

EN FOCO: Protección de bridas



SOLUCIONES PARA REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE BRIDAS

La integridad de las conexiones bridadas es fundamental para la contención de fluidos en un sistema de tuberías. La pérdida de contención, ya sea en tuberías de sustancias químicas como sistemas de hidrocarburos y gas o tuberías de distribución de agua, tiene un impacto ambiental, operativo y comercial importante, y podría representar un riesgo grave para la seguridad.

Problemas de corrosión en bridas

La corrosión por grietas es un mecanismo de daño común donde hay concentración de sustancias corrosivas en un área localizada. De hecho, la tasa de corrosión se acelera por la concentración de materiales corrosivos dentro de un espacio cerrado. La grieta entre las caras de dos bridas es el entorno ideal para el desarrollo de la corrosión. La cara de la brida es especialmente propensa a la corrosión por grietas cuando se usan bridas en entornos extremadamente corrosivos.

Con el tiempo, la corrosión que comienza en el hueco del diámetro interior de una brida se puede extender a la zona de la junta. La concentración de materiales corrosivos en el

huelgo entre la superficie de sellado y el material de la junta puede influir en la velocidad de la corrosión de la cara de la brida.

La junta funciona como un sello que cubre la superficie de la cara desde el borde de la esquina hasta el extremo de la superficie mecanizada de la cara. La corrosión en la zona de sellado puede resultar en la pérdida de contención y fuga de producto con consecuencias potencialmente catastróficas para el medio ambiente.

Una protección externa insuficiente en estas zonas puede provocar un daño rápido y mayor a las bridas y las sujeciones, lo cual acelerará el deterioro de la integridad del sistema. Las consecuencias de esta situación no son fáciles de predecir, ya que dependen de las condiciones prevalentes. La degradación del sustrato puede ser lenta y continua, en función de la severidad de las condiciones ambientales; sin embargo, en condiciones extremas, el proceso de corrosión externa puede alcanzar rápidamente un punto en el que la integridad estructural del sistema quede afectada y podría resultar en una pérdida de contención catastrófica. ■



Corrosión general en una brida



Cara de una brida muy corroída

Número 109

Contenido



Problemas de corrosión en bridas

Daños de corrosión por grietas en caras y juntas

1



Soluciones de Belzona

Reparación y protección de bridas

2



Reparación segura de una brida

Belzona reforma una brida de 2" para 150 psi

3



Brida de 52" protegida

Belzona 3411 resuelve problema de corrosión en Estados Unidos

4

PRUEBA DE RESISTENCIA A LA EROSIÓN

Como las conexiones bridadas son un componente crítico dentro del sistema de tuberías, se requieren técnicas de monitoreo e inspección efectivas para minimizar las interrupciones no programadas debido a fugas y así poder cumplir con los requisitos de producción cada vez más exigentes.

Dado que las caras de sellado de las bridas solo se pueden inspeccionar durante una interrupción del sistema, es vital que este proceso se realice de la manera más simple posible y, por lo tanto, la eliminación de la corrosión externa debe ser una prioridad.

Si no es posible interrumpir el servicio, la inspección se puede realizar mediante técnicas ultrasónicas pero, nuevamente, este proceso puede ser mucho más complejo e impreciso si no se controla la corrosión externa.

Por ello, la protección contra la corrosión externa de bridas y sujeciones es crítica para poder monitorear el sistema y permitir procedimientos de control de calidad e inspección más realistas y eficaces.

El sistema de encapsulado Belzona 3411 puede usarse no solo para brindar una protección completa contra la corrosión en bridas, sujeciones y sus tuberías asociadas, sino también como sistema preventivo que ayuda a facilitar el monitoreo y la inspección de las caras de las bridas.



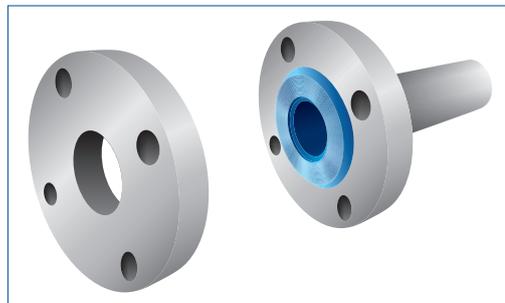
Soluciones de Belzona para bridas

Reparación de caras de bridas

La acción corrosiva de las sustancias químicas, la corrosión por grietas, la corrosión galvánica y el daño por vapor a alta presión pueden provocar el deterioro y la consiguiente fuga de las bridas. La tecnología de moldeado de caras de bridas de Belzona, probada por más de 10 años, elimina la necesidad de emplear los métodos tradicionales de corte y reparación por soldadura que implican trabajos en caliente, y permite una aplicación simple en situaciones de emergencia, especialmente en lugares con acceso limitado, como en las plataformas marinas.

