

Крути рулон — стели бетон. Использование бетонного полотна для нужд нефтегазовой промышленности

Бетонное полотно или технология Concrete Canvas позволяет быстро и экономично решать задачи, которые обычно требуют значительных временных и финансовых затрат. Более того, технология гарантирует надежный и долгосрочный результат — на срок до 50 лет.

Революционная технология Concrete Canvas была разработана в Великобритании в середине 2000-х гг. В ее основе — стремление минимизировать затраты на создание прочных бетонных покрытий, предложить практически готовое решение.

Что такое бетонное полотно

Бетонное полотно представляет собой наполненную сухой цементной смесью 3D-матрицу — два слоя текстильного полотна, соединенные между собой волокнами. С внутренней стороны матрица покрыта слоем ПВХ, что обеспечивает надежную гидроизоляцию.

В сухом виде полотно хорошо гнется, может быть скатано в рулон (в таком виде оно и поставляется). Оно без труда режется ручным инструментом, например, обычным строительным ножом. Для соединения отрезков между собой используются винты. Для крепления отрезков к поверхности — анкеры или стальные кольца.

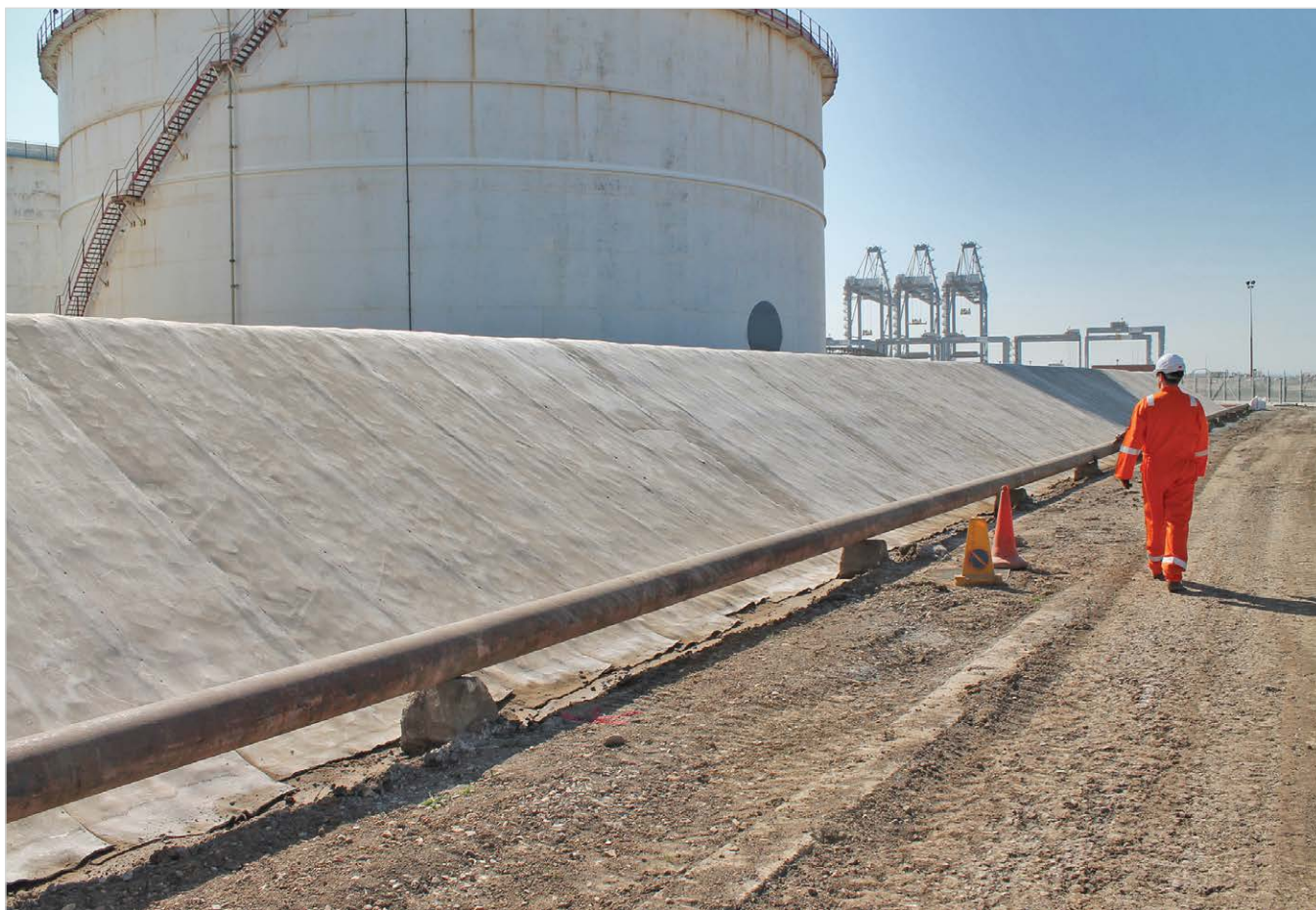
Свойства бетонного полотна радикально меняются спустя два часа после смачивания. Цементная смесь застывает и превращается в прочное покрытие, для работы с которым уже недостаточно ручного инструмента. Спустя сутки оно набирает 80% своей прочности.

