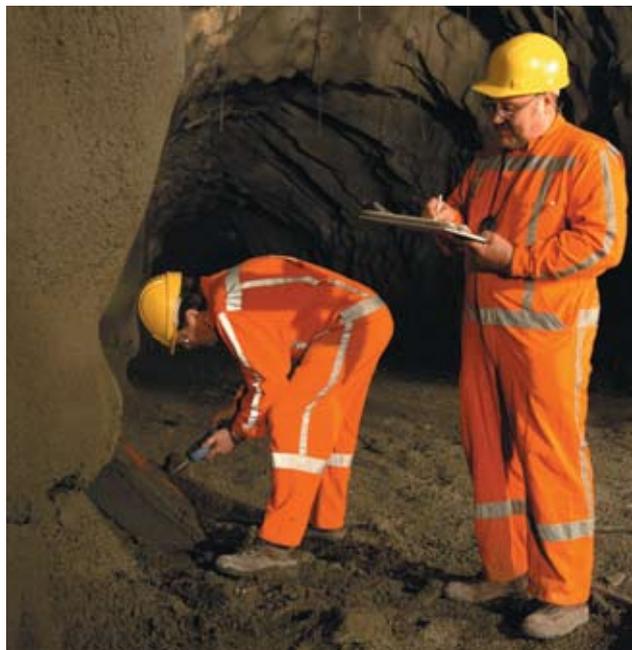
## Индивидуальные решения для каждого случая

Для того, чтобы свойства торкретбетона соответствовали комплексу требований в тоннельном строительстве, компания Sika® организовала свои собственные региональные лаборатории по торкретбетону и имеет по всему миру штат экспертов по торкретированию.

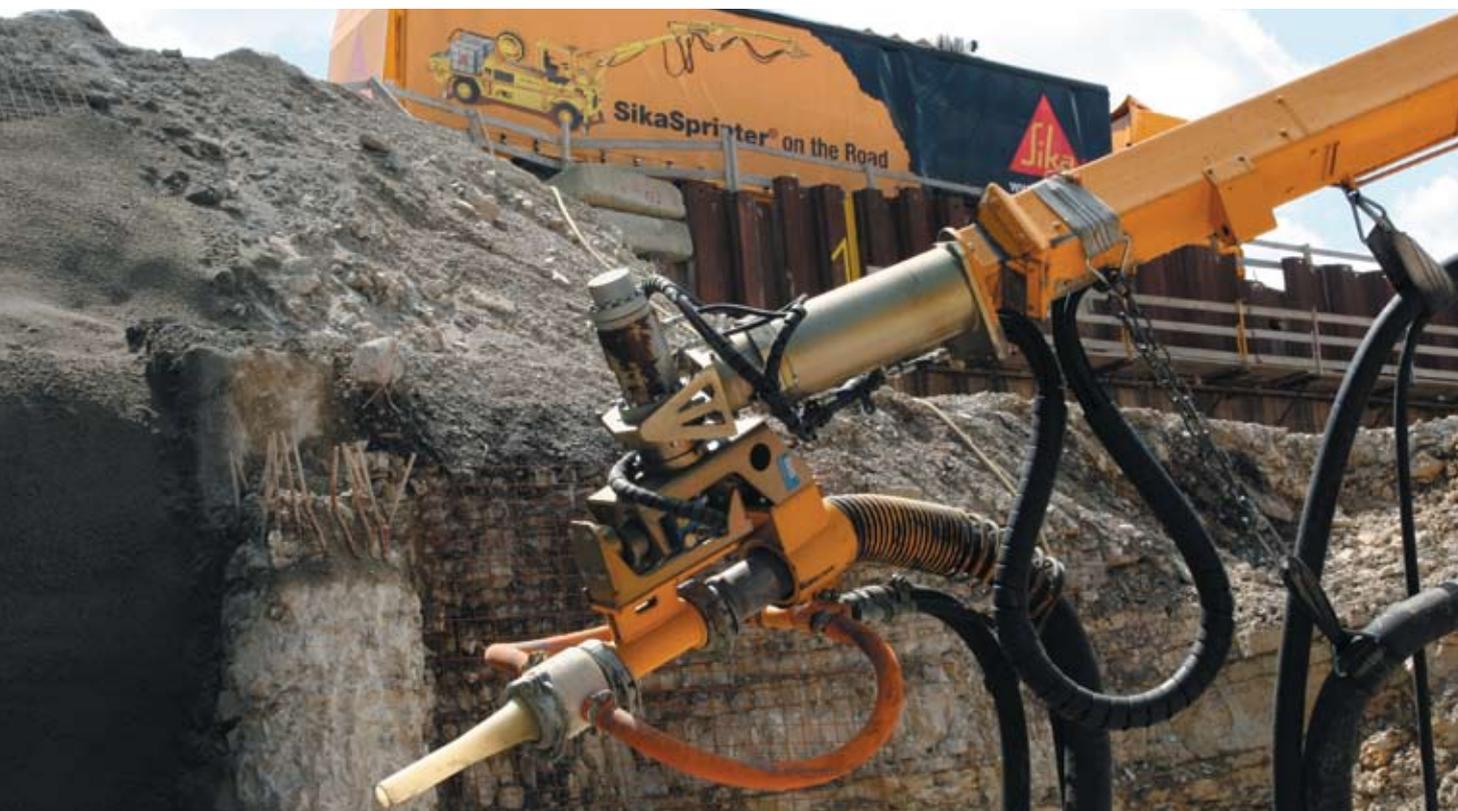
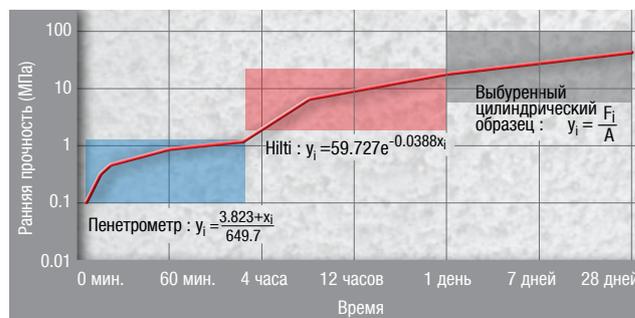
В лаборатории торкретирования можно обеспечить максимально эффективное сочетание добавки и цемента, что будет гарантировать экономическую эффективность данной смеси. Благодаря своим знаниям в технологии нанесения и опыта в применении добавок эти специалисты помогают проектировщикам и строителям в создании состава смеси, наиболее полно отвечающего их требованиям.