El kit de moldeado de caras de bridas de Belzona

es un kit de reparación exclusivo diseñado para ayudar a la tecnología de moldeado de caras de bridas a combatir los problemas comunes de las superficies de acoplamiento de las uniones bridadas, como la deformación por calor, la corrosión y la erosión. Junto con los compuestos epoxi de dos partes de Belzona (vea el selector de productos a continuación), este kit de reparación de bridas ofrece un paquete de reparación de instalación fácil y económica.



Cara de una brida reparada con el [Kit de moldeado de caras de bridas de Belzona](#)

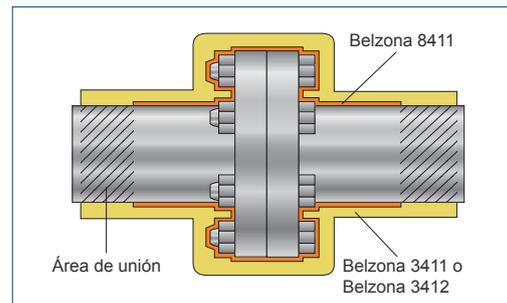
Después de años de reparaciones satisfactorias en caras de bridas, la exclusiva tecnología de moldeado de caras de bridas ahora se emplea como solución preventiva de la corrosión para bridas nuevas.

Las aplicaciones de la tecnología de moldeado de caras de bridas de Belzona son las siguientes:

- Protección contra la corrosión de caras de bridas nuevas y en servicio.
- Restauración de caras de bridas dañadas.
- Aislamiento de metales disímiles que evita la formación de celdas de corrosión.
- Se puede usar junto con las soluciones para insertos de boquillas y de revestimiento de recipientes para crear una película protectora interna continua que termina fuera del entorno de proceso.

Protección de bridas con la membrana de encapsulado de Belzona

Para responder a los problemas de corrosión externa en bridas, Belzona ha formulado dos recubrimientos (uno que se puede cortar y remover y otro aplicable con pulverizador), que han sido diseñados específicamente para la protección de bridas, sujeciones y tuberías asociadas para impedir el ingreso de humedad y prevenir la corrosión atmosférica, galvánica y por grietas. Ambos sistemas comienzan con una capa del inhibidor de corrosión, Belzona 8411. Luego, se pueden usar Belzona 3411 (Encapsulating Membrane) o Belzona 3412 para formar una capa de encapsulado flexible y fuerte.



Sistema de encapsulado de bridas de Belzona

Estos sistemas duraderos se usan para proteger bridas de la mayoría de las formas, tamaños y configuraciones contra la corrosión, y encapsular la brida para que no ingrese la humedad. El inhibidor Belzona 8411 también tiene propiedades como desmoldante, lo que permite retirar las capas del recubrimiento Belzona 3411 o Belzona 3412 de la unión para permitir la inspección.

Si fuese necesario realizar tareas de mantenimiento, simplemente se corta el recubrimiento con una cuchilla filosa a la altura del plano de separación de ambas caras de la brida. Las dos mitades de la membrana se repliegan hacia atrás para dejar a la vista los pernos y las bridas. Una vez finalizado el trabajo de mantenimiento las membranas se despliegan nuevamente a su posición original y se sellan aplicando Belzona 3411 o Belzona 3412.

