

EN FOCO: Reparaciones mecánicas

INNOVACIONES EN LA RECONSTRUCCIÓN DE METALES

Las paradas inesperadas y el posterior tiempo fuera de servicio pueden ser muy costosos para los propietarios y operadores de equipos. Aunque parezca irónico, las piezas más pequeñas pueden causar, a veces, las pérdidas más grandes.

Los elementos mecánicos con tolerancias muy pequeñas como rodillos de accionamiento, ejes, uniones mecánicas y alojamientos de cojinetes, son susceptibles a un desgaste acelerado, especialmente cuando están expuestos a la corrosión o a la presencia de polvo y partículas finas en el medio ambiente que quedan atrapadas entre las superficies en contacto. La fatiga de los componentes metálicos comienza y una falla prematura puede ocasionar paradas inesperadas y muy costosas.

Soluciones convencionales

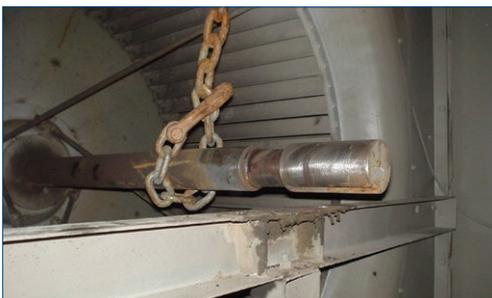
Para restaurar las condiciones originales del metal se utilizan métodos de reparación tradicionales como la soldadura y la superposición con polvos de aleación metálica fundidos, pero estos no brindan una protección continua para prevenir fallas futuras. Además, el trabajo en caliente pocas veces se puede realizar en el sitio y, definitivamente, no se puede hacer sin desarmar el equipo. La cantidad de tiempo asociada con el desarmado del equipo, el transporte de las partes afectadas al taller, la realización de la reparación, que incluye el tratamiento térmico posterior a la soldadura, y luego el ensamblaje suma

muchas horas de producción perdida. Por lo tanto, los ingenieros y profesionales de mantenimiento buscan soluciones que puedan satisfacer varios requisitos; entre ellos, los siguientes:

- Aplicaciones en el sitio
- Reparaciones que se realicen sin desarmar el equipo (o con un desarmado mínimo)
- Materiales de reparación fáciles de conseguir, preferentemente en el inventario del lugar
- Bajos riesgos de aplicación, como deformaciones o grietas
- Mínima demora del equipo en volver al servicio

Soluciones de Belzona de aplicación en frío

Los materiales en pasta de curado en frío han sido diseñados para simplificar las reparaciones mecánicas y evitar que vuelvan a ocurrir más daños. Los compuestos para reparación de componentes metálicos de Belzona se usan para restaurar rápidamente los equipos dañados o con fallas y asegurar un rápido regreso al servicio. El uso de técnicas de moldeado y mecanizado permite restaurar los perfiles exactos. La alta adherencia y las excelentes propiedades mecánicas, como la resistencia a la compresión y a la erosión, indican que los productos prolongarán significativamente la duración del equipo en servicio. ▶▶



Eje dañado



Reparación convencional del eje por soldadura

Número 110

Contenido



Desgaste y corrosión 1

Los elementos mecánicos dañados pueden llevar a fallas prematuras...



Soluciones de Belzona 2

Reparación y protección rápidas en el lugar...



Eje restaurado en el lugar 3

Se evitaron 4 días fuera de servicio con una reparación rápida...



Carcasa reconstruida 4

Se realizaron reparaciones por 1/10 del costo de la soldadura...

RECONSTRUCCIÓN DE EJES DAÑADOS

El producto y la técnica de aplicación se deberán seleccionar en función de la causa y la naturaleza del daño, y de las condiciones operativas del equipo.

Moldeado



Para este método de reparación, se deben fabricar moldes adecuados de materiales rígidos con separación longitudinal. Deberán ser de una longitud adecuada de modo que la reparación quede en la parte media del molde, y éste apoyado en las secciones sin daños del eje. Además, se deben dejar agujeros de ventilación y, donde se utilicen técnicas de inyección, bocas de inyección en puntos estratégicos.

