

Construction



Ремонт и защита очистных сооружений и канализационных каналов материалами Sika®



Высокие требования к качеству очистки воды очистных сооружений

Загрязненная и дождевая вода из канализации поступает в очистные сооружения, а чистая вода после многоступенчатой системы очистки непрерывно отводится из них.

В течение всего процесса очистки вода проходит через различные отстойные бассейны, преимущественно возведенные из бетона. Конструкция всех бассейнов и резервуаров очистных сооружений зависит от метода обработки сточных вод. Механическая очистка сточных вод, как правило, является начальной стадией. В первичном отстойнике стоков и при пропуске сточной воды через решетки и гравийные камеры происходит очистка от крупных механических загрязнителей. На второй стадии применяются биохимические методы очистки, например, за счет микробиологических процессов расщепления в азротенке или в метантенке. На третьей стадии применяются химические способы очистки в смесителях, вторичных отстойниках или специальных бассейнах для удаления биологически неразщепленных веществ.

В процессе очистки состав сточных вод меняется, поэтому изменяется и их воздействие на бетонные поверхности конструкций очистных сооружений.



Потенциальным источником опасности для бетонных поверхностей очистных сооружений являются протекающие в сточных водах механические, биологические и химические процессы. Назовем лишь некоторые разрушающие бетон факторы: чередование циклов заполнения бассейнов (пустой цикл / заполнение сточными водами), воздействие агрессивных сточных вод и проход по верхней кромке бассейна рабочей поверхности илоскреба или подвижной фермы.

Механические нагрузки в отстойных бассейнах приводят к вымываниям, абразивным повреждениям поверхности бетона и коррозии.

Бетонные поверхности внутренних поверхностей метантенков также подвергаются воздействию серной кислоты и газов.

При возведении очистных сооружений основное внимание уделяется долговечности герметичных конструкций. Однако, даже при тщательном планировании (например, при выборе правильного класса воздействия окружающей среды), технически грамотном применении и последующей защите бетона, могут потребоваться дополнительные меры по защите и ремонту конструкций. В документе «Памятка о защитных покрытиях бетона при очень сильном агрессивном воздействии согласно стандарту DIN 4030» перечислены меры по дополнительной защите и ремонту конструкций. Для обеспечения долговечности очистных сооружений необходимы герметичные конструкции, отличающиеся высокой механической и химической стойкостью.

Благодаря опыту, ноу-хау и широкому ассортименту высокоэффективных материалов для ремонта и защиты очистных сооружений компания Sika® всегда предложит Вам проверенное временем комплексное решение по ремонту и защите бетона, инъектированию

Центральная транспортная система под землей

Мощная нагрузка на канализационную сеть

Только одна коммунальная канализационная сеть в Германии простирается более чем на 500 000 км и обслуживает почти все дома.

Всего 2 % граждан Германии не подключены к коммунальной канализационной сети. Канализационные системы Германии относительно устарели: в старых федеральных землях не достигли 25-летнего возраста менее половины коммунальных сетей, а в новых землях — всего лишь третья часть.

Поперечные сечения канализационных труб составляют 30–400 см. Более 75 000 км всей канализационной системы с диаметром 80 см имеют проходную площадь поперечного сечения, которую можно отремонтировать подходящими ремонтными составами и системами для защиты поверхностей.

Восстановление каналов, не доступных для прохода, осуществляют роботехнические системы, а облицовку — методами облицовки или общей реставрации.

Система доступных для прохода каналов состоит из утрамбованного бетона или железобетона круглого, прямоугольного или эллипсоидного сечения.

Требования к несущей конструкции канализационных и шахтных сооружений в последние десятилетия сильно изменились.

Повысилась статическая и динамическая нагрузка на конструкции за счет увеличения этажности зданий, существенного увеличения объемов транспортных потоков и др. Повышение нагрузки может вызывать осадку конструкций. Из-за увеличения концентрации агрессивных компонентов в сточных водах, повреждающих бетон, значительно повысилась химическая нагрузка на очистные сооружения. Увеличилась

нагрузка на канализационные сети и от абразивного износа и биологического воздействия микроорганизмов. Из-за повышения оборотного течения сточных вод, которое наблюдается в последние годы, стало более выраженным влияние биологических процессов.