Estos sistemas son fáciles de aplicar, no requieren calor y forman una barrera protectora elástica y resistente una vez fraguados. Además, Belzona 3412 ha sido diseñado para ser aplicado de forma rápida y efectiva con la pistola pulverizadora de Belzona. ■

SELECTOR DE PRODUCTOS PARA EL MOLDEADO DE CARAS DE BRIDAS

Productos	Consistencia	Resistencia a la erosión	Resistencia a la compresión	Vida útil a 15° C	Curado mecánico fraguado a 15° C
Belzona 1111 (Super Metal)	Pasta	Alta	Alta	25 min	36 horas
Belzona 1121 (Super XL-Metal)	Pasta	Alta	Alta	60 min	72 horas
Belzona 1311 (Ceramic R-Metal)	Pasta	Muy alta	Alta	25 min	36 horas
Belzona 1511 (Super HT-Metal)	Pasta	Alta	Alta	40 min	24 horas
Belzona 4301 (Magma CR1 Hi-Build)	Pasta	Media	Alta	55 min	14 días

REPARACIÓN SEGURA DE UNA BRIDA

Belzona reforma una brida claficada para 150 psi de 2"

En noviembre de 2014, una instalación de una gran compañía de la industria del petróleo y el gas necesitó reconstruir la cara de la brida de un sistema generador de gas inerte en una unidad de producción, almacenamiento y descarga que operaba en el Mar del Norte.

El revestimiento existente había fallado, lo que produjo corrosión en el interior del recipiente y una pérdida notoria de metal en las bridas adyacentes. El cliente no podía usar métodos en caliente y tenía tiempo limitado para realizar la aplicación. Por cierto, los métodos de reparación convencionales mediante corte y soldadura implican trabajo en caliente y requieren el reemplazo de bridas que pueden no estar disponibles en situaciones de emergencia, especialmente en áreas con acceso limitado, como las plataformas petroleras.

El moldeo de caras de bridas de Belzona fue la solución elegida para esta reparación, debido a que no requiere trabajo en caliente ni bridas de reemplazo y puede realizarse rápidamente con el menor tiempo fuera de servicio. Una vez preparada la superficie de la cara de la brida, se mezcló y aplicó el material de Belzona seleccionado en la superficie dañada y el molde, presionando firmemente el material contra la superficie preparada. Se unieron ambas superficies

y, una vez alcanzado el nivel correcto, se aseguró el molde a la brida con los pernos de sujeción. Cuando el producto hubo curado lo suficiente, se retiraron los pernos, se desmontó el molde y apareció la cara de sellado perfectamente moldeada en la brida original.

La aplicación se llevó a cabo en un fin de semana, y toda la solución, desde la primera notificación, se completó en menos de una semana. El cliente quedó muy satisfecho con la solución y encargó que se reformasen más bridas con la tecnología de moldeo de caras de bridas de Belzona. El recipiente volvió rápidamente al servicio con una interrupción mínima del ciclo de producción. ■



Cara de brida muy corroída



Molde colocado con material de Belzona



Moldeo de la cara de la brida finalizado

BELZONA 3411 Y BELZONA 3412 SOMETIDOS A PRUEBA

Resistencia a la corrosión

La resistencia a la corrosión del sistema Belzona 3411 ha sido comprobada mediante la prueba de niebla salina, la cual se usa para evaluar la capacidad de un recubrimiento para resistir el ataque de un medio ambiente continuamente salino. En la cámara de prueba se introduce una solución de cloruro de sodio al 5% en forma de niebla cálida a 35° C.



Después de 1000 horas de exposición a la niebla salina, no se informó de la presencia de corrosión debajo del sistema de encapsulado. En comparación, la parte de acero expuesta en el extremo de la brida mostró un alto nivel de corrosión.



Adherencia

Para brindar un sellado duradero en ambas mitades de la brida e impedir el ingreso de humedad, los sistemas Belzona 3411 y Belzona 3412 requieren de una buena adherencia, especialmente en superficies preparadas manualmente.

Se realizaron pruebas de adherencia en tres sustratos preparados manualmente según las normas ASTM D429/ISO8510-1 St 2. Los resultados han demostrado un modo de falla cohesiva en todos los sustratos.

Sustrato	Preparación	Adherencia	Modo de falla
Acero al carbono preparado manualmente (ISO 8501-1 St 2)	Abrasión manual	>6.6 pli (Falla cohesiva)	>22 pli (Falla cohesiva)
Pintura epoxi libre de solventes	Abrasión manual	>6.4 pli (Falla cohesiva)	>16 pli (Falla cohesiva)
Pintura poliuretánica a base de solvente preparada manualmente	Abrasión manual	>6.4 pli (Falla cohesiva)	>17 pli (Falla cohesiva)

KIT DE MOLDEADO DE CARAS DE BRIDA DE BELZONA

Para restauración de caras dañadas de bridas y protección contra la corrosión

- Simple de usar porque todos los elementos necesarios están en un solo kit
- Contiene 6 moldes plásticos reutilizables
- Su bajo peso permite trasladarlo fácilmente para solucionar situaciones de emergencia y en lugares con acceso limitado
- Tiempo mínimo fuera de servicio, ya que el kit elimina la necesidad de contar con una brida de repuesto



PARA VER MÁS APLICACIONES

Visite khia.belzona.es para acceder a una completa base de datos de los casos de estudio de Belzona reunidos a lo largo de los años.

