

INFORME TRIMESTRAL

JULIO-SEPTIEMBRE 2020

PROGRAMA PIDDE



**MATERIALES
AVANZADOS**



INFORME DE TENDENCIAS 2

Los inhibidores de corrosión, son productos que actúan ya sea formando películas sobre la superficie metálica, tales como los molibdatos, fosfatos o etanolaminas, o bien entregando sus electrones al medio.

Por lo general los inhibidores de este tipo son azoles modificados que actúan sinérgicamente con otros inhibidores tales como nitritos, fosfatos y silicatos. La química de los inhibidores no está del todo desarrollada aun. Su uso es en el campo de los sistemas de enfriamiento o disipadores de calor tales como los radiadores, torres de enfriamiento, calderas y "chillers". El uso de las etanolaminas es típico en los algunos combustibles para proteger los sistemas de contención (como tuberías y tanques).

Aislamiento del medio

Existen distintos medios para impedir que ocurra la reacción química. Como primera medida de protección se puede aislar la pieza del ambiente, dándole una mano de pintura, cubriendo la pieza de plástico, haciendo un tratamiento de superficie (por ejemplo, nitruración, cromatación o proyección plasma).

Galvanismo anódico o protección catódica

También se puede introducir otra pieza para perturbar la reacción; es el principio del "ánodo de sacrificio" o "protección galvánica" (protección catódica). Se coloca una pieza de aleaciones de zinc, aleaciones de magnesio y aleaciones de aluminio, que se van a corroer en lugar de la pieza que se quiere proteger; la reacción química entre el ambiente y la pieza sacrificada impide la reacción entre el ambiente y la pieza útil. En medio acuoso, basta con atornillar el ánodo de sacrificio a la pieza que se debe proteger. Al aire, hay que recubrir totalmente la pieza; es el principio de la galvanización. Este método se usa ampliamente en la ingeniería naval. También se usa en la protección de tuberías enterradas.



Galvanoplastia

La pieza se puede recubrir con una película de otro metal electrodepositado cuyo potencial de reducción es más estable que el alma de la pieza.

Galvanoplastia existe como el niquelado, el cincado (galvanizado), el cobreado y el cromado (cromo duro o cromo decorativo) estañado, etc.

El cromado usado comúnmente en la industria automotriz y en la de los fittings confiere una protección estable al alma de hierro con la cual se confecciona el artículo. El cromado (no confundir el cromado, un depósito de cromo, con la cromatación, que es la formación de una capa de metal combinado con iones de cromo VI). En efecto, el cromo mismo no se corroe, protegiendo así la pieza, pero la mínima rayadura es catastrófica, pues la pieza hace entonces las veces de ánodo de sacrificio del cromo y se corroe a gran velocidad.

Las pinturas anticorrosión con plomo han sido abandonadas a causa de su impacto dramático en el medio ambiente y en la salud.

Aplicación de inhibidores asociados a una película de fijación

En este caso, caen las pinturas anticorrosivas cuyas formulaciones aparte de aportar con una película de aislamiento de tipo epóxico fenólico o

epoxi-ureico llevan asociados un paquete anticorrosivo compuesto por moléculas orgánicas o mineralesceptoras de electrones tales como los azoles. Es también conveniente mencionar que un inhibidor de corrosión deberá especificarse sobre qué tipo de corrosión va a inhibir dado la gran diversidad de tipos y formas de corrosión dependiendo principalmente de las condiciones del medio donde se está llevando a cabo esta.

Exposición a soluciones reductoras

La superficie es expuesta a elementos químicos disueltos en una solución a bajas concentraciones, dichas especies son pares reductores que se oxidan ellos mismos a cambio de la pieza y además contribuyen con la pasivación o inactivación de la superficie formando micropelículas químicas estables. Estas especies se encuentran comúnmente en anticongelantes, pinturas base acuosa y otras aplicaciones. La corrosión también puede darse debido al contacto con el oxígeno.

TIPOS DE CORROSIÓN

Existen muchos mecanismos por los cuales se verifica la corrosión, que tal como se ha explicado anteriormente es fundamentalmente un proceso electroquímico.

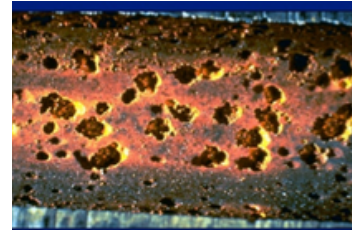
1. Corrosión electroquímica o polarizada

La corrosión electroquímica se establece cuando en una misma superficie metálica ocurre una diferencia de potencial en zonas muy próximas entre sí en donde se establece una migración electrónica desde aquella en que se verifica el potencial de oxidación más elevado, llamado área anódica hacia aquella donde se verifica el potencial de oxidación (este término ha quedado obsoleto, actualmente se estipula como potencial de reducción) más bajo, llamado área catódica.



2. Corrosión por oxígeno

Este tipo de corrosión ocurre generalmente en superficies expuestas al oxígeno diatómico disuelto en agua o al aire, se ve favorecido por altas temperaturas y presión elevada (ejemplo: calderas de vapor). La corrosión en las máquinas térmicas (calderas de vapor) representa una constante pérdida de rendimiento y vida útil de la instalación.



3. Corrosión microbiológica

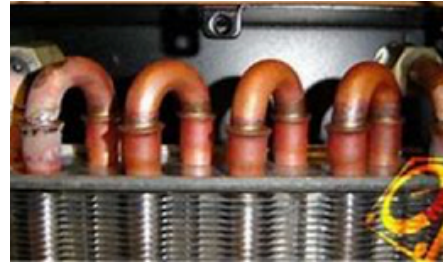
Es uno de los tipos de corrosión electroquímica. Algunos microorganismos son capaces de causar corrosión en las superficies metálicas sumergidas. Se han identificado algunas especies hidrógeno dependientes que usan el hidrógeno disuelto del agua en sus procesos metabólicos provocando una diferencia de potencial del medio circundante. Su acción está asociada al pitting (picado) del oxígeno o la presencia de ácido sulfhídrico en el medio. En este caso se clasifican las ferrobacterias.



4. Corrosión por presiones parciales de oxígeno

El oxígeno presente en una tubería por ejemplo, está expuesto a diferentes presiones parciales del mismo. Es decir una superficie es más aireada que otra próxima a ella y se forma una pila. El área sujeta a menor aireación (menor presión parcial) actúa como ánodo y la que tiene mayor presencia de oxígeno (mayor presión) actúa como un cátodo y se establece la migración

de electrones, formándose óxido en una y reduciéndose en la otra parte de la pila. Este tipo de corrosión es común en superficies muy irregulares donde se producen obturaciones de oxígeno.



5. Corrosión galvánica

Es la más común de todas y se establece cuando dos metales distintos entre sí actúan como ánodo uno de ellos y el otro como cátodo. Aquel que tenga el potencial de reducción más negativo procederá como una oxidación y viceversa aquel metal o especie química que exhiba un potencial de reducción más positivo procederá como una reducción. Este par de metales constituye la llamada pila galvánica. En donde la especie que se oxida (ánodo) cede sus electrones y la especie que se reduce (cátodo) acepta los electrones. Corrosión por actividad salina diferenciada.

Este tipo de corrosión se verifica principalmente en calderas de vapor, en donde la superficie metálica expuesta a diferentes concentraciones salinas forman a ratos una pila galvánica en donde la superficie expuesta a la menor concentración salina se comporta como un ánodo.