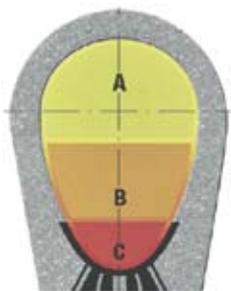
Все эти факторы наносят вред установкам для очистки сточных вод, вызывая коррозию бетона и арматуры. В этих условиях потребность в ремонте канализационной сети постоянно возрастает, предъявляются более высокие требования к качеству и надежности ремонтных составов и защитных покрытий.



Внутренние поверхности системы могут быть облицованы керамическими опорными плитами, клинкерной кладкой и другими материалами.

В каналах различают три разные зоны нагрузки:

- A. Биогенное воздействие в газовом пространстве закрытых систем
- B. Вымывание бетона и коррозия
- C. Вымывание бетона и абразивный износ



конструкций, заливке полостей, уплотнению швов и трещин, а также по приклеиванию опорных плит. Все это позволяет нам быть надежным и компетентным партнером по защите и восстановлению очистных сооружений и проходных канализационных каналов.

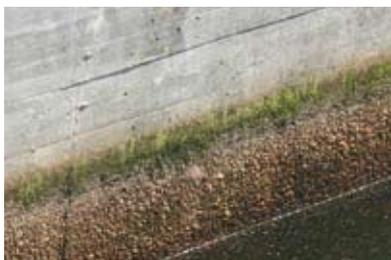
От бетона до швов

Типичные повреждения очистных сооружений



Повреждения очистных сооружений

В зоне переменного уровня вод в бассейнах для биологической очистки в первую очередь наблюдаются сильные вымывания конструктивного бетона. В этой зоне рекомендуется репрофилирование бетонной поверхности с помощью цементных растворов и нанесение стойких систем для защиты поверхности.



Повреждения из-за абразивного износа бетонной поверхности в первую очередь встречаются в зоне, подверженной механическим воздействиям дисперсных частиц сточных вод, т. е. в отстойниках для песка и на насосных станциях, оборудованных шнековыми насосами. Ремонтные составы для репрофилирования поверхностей в данной зоне должны обладать хорошим сопротивлением к действию абразивных сред.

Трещины в бассейнах, на рабочих поверхностях илоскреба и парапетах должны быть надежно закрыты перекрывающим трещины материалом для предотвращения дополнительных повреждений бетона и стали.



Неуплотненные термоусадочные и деформационные швы – это особенно уязвимые места очистных сооружений. Для долговременной защиты швов очистных сооружений необходимы эластичные и устойчивые к агрессивным воздействиям герметизирующие защитные материалы.

Из-за проникновения воды и действия мороза швы могут получить сильное повреждение, поэтому швы следует уплотнить устойчивым к проникновению влаги и морозам материалом.

В закрытых системах метантенков бетонная конструкция в первую очередь разрушается от химических воздействий и биогенной коррозии под действием серной кислоты (BSK). Для защиты внутренних поверхностей метантенков необходимо применять устойчивое к биогенной коррозии защитное покрытие **Sikagard® 33**.



Стальные резервуары в меньшей степени подвержены агрессивным воздействиям, но, находясь под такими же нагрузками, что и бетонные конструкции в очистных сооружениях, также нуждаются в защите.

Все стальные поверхности очистных сооружений в этой зоне должны быть в обязательном порядке защищены от коррозии. Универсальные системы Sika®, предназначенные для защиты бетонных поверхностей, также отлично подходят и для защиты стальных поверхностей.

Долговечность будущей защитной системы покрытия в первую очередь зависит от качества подготовки стальной поверхности под покрытие. Качество подготовки и степень очистки стальной поверхности регламентируется стандартом DN EN ISO 12 944.

От бетона до швов

Типичные повреждения канализационных систем



Повреждения канализационных систем и шахтных сооружений

Взвешенные частицы сточных вод вызывают сильный абразивный износ и сильные вымывания в основании канализационных каналов. На боковых стенах и в замке свода наиболее часто обнаруживаются частичные сколы бетона в виде локальных и коррозионных повреждений.