**SikaSprinter®** это мобильная лаборатория от компании Sika®, которая позволяет проводить эффективные исследования непосредственно на строительном объекте. В этом случае Sika® соединяет знания опытных инструкторов с научными разработками и опытом по применению материалов в условиях строительного объекта.

Определение прочности бетона на сжатие производится методом «вдавливания» – до достижения бетоном прочности 15 МПа. При более высоких показателях пробы делаются по выбуренным образцам.



### Определение ранней прочности



# Надёжность

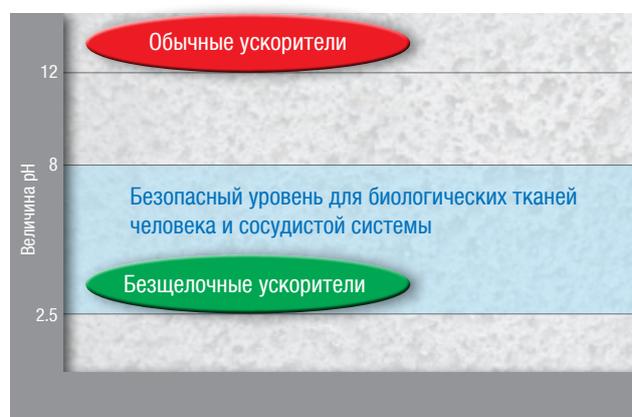
## Мероприятия компании Sika по безопасности и защите окружающей среды и здоровья

Добавки Sika последнего поколения для торкретбетона удовлетворяют требованиям стандарта **Responsible Care®**, который устанавливает основные принципы касательно безопасности труда и защиты окружающей среды и здоровья людей. Кроме того материалы подвергаются жёстким испытаниям. Последние разработки материалов классифицируются в соответствии с европейским руководством (EFCA Seal), как безопасные для здоровья и окружающей среды.

Нетоксичные и безщелочные ускорители имеют низкое значение pH. По сравнению с предыдущим поколением ускорителей они более безопасны для людей и окружающей среды при транспортировке, хранении и применении. Распыляемая струя торкретбетона не содержит едких ускорителей в виде аэрозолей, таким образом, предотвращается повреждение кожи, глаз и слизистых оболочек.



