



HOJA INFORMATIVA DE CORROSIÓN

Nº 16 –Julio 2007 – Publicación exclusiva para clientes de CIDETEC

Efecto de los estabilizantes empleados en baños de níquel químico, en la resistencia a la corrosión de los depósitos obtenidos

Las aleaciones de magnesio presentan una alta tendencia a la corrosión galvánica cuando se encuentran en contacto con otros metales, por lo que habitualmente son protegidas mediante diferentes recubrimientos con el fin de mejorar su resistencia frente a la corrosión.

Dentro de los tratamientos superficiales existentes, los recubrimientos de níquel aplicados desde procesos “electroless” (baños de níquel químico sin corriente), proporcionan depósitos menos porosos y más uniformes que los obtenidos desde baños electrolíticos. Ahora bien, los baños de níquel químico presentan un problema inherente que radica en su escasa estabilidad, viéndose agravada cuando se utilizan sustratos con elevada reactividad química, como es el caso de las aleaciones de magnesio. En este caso, los iones del metal disueltos en el baño favorecen la descomposición espontánea del electrolito.

Una de las posibles soluciones consiste en añadir pequeñas cantidades de “agente estabilizante” con el fin de prevenir las reacciones que desencadenan la descomposición. Relacionado con este tema, la revista *Corrosion Science* ha publicado recientemente un artículo que lleva por título: “*Protective coating on Mg AZ91D alloy – The effect of electroless nickel (EN) bath stabilizers on corrosion behaviour of Ni-P deposit*”.

En este artículo se presenta el efecto de una serie de estabilizantes como la tiourea (TU) y el ácido maleico (MA), sobre la resistencia a la corrosión de los depósitos de níquel químico (EN) aplicados a sustratos de magnesio. En el caso de las probetas preparadas con MA mostraron mayor resistencia a la corrosión debido a la formación de una película enriquecida en fósforo sobre la superficie, mientras que la menor resistencia de los obtenidos con TU fue atribuida a la presencia de límites en los granos y trazas de impurezas adsorbidas o incluidas en ellos. De esta manera, demostraron que la resistencia a la corrosión de los depósitos de EN se encontraba muy influenciada por la morfología y composición superficial.

Fuente de información: *Revista Corrosion Science*, Vol. 49, 2007, Pág. 1777-1798

Capas híbridas silano/epoxy para mejorar la resistencia a la corrosión de sustratos metálicos

Durante los últimos años se han desarrollado tratamientos basados en silanos para mejorar la resistencia a la corrosión de sustratos metálicos, así como la adherencia entre el sustrato y las capas orgánicas. Los silanos son híbridos organofuncionales utilizados como promotores de la adherencia entre materiales orgánicos e inorgánicos.

La estructura general de un silano es $(RO)_3SiY$, donde RO es un grupo alcoxi hidrolizable e Y, un grupo organofuncional. La formación de las capas de silano está basada en las reacciones de condensación que se dan entre los grupos silanol que se forman después del proceso de hidrólisis, con los grupos hidroxilo del sustrato. Los recubrimientos obtenidos presentan un carácter hidrofóbico y, principalmente, actúan como capa barrera contra la impregnación de moléculas de agua y los iones corrosivos.

No obstante, para mejorar la resistencia a la corrosión de estas capas, es muy útil injertar moléculas de silano en resinas epoxy antes de su modificación. En este sentido, se ha observado que se pueden utilizar una variedad amplia de monómeros de silano (GPTMS, DTMS, TEOS y VTES) injertados en la resina epoxy para que se dé la formación de enlaces Si-O-C.

Fuente de información: *Surface & Coatings 201*, 2007, Pág. 4789-4795

Inhibidores de corrosión volátiles para la protección temporal de las superficies

Es imprescindible una adecuada limpieza de las piezas metálicas en cada paso de su producción, con el fin de mejorar su resistencia frente a la corrosión. Sin embargo, a veces, el problema más grave es el de protegerlas durante su transporte al cliente o el de su posterior almacenamiento y procesamiento. En estos casos la conservación temporal tiene que ser bastante intensiva.

