

Eliminadores bioquímicos de óxido

José Orte Crespo
Director técnico Quimilock

El presente escrito muestra el uso de los eliminadores de óxido bioquímicos como método de preparación de superficies.

PALABRAS CLAVE: Fragilización por hidrógeno; Ácido; Biodegradable.

This paper shows the use of biochemical rust removers as a surface preparation method.

KEYWORDS: Hydrogen embrittlement; Acid; Biodegradable.

INTRODUCCIÓN

En el mundo de la corrosión de los metales la prevención en la formación del óxido es siempre la mejor opción. Desafortunadamente, aun con todos los esfuerzos que se realizan, la presencia de óxido es un problema muy habitual en la industria y que genera unos elevados costes de mantenimiento correctivo, pérdidas y retrasos en la producción, etc.

La aparición de óxido tiene lugar en tan solo unos meses o años tras mantener el material almacenado o tras un transporte marítimo; en otras ocasiones, la aparición tiene lugar en tan solo unos minutos durante el proceso de fabricación y ensamblaje.

Si bien existen soluciones para evitarlo, en muchas ocasiones estas no fueron tenidas en cuenta, se cumplió su tiempo de funcionamiento o fueron ineficaces

FIGURA 1. Ejemplo de oxidación en pieza (automoción)



FIGURA 2. Ejemplo de oxidación en conjunto de tuercas, tornillos y arandelas (industria eólica)



y nos encontramos con un problema para poder volver a hacer útil el metal (Figuras 1 y 2).

Los métodos físicos como el chorro, el pulido, etc. son usados comúnmente y nos ofrecen unos excelentes resultados, siempre que, lógicamente, puedan ser aplicados.

En aquellos casos en los que el uso de métodos físicos es imposible, generalmente por las siguientes razones:

- Coste prohibitivo.
- Elevado tiempo de mano de obra.
- Dificultad en el acceso para llevar a cabo el tratamiento.
- Imposibilidad de aplicación en zonas sensibles de la planta.

FIGURA 3. Colectores de escape antes y después del tratamiento con un eliminador de óxido bioquímico líquido



FIGURA 4. Colectores de escape antes y después del tratamiento con un eliminador de óxido bioquímico líquido



Existen alternativas en la industria; una de estas es el uso de eliminadores de óxido bioquímicos.

Ante esta problemática, se incorporan este tipo de soluciones que, si bien, no nos proporcionan un grado de acabado concreto, son muy útiles en muchos casos (Figuras 3 y 4).

ELIMINADORES BIOQUÍMICOS DE ÓXIDO

Los eliminadores bioquímicos de óxido son sustancias generalmente con una

baja acidez y un elevado porcentaje de ingredientes de base biológica, junto con inhibidores de la corrosión para evitar la aparición de corrosión *flash* y evitar la fragilización por hidrógeno (absorción de hidrógeno en el metal que produce una pérdida de ductilidad; este tipo de productos cumplen ASTM F-519-05 Mechanical Hydrogen Embrittlement. Evaluation of plating/Coating processes and services environments).

Desde el punto de vista de su con-

FIGURA 5. Pieza de Industria eólica recuperada parcialmente con un eliminador de óxido bioquímico tipo gel



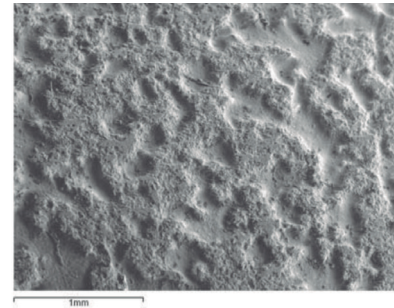
FIGURA 7. Aplicación de gel eliminador de óxido bioquímico sobre pieza de industria eólica



» Este tipo de productos evitan los inconvenientes que ocasionan las limpiezas que se realizan con ácidos

tenido de base biológica, estos eliminadores se encuentran certificados habitualmente por la USDA, bajo la norma ASTM D-6866-11 método B, determinando que su contenido en base biológica es superior al 90 % (el requerimiento para ser considerado biodegradable es del 60 %) y por la OECD según el método 301D en cuanto a biodegradabilidad (Figura 5). Este tipo de productos evitan, es-

FIGURA 6. Detalle del efecto producido por una limpieza ácida sobre la superficie de acero cuando se emplean para la limpieza de óxido



pecialmente, los inconvenientes que ocasionan las limpiezas que se realizan habitualmente con ácidos, ya que es muy difícil ser selectivos solo con el óxido y que no se produzca ataque a otros componentes presentes en la pieza (Figura 6).

Los eliminadores bioquímicos de óxido solo afectan al óxido formado, no atacan al metal en buen estado y no afectan a pinturas, plásticos, madera, textiles, cerámica o caucho cuando tenemos mezcla de materiales. Esto permite una correcta preservación de la pieza y una comodidad innegable a la hora de realizar cualquier recuperación.