Для ремонта и репрофилирования бетонных поверхностей этих зон необходимо тщательно подготовить поверхность и в зависимости от степени агрессивного воздействия восстановить конструкции ремонтными системами, а затем нанести систему для защиты поверхности. При распространении зоны коррозионных повреждений и вымытого бетона по большой площади для репрофилирования конструкции применяют метод торкретирования.



Трещины, образованные из-за отрыва бетонной облицовки, необходимо герметично закрыть подходящими цементными или полиуретановыми растворами для инъектирования от проникновения воды и дополнительного загрязнения грунтовых вод. Имеющиеся полости следует заполнить расширяющимися подливочными составами.

В первую очередь восстановлению подлежит бетон газового пространства канализационных сооружений, который разрушается в результате биогенной коррозии под действием серной кислоты.



В качестве ремонтных материалов рекомендуется применение сульфатостойких или обогащенных эпоксидной смолой материалов.

Если агрессивность сточных вод лежит в диапазоне от слабой до сильной степени, то для защиты бетонных поверхностей достаточно принять меры по повышению непроницаемости и сульфатостойкости цементного раствора.

В тех случаях, когда имеет место очень сильное агрессивное воздействие сточных вод, в соответствии со стандартом DIN 4030 и ATV-M 168 на поверхность восстановительного слоя бетона необходимо дополнительно нанести химически стойкую систему защиты поверхности.



Экономичные и долговечные решения по ремонту и защите от компании Sika®

Для защиты и ремонта очистных сооружений и доступных для прохода канализационных каналов компания Sika® предоставляет широкий ассортимент материалов, которые хорошо зарекомендовали себя в различных областях применения.

Восстановление бетона

В зависимости от требуемой степени репрофилирования и площади поврежденного бетона ремонтные системы наносятся вручную или торкретированием.

Независимо от способа нанесения ремонтный состав на цементной основе должен обладать высокой сульфатостойкостью. Такие же требования предъявляют к полимерцементным бетонам. Для нанесения методом «мокрого» торкретирования Sika® предлагает однокомпонентные системы: **Sika® MonoTop® System** и **Sika® Repair®**, отличающиеся высокой стойкостью к сульфатам. Материалы серии **Sika® MonoTop® System** и **Sika® Repair®** могут наноситься и вручную.

Для «мокрого» торкретирования применяются также материалы: **Sika® MonoTop® 412 N**, **Sigunit®**, **Sika® ViscoCrete® SC 305**.

Для механического нанесения методом «сухого» торкретирования подходят ремонтные составы **Sika® Gunit® 03** и **SikaCem® Gunit-133**, обладающие высокой стойкостью к сульфатам и карбонизации.

Ремонтные составы для восстановления бетона
1. Наносятся вручную или методом «мокрого» торкретирования:
Сульфатостойкие полимерцементные составы
KS: Sika® MonoTop-910 N
HB: Sika® MonoTop-910 N
BE: Sika® MonoTop-412 N
SP: Sika® MonoTop-620
Сульфатостойкие составы на цементной основе
KS: Sika® Repair 10F
HB: Sika® Repair 10F
BE: Sika® Repair 13F
SP: Sika® Repair 30F
2. Цементная смесь для торкретирования «сухим» методом
BE: Sika® Gunit 03® Normal/Rapid

