СДЕЛАНО
В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

UNITED
CONCRETE CANVAS
RUSSIA

БЕТОННОЕ
ПОЛОТНО

НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ПРИМЕНЕНИЕ БЕТОННОГО ПОЛОТНА CONCRETE CANVAS®

ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

ТРАССА

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

«ПЕТРОХИМ» (PETROCHEM)

АГРОПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Финалист Премии МакРоберта 2013

Победитель Премии Инноваций на выставке «Рэйлтекс» (Railtex) 2013 года

Победитель Премии 100 Научно-исследовательских и конструкторских работ 2012 года, учрежденной журналом R&D Magazine

Самый инновационный продукт 2011 года, выбранный экспертами

Номинант 2011 года на Премию года «Брит Иншурэнс Дизайнс» (Brit Insurance Designs)

Победитель Премии 2009 года в области разработок сред для соединений материалов «Мэтириэл Конэкшн Мидием»

Бетонное полотно Concrete Canvas – революционная разработка в области строительных материалов. Это пропитанная бетоном ткань, которая затвердевает после увлажнения. В результате образуется тонкое и прочное покрытие. Полотно отличается высокой скоростью укладки и является экономичной альтернативой обычному бетону.

Преимущества бетонного полотна Concrete Canvas

Быстрый монтаж.

Скорость укладки полотна Concrete Canvas может достигать 200 м2/час. Это в 10 раз быстрее скорости заливки бетонного раствора. Скорость затвердевания полотна – 2 часа после смачивания. Его можно укладывать даже во время дождя, что позволяет избежать простоев в работе.

Простота в использовании.

Бетонное полотно поставляется как в больших, так и в компактных рулонах. Компактные рулоны можно легко переносить вручную. Они предназначены для использования на труднодоступных участках. При работе с Concrete Canvas нет необходимости заниматься дозировкой и смешиванием раствора. Достаточно просто добавить воды.

Низкие проектные издержки.

Высокая скорость и простота укладки полотна позволяют сократить издержки. Использование полотна значительно выгоднее, чем заливка бетоном.

Экологичный материал.

Полотно Concrete Canvas производится по технологии, которая характеризуется низким выбросом углерода. Это позволяет использовать на 95% меньше материалов, чем при работе с раствором. Один поддон вмещает до 200 м^2 полотна и заменяет собой два грузовика с раствором.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Основные свойства бетонного полотна Concrete Canvas

Высокая гибкость.

Полотно способно полностью повторять любые изгибы и другие особенности поверхности, на которую его укладывают. В результате конструкции с его применением не выделяются на фоне привычного пейзажа.

Без применения тяжелой техники.

Полотно Concrete Canvas может поставляться в рулонах, которые легко переносить вручную, поэтому отпадает необходимость в применении тяжелой техники. Особенно это актуально для рабочих площадок с ограниченным доступом. Монтировать полотно можно с помощью ручного инструмента.

Высокий срок службы.

Минимальный срок службы бетонного полотна составляет 50 лет, при условии правильной укладки. На его поверхности может произрастать мох, в результате чего полотно превращается в так называемое «зеленое покрытие», которое хорошо вписывается в ландшафт.

Предотвращает рост растительности.

Что позволяет избежать дополнительных расходов на борьбу с ней.

Защита от эрозии.

Бетонное полотно предотвращает эрозию почвы, вызванную погодными условиями. Его прочность в 2 раза выше, чем у обычного портландцемента.

Как происходит монтаж полотна Concrete Canvas

1. Подготовка поверхности.

Это требуется не во всех случаях. Одно из преимуществ полотна CC в том, что его можно стелить даже на неподготовленную поверхность. Благодаря своей гибкости оно плотно «облегает» все неровности, сглаживает выемки.

2. Разворачивание и укладка.

В зависимости от формы поставки полотна его разворачивание производится вручную или с помощью траверсы. Главное требование при укладке, - чтобы отдельные полотна шли внахлест. Это необходимо для их последующего крепления между собой.

3. Крепление бетонной ткани к поверхности.

Для крепления бетонного холста на поверхности (например, на грунте) подходят обычные анкера или стальные колья со шляпками.

4. Фиксация полотен между собой.

Между собой отдельные полотна (куски) Concrete Canvas можно крепить различными способами: болтами, саморезами, клеем-герметиком, строительным раствором. Эти способы могут применяться как в комплексе, так и по отдельности. Все зависит от задачи, которую необходимо решить с помощью бетонного полотна.