Belzona 3411

- » [XXIX, no. 119](#) - Proveedor de almacenamiento en tanques
- » [XXVIII, no. 198](#) - Planta química
- » [XXIX, no. 75](#) - Empresa de distribución de gas

Moldeado de caras de bridas

- » [XXIX, no. 89](#) - Petróleo y gas
- » [XXIX, no. 87](#) - Petróleo y gas
- » [XXIX, no. 80](#) - Petróleo y gas
- » [XXVIII, no. 46](#) - Planta hidroeléctrica
- » [XXIV, no. 48](#) - Planta de energía nuclear
- » [XXIV, no. 7](#) - Metalurgia
- » [XXIII, no. 96](#) - Planta de energía nuclear
- » [XXI, no. 57](#) - Molino de maíz
- » [XXIV, no. 30](#) - Planta hidroeléctrica
- » [XXVI, no. 44](#) - Astillero

Si desea saber más sobre las soluciones completas que puede ofrecer Belzona para minimizar el tiempo fuera de servicio y prolongar los períodos sin mantenimiento, visite Belzona.es.

Belzona se esfuerza por ofrecer un paquete completo de suministro y aplicación a través de su red mundial de distribución. Esta red fue creada para darles a los clientes acceso directo a materiales, servicios de aplicación especiales y servicios de supervisión e inspección. La misión de Belzona es satisfacer las necesidades de mantenimiento y reparación especiales en industrias y mercados específicos de todo el mundo.

BRIDA DE 52" PROTEGIDA Y AÚN EN SERVICIO

Belzona 3411 resuelve problema de corrosión en Estados Unidos

En junio de 2014, el gerente de Mantenimiento de una planta química en South Louisiana, Estados Unidos, se comunicó con Belzona para solicitar una solución alternativa de protección contra la corrosión para bridas.

El cliente tenía una brida de 52" en un recipiente que se conectaba con una tubería de salida que necesitaba protección contra la corrosión. En otros recipientes de la planta ya se había utilizado un sistema de protección anticorrosiva de caras de bridas compuesto por cubiertas de fibra de vidrio. Si bien la fibra de vidrio es una solución interesante para un recipiente debido a su excelente resistencia al calor, su aplicación requiere mucho tiempo y el costo es elevado.

Para evitar estas desventajas, el cliente buscaba una alternativa más económica contra la corrosión,

cuya instalación fuese simple y compatible con bridas de cualquier forma y tamaño y que, además, facilitara la inspección.

Se recomendó Belzona 3411, ya que el sistema brinda una protección completa contra la corrosión para bridas, sujeciones y tuberías asociadas, y se puede colocar y retirar fácilmente para su mantenimiento.

El personal de la planta llevó adelante la aplicación de acuerdo con los procedimientos de aplicación de Belzona. El cliente ahorró varios miles de dólares con respecto al sistema anterior de fibra de vidrio y con una instalación más fácil. La unidad fue inspeccionada 90 días después de la instalación y se veía tan bien como el primer día. El cliente estuvo muy satisfecho con la solución de Belzona y planea usar Belzona 3411 en otras bridas. ■



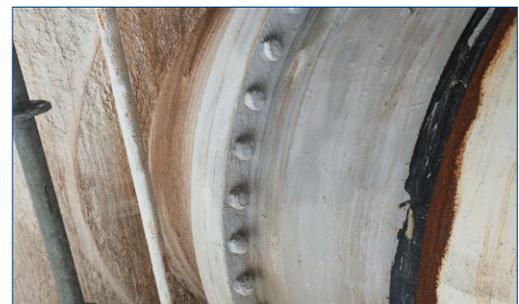
Brida de 52" tratada con granallado abrasivo



Primera capa de Belzona 3411 aplicada



Aplicación completa en la brida



Brida en perfectas condiciones después de meses de servicio



Número

109



Haga clic aquí para buscar su representante local de Belzona