KS: защита арматуры от коррозии

HB: адгезионное соединение, адгезионный состав, грунтовка

BE: ремонтный состав

SP: шпатлевка

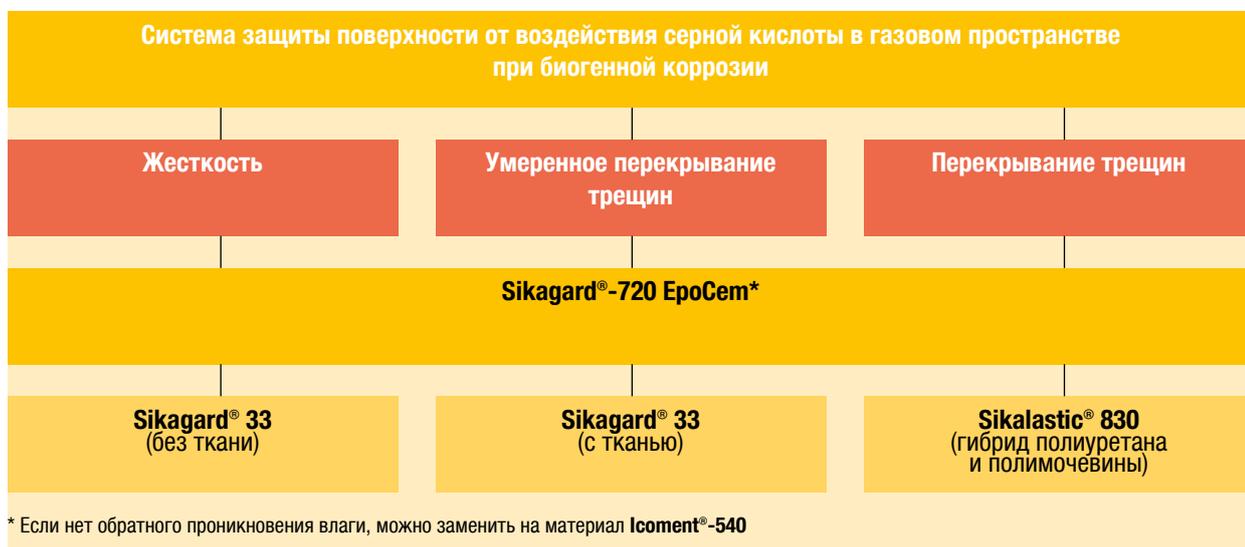




Как при сильной, так и при очень сильной степени агрессивного воздействия на бетон, поверхность бетона предварительно очищают пескоструйным способом. Подготовленную поверхность защищают трехкомпонентной эпоксидно-цементной, тонкослойной шпатлевкой **Sikagard® 720 EpoCem®**, которая обеспечивает надежную защиту бетона при сильной степени агрессивности стоков. **Sikagard® 720 EpoCem®** жесткая система, поэтому при необходимости перекрытия трещин шпатлевку обрабатывают пластифицирующим эпоксидным составом.

В случае очень сильного агрессивного воздействия вод на тонкослойную шпатлевку **Sikagard® 720 EpoCem®** наносят дополнительные высокопрочные защитные покрытия: **SikaCor® 277** (на основе эпоксидных смол) или **Sika® Poxitar F** (комбинация эпоксидных смол с антраценовым маслом). Эти системы жесткие, поэтому при необходимости перекрытия трещин можно использовать жидкую мембрану на основе быстротвердеющего гибрида полиуретана и полимочевины **Sikalastic® 830** (наносится механически).

При предельно агрессивной нагрузке вод, которые возникают на снабженных люками очистных сооружениях, следует учитывать биогенную коррозию, вызванную серной кислотой. В этом случае применяется эпоксидная смола с высокой плотностью сшивки и специальными наполнителями **Sikagard® 33** или в комбинации со специальной тканью. При высоких требованиях к перекрытию трещин рекомендуется жидкая мембрана на основе быстротвердеющего гибрида полиуретана и полимочевины **Sikalastic® 830** (наносится механически).





Инъектирования в конструкцию

Компания Sika® предлагает целый ряд высокоэффективных материалов для заполнения трещин и полостей, например, двухкомпонентные составы **Sika® Injection 304** и **Sika® Injection 305**. Инъекционный состав **Sika® Injection-451** на основе эпоксидных смол обладает низкой вязкостью и высокой проникающей способностью, применяется для восстановления монолитности конструкций. Полиуретановые инъекционные составы, которые можно инъектировать как однокомпонентные: **Sika® Injection-101** – предназначен для создания временного барьера при герметизации водоносных трещин в бетоне, быстро вступает в реакцию с водой с образованием большого объема пены; **Sika® Injection-201** – для создания постоянной эластичной гидроизоляции трещин.



Заполнение полостей

Безусадочные подливочные составы на минеральной основе **SikaGrout® -311, -314 и -318** обеспечивают надежную цементацию (заливку) полостей. Размер фракций заполнителей подливочных составов колеблется от 1,3 до 8 мм.



Герметизация швов и трещин выполняется с помощью стойкой к атмосферным и химическим воздействиям системы **Sikadur® Combiflex SG**, состоящей из уплотнительной ленты и эпоксидного клеевого раствора.



