

Инновационные методы по ремонту и восстановлению трубопроводов без остановки эксплуатации.

В настоящее время в мире широко развито применение углеродных (карбоновых) композитных материалов. Например, углеродные материалы широко применяются в космической промышленности, авиастроении, автомобильной промышленности, в производстве спортивного инвентаря.

Инновационные технологии компании Citadel Technologies позволили использовать карбоновые композитные материалы для ремонта трубопроводов.

В результате совместных исследований компании Citadel Technologies и университета города Тулса (штат Оклахома) появились на свет следующие виды материалов по ремонту:

1. Композитная обмотка BLACKDIAMOND®

2. Композитная обмотка DIAMONWRAP® ("труба вокруг трубы")

Данные материалы в сравнении с существующими методами ремонта или заменой труб обладают следующими преимуществами:

- ' Прочнее чем металл
- ' Не подвержены коррозии
- ' Наносятся снаружи без отключения трубопровода (для труб без течи)
- ' Отсутствие сварки – Отсутствие высоких температур – Безопасно
- ' Требуют значительно меньше времени для проведения работ
- ' Чаще всего более низкая стоимость
 - o Привариваемые рукава дороже на 24%
 - o Полная замена поврежденных секций на 73% дороже

Системы Citadel Technologies представляют из себя полное инженерное решение по ремонту трубопроводов.

- ' Углеродоволоконные армирующие материалы
 - o Более высокая прочность и структура
 - o Незначительное вытягивание
- ' Эпоксидный материал матрицы и праймера
 - o Широкий спектр температурной и химической устойчивости
- ' Ремонтный слой как правил от 1 мм до 3 мм
 - o Быстрая установка при низкой стоимости
- ' Протестировано к использованию от -60 С до +300С

1. Композитная обмотка BLACKDIAMOND®

Структурная графито-эпоксидная восстановительная система для предотвращения коррозии систем трубопроводов и их ремонта.

ОПИСАНИЕ

Black Diamond® это система обмотки из углеродного волокна, используемая для ремонта и восстановления изначальной функциональной прочности трубопроводов и систем труб, подвергшихся коррозии и эрозии. Конструкция Black Diamond Wrap® обеспечивает запас прочности, который позволяет восстановить трубопровод так, что он может работать при максимально допустимом эксплуатационном давлении (МДЭД), при этом не возникает необходимости его отключать. Система состоит из трех элементов, каждый из которых тщательно и независимо тестировался как на университетском уровне, так и на уровне национальных лабораторий. Первым элементом является твердый эпоксидный грунт, который обеспечивает полную склейку и перераспределение нагрузки между ремонтным материалом и грунтовкой. Второй и самой уникальной особенностью системы BlackDiamond® является ее плетеный в двух направлениях материал из углеродного волокна, который обеспечивает укрепление в направлении обода и в осевом направлении, и является самым прочным неметаллическим ремонтным материалом на рынке. Третьей частью скрепляющей силы в данной системе является полимерная эпоксидная смола, которая позволяет достичь равномерной нагрузки на всех участках обмотки. Во время ремонта, требующего модификации поверхностей (например, при глубокой точечной коррозии), можно применить высокомодульный полировочный состав.

Для применения BlackDiamond® требуется техническая оценка, которая позволит собрать такие сведения, как грунтовочный материал и толщина стенок, сокращение толщины стенок и диапазоны эксплуатационных температуры и давления. Программное обеспечение BlackDiamond® Wizard© от фирмы Citadel проанализирует эту информацию, что позволит установить количество требуемых витков для ремонта каждого отдельного трубопровода. Система BlackDiamond® позволит отремонтировать и сложные геометрические конструкции, такие как ответвления, Т-образные и коленчатые трубы, кожухи клапанов и сужающие переходники.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

BlackDiamond® был разработан фирмой Citadel Technologies для того, чтобы обеспечить владельцев и операторов трубопроводов экономичным решением и альтернативой ремонтным хомутам, привариваемым муфтам и замене трубопроводов. В отличие от ремонтных систем, использующих стекловолокно, BlackDiamond® предлагает решения, обеспечивающие меньшую толщину. BlackDiamond® проявляет минимальную утечку, а его прочность приближается к показателям прочности стали.