Una posible solución a estos problemas es el empleo de inhibidores de corrosión volátiles (VCI “volatile corrosion inhibitors” o VPI “vapor phase inhibitors”). Existen diferentes formas de embalaje, tales como películas, bolsas, papeles, líquidos

etc. Las piezas envueltas se encuentran en una atmósfera saturada con el inhibidor y al mismo tiempo, están protegidas mecánicamente.

Los VCI se basan en sustancias químicas volátiles como la morfolina, hidracina, cyclohexilamina, nitritos, etc., que se distribuyen y depositan en toda la superficie, incluso en sitios de difícil acceso. Estas sustancias forman una película fina y transparente, desbandando moléculas de agua, neutralizando ácidos en la superficie o bien, modificando el pH del medio. Una vez desempaquetadas las piezas, esta capa protectora se volatiliza en poco tiempo sin dejar restos en la superficie. El tiempo y la efectividad de protección dependen de la sustancia activa, de su grado de volatilidad, de la posible combinación con capas acuosas/aceitosas, así como de su viscosidad y espesor.

El método VCI se usa principalmente para piezas de fundición, de acero (inoxidable), níquel, cromo, aluminio o cobre y piezas cincadas. Una de las principales fuentes de error es el trato inadecuado de las piezas durante el proceso de producción, ya que cada paso requiere la máxima diligencia y limpieza para eliminar posteriores problemas de corrosión durante el transporte o almacenamiento de las piezas y garantizar una protección eficaz con el método VCI.

Fuente de información: *Industrieanzeiger*, Vol. 09, 2007, Pág. 46

www.industrial-packaging.de/de/vci.html

www.tis-gdv.de/tise/verpack/korrosio/schutz/schutz.htm

Feria internacional SURFACTS

Del 9 al 11 de Octubre se va a celebrar la cuarta edición de la feria internacional "SURFACTS" en Karlsruhe, Alemania. La feria cubre todos los aspectos dentro de los tratamientos superficiales y pone un acento especial en los procesos alternativos al cromo hexavalente y sistemas anticorrosivos basados en la utilización de metales pesados. Al mismo tiempo se organiza la "INTERPART", la feria para proveedores en el sector de automoción y para construcción de maquinaria.

La protección frente a la corrosión será el tema central de la nueva edición de la feria, debido especialmente al nuevo reglamento de la UE, que prohíbe el uso de recubrimientos con cromo hexavalente en el sector de automoción y que ha entrado en vigor el 1 de Julio de 2007. Los expositores van a presentar soluciones basadas en procesos exentos de cromo, como es el caso de los recubrimientos lamelares de zinc y aluminio. Estos sistemas garantizan una protección elevada frente a la corrosión sin peligro de fragilización por

hidrógeno. Estas capas se pueden aplicar más de una vez en función de las exigencias y son empleadas en piezas de conexión y piezas altamente resistentes utilizadas en el sector de automoción y de construcción.

Más información:

<http://www.surfacts.de/english.html>

2ª edición de la serie de libros "Corrosion Engineering Handbook"

La corrosión puede implicar grandes pérdidas económicas y puede resultar peligrosa, cuando se produce contaminación por los productos generados o se originan inestabilidades o fallos relevantes en las estructuras afectadas. Se ha publicado recientemente la 2ª edición de la serie "Corrosion Engineering Handbook", la cual ha sido actualizada y recogida en 3 volúmenes independientes, centrados en diferentes áreas de la tecnología y la ciencia de la corrosión. Los títulos de estos volúmenes son:

1. *Fundamentals of metallic corrosion*
2. *Corrosion of polymers and elastomers*
3. *Corrosion of linings and coatings*

En estos libros se ofrecen todos los aspectos necesarios para entender y mitigar los problemas potenciales de la corrosión. Así, se presentan diferentes mecanismos de corrosión y las propiedades de varios metales resistentes a la misma. Además, contienen información detallada sobre técnicas de fabricación e instalación, métodos para prevenir la corrosión y técnicas para evaluarla.



Información bibliográfica:

Autor: Philip A. Schweitzer

Editorial: CRC Press Inc.

ISBN: 9780849396472

Fecha publicación: Dic 2006

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.