Заделка швов

Эластичный полиуретановый герметик **Sikaflex®-TS plus** обладает высокой стойкостью к жидкому навозу и большому числу химических веществ. Уплотненные этим материалом швы допускают суммарную подвижку до 15 %. При требовании хорошей механической и химической стойкости к действию бытовых сточных вод, оптимальным решением для герметизации швов будет герметик **Sikaflex® PRO-3WF**. Допустимая суммарная деформация герметика **Sikaflex® PRO-3WF** составляет 25 %.



Приклеивание керамических опорных плит

Опорные площадки каналов сточных вод частично облицовывают керамическими опорными плитами. Применяя эпоксидный клей **Sikadur®-31 CF Normal/Rapid**, можно выполнить приклеивание при толщине слоя менее 30 мм, а с помощью **Sikadur®-41 CF Normal/Rapid** – менее 60 мм. Оба клеевых состава отличаются хорошей механической и химической стойкостью.

Дополнительные сведения о применении, технических параметрах и способах нанесения материалов и систем можно найти в технических описаниях продуктов Sika®.

Длительное воздействие агрессивных сред на бетон канализационных сооружений

Агрессивное воздействие среды канализационных сооружений (очистных сооружений или канализационных систем) на бетон — это основная причина повреждений и разрушений бетона. Долговечность канализационных каналов определяется качеством бетона и воздействием агрессивных сред.

Оценить степень агрессивного воздействия среды на бетон в зонах очистных сооружений, постоянно увлажняемых сточными водами, можно по стандарту DIN 4030.

Стандарт DIN 4030 разработан для природной воды и нетронутых грунтов (а не для сточных вод). Степень химического воздействия на бетон определяют по содержанию в воде агрессивных компонентов и кислотности (pH).

При выборе ремонтной системы необходимо учитывать степень агрессивного воздействия вод на бетонные поверхности, глубину повреждений, прочность и др. свойства основания, степень сульфатной и хлоридной нагрузки.

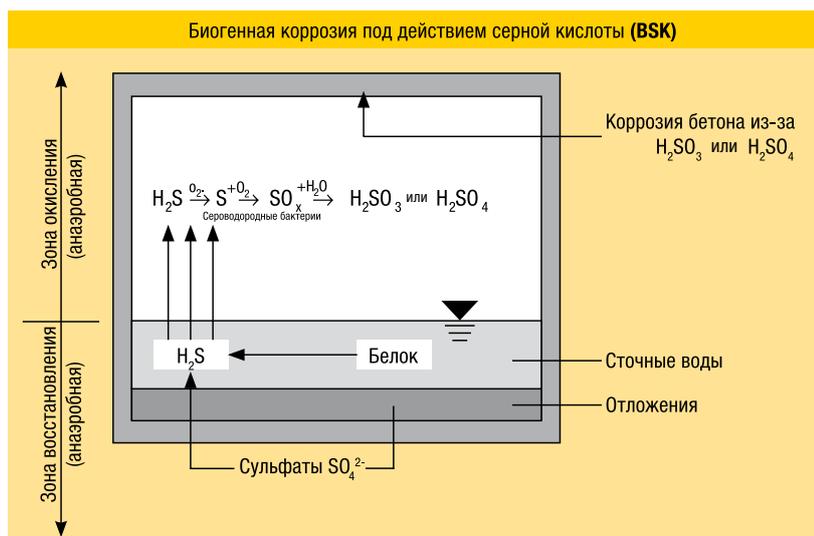
Согласно DIN 4030 при очень сильном химическом воздействии на бетон необходима дополнительная защита бетонной поверхности в виде защитных покрытий.

Степень агрессивного воздействия воды по DIN 4030			
Содержание агрессивных компонентов	Степень агрессивного воздействия		
	слабая	сильная	очень сильная
Углекислота (CO ₂), мг/л (испытание на мраморе по Хейеру)	15–40	40–100	свыше 100
Кислотность, pH	6,5–5,5	5,5–4,5	ниже 4,5
Магний (Mg ²⁺), мг/л	300–1000	1000–3000	свыше 3000
Аммоний (NH ₄ ⁺), мг/л	15–30	30–60	свыше 60
Сульфат (SO ₄ ²⁻), мг/л	200–600	600–3000	свыше 3000

Опасность в промедлении — биогенная коррозия под действием серной кислоты (BSK)

Снабженные люками или закрытые канализационные сооружения (каналы и метантенки) в большей степени подвержены биогенной коррозии, вызванной действием кислот: прежде всего серной, аминокислот и сероводорода.

