

ТЕМА: Защита фланцев



РЕШЕНИЯ ПО РЕМОНТУ И ЗАЩИТЕ ФЛАНЦЕВ

Целостность фланцевых соединений критически важна для обеспечения герметичности трубопроводов. И в трубопроводах для химических сред, таких как углеводороды и газ, и в водопроводных системах потеря герметичности будет иметь значительные экологические, эксплуатационные и финансовые последствия и может создать серьезный риск для безопасности.

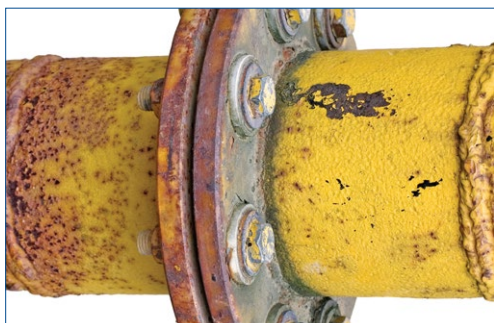
Коррозионные повреждения фланцев

Щелевая коррозия — это распространенный механизм разрушения, обусловленный повышенной концентрацией коррозионно-активных веществ на локализованном участке. Действительно, скорость коррозии увеличивается при возрастании концентрации коррозионно-активных веществ в ограниченном пространстве. Зазор между двумя опорными поверхностями фланцев — идеальная среда для щелевой коррозии. Опорная поверхность фланца особенно подвержена щелевой коррозии, если фланцы используются в средах с высокой коррозионной активностью.

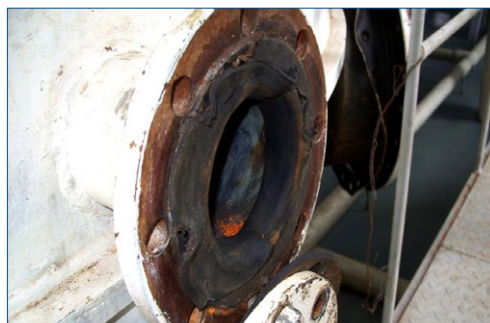
Со временем коррозия, начавшаяся в зазоре внутренней поверхности фланцевого соединения, может распространиться на

область прокладки. Увеличение концентрации коррозионно-активных веществ в промежутке между уплотнительной поверхностью и материалом прокладки может повлиять на скорость коррозии поверхности фланца. Прокладка фланца служит в качестве уплотнения, закрывающеголицевую сторону от начала фаски до края обработанной поверхности. Коррозия уплотнительной поверхности может привести к потере герметичности и утечке продукта с потенциально катастрофическими последствиями для окружающей среды.

Из-за недостаточной внешней защиты на этих участках площадь повреждения фланцев и крепежа может быстро увеличиться, что ускорит процесс снижения целостности системы. Последствия такой ситуации предсказать нелегко, так как они зависят от преобладающих условий. В зависимости от степени агрессивности окружающей среды разрушение материала может происходить медленно и постепенно или же, в экстремальных условиях, процесс наружной коррозии может быстро привести к нарушению конструктивной целостности системы и стать причиной катастрофической утечки содержимого. ■



Общая коррозия фланцев



Сильно пострадавшая от коррозии поверхность фланца

Выпуск 109

Содержание



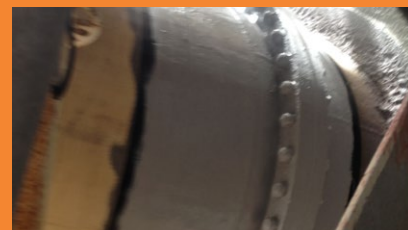
Коррозионные повреждения фланцев 1
Щелевая коррозия поверхностей и уплотнительных колец



Решения компании Belzona 2
Ремонт и защита фланцев



Надежный ремонт фланцев 3
Восстановление 2-дюймового фланца с помощью Belzona



Защита 52-дюймового фланца 4
Решение проблем с коррозией с помощью Belzona 3411

ИСПЫТАНИЕ НА ЭРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ

Фланцевые соединения являются критическим компонентом трубопроводных систем, поэтому для сведения к минимуму потерь из-за внеплановых остановок в результате протечек необходимо применять эффективные методы мониторинга и инспектирования для удовлетворения постоянно растущих производственных требований. Поскольку визуальный осмотр уплотнительных поверхностей фланцевых соединений может производиться только в период остановки системы, необходимо, чтобы этот процесс был максимально простым, а значит, устранение наружной коррозии должно быть приоритетным вопросом.

Если остановка оборудования невозможна, альтернативным способом инспектирования может стать ультразвуковой метод, но опять-таки это процесс может оказаться гораздо более сложным, а результаты менее точными, если не удастся контролировать наружную коррозию.