5. Смачивание полотна водой.

Смачивание производится путем разбрызгивания воды (не под давлением!) по поверхности холста или путем его погружения в воду. Подходит как пресная, так и морская вода.

6. Застывание полотна.

Concrete Canvas застывает в течение 1-2 часов. На протяжении этого времени с ним можно продолжать работать. Окончательно полотно застынет через 24 часа.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

125 м² полотна CC8 эквивалентны объему двух грузовиков с подготовленным бетонным раствором по 17 т каждый

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Подготовка глиноземной насыпи перед укладкой

Поперечная укладка рулона полотна при помощи траверсы

Увлажнение бетонного полотна

Нанесение клеящегося герметика на стыки

Соединение состыкованных слоев при помощи винтов

Завершенная секция насыпи

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Скорость укладки полотна Concrete Canvas бригадой из 6-ти человек составляла 800 м² в день. Поскольку монтаж полотна может проходить в любых погодных условиях, подрядчик получил возможность гибко выстроить рабочий график и тем самым избежать простоев. Так, когда погода не позволяла выполнять ремонтные работы, рабочие переключались на футеровку уже отремонтированных секций с применением бетонного полотна. Благодаря тому, что полотно Concrete Canvas способно повторять горизонтальные и вертикальные изгибы рельефа до 90°, не возникло никаких сложностей с огибанием проложенного сквозь насыпь трубопровода.

Завершенная секция с соединительным швом

Завершенная секция с углом

Крепление к опорной стене

Крепление к опорной стене

СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ПОЛОТНА
К БЕТОННОЙ ОПОРНОЙ СТЕНКЕ

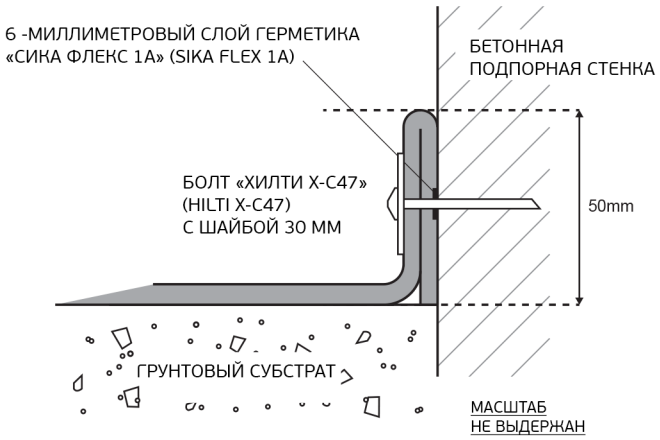
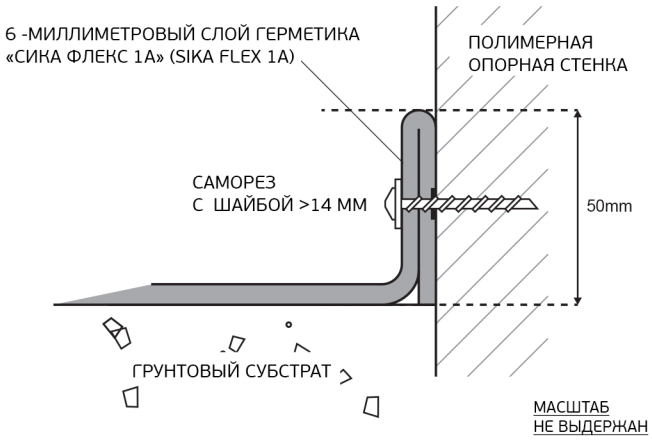


СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ПОЛОТНА
К БЕТОННОЙ ОПОРНОЙ СТЕНКЕ



