



HOJA INFORMATIVA DE CORROSIÓN

Nº 15 – Mayo 2007 – Publicación exclusiva para clientes de CIDETEC

Tipos de corrosión en los automóviles

Los automóviles están expuestos diariamente a numerosos agentes, ya sean intrínsecos del vehículo o circunstancias externas, que hacen que muchas de sus piezas y/o componentes puedan corroerse. En este sentido, su ubicación es sin duda el elemento fundamental a la hora de determinar el grado y tipo de corrosión a la que está expuesta dicha pieza. A continuación se describen las características corrosivas de las zonas más importantes del vehículo:

- Motor: Esta parte del vehículo se encuentra sometida a temperaturas elevadas (450-500°C) por lo que se producen fenómenos de corrosión a alta temperatura. Además, hay fenómenos de corrosión ácida condensante y fenómenos de corrosión electroquímica.
- Circuito de refrigeración: El caudal de agua es grande, por lo que un fallo por corrosión podría tener fatales consecuencias. En este caso, la formación de óxido disminuiría la transferencia de calor, provocaría un aumento de la temperatura y en consecuencia increparía la velocidad de corrosión. Asimismo, la acumulación de lodos por un mal diseño, puede estrangular el flujo del refrigerante y crear pilas de aireación diferencial.
- Circuito de frenos: El líquido de frenos está formulado habitualmente con etilenglicol. Su capacidad de absorber agua es la causa más frecuente de corrosión, que puede originarse en los orificios de los émbolos en los que se alcanzan altas temperaturas.
- Carrocería y otras zonas externas: En estas zonas del vehículo, las circunstancias del medio ambiente son las que condicionan el grado de corrosión. Por ejemplo en las zonas costeras existe un ambiente salino y por tanto estará expuesto a un mayor grado de corrosión. A este problema se añade también el de la contaminación industrial y urbana.

El movimiento de las ruedas, genera una proyección de agua y polvo principalmente sobre el arco bajo las ruedas, los laterales de la carrocería y los bajos del vehículo que hace que estas zonas sean también vulnerables a la corrosión.

Fuente de información: *Corrosión y Protección metálicas. Vol. I. CSIC.*

Comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de carbono con estructura de diamante

Investigadores del Centro Tecnológico Industrial Fukuoka de Japón han publicado un estudio sobre las propiedades que presentan los recubrimientos de carbono con estructura de diamante y su comportamiento frente a la corrosión.

La formación de las capas de carbono con estructura de diamante (DLC) se realiza mediante deposición por ionización, empleando benceno como gas precursor, y acero inoxidable austenítico (SUS 304) como material sustrato. De esta manera los átomos de C, procedentes del benceno, se depositan sobre el acero inoxidable dando lugar a una capa con estructura de diamante.

La determinación de la resistencia a la corrosión de estas capas DLC se llevó a cabo desde el punto de vista de su espesor, y se realizó empleando la técnica de polarización electroquímica en un área concreta de la capa y observando después, el aspecto que presentaba dicha zona mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). El espesor de la capa de DCL ensayada fue de 550nm.

A través de las experiencias realizadas observaron que las capas DLC presentaron una excelente capacidad de resistencia a la corrosión; siendo además su capacidad de intercepción (desde el punto de vista medioambiental), mayor incluso que la que presentaron las capas de SiO₂ de espesor similar.

Fuente de información: *"Transactions on Engineering Sciences", vol.25*

Pasivación del acero con ácido cítrico

En la actualidad el ácido nítrico es el electrolito estándar utilizado para pasivar aceros inoxidable a pesar de su peligrosidad. Ahora bien, el ácido cítrico, una sustancia orgánica e inorgánica, representa una alternativa con resultados comparables o incluso mejores a los del ácido nítrico.