Mecanizado



Cuando se utiliza esta técnica, el material de Belzona se aplica inicialmente al eje, mientras se hace girar lentamente, presionándolo contra la superficie preparada para asegurar una humectación completa y evitar que quede aire atrapado. A continuación se aplica más material de Belzona hasta rellenar por encima de la circunferencia del eje para que, una vez curado el material, se pueda mecanizar hasta las dimensiones requeridas. Para lograr un mejor acabado, el material de Belzona se puede pulir con una tela esmeril fina.

La selección del producto Belzona se debe realizar teniendo en cuenta lo siguiente:

- » el problema predominante
- » la temperatura operativa del sistema
- » el contenido porcentual de sólidos y la naturaleza del fluido del sistema
- » las dimensiones del eje

Entre los componentes típicos que se reparan con Belzona se encuentran ejes, acoplamientos estriados, chaveteros, alojamientos de cojinetes, rodillos de accionamiento, alojamiento de bujes y pernos, y vástagos de cilindros hidráulicos dañados. Ya sea para reparaciones de ejes de ventiladores pequeños como para la restauración de cojinetes de plataforma giratoria en grandes excavadoras, Belzona es igualmente eficaz en la reparación de daños como en la prevención de la recurrencia.

Reparaciones mecánicas de Belzona

Las piezas de los equipos dañadas por abrasión, erosión-corrosión o impacto se pueden reparar simplemente en el lugar. Los materiales de Belzona se pueden tener siempre a mano en el almacén del lugar de modo que, aunque la reparación sea pequeña, se puede tomar solo la cantidad necesaria para llevarla a cabo. La mayoría de los productos Belzona duran 5 años en su envase original cerrado y sus relaciones de mezclado se simplifican para pequeñas cantidades.

Proceso de reparación simple

Primero se debe seleccionar el material de Belzona de acuerdo con el tamaño del equipo, la suciedad de la superficie y las condiciones operativas, como la carga prevista. Los representantes locales de Belzona pueden recomendar el producto correcto y aconsejar la forma de aplicación. Cada aplicación comienza, generalmente, con la preparación de la superficie, en la que el sustrato debe estar tan áspero, limpio y seco lo mejor posible. Sin embargo, Belzona también ofrece materiales que se adhieren a superficies húmedas y con aceite.

Una vez preparada la superficie, el material de Belzona seleccionado se mezcla de acuerdo con las instrucciones de uso correspondientes y, entonces, puede comenzar la reconstrucción. Belzona tiene

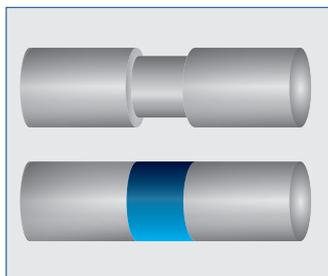
procedimientos documentados para restaurar diversas piezas y equipos, como ejes y chaveteros, alojamientos para cojinetes y muchos otros elementos mecánicos.

Las opciones de reconstrucción pueden variar desde aplicaciones en el lugar con un molde hecho a la medida de la pieza dañada hasta reparaciones mecanizadas en un torno.

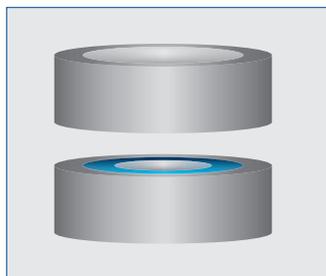
Durabilidad en servicio

Una vez finalizada la aplicación, la solución de Belzona no solo resuelve el problema, en muchos casos impide que se repita. Los materiales de Belzona han sido sometidos a diversas pruebas que ilustran su rendimiento en servicio, por lo general en reparaciones mecánicas. Además, los casos de estudio, que abarcan varias décadas, son testimonio de la durabilidad de Belzona. Por ejemplo, comentarios recibidos recientemente acerca de la [reparación de un chavetero](#) en una punzonadora de gran tamaño realizada en 1992, confirmó que la solución de Belzona está intacta.