Благодаря гибкости конструкции системы и множественным дополнительным наборам инструментов BlackDiamond® можно применять почти при любых инсталляционных условиях. Ограниченное пространство и зазор при раскопках только выделяют BlackDiamond®, благодаря упрощенной процедуре инсталляции данного продукта. BlackDiamond® можно с легкостью устанавливать как на горизонтальных, так и на вертикальных трубах. Влажные условия не повлияют на данную продукцию. При применении BlackDiamond® температуры труб могут варьироваться от -10°C до 85°C. Для случаев очень сильной коррозии, фирма Citadel создала фирменный наполнитель на основании эпоксиды, при его использовании нагрузка распространяется равномерно по всей системе обмотки.

Все материалы, указанные в технической оценке поступают на место проведения работ предварительно отрезанными по нужной длине и упакованными в контейнеры необходимой емкости. Программа Citadel QC обеспечит прибытие наборов со всеми материалами, необходимыми для выполнения работы полностью. Не потребуется никаких дополнительных инструментов.

BlackDiamond® соответствует нормативам DOT, ASME B31, .8, .4, .G и PCC-2 ст. 4.1, 4.2 и API 570. Пожалуйста, обращайтесь к API 570, глава 8.1.4 – Ремонт без сварки (Во время эксплуатации)

ОБРАТЩАЕМ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО СИСТЕМА BLACK DIAMOND® РАЗРАБОТАНА ДЛЯ ИНСТАЛЛЯЦИИ НА МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ. СИСТЕМА BLACK DIAMOND® НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ ПРОТЕЧКИ ТРУБОПРОВОДА. РЕМОНТ ПРОТЕЧКИ ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКЦИИ DIAMONDWRAP®.

Структурная восстанавливающая система «уголь-эпоксид» для предотвращения и исправления утечки или коррозии трубопроводов.

ОПИСАНИЕ

Система DiamondWrap имеет двухнаправленное переплетение углеродистого волокна и 100% твердых примесей эпоксиды, создавая комбинированную систему, прочность которой выше, чем у стали. Структурная система образует трубу вокруг трубы, и каждое полноценное покрытие увеличивает номинальное давление. Двухнаправленное переплетение увеличивает сопротивление как в дуговом, так и в продольном направлении, обнаруживая в малой степени свойства ползучести или не обнаруживая их вообще, при этом обеспечивается отсутствие уменьшения сопротивления с течением времени. Благодаря низкопрофильности, DiamondWrap может быть установлена на тройниках, изгибах, прямых участках труб, ограниченных пространствах и неровных поверхностях, требующих структурного укрепления или удержания утечки. Адгезивные свойства эпоксиды позволяют применять его на большинстве основ.

Удобство и экономическая эффективность

Применение DiamondWrap позволяет сэкономить время, уменьшить затраты на рабочую силу и покупку оборудования. В большинстве случаев не возникает простоя установки. Трубу можно обтянуть, когда линия находится в работе, не требуется эвакуации линии, сварки трубы, нет необходимости обрезать трубу, не требуется эксплуатации тяжелого оборудования и не имеется летучих соединений.

Решения по техническим условиям заказчика	
Трубопроводы Решения для химических технологических установок / заводов Водоснабжение и канализация Нефтеперерабатывающие заводы	Ядерные энергетические установки Горнодобывающая промышленность Измельчение целлюлозы и бумаги Морские терминалы/ нефтеперевалочные базы

Характеристики

- Не нужна горячая обработка / не нужно сварки
- Высокое сопротивление / низкопрофильность
- Специализированные укомплектованные наборы материала и инструментов
- Высокое химическое сопротивление
- Способность выдерживать высокие температуры
- Быстро отвердевающее / нет летучих органических соединений
- Экономичное
- Выдержало многочисленные и серьезные испытания в лаборатории и на местах эксплуатации

Подавляет коррозию/эрозионное изнашивание, восстанавливает структурную целостность и предотвращает утечку.

Скоростной ремонт, рассчитанный на длительный срок эксплуатации.

- Замечательная альтернатива зажимам
- трубы всех размеров - без ограничения
- резервуары
- совместимо с техническим углеродом, нержавеющей сталью, сплавами, поливинилхлоридом, стекловолокном и др.
- высокое давление-низкопрофильность
- высокое сопротивление коррозии
- низкая стоимость- продолжительный срок эксплуатации
- 100% системы твердых эпоксидных смесей серии Diamond обеспечивают химическое сопротивление

Дополнительная информация

Наша инженерная команда может предоставить вам:

- Учебные занятия для того чтобы ответить на ваши вопросы, касающиеся композитных материалов.
- Обучение установке или контрольной проверке (на что необходимо обращать внимание при проверке установленного покрытия или при планировании установки нового покрытия).
- Детальное заключение на основе проведенных разносторонних испытаний.
- Обучение на постоянной основе и выдача сертификационных свидетельств.