Таким образом, защита фланцев и крепежа от наружной коррозии критически важна как для мониторинга состояния системы, так и для обеспечения более эффективных и точных процедур контроля качества и инспектирования.

Изолирующая система Belzona 3411 может использоваться не только для обеспечения полной защиты фланцев, крепежа и соединяемых труб от коррозии, но и в качестве профилактического средства, облегчающего дальнейший мониторинг и инспектирование поверхностей фланцев.

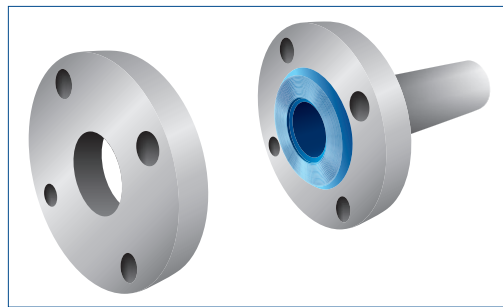


Решения компании Belzona для фланцев

Ремонт поверхности фланцев

Коррозионное действие химических веществ, щелевая коррозия, электрохимическая коррозия и повреждения из-за пара под высоким давлением могут привести к разрушению фланцев и последующей протечке. Проверенная более чем 10-летним опытом применения технология формирования поверхности фланцев от компании Belzona устраняет необходимость в традиционных методах ремонта резкой и сваркой, предусматривающих огневые работы, и позволяет без труда проводить ремонт в экстренных ситуациях даже на труднодоступных участках, например на морских платформах.

Комплект Belzona для формирования поверхностей фланцев — это уникальная ремонтная система, позволяющая применять технологию формовки для борьбы с распространенными проблемами контактных поверхностей фланцевых соединений, такими как тепловая деформация, коррозия и эрозия. В сочетании с двухкомпонентными эпоксидными ремонтными композитами Belzona (см. ниже таблицу для выбора продукта), этот набор для ремонта фланцев обеспечивает полное пакетное решение, простое и экономичное в использовании.



Поверхность фланца, отремонтированная с помощью комплекта Belzona для формирования поверхностей фланцев

После многих лет успешного применения для ремонта фланцев, разработанная Belzona уникальная технология формирования поверхности сейчас применяется для защиты новых фланцев в качестве способа профилактики коррозии.

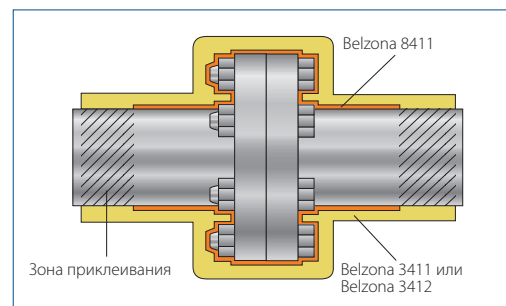
В область применения технологии формирования поверхности фланцев Belzona входят:

- Защита поверхностей новых и находящихся в эксплуатации фланцев от коррозии
- Восстановление поврежденных поверхностей фланцев
- Изоляция разнородных металлов для предотвращения образования коррозионных элементов
- Может применяться в сочетании со втулками

для патрубков производства Belzona и материалами для внутренней облицовки резервуаров для формирования сплошного внутреннего покрытия, ограничивающего контакт с технологической средой.

Защита фланцев с помощью изолирующего покрытия Belzona

Для решения проблем наружной коррозии Belzona разработала два типа покрытий (одно съемное и одно распыляемое) специально для защиты фланцев, крепежа и соединяемых труб от попадания влаги и возникновения щелевой, электрохимической и атмосферной коррозии. В обоих случаях применение системы начинается с нанесения слоя ингибитора коррозии Belzona 8411. Затем может использоваться Belzona 3411 (Encapsulating Membrane) или Belzona 3412 для нанесения прочного и гибкого изолирующего внешнего покрытия.



Изолирующая система Belzona для фланцев

Эти надежные системы могут использоваться для защиты фланцев самых разных форм, размеров и конфигураций от коррозии, а также для изоляции, полностью исключающей попадание влаги. Кроме того, Belzona 8411 обладает антиадгезионными свойствами, что позволяет снимать внешние покрытия Belzona 3411 и Belzona 3412 с фланцевых соединений для их инспектирования.

При необходимости технического обслуживания эти системы легко можно снять с помощью острого ножа, разрезав по окружности изолирующий слой на стыке между контактными поверхностями фланцев. Затем покрытие отгибают, открывая доступ к болтам и фланцам. После завершения необходимых работ покрытие можно вернуть в прежнее положение и герметизировать его нанесением на разрез дополнительного количества Belzona 3411 или Belzona 3412.