Серная кислота обычно синтезируется в системах при недостаточном содержании кислорода и длительном нахождении сточных вод внутри системы. Аминокислоты образуются в результате расщепления содержащегося в сточных водах белка. В результате взаимодействия аминокислот и серной кислоты образуется еще более агрессивный по отношению к железобетонным конструкциям сероводород (H₂S). За счет диффузии сероводород попадает в атмосферу канализационной сети, окисляется и в виде элементарной серы оседает на стенах. Синтезированная сера используется сероводородными бактериями как источник энергии, усваивая её, они превращают серу вновь в серную кислоту (H₂SO₄). Такая «биогенно» синтезированная серная кислота еще в большей степени разрушает бетон.



Примеры объектов, выполненных с использованием материалов компании Sika®



Компания: ГУП «Водоканал»
Объект: Очистные сооружения, г. Новоуральск, Свердловская обл.
Задачи: Нарушение герметизации деформационных швов секций распределительной камеры
Решение: Герметизация деформационных швов с использованием химически стойкой системы **Sikadur® Combiflex®**
Подрядчик: СК «Надежда»
Используемые материалы: **Sikadur® Combiflex®**, **Sikadur® 31**, **Sikaflex® PRO 3WF**



Компания: ЗАО МПБК «Очаково»
Объект: Очистные сооружения для солодовни пивоваренного завода
Задачи: Гидроизоляция и защита бетонной поверхности химически стойким покрытием
Решение: Устройство внутренней эластичной полимерцементной обмазочной гидроизоляции, нанесение химически стойкого защитного покрытия с длительной стойкостью к агрессивным сточным водам
Подрядчик: ОАО «Парком»
Используемые материалы: **Sika® MonoTop® 610**, **Sika® MonoTop® 612**, **Sikagard® 720 EpoCem®**, **Sika® Poxitar® F**



Компания: ГК «Олимпстрой»
Объект: Очистные сооружения г. Адлер
Задачи: Новое строительство, нанесение химически стойкого защитного покрытия на бетонную поверхность
Решение: Нанесение химически стойкого защитного покрытия на бетонную поверхность
Генподрядчик: ООО «Вектор-2000»
Подрядчик: ООО «Стэк»
Используемые материалы: **Sika® Poxitar® F**



Компания: ООО «Нестле-Кубань»
Объект: Строительство очистных сооружений фабрики полного цикла по производству растворимого кофе «Nescafe» в г. Тимашевск
Задачи: Новое строительство, герметизация швов, нанесение химически стойкой системы защитных покрытий на бетонную поверхность
Решение: Применение гидрошпонок, нанесение тонкослойного выравнивающего полимерцементного состава и последующей системы химически стойких защитных покрытий
Генподрядчик: ООО «Ляй Аг Бау»
Подрядчик: ООО «Руматек»
Используемые материалы: **Sika® Waterbar V-20L**, **Sikafloor® EpoCem® Module**, **Sikagard® 720 EpoCem®**, **Sika® Poxitar® F**



Компания: «Efes» (Турция)
Объект: Солодорастильный комплекс, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Техническая
Задачи: Ремонт и защита бетона износоустойчивыми материалами пригодными для контакта с пищевыми продуктами, устойчивых к сочетанию повышенных температур и высокой влажности
Решение: Ремонт, выравнивание эпоксидно-цементными составами с нанесением финишного защитного эпоксидного покрытия
Генподрядчик: ООО «АсПол»
Подрядчик: ООО «СТРОЙКОМИНВЕСТ»
Используемые материалы: **Sika® MonoTop® 620**, **Sikafloor® 81 EpoCem®**, **SikaCor® 277**, **Sikagard® 720 EpoCem®**, **Sikagard® 136 DW**, **Sikafloor® 156**, **Thinner C**, **Sikafloor® 263SL**