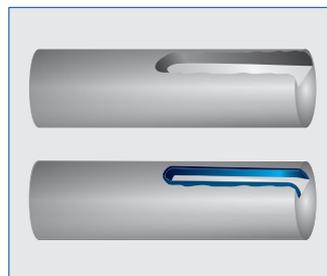
Los materiales de Belzona son resistentes a la corrosión y su uso es adecuado en una amplia gama de entornos de servicio, por ejemplo, en contacto con una gran variedad de sustancias químicas. Como son aislantes eléctricos, también eliminan los efectos de la corrosión galvánica que suelen aparecer cuando hay metales distintos en contacto. Su alta adherencia y su capacidad para formar superficies de contacto perfectas garantizan una larga vida útil cuando se usan en reemplazo de placas de compensación en condiciones de carga irregular, como en la reconstrucción de alojamientos para rodamientos y bujes. Además, al ser menos dúctiles y más elásticos que los metales, tienen una excelente resistencia a la vibración y la fatiga. ■



Reconstrucción de ejes



Reparación de alojamientos



Reparación de chaveteros



EJE RESTAURADO EN EL LUGAR

Se evitaron 4 días fuera de servicio con una reparación rápida

Un gran eje de un filtro giratorio en una estación de procesamiento de aguas servidas en Egipto se desgastó con los años, lo que produjo una pérdida significativa de metal. El cliente consideró en primer lugar la reparación tradicional mediante soldadura, lo que hubiera requerido desarmar el eje. La soldadura también presentaba riesgos debido a la posibilidad de curvado del eje y deformación del metal. Además, debido a la longitud del eje, hubiera sido necesario emplear un torno especial para el mecanizado, que no estaba disponible.

El cliente finalmente decidió usar una pasta de epoxi con 100 % de sólidos de aplicación en frío, [Belzona 1111 \(Super Metal\)](#), y redujo drásticamente los costos y se ahorró, como mínimo, 4 días fuera de servicio. El eje permaneció en su lugar durante

todo el proceso de reparación, y la aplicación de [Belzona 1111](#) se realizó en menos de 5 horas con el uso de moldes prefabricados. La superficie se preparó a mano, luego se aplicó Belzona y se colocaron los moldes para restaurar el perfil exacto de la superficie. [Belzona 1111](#) está compuesto el 100 % de sólidos y no se contrae durante el curado, con lo cual resulta ideal para reparar rápidamente la pérdida de metal en el lugar.

El eje reparado continúa en servicio después de más de 7 años sin problemas. De hecho, las reparaciones de Belzona pueden durar 20 años o más, en función de las condiciones de servicio y se sabe de ejes que han durado más que la vida útil estimada por el diseño original. ■



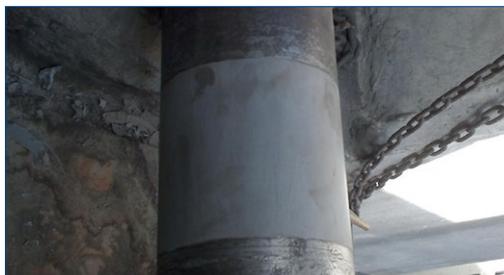
Eje desgastado



Molde preparado



Belzona aplicado, molde colocado



Aplicación finalizada

PRESENTAMOS [BELZONA 1212](#)

Compuesto epoxi tolerante a superficies, para reparaciones de emergencia en el lugar. Permite reparar componentes metálicos, sustratos contaminados con aceite, húmedos y sumergidos en agua.



- Se adhiere a superficies preparadas a mano
- Curado rápido incluso a baja temperatura
- Reparación de emergencia en el lugar

- Excelentes propiedades mecánicas
- Material multipropósito
- Ideal para kits de reparación

CASOS DE ESTUDIO

Equipos que sufren comúnmente daño mecánico.

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.