Завершенная секция

Завершенная секция

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

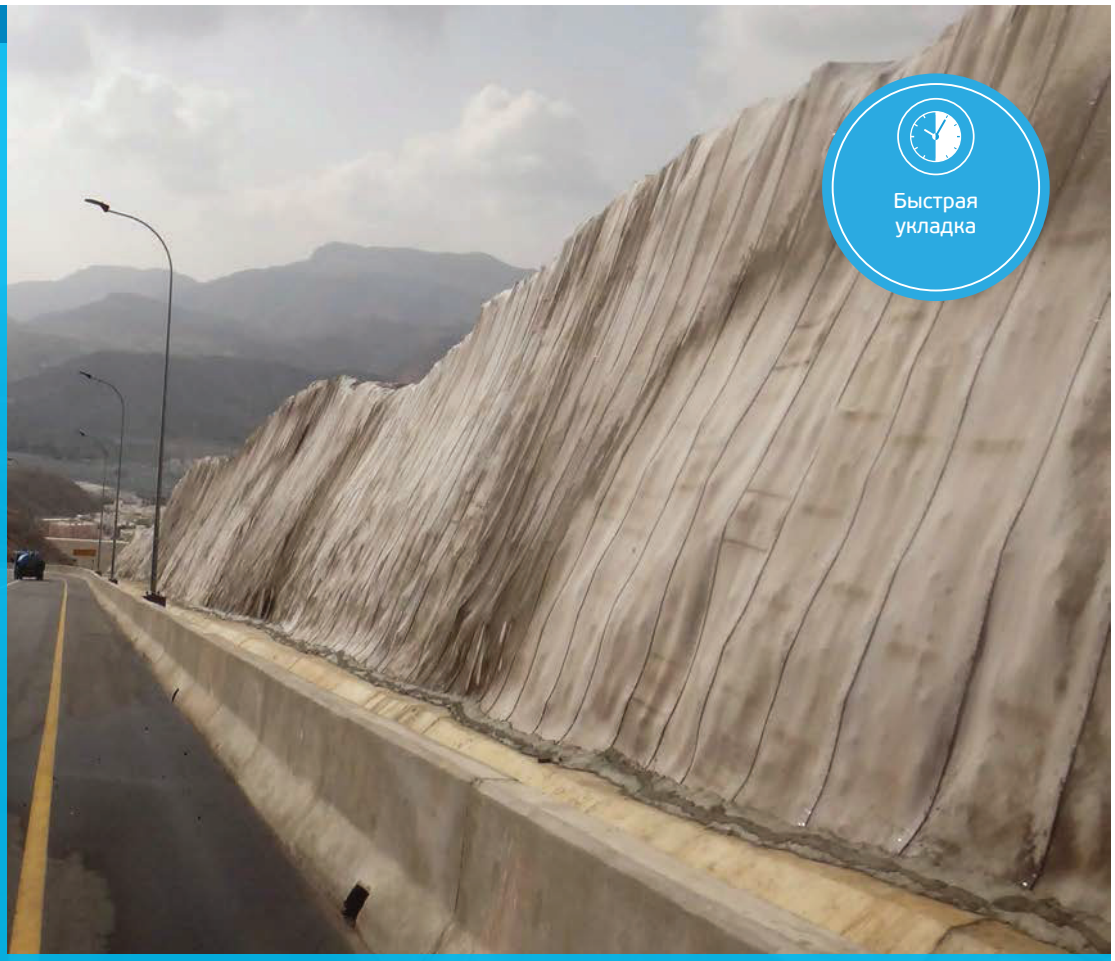
Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Информация о проекте

- 2014 год
- Рулоны бетонного полотна CC8™ без упаковки
- 3 550 м²
- Вертикальные слои
- Нефтесклад в Омане

Бетонное полотно CC8™ было использовано для защиты склона от обрушения скальной породы на дорогу под воздействием погодных условий.

TAFFYS
MAKING IT HAPPEN



Укрепленный склон

В декабре 2014 года бетонное полотно Concrete Canvas было использовано для защиты склона вдоль дороги, ведущей к объекту нефтехимической промышленности. Эрозия привела к разрушению склона и неоднократному обрушению скальной породы.

Укладка бетонного полотна носила экспериментальный характер. Другая часть склона была торкретирована. Таким образом, заказчик получил возможность сравнить, какой подход является наиболее выгодным и эффективным.

Склон был очищен от неустойчивых кусков породы. Это требовалось для обеспечения плотного соприкосновения между поверхностью и полотном. На рабочую площадку были поставлены рулоны бетонного полотна CC8™ толщиной 8 мм. С помощью пространственной траверсы рулоны были подняты на верхнюю бровку склона. Передняя кромка полотна была уложена в паз и закреплена 380-мм стальными кольями. Далее рулоны были развернуты вниз, а полотно обрезано на требуемую длину.

