

ESTUDIO DE IONES FOSFATO COMO INHIBIDORES DE LA CORROSION DE ACERO DE CONSTRUCCION EN SOLUCION ALCALINA CONTAMINADA CON IONES CLORUROS

L. Yohai¹, M. Vázquez¹ and M.B. Valcarce¹

1- División Corrosión, INTEMA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, J. B. Justo 4302, B7608FDQ Mar del Plata, ARGENTINA.
yohai@fi.mdp.edu.ar

Introducción

La corrosión de acero en estructuras de hormigón es un problema generalizado a nivel mundial que causa pérdidas millonarias cada año. El acero dentro del hormigón se encuentra en estado pasivo ya que el pH del medio permite el desarrollo de una película que lo protege de la corrosión. Sin embargo, al ser el hormigón un material poroso, en ambientes marinos iones agresivos como los cloruros pueden difundir a través de él, alcanzar la superficie del acero y destruir la película protectora. El uso de inhibidores de la corrosión es una herramienta comúnmente utilizada para prevenir el daño^{1,2}.

Objetivo

Evaluar la eficiencia del ión fosfato como inhibidor de la corrosión en acero de construcción en solución simuladora de poros (SSP), pH 13, contaminada con iones cloruros.

Resultados

Se evaluó el efecto de iones Cl^- en una concentración de 0.3 mol L^{-1} correspondiente a $[\text{Cl}^-]/[\text{OH}^-]=3$. La dosificación de inhibidor empleada fue $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ PO}_4^{3-}$ siendo $[\text{PO}_4^{3-}]/[\text{Cl}^-]$ igual a 1. Las técnicas utilizadas para el análisis fueron: resistencia a la polarización (R_p), curvas de polarización anódicas y espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS).

Las curvas de polarización anódicas en SSP + Cl^- presentan corrientes de pasividad altas y potenciales de picado cercanos al potencial de corrosión, mientras que en presencia de fosfatos, las corrientes de pasividad decrecen y el picado resulta inhibido. Los espectros de impedancia en presencia de iones Cl^- muestran dos constantes de tiempo, debido a la presencia de una película de óxidos sobre el metal. Al agregar iones PO_4^{3-} se observan tres constantes de tiempo, lo que podría estar indicando el desarrollo de una película más protectora, conteniendo iones fosfatos en su composición. Los R_p obtenidos en SSP + Cl^- están en acuerdo con los valores obtenidos mediante EIS. Sin embargo, en presencia del inhibidor, se observan discrepancias entre ambas técnicas, asociadas a la pérdida de linealidad en las medidas de R_p .

Conclusiones

Los iones cloruro son agresivos en la concentración evaluada, pero en presencia de iones fosfato, el picado se inhibe. El incremento en la resistencia a la corrosión localizada podría asociarse a la presencia de fosfatos en la película pasiva sobre acero de construcción.

Referencias

- 1 C. L. Page, V. T. Ngala and M. M. Page, Magazine of Concrete Research, Vol.52 (2000), p.25.
- 2 N. Ettayeb, L. Dhouibi, H. Takenouti, M. C. Alonso and E. Triki, Electrochimica Acta, Vol.52 (2007), p.7506.
- 3 M. B. Valcarce and M. Vazquez, Electrochimica Acta, Vol.53 (2008), p.5007.