Эти системы легко наносятся, не требуют нагрева и образуют прочное эластичное барьерное покрытие после отверждения. Кроме того, система Belzona 3412 предназначена для использования с распылителем Belzona Spray Gun, обеспечивающим быстрое и эффективное нанесение покрытия. ■

ТАБЛИЦА ВЫБОРА ПРОДУКТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ФЛАНЦА

Продукты	Консистенция	Эрозионная стойкость	Прочность на сжатие	Жизнеспособность при 15 °C	Время отверждения для полной механической нагрузки при 15 °C
Belzona 1111 (Super Metal)	Паста	Высокая	Высокая	25 мин	36 ч
Belzona 1121 (Super XL-Metal)	Паста	Высокая	Высокая	60 мин	72 ч
Belzona 1311 (Ceramic R-Metal)	Паста	Очень высокая	Высокая	25 мин	36 ч
Belzona 1511 (Super HT-Metal)	Паста	Высокая	Высокая	40 мин	24 ч
Belzona 4301 (Magma CR1 Hi-Build)	Паста	Средняя	Высокая	55 мин	14 сут

НАДЕЖНЫЙ РЕМОНТ ФЛАНЦЕВ

Восстановление 2-дюймового фланца с помощью Belzona

В ноябре 2014 г. одной из нефтегазодобывающих компаний, располагающей крупнейшими активами в Северном море, потребовалось решение для реконструкции опорной поверхности фланца в системе генератора инертного газа на ПНП.

Существующее покрытие было повреждено, что привело к коррозии внутренней части резервуара и значительному разрушению металла присоединенных фланцев. Клиент не мог проводить огневые работы и отпущенное на ремонт время было ограничено. Действительно, применение традиционных методов ремонта резкой и сваркой, предусматривающих огневые работы и требующих замены фланцев, может оказаться невозможным в экстренных ситуациях, особенно на труднодоступных участках, например на морских платформах.

В этой ситуации для выполнения ремонтных работ было выбрано решение Belzona для формирования поверхностей фланцев, поскольку оно не требует проведения огневых работ или замены фланцев и ремонт выполняется быстро с минимальным временем простоя. После подготовки поверхности фланца выбранный материал Belzona перемешали и нанесли на поврежденную поверхность и на формер, плотно заполняя материалом подготовленный профиль. Две поверхности соединили друг с другом и

после достижения нужного уровня прикрепили формер болтами к фланцу. После достаточного отверждения продукта болты открутили и сняли формер, получив в результате идеально сформированную уплотнительную поверхность на исходном фланце.

Ремонт был выполнен за одни выходные, причем на полное решение проблемы с момента уведомления было затрачено меньше недели. Клиент был очень доволен решением Belzona и поручил компании восстановить и другие фланцы с использованием фирменной технологии формирования поверхностей фланцев. Резервуар был оперативно возвращен в эксплуатацию с минимальным прерыванием производственного цикла. ■



Поверхность фланца сильно корродирована



Установленный формер с материалом Belzona



Сформированная поверхность фланца

КОМПЛЕКТ BELZONA ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ФЛАНЦЕВ

Для восстановления поврежденных поверхностей фланцев и защиты от коррозии

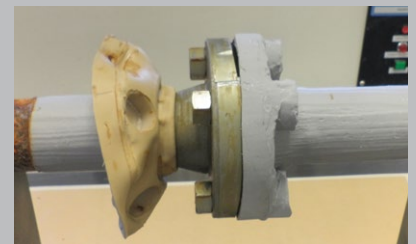
- Прост в использовании, поскольку в состав комплекта входят все необходимые принадлежности
- Содержит 6 многоразовых пластиковых формеров
- Малый вес комплекта облегчает его доставку к местам аварии и труднодоступным участкам
- Сокращает до минимума время простоев, так как позволяет обойтись без замены фланцев



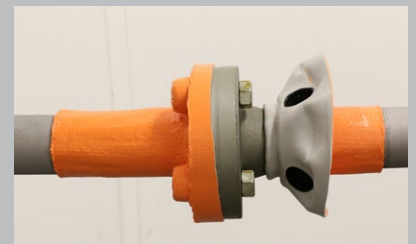
ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВ BELZONA 3411 И BELZONA 3412

Коррозионная стойкость

Для подтверждения коррозионной стойкости системы Belzona 3411 были проведены испытания методом распыления соли, который применяется для оценки способности покрытия противостоять длительному воздействию соляного тумана. В соляной камере 5% раствор хлористого натрия при температуре 35 °С превращается в нагретый туман.



После 1000 часов воздействия соляного тумана признаков коррозии под изолирующим покрытием не отмечено. В отличие от защищенного участка, на открытой стальной поверхности на конце фланца наблюдалась сильная коррозия.



Адгезия

Для обеспечения долговечности герметизирующих покрытий в экстремальных условиях эксплуатации, системы Belzona 3411 и Belzona 3412 должны обладать хорошей адгезией, особенно к поверхностям, подготовленным вручную.