Отрезки полотна укладывались внахлест с напуском в 100 мм. Стыки были уплотнены при помощи герметика CT1. Затем отрезки были стянуты между собой двумя рядами винтов. Также по всей длине полотна были установлены колья в тех местах, где это необходимо. Эти дополнительные меры предосторожности были приняты из-за периодического осыпания породы.

Для уплотнения бетонного полотна у основания использовался цемент, который был уложен на бетонный субстрат и на дренаж. Дренаж был проложен для того, чтобы избежать гидростатического давления под уложенным полотном.

Далее полотно увлажнили при помощи резервуара на 80 литров на вершине склона и цистерны у его основания. Из-за жаркой погоды спустя час увлажнение было повторено.

Укладка полотна Concrete Canvas была выполнена в 2 раза быстрее, чем работы по торкретированию. В общей сложности они заняли 5 дней вместо 12. Кроме того, для выполнения торкретирования потребовалось перекрывать дорогу на весь период работ. При укладке полотна она оставалась свободной для проезда. Показательно, что после завершения работ на участке торкретирования стали появляться заметные трещины.

По итогам успешной укладки полотна Concrete Canvas заказчик стал рассматривать более крупные проекты, где возможно его применение.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Бетонное полотно, поднятое на позицию для укладки

Стыки бетонного полотна

Процесс увлажнения

Крепежный паз на вершине склона

Укрепленный склон

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Информация о проекте

- 2014 год
- Рулоны бетонного полотна CC8™ без упаковки
- 1 000 м²
- Поперечные слои
- Береговой комплекс подготовки «Чайво», Сахалин
- VECO a CH2M Hill Company

Футеровка дренажных каналов напротив производственного комплекса жизнеобеспечения в целях борьбы с эрозией и предотвращения разрушения здания и участка дороги.

Укрепленная секция склона

В июле 2014 года бетонное полотно Concrete Canvas было применено для футеровки дренажного канала на БКП «Чайво», Сахалин. Канал располагался напротив здания производственного комплекса жизнеобеспечения. Необходимость футеровки возникла из-за риска эрозии, которая могла привести к разрушению здания и участка дороги.

Из-за климатических условий строительные работы подобного рода можно проводить на Сахалине лишь несколько месяцев в году. Поэтому скорость укладки имеет большое значение.

Проект был реализован компанией VECO a CH2M Hill Company по заказу ENL Exxon Neftegas Limited. Бетонное полотно было выбрано по причине того, что оно было наиболее экономичным, быстрым и простым вариантом.

Канал был повторно профилирован с помощью экскаватора. С его склонов была удалена растительность. На каждой стороне канала были сделаны крепежные пазы.

Из-за того, что канал имел изменчивый профиль, укладка происходила поперечными слоями. Для подъема рулонов полотна толщиной 8 мм и размещения их на позиции были использованы: вилочный погрузчик, траверса. Бетонное полотно было нарезано на отрезки требуемой длины при помощи резака. При этом не было допущено потерь материала.

Бригада рабочих производила укладку полотна внахлест (по направлению потока воды) с напуском в 100 мм. Далее полотно было укреплено на основании канала при помощи 375-мм фиксирующих скоб. Слои полотна были уплотнены герметиком Dow Corning 762 и прикручены 30-мм оцинкованными винтами на расстоянии в 200 мм от центра. Заключительным этапом стало увлажнение полотна посредством шланга, через который подавалась вода из цистерны на 7 000 литров.

Если сравнивать с вариантом укрепления канала бетонным раствором, то использование Concrete Canvas позволило сэкономить в среднем 2 750 долларов США с одного кубометра (стоит учесть, что ввиду значительной удаленности данной местности, получить бетонный раствор здесь довольно затруднительно и, соответственно, дорого).

БКП «Чайво» расположен в регионе с суровыми климатическими условиями. В течение 8 месяцев в году тут лежит 4-метровый слой снега, а температура может падать до -40ºC. Однако бетонное полотно можно успешно применять и в таких условиях. В компании ENL Exxon Neftegas Limited считают, что с его помощью можно завершить работы по обустройству инфраструктуры за один сезон.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Профилирование дренажного канала

Укладка рулонов бетонного полотна CC8™

Нарезка бетонного полотна

Закрепление полотна

Процесс увлажнения

Облицованный канал

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Информация о проекте

- 2014 год
- Рулоны бетонного полотна CC8™ без упаковки
- 2 000 м²
- Вертикальные слои
- Южный Ирак
- Компания Fiafi Group

Предотвращение разрушений склона под воздействием дождей.