### Уровни pH





## Торкретбетон в мире...

### Гидроэлектростанция Karebbe, Индонезия

#### Проект

Третья гидроэлектростанция по поставкам электроэнергии на РТ INCO – крупнейшее предприятие по добыче никеля в Индонезии  
Ген. подрядчик: Kajima-PP  
Консультант: SNC LAVALIN  
Заказчик: PT International Nickel Indonesia

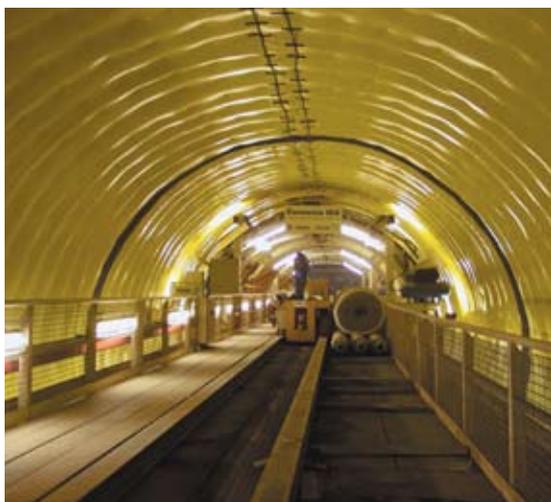
#### Требования

Торкретбетон с прочностью на сжатие 40 МПа применяемый совместно со стальной фиброй специально для структурного усиления.  
«Мокрый» торкретбетон с сохранением подвижности 60 минут с использованием местных цементов и инертных материалов.

#### Решение Sika®

Использование **Sika® ViscoCrete® SC-305** позволяет получить требуемую подвижность смеси и снизить водопотребность для получения высокой прочности торкретбетона. **Sigunit® L53-AF MY** используется как ускоритель. **Aliva®-503** используется для работ в узких местах и на некоторых склонах. **Aliva®-285** используется на отводных тоннелях.





## Новая железнодорожная магистраль через Альпы, тоннель Gotthard, Швейцария

### Проект

В 2017 году новая железная дорога плоской траектории присоединится к Европейской сети высокоскоростных железных дорог. Основной частью этой новой линии будет тоннель Gotthard длиной 57 км. Компания Sika® является основным участником работ по стабилизации горной выработки и реализации данного проекта века.

### Требования

Высокие требования к отделке тоннелей, которая должна гарантировать срок службы не менее 100 лет, накладывают особые показатели на характеристики торкретбетона. При использовании отработанной породы в качестве заполнителя и высокоизносостойких цементов требовалось достичь динамики набора прочности торкретбетона класса J2. Несмотря на большое расстояние перевозки смеси и высокую температуру окружающей среды, торкретбетонная смесь должна сохранять подвижность не менее 3 часов.

### Решение Sika®

Для того чтобы выполнить эти высокие требования были проведены предварительные испытания в испытательном центре Хагербах, Швейцария. Среди прочих характеристик оптимизации материала для стабилизации горной выработки были: стойкость к сульфатам, высокая ранняя прочность, удобоукладываемость, а для 800 м вертикального ствола на объекте Sedrun дополнительно требовалась огнестойкость торкретбетона.

<b>Sika® ViscoCrete®</b>	Суперпластификатор
<b>Sigunit®-L AF</b>	Ускоритель для торкретбетона
<b>SikaTard®</b>	Замедлитель схватывания
<b>SikaPump®-Start 1</b>	Смазка для начала процесса перекачивания «плотного» потока смеси
<b>SikaPump®</b>	Стабилизатор и добавка, улучшающая перекачивание смеси
<b>SikaFume®</b>	Микрокремнезём
<b>Sika®-PM</b>	Система по нанесению торкретбетона
<b>Aliva®</b>	Роботы для работы с проходческими машинами
<b>SikaPlan®</b>	Тоннельные гидроизоляционные мембраны





## Гидроэлектростанция Karahnjúkar, Исландия

### Проект

Огромная гидроэлектростанция в восточной Исландии с проектной мощностью 690 Мегаватт. Проект включает в себя несколько дамб и систем тоннелей более 60 км длиной. Основа – это насыпная плотина из природного камня с поверхностью, облицованной бетоном, высотой 190 м.

### Требования

Длительное расстояние доставки и очень низкие температуры требуют специальных логистических решений по доставке бетонных смесей. Оборудование для торкретирования также должно удовлетворять специальным требованиям, так как оно должно применяться в кавернах и в стеснённых условиях галерей.

### Решение Sika®

Из-за очень жёстких климатических условий, ускорители в порошкообразном виде должны вовремя растворяться в воде непосредственно на объекте. Логистические расходы необходимо было уменьшать, а время хранения соответственно увеличивать. Было использовано модульное оборудование, такое как: насос для торкретирования **Sika®-PM 702** и телескопический кран **Aliva®-302**, установленный на железнодорожную платформу.

