

CIEPS

Autorizado por el cliente solicitante

Estudio de delaminación de barnices en envases metálicos por espectroscopía de impedancia electroquímica.

Bustos G., Iorio A., Míguez M., Moína C., Zubimendi J. (SIDERAR), Rissone H. (SIDERAR), Perez T. (FUDETEC), Gines M. J. (FUDETEC)

La adhesión de barnices sobre sustratos metálicos (hojalata, TFS y aluminio en el caso de envases) es un tema complejo en el que intervienen las características superficiales de metal y la formulación específica de los distintos barnices.

El problema principal es la pérdida de adhesión del barniz y su posterior desprendimiento y se agudiza aún más en el caso de envases embutidos, en los que el sistema metal/barniz se ve sometido a altas deformaciones.

El objetivo del trabajo, propuesto por el sector industrial participante, es el de encontrar un "parámetro de falla" que permita predecir la probable delaminación de un determinado barniz sometido a deformación mecánica.

El trabajo presentado es parte de un proyecto con una duración estimada de dos años.

Se trabaja sobre hojalata con un grado de pasivado comercial 311 y barnices epoxi-fenólicos especialmente formulados para el proyecto por una empresa fabricante de barnices. El barnizado se realiza en una empresa elaboradora de envases. Alternativamente se barniza en la planta piloto de barnizado del CIEPS, utilizando los mismos materiales empleados a escala industrial.

Las muestras son sometidas a distintos tratamientos: a) inmersión, b) autoclave a 121 C durante 15', c) deformación Erichsen, d) despegue catódico potencioestático.

Las distintas muestras se analizan por espectroscopía de impedancia electroquímica. Los diagramas de impedancia se interpretan según distintos circuitos eléctricos equivalentes, cuyos elementos se asocian a las distintas etapas fisicoquímicas que llevan a la degradación de las propiedades del barniz.

Los resultados obtenidos hasta el presente muestran que inicialmente un barniz sin daños se comporta como un dieléctrico con una capacidad y una resistencia en serie características. Luego de 24 hs. de inmersión en una solución de ácido cítrico+NaCl, aparecen cambios en los parámetros medidos, como consecuencia de absorción de electrolito por el barniz. Para tiempos de inmersión superiores a 100 hs. el sistema presenta constantes de tiempo a frecuencias medias y bajas, que se asocian a procesos de permeación a través de poros y a corrosión del sustrato metálico. En estas condiciones el barniz comienza a desprenderse en las áreas corroídas.

El tiempo transcurrido hasta la aparición de fallas puede acelerarse deformando mecánicamente las muestras, sometiéndolas a autoclave o provocando el despegue de barniz por medios electroquímicos.

Por simulación numérica puede aproximarse una función de transferencia que represente los distintos elementos del circuito equivalente analizado.

Las aplicaciones principales son la predicción de vida útil de envases barnizados, el criterio de aprobación de nuevos esquemas de barnizado y el control de calidad de barnices aplicados sobre hojalata, TFS y aluminio.

Para mayor información contactarse con: Gustavo Bustos (gusbus@inti.gov.ar)

Este material es de divulgación pública.

Puede ser reproducido por cualquier medio, siempre que se conserve su integridad y se cite la fuente.

| [Home](#) | [Jornadas...](#) | [Trabajos por Área](#) | [Trabajos por Centro](#) | [Búsqueda por Palabras](#) |