Адгезию определяли на трех подготовленных вручную подложках в соответствии с требованиями стандартов ASTM D429 и ISO 8510-1 (степень подготовки поверхности St2). Результаты протестировали когезионный тип разрушения на всех подложках.

Подложка	Подготовка	Адгезия	Тип разрушения
Подготовленная ручным способом углеродистая сталь в соответствии с ISO 8501-1 (St2)	Ручная очистка	> 1,18 кгс/см (когезионное разрушение)	> 3,93 кгс/см (когезионное разрушение)
Подготовленная ручным способом не содержащая растворителя эпоксидная краска	Ручная очистка	> 1,14 кгс/см (когезионное разрушение)	> 2,86 кгс/см (когезионное разрушение)
Подготовленная ручным способом полиуретановая краска на основе органического растворителя	Ручная очистка	> 1,14 кгс/см (когезионное разрушение)	> 3,03 кгс/см (когезионное разрушение)

БОЛЬШЕ ПРИМЕРОВ
ПРИМЕНЕНИЯ

Перейдите по ссылке khia.belzona.com и получите доступ к обширной базе данных Belzona с примерами применения, собранными за многие годы.

Belzona 3411

- » [XXIX, № 119](#) - Поставщик услуг по резервуарному хранению
- » [XXVIII, № 198](#) - Химический завод
- » [XXIX, № 75](#) - Газораспределительная компания

Формирование поверхностей фланцев

- » [XXIX, № 89](#) - Нефтегазовое предприятие
- » [XXIX, № 87](#) - Нефтегазовое предприятие
- » [XXIX, № 80](#) - Нефтегазовое предприятие
- » [XXVII, № 46](#) - Гидроэлектростанция
- » [XXIV, № 48](#) - Атомная электростанция
- » [XXIV, № 7](#) - Металлургическое предприятие
- » [XXIII, № 96](#) - Атомная электростанция
- » [XXI, № 57](#) - Мукомольное предприятие
- » [XXIV, № 30](#) - Гидроэлектростанция
- » [XXVI, № 44](#) - Судостроительный завод

На странице Belzona.ru вы найдете дополнительную информацию о предлагаемых компанией Belzona решениях «под ключ», которые позволяют вам максимально сократить время простоя и продлить работу оборудования.

Belzona стремится предоставлять своим клиентам полный комплекс услуг по поставке и применению продукции с помощью своей международной сети дистрибьюторов. Эта сеть была создана специально, чтобы клиенты могли получить прямой доступ к материалам, услугам специалистов по применению продуктов Belzona, а также услугам по надзору и инспектированию. Задачей компании Belzona является удовлетворение потребностей в квалифицированном ремонте и техническом обслуживании в целевых отраслях промышленности и на рынках по всему миру.

ЗАЩИЩЕННЫЙ 52-ДЮЙМОВЫЙ ФЛАНЕЦ
ПО-ПРЕЖНЕМУ В РАБОТЕРешение проблем с коррозией с помощью Belzona 3411
на объекте в США

В июне 2014 г. руководитель отдела технического обслуживания химического завода в Южной Луизиане, США, обратился в компанию Belzona с запросом на альтернативное решение по коррозионной защите фланцев.

На предприятии клиента требовалась защита 52-дюймового фланца резервуара, соединенного с выходной линией отводящего трубопровода. Ранее для предотвращения коррозии между поверхностями фланцев на других резервуарах использовались кожухи из стеклопластика. Стеклопластик отличается прекрасной теплостойкостью, что делает его интересным решением для резервуаров. Однако применение этих материалов может быть затратным по времени и дорогим.

Стремясь избежать этих недостатков, клиент искал альтернативное и более экономичное решение для защиты от коррозии — легко

устанавливаемое, подходящее для всех размеров и форм фланцев и обеспечивающее доступ для инспектирования.

Клиенту была рекомендована система Belzona 3411, так как она обеспечивает полную защиту от коррозии для фланцев, крепежа и соединяемых труб и может быть легко установлена и снята для технического обслуживания.

Нанесение покрытия было осуществлено персоналом завода в соответствии с рабочими процедурами компании Belzona. Клиент сэкономил несколько тысяч долларов по сравнению с защитой из стеклопластика, которую он раньше использовал, при этом новую защиту было легче устанавливать. Объект был проверен через 90 дней после проведения работ и выглядел так же, как и в первый день. Клиент остался очень доволен решением Belzona и планирует использовать систему Belzona 3411 для других фланцев. ■



Фланец 52" после пескоструйной обработки



Нанесен первый слой Belzona 3411



Защитное покрытие фланца готово



Фланец в превосходном состоянии после нескольких месяцев эксплуатации

BELZONA[®]
Ремонт • Защита • Улучшение

Выпуск №

109



Нажмите здесь,
чтобы найти местного
представителя Belzona