В чем преимущества

Преимущества технологии Concrete Canvas — тема для отдельной публикации. Если вкратце, то их можно свести к двум большим блокам — технические характеристики и монтаж.

Технические характеристики зависят от этапа применения. Если это этап до гидратации, то, как уже отмечалось, бетонное полотно отличается гибкостью и может быть использовано для покрытия любой поверхности, в том числе неровной, наклонной и вертикальной. После гидратации свойства полотна становятся сопоставимы со свойствами армированного бетона — армируют его волокна, которые соединяют два текстильных слоя. В результате, покрытие хорошо выдерживает нагрузки, не пропускает воду и нефтепродукты, устойчиво к агрессивным химическим соединениям, к влаге и ультрафиолету. Срок его эксплуатации в климатических условиях Великобритании превышает 50 лет. Соединенные вместе отрезки полотна обладают практически нулевой подвижностью. Важный момент: благодаря ПВХ-подкладке полотно не пропускает воду и другие жидкости.

Все это определяет сферу применения технологии Concrete Canvas — укрепление



дренажных канав, обвалование, укрепление склонов и насыпей, защита берегов, облицовка бассейнов, защита трубопроводов и труб.

Второй блок преимуществ — это монтаж. Бетонное полотно — практически готовое решение. Поэтому его укладка проходит при минимальных ресурсах и в рекордные сроки. Для работы требуется только ручной инструмент. Использование строительной техники сведено к минимуму — понадобится лишь бульдозер или небольшой подъемный кран для закрепления траверсы с рулоном. Применение дополнительных материалов, например, грунта или стальной сетки требуется лишь в определенных случаях.

В результате, применение технологии Concrete Canvas сопровождается существенным экономическим эффектом. В краткосрочной перспективе — это экономия на сроках реализации проекта, на дополнительных работах (например, земельных), на технике и дополнительных материалах. В долгосрочной перспективе — полное отсутствие эксплуатационных расходов, необходимости проводить восстановительные или ремонтные работы.

Каковы варианты применения технологии Concrete Canvas для нужд нефтегазовой промышленности? В первую очередь — это обвалование резервуаров и защита трубопроводов.

Обвалование резервуаров

Характеристики бетонного полотна позволяют использовать его в качестве универсального решения для обвалования сооружений различного назначения. Полотно не допускает проникновения в почву не только воды, но и нефтепродуктов. Оно не подвержено влиянию агрессивных химических веществ и углеводородов. Оно устойчиво к высоким температурам, поэтому является надежной противопожарной защитой.

Примером применения технологии Concrete Canvas для обвалования могут служить работы по укреплению защитной дамбы вокруг резервуарного парка в городе Маккей, Австралия, которые были проведены в 2015 году. Предыдущие попытки отремонтировать дамбу при помощи торкретбетона и битума не имели успеха. Покрытие быстро разрушалось. Бетонное полотно позволило полностью решить эту проблему — создать прочное покрытие при минимальных затратах. Силами трех рабочих в течение 3 дней было уложено 1000 м² полотна.

Другой пример — обвалование площадки нефтеперерабатывающего завода в Маунт-Вернон, США, проведенное в 2014 году. Ранее насыпь укрепляли асфальтом, но каждые 5–7 лет растрескавшееся покрытие приходилось полностью обновлять, а также регулярно ремонтировать. Дополнительной статьей расходов стало удаление растительности, которая в период засухи могла стать источником пожара. Использование Concrete Canvas позволило руководству завода на ближайшие 50 лет полностью забыть о необходимости обслуживания и восстановления защитной дамбы. Всего было уложено 5 200 м² полотна.

Для обвалования технология Concrete Canvas также была успешно использована на одной из крупнейших нефтегазовых

компаний мира — французским концерном Total.

Защита трубопроводов

Борьба с растительностью под сложными трубопроводными трассами — распространенная проблема. Сопутствующими проблемами являются: скопление воды, затруднение сервисного обслуживания, попадание нефтепродуктов в почву. Именно с этими проблемами столкнулось в 2016 г. руководство нефтеперерабатывающего завода компании Petroineos в Гренджмуте, Великобритания.