<b>Sika® ViscoCrete®</b>	Суперпластификатор
<b>Sigunit® AF</b>	Ускоритель для торкретбетона
<b>Sika®-PM</b>	Система по нанесению торкретбетона
<b>Aliva®</b>	Оборудование для нанесения торкретбетона
<b>SikaPump®</b>	Стабилизатор и добавка, улучшающая перекачивание смеси
<b>SikaAer®</b>	Воздухововлекающая добавка
<b>SikaFiber®</b>	Стальная фибра





## Гидроэлектростанция Potrerillos, Аргентина

### Проект

Проект состоит из насыпных земляных дамб, высотой 116 м и площадью водохранилища 1300 гектаров, с центральным герметичным ядром, где проводились тоннельные работы. Обводные и проводящие тоннели, различного диаметра и имеющие суммарную длину 15 км были полностью покрыты торкретбетоном с ускорителем **Sigunit®-L22** при помощи механизированной руки-манипулятора. Также торкретбетоном были покрыты склоны, где работали две машины **Aliva®-246**.

### Требования

На объекте подрядчику было необходимо высокое качество материала и система качества ISO 9000. Поэтому он был заинтересован в обширном техническом участии мобильных лабораторий непосредственно на объекте, а также общем обучении и местной поддержке. Так как компания Sika® Аргентина SAIC могла гарантировать выполнение всех требований, мы смогли поставить более 90% всех материалов, входящих в нашу сферу деятельности.

### Решение Sika®

Строительство:  
Из бетона:  
Инъекции:  
Герметики:  
Деформационные швы:  
Подливка:

**Sikament®**  
**Sigunit®-L22**  
**Sika® ViscoCrete®-6**  
**Sikaflex®-11 FC**  
**Sika® PVC Waterbars type 22**  
**SikaGrout® 212**  
**Sikadur®-42**



# ООО «Зика»

## Проект: «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер-горно-климатический курорт Альпика-Сервис»

В рамках подготовки к зимней олимпиаде в Сочи 2014 данная трасса будет занимать ключевое положение в олимпийской инфраструктуре на период проведения игр, а в дальнейшем станет транспортной составляющей горнолыжного курорта международного уровня.

**Ген. подрядчик**  
ОП ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»

## Заказчик: ОАО «РЖД»

### Требования

В целях ускорения темпов строительства объектов олимпийской инфраструктуры были применены передовые технологии «мокрого» торкретирования. По причине удаленности данных строительных объектов от основных бетонно-смесительных заводов г.Сочи и г. Адлер, а также специфики климатических условий данного региона, обеспечение сохраняемости подвижности «мокрого» торкретбетона в течении 3 часов было одной из ключевых задач для производителей бетона. С другой стороны быстрая динамика набора прочности торкретбетоном оказывает существенное влияние на скорость проходки и соответственно сокращает сроки строительства. Данное условие является первостепенным приоритетом в условиях подготовки к зимним олимпийским играм в г. Сочи в 2014 году.

### Решение компании Sika®

Использование специального высокоэффективного суперпластификатора **Sika® ViscoCrete® SC 305** позволило получить требуемую подвижность бетонной смеси, снизить водопотребность для получения необходимой прочности и обеспечить сохранение необходимой для мокрого торкретирования подвижности и перекачиваемости. Использование современного безщелочного ускорителя для торкретбетона **Sigunit® L 53 AF** позволило обеспечить высокую технологичность процессов набрызга при соблюдении всех мер по охране труда персонала согласно мировым стандартам. Оптимизация рецептур торкретбетона и проведение учебного торкретирования специалистами головного офиса компании Sika® из Швейцарии, имеющими за плечами многолетний опыт ведения данных работ по всему миру, позволяет реализовать данные проекты с максимальной экономической эффективностью.





## Заказчик: ОАО «РЖД»

### Объект

Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер – горно-климатический курорт «Альпика – Сервис», тоннельный комплекс №1.

### Наименование работ

Осуществление временной крепи сводов тоннелей, крепления откосов. Приготовление набрызг-бетонной смеси

### Подрядчик

ЗАО УС «Южная горно-строительная компания»

### Используемые материалы

**Sigunit® L53AF**

**Sika® ViscoCrete® SC-305**





## Заказчик: ОАО «РЖД»

### Объект

Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер – горно-климатический курорт «Альпика – Сервис», тоннельный комплекс №4.