Компания: ЭсСиЭй Хайджин продактс ГМБХ
Объект: Фабрика по производству гигиенической бумаги SCA г. Советск, Тульская обл.
Задачи: Сильные протечки очистных сооружений, отсутствие гидрошпонок в примыканиях «пол-стена», защита бетона от агрессивных сточных вод. Гидроизоляция ливневых стоков, резервуара для горячей воды, приямок под оборудование и защита технических каналов
Решение: Ремонт бетона, герметизация примыканий «пол-стена», нанесение гидроизоляционного химически стойкого защитного покрытия. Устройство обмазочной гидроизоляции в резервуарах и в технических каналах, инъектирование протечек в приямках
Подрядчик: ООО «Асполстрой»
Используемые материалы: **Sika® MonoTop® 610**, **Sika® MonoTop® 612**, **Sika® Poxitar® F**, **Sikadur® Combiflex®**, **SikaTop® 109 Elastocem**, **Sikadur® 31**, **Sikafloor® 156**, **Sikagard® 720 EpoCem®**, **Sikafloor® 2530W**, **SikaCor® 277**



Компания: «Кока-Кола Эйч-Би-Си Евразия»

Объект: Завод по производству безалкогольных напитков. Московская обл., Истринский р-н, д. Давыдовское

Задачи: Защита бетонной поверхности станции по очистке сточных вод

Решение: Выравнивание бетонной поверхности эпоксидно-цементным составом и нанесение защитного эпоксидного покрытия стойкого к агрессивным стокам

Подрядчик: ООО «РемСпецСтрой»

Используемые материалы:
SikaGard® 720 EpoCem®, Sika® Poxitar® F



Компания: ОАО Глюкозно-паточный комбинат «Ефремовский»

Объект: Глюкозно-паточный комбинат в г. Ефремов Тульской обл.

Задачи: Защита бетонных поверхностей резервуаров очистных сооружений

Решение: Выравнивание бетонной поверхности эпоксидно-цементным составом и нанесение защитного эпоксидного покрытия устойчивого к агрессивным стокам

Подрядчик: ООО «Юнисила»

Используемые материалы:
SikaGard® 720 EpoCem®, SikaCor® 277



Компания: Автомобильный завод «Hyundai», Санкт-Петербург

Объект: Автомобильный завод «Hyundai» Санкт-Петербург, Сестрорецк, Левашовское шоссе

Задачи: Устройство защитного покрытия в ёмкостях для хранения агрессивных химических веществ

Решение: Несение защитного покрытия

Подрядчик: ООО «ИнПроМ», "Межрегионстрой»

Используемые материалы:
Sikagard® 720 EpoCem®, Sikafloor® 156, Sikagard® 63N



Компания: ГУСКК

Объект: Очистные сооружения, Красная поляна, Адлерский р-н

Задачи: Новое строительство, производство высококачественного бетона, нанесение химически стойкого защитного покрытия на бетонную поверхность

Решение: Введение суперпластификаторов в состав бетонных смесей для повышения плотности бетона и снижения затрат на последующую подготовку бетонной поверхности, нанесение химически стойкого защитного покрытия на бетонную поверхность

Генподрядчик: ООО «Севстройинвест»

Подрядчик: ООО «Стэк»

Используемые материалы:
Sika® ViscoCrete® 5-600, Sika® Poxitar® F



Компания: Пивоваренная компания «Балтика»

Объект: Бетонные резервуары для питьевой воды

Задачи: Ремонт и нанесение защитного покрытия на внутреннюю поверхность бетонных резервуаров для питьевой воды, ремонт и защита очистных сооружений

Решение: Ремонт внутренней поверхности бетонных резервуаров, устройство эластичной полимерцементной обмазочной гидроизоляции, нанесение химически стойкого защитного покрытия допускающего контакт с питьевой водой, а также покрытия с длительной стойкостью к агрессивным сточным водам

Подрядчик: ООО «Стройпроект»

Используемые материалы:
Sika® MonoTop® 610, Sika® MonoTop® 612, Sika TopSeal 107, SikaCor® TW1, Sika® Poxitar® F



Компания: «Puratos» Бельгия

Объект: Фабрика по производству ингредиентов для хлебопекарной и кондитерской промышленности, Московская обл, Подольский р-н, вблизи дер. Северово

Задачи: Нарушение технологии при сооружении очистного резервуара: некачественный бетон, трещины в обмазочной гидроизоляции, множественные протечки