Válvulas

- » [XXVIII, no. 3](#)
- » [XII, no. 35](#)
- » [XXII, no. 87](#)



Ejes

- » [XXX, no. 31](#)
- » [XII, no. 22](#)
- » [XXVIII, no. 118](#)

Chaveteros

- » [XX, no. 27](#)
- » [XXII, no. 138](#)
- » [XXIX, no. 16](#)

Carcasas

- » [XXIII, no. 23](#)
- » [XXVIII, no. 44](#)
- » [XXVI, no. 64](#)
- » [XXVI, no. 35](#)



Cojinetes

- » [XXVIII, no. 233](#)
- » [XI, no. 12](#)
- » [XXVI, no. 4](#)

Bujes

- » [XXVIII, no. 27](#)
- » [XXVII, no. 48](#)
- » [XXIX, no. 42](#)

Arietes hidráulicos

- » [XXVIII, no. 248](#)
- » [XIX, no. 70](#)
- » [XXVIII, no. 111](#)

CARCASA DE BUJE Y PERNO RECONSTRUIDA

En servicio al día siguiente por 1/10 del costo

Belzona ofreció una alternativa económica y rápida a los métodos de reparación convencionales en una planta de reciclado de metales en Missouri, EE. UU. El desgaste afectó la carcasa de buje y perno en una cargadora Komatsu, que produjo pérdida de metal y desalineación. Estos bujes se encuentran en la conexión de los brazos con el cuerpo de la cargadora. La reparación por soldadura convencional hubiera requerido que la cargadora estuviera fuera de servicio durante mucho tiempo. Se eligió la solución de Belzona por su capacidad de mantener al mínimo el tiempo fuera de servicio y, a la vez, brindar una solución duradera.

Belzona 1111 (Super Metal) se aplicó al sustrato de acero y se instaló de forma provisoria un eje para asegurar una alineación precisa. Las reparaciones se completaron por 1/10 del costo de la soldadura y el mandrinado, y la cargadora volvió al servicio al día siguiente. El asesor técnico de Belzona estuvo en el lugar para brindar capacitación y supervisar al equipo de mantenimiento del cliente que realizó la reparación. El cliente quedó satisfecho con la solución de Belzona y sigue usando productos Belzona para sus tareas de mantenimiento. ■

CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA

Desde 1952, Belzona suministra soluciones de reparación duraderas a las siguientes industrias:

- » Energía
- » Minería
- » Papel y celulosa
- » Agua y aguas residuales
- » Petróleo, gas y petroquímica
- » Manufactura
- » Procesamiento de metales
- » e Industria naval, entre otras



Si desea saber más sobre las soluciones llave en mano 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, 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.



Carcasa de buje y perno dañada



Preparación de la superficie finalizada



Eje instalado de manera provisoria para mantener la alineación



Aplicación finalizada

SELECTOR DE PRODUCTOS	Descripción
Belzona 1111 (Super Metal)	Compuesto de base epoxi para reparación de componentes metálicos. Se puede mecanizar con herramientas convencionales.
Belzona 1121 (Super XL-Metal)	Compuesto de reparación de base epoxi de larga vida útil para reparación de componentes metálicos.
Belzona 1131 (Bearing Metal)	Compuesto de reparación de base epoxi autolubricante para la creación de superficies con bajo índice de fricción y protección de sistemas de lubricación contra el desgaste y el agarrotamiento.
Belzona 1161 (Super UW-Metal)	Compuesto epoxi tolerante a superficies para reparación de sustratos metálicos contaminados con aceite, húmedos y sumergidos en agua.
Belzona 1212	Compuesto epoxi tolerante a superficies, para reparaciones de emergencia en el lugar. Permite reparar componentes metálicos, sustratos contaminados con aceite, húmedos y sumergidos en agua.
Belzona 1511 (Super HT-Metal)	Compuesto epoxi de reparación, resistente a altas temperaturas, para la reconstrucción de equipos dañados por erosión y corrosión.

BELZONA[®]
Reparar • Proteger • Mejorar

Número

110



Haga clic aquí para buscar su representante local de Belzona