### Наименование работ

Осуществление временной крепи сводов тоннелей, крепления откосов. Приготовление набрызг-бетонной смеси

### Подрядчик

ОАО «БТС-гидрострой»

### Используемые материалы

**Sigunit® L53AF**

**Sika® ViscoCrete® SC-305**





## Заказчик: ОАО «РЖД»

### Объект

Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер - горно-климатический курорт «Альпика – Сервис», тоннельный комплекс №5.

### Наименование работ

Осуществление временной крепи сводов тоннелей, крепления откосов. Приготовление набрызг-бетонной смеси

### Подрядчик

ОАО «БТС-Гидрострой»

### Используемые материалы

**Sigunit® L53AF**

**Sika® ViscoCrete® SC-305**





## Заказчик: ОАО «РЖД»

### Объект

Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер – горно-климатический курорт «Альпика – Сервис», тоннельный комплекс №6.

### Наименование работ

Осуществление временной крепи сводов тоннелей, крепления откосов. Приготовление набрызг-бетонной смеси

### Подрядчик

ОАО «БТС-гидрострой»

### Используемые материалы

Sigunit® L53AF

Sika® ViscoCrete® SC-305





## Проект: Обход города Сочи. Тоннельный комплекс № 6

### Заказчик: ФГУП «Росавтодор»

#### Целевое назначение

Развитие транспортной инфраструктуры Большого Сочи с целью разгрузки основных магистралей вдоль побережья Черного моря и обеспечения бесперебойной доставки строительных материалов к олимпийским объектам.

#### Ген. подрядчик

ООО «Тоннельдорстрой»

#### Требования

В рамках строительства дублирующей трассы в обход г. Сочи для разгрузки основных транспортных магистралей города перед строителями стояли задачи в сжатые сроки возвести данные сооружения при условии обеспечения надежной и долговечной гидроизоляции конструкций с целью минимизации непредвиденных эксплуатационных расходов.

#### Решение компании Sika®

Системное решение задач долговечности и надежности гидроизоляции в условиях жесткого графика темпов строительства.

Осуществление временной крепи сводов тоннелей и долговечная фиксация откосов были реализованы с применением современных технологий мокрого торкретирования с использованием зарекомендовавших себя добавок в бетон **Sika® ViscoCrete® SC 305** и **Sigunit® L 53 AF**.

Обеспечение гарантированной гидроизоляции было решено с использованием специальных тоннельных ПВХ мембран серии **Sikaplan®** и гидрошпонок серии **Sika® Waterbar®**. Фиксация данных элементов системы в области сводов тоннельного профиля была выполнена с помощью зарекомендовавшей себя системы креплений **Sikaplan® WP Disc**.

#### Наименование работ

Осуществление временной крепи сводов тоннелей, крепления откосов. Приготовление набрызг-бетонной смеси. Надежная и долговечная гидроизоляция ПВХ мембраной

#### Используемые материалы

**Sigunit® L53AF**

**Sika® ViscoCrete® SC-305**

**Sikaplan® 2110-15 HL (9.6v TU)**

**Sika® Waterbar®**

**Sikaplan® WP Disc**





**Объект**

метрополитен г. Екатеринбурга, ст. «Чкаловская»

**Ген. проектировщик:**

ОАО «Уралгипротранс»

**Ген. подрядчик:**

ООО «Метрострой-ПТС»

**Наименование работ**

Строительство односводчатой станции метрополитена с применением набрызг-бетонной крепи. Осуществление постоянной крепи свода станции с применением современных технологий «мокрого» торкретирования с использованием зарекомендовавших себя добавок в бетон **Sika® ViscoCrete® SC 305** и **Sigunit® 53 L53AF**

**Используемые материалы**

**Sika® ViscoCrete® SC-305**

**Sigunit® L53AF**



**Объект**  
**ст. «Чкаловская» метрополитен г. Екатеринбург**



# Качественные решения сегодня - надежное будущее завтра!

Sika® – международный концерн, работающий в области специальной и строительной химии. Дочерние компании концерна по производству, продаже и технической поддержке представлены более чем в 70-ти странах мира. Компания Sika® является мировым лидером на рынке материалов для гидроизоляции, герметизации, склеивания, звукоизоляции, усиления и защиты зданий и инженерно-технических сооружений.

В дочерних компаниях Sika® работают свыше 12 000 человек. Мы всегда готовы содействовать успеху своих партнеров как поставщиков, так и заказчиков.