Укрепленная часть насыпи

В мае 2014 года бетонное полотно Concrete Canvas было использовано для предотвращения эрозии и для укрепления насыпи моста на нефтегазовом объекте в Южном Ираке. Причиной эрозии послужили погодные условия, в наибольшей степени - дожди.

Обязательным условием в этом проекте была высокая скорость работ и низкие затраты. Изначально рассматривался вариант укладки бетонных плит. Однако финансовые и временные затраты на их укладку оказались выше ожидаемых.

Перед началом укладки бетонного полотна CC8™ толщиной 8 мм, с поверхности была удалена осыпающаяся порода. Затем поверхность была выровнена с применением гранулированной основы, которая была утрамбована и увлажнена. У основания насыпи был проложен дренажный канал.

Рулоны были подняты на насыпь при помощи экскаватора. Затем полотно было развернуто и нарезано при помощи резака. Возможность ручной транспортировки рулонов и использования ручных инструментов существенно облегчила выполнение задачи, так как доступ на рабочую площадку был значительно затруднен.

Каждый слой полотна укладывался внахлест с напуском в 100 мм. Верхний край полотна был закреплен на бетонном основании моста с помощью винтов. Затем оно было увлажнено вдоль линии стыков. Стыки были уплотнены герметиком CT1 и скреплены винтами на расстоянии 50 мм. Остальная часть бетонного полотна была увлажнена при помощи шланга с разбрызгивателем, с подачей воды из цистерны.

На укладку 2 000 м² бетонного полотна у бригады из 8 человек (включая руководителей) ушло всего 2 дня. Если бы насыпь укреплялась методом торкретирования, то на это потребовалось бы 7 дней. Высокая скорость укладки также снизила риск обезвоживания у рабочих, так как работы проводились при температуре 40ºC и влажности воздуха 95%.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Укрепление насыпи

Подготовка поверхности

Нарезка и укладка бетонного полотна

Крепление полотна к основанию моста

Уплотнение герметиком

Процесс увлажнения

Завершенная работа

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Информация о проекте

- 2014 год
- Рулоны бетонного полотна CC5™ без упаковки
- 5 200 м²
- Поперечные слои
- Нефтеперерабатывающий завод в Маунт Вернон, США
- Компания WesternRefinery Service (WRS)

Бетонное полотно CC5™ было использовано в качестве жесткого покрытия для защиты вторичного слоя укрепления.

Завершенная часть насыпи

В октябре 2014 года бетонное полотно Concrete Canvas было использовано для жесткого покрытия и предотвращения эрозии на площадке нефтеперерабатывающего завода в Маунт Вернон, штат Вашингтон, США. В протоколах промышленной безопасности предписано, что насыпи должны иметь минимальную установленную высоту, а для предотвращения эрозии необходимо периодическое профилирование и укрепление откосов в соответствии с требуемыми стандартами.

Ранее для укрепления насыпи применялся асфальт, но это требовало больших затрат. Каждые 5-7 лет растрескавшийся слой асфальта приходилось обновлять, а также регулярно проводить дорогостоящие ремонтные работы. Срок службы полотна Concrete Canvas составляет 50 лет и почти не требует контроля состояния, что значительно экономит средства. Кроме того, бетонное полотно устойчиво к воздействию углеводородов. В ходе теста на герметичность BS:14414, который проводился в течение 56 дней, было выявлено, что после воздействия углеводородов некоторые образцы бетонного полотна стали прочнее. Дополнительная экономия достигается за счет того, что бетонное полотно предотвращает образование растительности (которая в период засухи может стать источником пожара), а значит, отпадает необходимость в ее удалении.

Рулоны бетонного полотна CC5™ без упаковки были размещены по бровке откоса с помощью траверсы. Отрезки полотна укладывались внахлест с напуском в 100 мм. Каждый стык был уплотнен герметиком Sika 1-A и закреплен винтами, а также установленными через 300 мм 20-мм саморезами. На вершине насыпи края отрезков полотна были помещены в крепежные пазы, а затем заложены бетонными плитами. На внешней стороне насыпи полотно было закреплено винтами на существующей бетонной конструкции. На участках, где насыпь была подвержена эрозии, а ее высота не соответствовала стандартам, перед укладкой бетонного полотна были уложены мешки с песком. Для огибания проходящего через насыпь трубопровода в бетонном полотне были прорезаны отверстия. На некоторых участках были уложены дополнительные слои полотна. Увлажнение производилось при помощи ступенчатого рукава, соединенного с гидрантом.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Трещины на асфальте