Были рассмотрены три решения — засыпка щебнем, бетонирование и использование Concrete Canvas. Засыпка наименее затратна, но со временем на щебне образуется слой земли, на котором появляется растительность. Бетонирование сопровождалось бы масштабными земельными работами, что затруднялось низким пролеганием труб на некоторых участках. При этом бетонирование не гарантировало надежного результата, так как неармированный бетон подвержен растрескиванию. Поэтому выбор был остановлен на технологии Concrete Canvas.

Учитывая сложность укладки бетонного полотна на участках с низким пролеганием труб (его приходится протягивать с помощью специальных балок) и неблагоприятные погодные условия, за 6 недель было уложено 2150 м² полотна. Затем было уложено еще 1750 м². Растительности на реконструированных участках не наблюдалось, в отличие от участков со щебнем. Бетонное полотно обеспечило хорошее дренирование и полностью предотвратило проникновение нефтепродуктов в почву. Дополнительным плюсом стало заметное упрощение сервисного обслуживания трубопровода, в частности, диагностики протечек — нефтяные пятна хорошо заметны на светло-серой поверхности.

Подавление растительности и дренирование — не единственный вариант защиты трубопроводов с помощью Concrete Canvas. Оборачивание труб бетонным полотном позволяет защитить их от воздействия различных негативных факторов. А если говорить о трубопроводах, пролегающих по дну водоемов, то бетонное полотно защитит их от обрастания и местной коррозии.

Укрепление дренажных канав

Этот вариант использования технологии Concrete Canvas получил наибольшее распространение в сфере железнодорожного и автомобильного транспорта. Тем не менее, именно с ним связан первый опыт применения технологии в сфере нефтегазовой промышленности на территории России. Речь идет о береговом комплексе подготовки «Чайво» на Сахалине.

Из-за значительной удаленности объекта доставка на него строительных материалов затруднена, а из-за суровых климатических условий (температура воздуха здесь нередко опускается ниже -40°C) работы можно проводить лишь четыре месяца в году. Кроме того, суровый климат предъявляет высокие требования к прочности используемых материалов. Дополнительной сложностью являются песчаные грунты.

В 2014 г. здесь была проведена пробная укладка бетонного полотна. Она показала, что полотно легко монтируется, хорошо выдерживает перепады температур и «держит» грунт. На следующий год с целью укрепления дренажных канав вокруг БКП было уложено 14 770 м² полотна. Монтаж производился бригадой из 6 человек. Затраченное время — 6 недель. По итогам выполнения работ была достигнута договоренность об использовании Concrete Canvas на объектах месторождений Одопту и в поселке Де-Кастри, тоже расположенных на Сахалине.

Другие варианты использования

К вариантам использования инновационных технологий, которые напрямую не связаны с нефтегазовой промышленностью, но могут иметь место, относятся: укрепление склонов и облицовка технических бассейнов.

Так, в 2014 г. бетонное полотно было использовано для предотвращения разрушения склона и риска обвала вдоль дороги, ведущей к нефтескладу в Омане. У заказчика была возможность сравнить: один участок склона был укреплен бетонным полотном, другой — торкретбетоном. Укладка полотна была выполнена в 2 раза быстрее, чем торкретирование. После завершения работ на торкретированном участке появились трещины.

В том же году Concrete Canvas была использована для восстановления пожарного бассейна на нефтеперерабатывающем заводе РСК, Германия. Бетонная чаша начала трескаться и расслаиваться. Был рассмотрен вариант полной ее перестройки. Однако тогда бассейн длительное время не функционировал бы. Реконструкция бетонным полотном заняла всего 4 дня. За это время бригада из четырех человек уложила 900 м² полотна.

Перспективы применения технологии Concrete Canvas в России

Хотя технология Concrete Canvas известна еще с середины 2000-х гг. и на сегодняшний день успешно применяется в более чем 40 странах мира, для России она все еще является инновационной. Однако по данным российской компании United Concrete Canvas Russia, официального партнера производителя бетонного полотна, спрос на него в нашей стране растет, объемы поставок увеличиваются.

Это закономерно, поскольку преимущества технологии очевидны. Она позволяет заметно упростить выполнение сложных задач, добиться за счет этого существенной экономии. Кроме того, бетонное полотно является надежным решением, которое способно выдержать серьезные испытания временем. Поэтому Concrete Canvas имеет самые широкие перспективы применения в российской нефтехимической и газовой промышленности. Особенно учитывая темпы добычи в нашей стране полезных ископаемых, а также то, что большинство месторождений расположено в удаленных регионах, куда затруднена доставка традиционных строительных материалов и которые отличаются суровыми климатическими условиями.

В настоящее время технология Concrete Canvas успешно применяется шестью из ТОП-10 ведущих нефтяных и газовых компаний мира.