

Inhibidores de corrosión

Boletín 145



Los inhibidores de corrosión son sustancias químicas que protegen los metales del deterioro causado por la oxidación. En este artículo, exploraremos los diferentes tipos de inhibidores, su funcionamiento, aplicaciones y su impacto ambiental.

Marzo 2025



Introducción

Los **inhibidores de corrosión** son sustancias que protegen las superficies metálicas de la oxidación. Existen varios tipos de inhibidores y funcionan al revestir y aislar las superficies, neutralizando la acidez o alcalinidad.

Es importante proteger las superficies metálicas para evitar daños y mantener su buen estado. Para ello, se pueden utilizar materiales resistentes, revestimientos industriales de protección, protección catódica y películas protectoras con inhibidores químicos.

Los inhibidores de corrosión se clasifican según su naturaleza, como **tradicionales, anódicos, catódicos, mixtos, orgánicos, volátiles, polifosfatos y no tóxicos**. Además, tienen aplicaciones en la industria del acero, la protección de superficies metálicas y la conservación de hormigón armado. También se debe considerar el impacto medioambiental de su uso.



¿Qué son los inhibidores de corrosión?

Los inhibidores de corrosión **son sustancias químicas utilizadas para proteger las superficies metálicas de la oxidación y el deterioro causados por la corrosión.** Su objetivo principal es prevenir la corrosión al formar una barrera protectora entre el metal y el ambiente corrosivo.



Tipos de inhibidores de corrosión

- **Inhibidores tradicionales:** Son productos químicos que forman una capa protectora en la superficie del metal y evitan que entre en contacto con sustancias corrosivas.
- **Inhibidores anódicos:** Actúan como cátodos y reducen la velocidad de corrosión del metal.
- **Inhibidores catódicos:** Actúan como ánodos y protegen el metal al permitir que se corra en lugar de la superficie metálica.
- **Inhibidores mixtos:** Son sustancias químicas que funcionan como inhibidores anódicos y catódicos al mismo tiempo.
- **Inhibidores orgánicos:** Son compuestos orgánicos que interfieren con las reacciones químicas responsables de la corrosión.
- **Inhibidores volátiles:** Son sustancias químicas que se evaporan y crean una capa protectora en la superficie metálica.
- **Inhibidores polifosfatos:** Son sales de polifosfato que reaccionan con los iones metálicos y forman una capa protectora sobre el metal.
- **Inhibidores no tóxicos:** Son productos químicos que no son perjudiciales para la salud ni para el medio ambiente, pero siguen siendo efectivos para prevenir la corrosión.

Funcionamiento de los inhibidores de corrosión

Los inhibidores de corrosión funcionan de diversas formas para proteger las superficies metálicas. Algunos mecanismos comunes incluyen:

- **Formación de una capa protectora:** Los inhibidores químicos se depositan en la superficie del metal y forman una capa protectora que aísla el metal del ambiente corrosivo.
- **Neutralización de la acidez o alcalinidad:** Algunos inhibidores tienen propiedades básicas o ácidas que neutralizan la acidez o alcalinidad del metal, previniendo así la corrosión.
- **Barrera física:** Algunos inhibidores crean una barrera física entre el ambiente corrosivo y el metal, evitando que se produzca la corrosión.



Importancia de proteger las superficies metálicas

La protección de las superficies metálicas es de vital importancia en numerosos sectores, tanto industriales como domésticos. **La presencia de corrosión puede acarrear consecuencias negativas**, tales como la reducción de la vida útil de los materiales, pérdidas económicas y funcionamiento inadecuado de equipos y estructuras.



La corrosión de un metal es un **proceso electroquímico natural** que ocurre cuando los metales están expuestos a la humedad y al oxígeno del ambiente. Esto **provoca la formación de óxidos, que debilitan y deterioran las superficies metálicas**. Para evitar estos daños, es esencial implementar medidas de protección adecuadas. Es importante conocer la diferencia entre la oxidación y la corrosión de metales.

La correcta protección de las superficies metálicas contribuye a prolongar su vida útil y mantener su funcionalidad óptima en diferentes contextos. Por ejemplo, en la industria del acero, donde se utilizan metales como el hierro y el acero en la construcción de infraestructuras y maquinaria, la protección contra la corrosión es esencial para asegurar su durabilidad y rendimiento.

Asimismo, la protección de las superficies metálicas también es fundamental en la protección de estructuras y componentes en entornos marinos, donde la salinidad y la humedad pueden potenciar el proceso corrosivo. **La aplicación de técnicas de protección adecuadas** ayuda a prevenir el deterioro de barcos, plataformas petrolíferas, puentes y otras estructuras expuestas al ambiente marino.

Pero no solo en la industria se requiere protección de superficies metálicas, también en el ámbito doméstico es importante proteger objetos y estructuras metálicas presentes en nuestras viviendas. **Desde mobiliario metálico hasta elementos decorativos**, la aplicación de inhibidores de corrosión ayuda a mantener su apariencia y funcionalidad a lo largo del tiempo.