Un baño de ácido cítrico bien formulado da resultados excelentes de pasivación con casi todos los tipos de aceros inoxidable. Disuelve eficazmente el hierro en la superficie de la pieza, mientras que otros metales como el níquel y cromo tienen una reactividad bastante baja y se enriquecen en la superficie del material. El proceso

es más rápido que con ácido nítrico y no se forman gases nocivos. Además, no es necesario instalar plantas resistentes a la corrosión, ni equipos especiales de seguridad. Los residuos no requieren un tratamiento particular porque el contenido de níquel, cromo y otros metales pesados es muy bajo. Sin embargo, en algunos casos es imprescindible utilizar ácido nítrico o una formulación de ácido nítrico/fluorhídrico, por ejemplo, si hay que eliminar cascarillas o si se necesita un grabado (etching). Tampoco se pueden disolver capas de níquel o cobre con ácido cítrico.

Los diferentes ensayos de corrosión realizados demuestran que el ácido cítrico iguala o supera los resultados obtenidos con ácido nítrico, ya que la superficie tiene un contenido más alto de cromo, lo que supone una mayor resistencia a la corrosión.

Fuente de información: Galvanotechnik, 98 (2007)2, S. 333-339

IV Congreso ibérico de Tribología 2007 en Bilbao

Después de sus tres primeras ediciones, se puede afirmar que IBERTRIB es una realidad consolidada por la comunidad científica ibérica. Asimismo persigue extender el ámbito de influencia establecido a los grupos de tecnólogos de las empresas que se preocupan de las cuestiones relativas a la lubricación, la fricción y el desgaste.

Desde el punto de vista científico y tecnológico este congreso proporcionará a los asistentes la oportunidad de compartir los progresos realizados en la comprensión de los fenómenos relacionados con la fricción, el desgaste y el empleo de la lubricación. Asimismo, se atenderán los avances en nuevos materiales y en recubrimientos, que permiten alargar la vida de los sistemas mecánicos en condiciones de funcionamiento cada vez más exigentes. Igualmente, serán de relevancia las aportaciones a la comprensión de los fenómenos tribológicos que acontecen en la escala "micro" y "nano". Las aplicaciones industriales y los procesos también serán tratados, así como los fenómenos de desgaste y corrosión combinados y la emergente biotribología.

El evento que se va a celebrar durante los días 21 y 22 de Junio en Bilbao está organizado por TEKNIKER -IK4.

Para más información www.ibertrib.org

Curiosidad: Empleo del Aloe Vera como inhibidor ecológico.

En muchos procesos de limpieza de materiales en la industria se utilizan ácidos y para controlar la corrosión de los mismos se adicionan inhibidores. Entre ellos, los más efectivos en el proceso de limpieza del acero con ácido clorhídrico, se encuentran los que contienen nitrógeno como es el caso de las alquilaminas, bencilquinolina y sales de n-alquilamonio y de n-alquiltrimetil amonio. La tendencia actual busca reemplazarlos con inhibidores ecológicamente aceptables que a su vez sean económicos, factibles y disponibles. El empleo de extractos de aloe vera, como inhibidores de la corrosión en ambientes ácidos, tiene una alta eficiencia y puede convertirse en una alternativa viable para tratar el proceso de degradación de forma ecológica. Esta planta permitiría evitar el uso de productos químicos volátiles y cancerígenos utilizados actualmente para inhibir la corrosión en ambientes industriales.

El Aloe vera (loe Barbadensis Miller) contiene aproximadamente 200 componentes de los cuales 20 son aminoácidos que contienen nitrógeno. Estos se constituyen potencialmente como inhibidores activos para usar en ácidos y disminuyendo los riesgos.



Investigadores de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán, han llevado a cabo una serie de pruebas utilizando disoluciones ácidas como el HCl y H₂SO₄, combinadas con extractos de aloe vera secados a una temperatura de 50°C. Los resultados demostraron que el aloe vera en HCl funciona como inhibidor anódico y alcanza una eficiencia del 93%. Sin embargo, en H₂SO₄ actúa como un inhibidor mixto y alcanza una eficiencia del 85%, lo que hace viable su empleo como inhibidor ecológico.

http://www.aloetradeamerica.com/aloe_una_alternativa_para_tratar_corrosion_industrial

El Departamento de Tratamientos Superficiales de CIDETEC está a su disposición para ampliar información o aclarar cualquier duda. Por favor, póngase en contacto con José Antonio Díez en el teléfono 943 309022 o bien escriba a la dirección de correo: jadiez@cidetec.es.