Разматывание рулона бетонного полотна

Уплотнение стыка полотна

Процесс увлажнения

Огибание трубопровода

Завершенные работы

На укрепление насыпи бригаде из 8 рабочих потребовалось 7 дней. Завершение этого проекта привело к резкому снижению эксплуатационных расходов, повышению герметичности и огнестойкости насыпи. Элементы инфраструктуры, угловые детали и трубопроводы были без труда обогнуты полотном, что дополнительно упростило и ускорило монтаж. Заказчик остался очень доволен результатами. Сейчас он рассматривает возможность использования бетонного полотна Concrete Canvas на других объектах.

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Информация о проекте

2014 год

Рулоны бетонного полотна CC5™ без упаковки

900 м²

Поперечные слои

Нефтеперерабатывающий завод PCK, Германия

Бетонное полотно CC5™ использовалось для реконструкции пожарного бассейна.

PCK

Завершенная реконструкция

В августе 2014 года бетонное полотно Concrete Canvas использовалось для футеровки пожарного бассейна с целью повышения его герметичности. Изначальная бетонная конструкция начала трескаться и расслаиваться, что привело к значительной утечке воды. Были рассмотрены варианты полной перестройки бассейна путем заливки бетоном. Однако это потребовало бы значительных затрат времени, в течение которого бассейн бы не функционировал.

Укладка полотна велась по заказу компании PCK, которая является утвержденным подрядчиком таких компаний, как BP, Eni, Total, «Роснефть». Разрушенный бетон был вычищен, на большие трещины был нанесен цементный раствор. Для исключения попадания воды под бетонное полотно и для обеспечения надежной защиты кромки по краям резервуара были проложены крепежные пазы.

Полотно CC5™ толщиной 5 мм было закреплено на пространственной траверсе и затем подвешено на вилочном погрузчике. Работы были разделены на очереди. Первая очередь включала работу на двух самых коротких участках. Развернутое полотно было нарезано на отрезки требуемой длины, которые были вручную уложены в резервуар. На углах кромки полотна укладывались внахлест, перпендикулярно другим отрезкам полотна. Отрезки полотна состыковывались одним и тем же способом: передняя кромка полотна закреплялась на бетонном основании бассейна при помощи 40-мм анкеров с интервалами в 2 м, а последующий слой полотна укладывался внахлест на предыдущий с напуском в 100 мм. Затем бригада рабочих увлажняла стык и наносила на него слой специального герметика. Увлажнение полотна выполнялось посредством пожарного шланга, подключенного к кольцевой системе водоснабжения.

На укладку 900 м² бетонного полотна Concrete Canvas у бригады из 5 человек ушло 4 дня (с учетом неблагоприятной погоды). Работы по заливке бетоном заняли бы как минимум один месяц. Кроме того, укладка бетонного полотна потребовала намного меньше трудозатрат.

Заказчика впечатлили результаты. После этого он предпринял пробную футеровку бетонным полотном откоса. В перспективе заказчик планирует покрыть полотном пожарный резервуар площадью 6 000 м².

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Бассейн до начала работ

Укладка полотна на плоскую поверхность и угловые участки

Уплотнение герметиком

Укладка полотна в одной из секций

Увлажнение

Завершенные работы

United Concrete Canvas Russia +7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81 info@uccr.su www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK) +44 (0) 845 680 1908 info@concretecanvas.com www.concretecanvas.com

Завершенные работы

United Concrete Canvas Russia
+7 (495) 937-77-80
+7 (495) 937-77-81
info@uccr.su
www.uccr.su

Concrete Canvas Ltd. (UK)
+44 (0) 845 680 1908
info@concretecanvas.com
www.concretecanvas.com

UNITED
CONCRETE CANVAS
RUSSIA

СДЕЛАНО
В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

БЕТОННОЕ ПОЛОТНО CONCRETE CANVAS®: БЫСТРО, ПРОСТО, НАДЕЖНО, ЭКОНОМИЧНО

Свяжитесь с нами для получения дополнительной информации или обсуждения вариантов сотрудничества

+7 (495) 937-77-80 +7 (495) 937-77-81

info@uccr.su www.uccr.su