Решение: Удаление обмазочной гидроизоляции, инъектирование, восстановление бетона, нанесение защитного покрытия

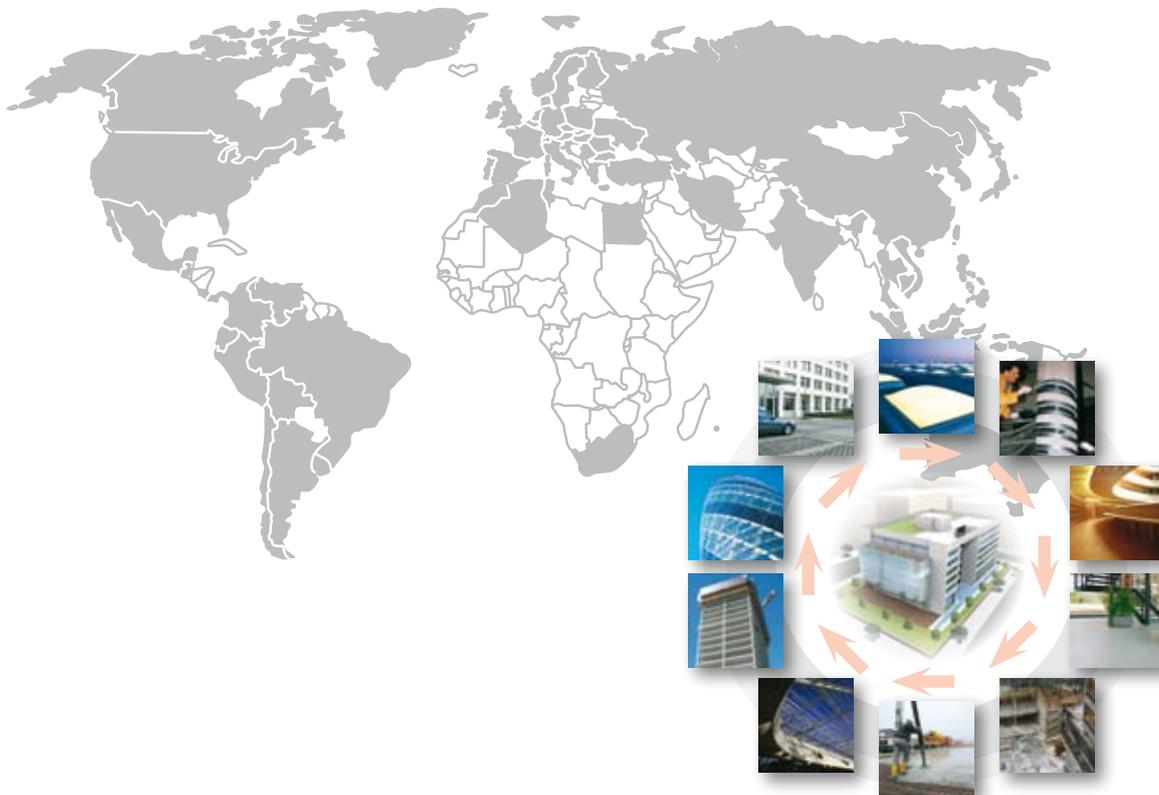
Подрядчик: ООО «СТРОЙКОМИНВЕСТ»

Используемые материалы:
Sika® MonoTop® 610, Sika® MonoTop® 612, Sika®-4a Powder AT, Sikadur® 52 Injection, Sikadur® Combiflex®, Sikadur® 31, Sikadur® 61 New, Sikagard® 720 EpoCem®, Sika® Poxitar® F

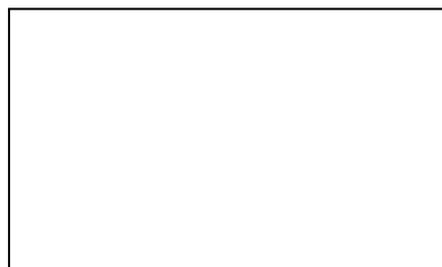
Качественные решения сегодня – надежное будущее завтра!

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.



Ваш специализированный дилер



Пользуйтесь актуальными техническими описаниями на материалы. Пожалуйста, ознакомьтесь с технологией применения материала перед его использованием.

60405/1103