Además de estas grandes ventajas, existen otras, como son:

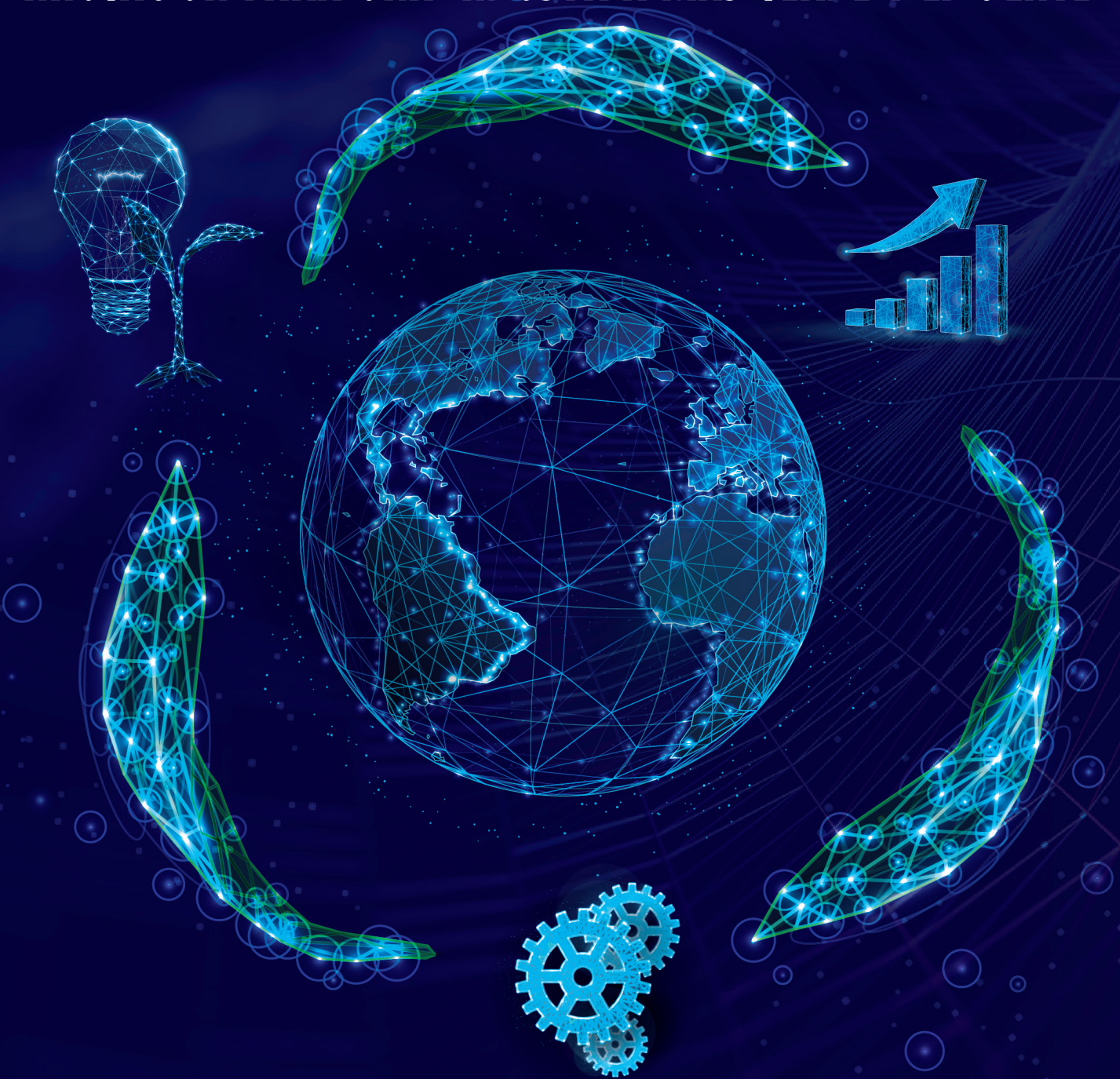
- No son dañinos para la piel de las personas.
- Son no tóxicos, inflamables ni presentan olor a ácido o humos caústicos.
- Existen formulaciones específicas para la limpieza de óxido en diferentes metales, como latón, cobre, aluminio, etc.
- No afectan al material y no producen fragilización por hidrógeno.
- El tiempo de actuación de estos productos es bastante corto. Para eliminar una capa de óxido normal se necesitan entre 15 y 30 minutos. Este tiempo aumenta con capas más gruesas y puede precisar reaplicar la solución varias veces cuando la oxidación es extrema

iberquimia

Congreso de Industria Química

2023

INNOVACIÓN PARA UNA INDUSTRIA MÁS VERDE Y EFICIENTE



 25 de OCTUBRE

 BILBAO

 29-30 de NOVIEMBRE

 MADRID

Para más información y consultas al Congreso: [Máximo Álvarez | info@iberquimia.com](mailto:info@iberquimia.com) | Tel: 911 255 700