Métodos para evitar la corrosión

La corrosión es un proceso natural que puede afectar a las superficies metálicas, debilitando su estructura y reduciendo su vida útil. Para prevenir y controlar la corrosión, se utilizan diversos métodos que se detallan a continuación:

Selección de materiales resistentes

Una forma efectiva de evitar la corrosión es elegir materiales adecuados que sean resistentes a la oxidación. Los metales como el acero inoxidable y el aluminio son conocidos por su alta resistencia a la corrosión y son ampliamente utilizados en muchas industrias.

Aplicación de revestimientos de protección

El **tratamiento anticorrosivo para metales y la aplicación de revestimientos de protección** en las superficies metálicas proporciona una barrera física entre el metal y los agentes corrosivos. Estos revestimientos pueden ser pinturas, esmaltes, recubrimientos cerámicos u otras soluciones específicas para cada aplicación.



Técnicas de protección catódica

La protección catódica es un método utilizado para **prevenir la corrosión en estructuras metálicas sumergidas o enterradas**. Consiste en conectar un metal sacrificio, como el zinc, al metal a proteger, creando así un circuito eléctrico en el que el metal sacrificio se corroe preferentemente, protegiendo al metal principal.

Formación de películas protectoras con inhibidores químicos

Los inhibidores químicos son sustancias que se agregan al medio corrosivo para formar una capa protectora en la superficie del metal, evitando así la interacción directa entre el metal y los agentes corrosivos. Estas películas protectoras pueden ser formadas por inhibidores poliméricos, orgánicos o inorgánicos, y son una opción comúnmente utilizada en la protección contra la corrosión.

Aplicaciones de los inhibidores de corrosión

En la industria del acero

Los inhibidores de corrosión son **ampliamente utilizados en la industria del acero** para proteger las estructuras metálicas contra la oxidación. Estos inhibidores forman una capa protectora en la superficie del acero, que ayuda a prevenir la corrosión causada por la humedad, los agentes químicos o la exposición a ambientes corrosivos. Además, **se utilizan en la fabricación de productos de acero**, como tuberías, tanques de almacenamiento y estructuras de construcción, para garantizar su durabilidad y resistencia a la corrosión a lo largo del tiempo.



En la protección de superficies metálicas

Los inhibidores de corrosión también encuentran aplicación en la **protección de superficies metálicas expuestas a condiciones ambientales adversas**. Por ejemplo, se utilizan en la protección de estructuras metálicas en ambientes marinos, donde la presencia de agua salada aumenta el riesgo de corrosión. Estos inhibidores forman una barrera protectora en la superficie metálica, evitando la entrada de agua y aire, y reduciendo la corrosión y la formación de óxido.



En la conservación de hormigón armado

Además de su aplicación en el acero y las superficies metálicas, los inhibidores de corrosión también desempeñan un papel importante **en la conservación de estructuras de hormigón armado**. El hormigón armado, que consiste en una combinación de acero y hormigón, es ampliamente utilizado en la construcción de puentes, edificios y otras infraestructuras. Sin embargo, **el acero presente en el hormigón puede verse afectado por la corrosión**, lo que debilita la estructura en su conjunto. Los inhibidores de corrosión son utilizados en la fabricación de mezclas de hormigón, para proteger el acero de la corrosión y garantizar la durabilidad y resistencia del hormigón armado. Estos inhibidores forman una capa protectora en la superficie del acero, evitando la formación de óxido y la corrosión a largo plazo. Además, también **se utilizan en la protección de estructuras de hormigón armado existentes**, mediante la aplicación de recubrimientos o inyecciones de inhibidores específicos en las áreas afectadas.



Medio ambiente y uso de inhibidores de corrosión

El uso de inhibidores de corrosión no solo tiene beneficios en la protección de las superficies metálicas, sino que también **es importante considerar su impacto en el medio ambiente**. Es fundamental utilizar productos que sean respetuosos con el entorno y que no generen contaminantes dañinos.

En este sentido, se ha avanzado en el desarrollo de **inhibidores de corrosión no tóxicos**, que cumplen con los estándares ambientales y brindan una **alternativa segura y eficiente** para la protección de los metales. Estos inhibidores, a diferencia de los tradicionales, no presentan riesgos para la salud humana ni para el ecosistema.

Además, es necesario llevar a cabo una gestión responsable de los inhibidores de corrosión, asegurando su **correcta aplicación y evitando su liberación al medio ambiente**. Es importante seguir las recomendaciones de los fabricantes y cumplir con las regulaciones ambientales vigentes en cada país.

Por otro lado, cabe destacar que el uso de inhibidores de corrosión contribuye al aumento de la vida útil de las estructuras metálicas, lo que **implica una reducción en la generación de residuos y en el consumo de recursos naturales**. Al proteger y preservar los metales, se evita la necesidad de reemplazos frecuentes y se promueve la sostenibilidad en diversos sectores industriales.