FIGURA 8. Ejemplo de óxido extremadamente estratificado (válvula de mariposa proveniente de circuito de agua)



» Los eliminadores bioquímicos de óxido solo afectan al óxido formado, no atacan al metal en buen estado

FASE 1

Eliminación mecánica de lascas de óxido, En el caso de que el metal presente una corrosión muy severa, por haber estado, por ejemplo, expuesto a la intemperie por un periodo de tiempo muy largo, es conveniente eliminar previamente las lascas y el óxido friable en general por medios mecánicos en aquellas zonas accesibles, con el fin de no prolongar en exceso la limpieza y ganar, en definitiva, algo de tiempo (Figura 8). En este momento es conveniente valorar si es realmente posible recuperar la pieza y que sea funcional, o, en el caso de elementos que posteriormente vayan a ser pintados, si estéticamente o estructuralmente siguen siendo funcionales (vigas, pilares, etc.)

FIGURA 9. Fase 2: Inmersión en cuba con eliminador de óxido bioquímico para acero

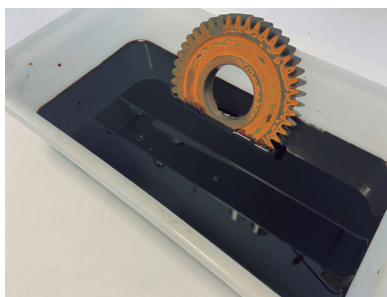


FIGURA 10. Fase 4: Enjuague con agua



FIGURA 11. Fase 5: Pasivación de la pieza con detergente VCI o alcalino



FIGURA 12. Pieza antes y después de la recuperación por inmersión



FASE 2

Aplicación del producto eliminador de óxido. En este caso podemos usar el método que resulte más cómodo: por inmersión usando una cuba en la que introduciremos el metal en el baño de limpiador (en este caso para mejorar la actuación del producto es conveniente disponer de un elemento de agitación del fluido), o mediante la aplicación directa sobre la superficie de la versión tixotrópica (gel); en este caso aplicando con airless, brocha, rodillo, etc. (Figura 9).

FASE 3

Periodo de espera, hay que dejar actuar el producto el tiempo que marque el fabricante, entre 15 y 30 minutos, antes de proceder a la fase siguiente de eliminación del óxido.

y se presenta en forma de capas estratificadas.

- Disponible en líquido para su uso por inmersión en aquellas piezas que se puedan sumergir o bombeando dentro de circuitos hidráulicos y en tipo gel para aplicaciones en zonas concretas, superficies

verticales y horizontales, etc. (tixotrópico) (Figura 7).

MÉTODO DE TRABAJO

La forma de actuar dependerá del tipo de metal y del estado de este. Por lo general los pasos a seguir son los siguientes:

FIGURA 13. Pieza antes y después de la recuperación por inmersión



FASE 4

Tras este periodo de tiempo, el óxido se elimina con agua o con un trapo mojado. En el caso de haber utilizado el método por inmersión, lo recomendable es usar otra cuba con agua para aclararlo. Un arrastre con un simple trapo mojado sería lo habitual si se ha usado la versión tixotrópica o, incluso, con cualquier equipo de limpieza por-

tátil que nos permita lavarlo cómodamente (Figura 10).

FASE 5

Si, tras este paso, hemos conseguido eliminar todo el óxido existente, pasaríamos a la siguiente fase; en caso contrario volveríamos a la Fase 2. La Fase 5 consistiría en la limpieza final y la pasivación. Para ello se hace uso de detergentes especiales con inhibidores de la corrosión en fase vapor (VCI) (se realiza una explicación más exhaustiva de este tipo de inhibidores en el número 46 de esta misma publicación), o con detergentes alcalinos que permiten no solo la eliminación total de restos de óxido y producto eliminador, también protegen temporalmente las piezas antes del siguiente paso de la producción. Estos detergentes pueden ser usados en una cuba por inmersión para el caso de usar el producto elimi-

nador en inmersión, o con un equipo de limpieza portátil o limpiando a mano en el caso del uso de la solución tixotrópica en gel. (Figuras 11-13).

CONCLUSIÓN

Los eliminadores de óxido bioquímicos son una solución alternativa a los métodos convencionales en aquellos casos en que estos no se pueden realizar. Permiten la eliminación de óxido antes de cualquier proceso posterior de pintado, o el mantenimiento del metal visto si así es necesario para su función posterior.

Referencias

- [1] Orte, J., 2017, Inhibidores de corrosión en fase vapor, VCI durante periodos de hibernación y paradas, Industria Química nº46.
- [2] ASTM D-6866-11 Determination of biobased content.
- [3] ASTM F-519-05 Mechanical hydrogen embrittlement. Evaluation of Plating/Coating processes and services environments. ■

Perfect Match.

Visunet FLX: La nueva plataforma HMI modular para uso en Zona 2/22, Div.2

Un sistema HMI excepcional que se adapta perfectamente a su aplicación.



For more information, visit
pepperl-fuchs.com/flx

