



DESARROLLO DE MODELO COMPUTACIONAL PARA EL ESTUDIO DE DIFUSION DE BORO EN UNA SUPERFICIE FERROSA

Mariana Barcenás Castañeda¹, Francisco Javier Pérez², María de la Luz Delgadillo² y Víctor Augusto Castellanos³
1 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO / TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC), 2
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO / TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC, 3
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLALNEPANTLA.
mbarcenás@tесе.edu.mx

Los materiales metálicos tienen una amplia aplicación en diversas áreas y servicios, encontrándose en herramientas, equipos de separación, válvulas, tuberías, etc. Por su alta aplicabilidad están expuestos a diversos medios con características diversas que pueden propiciar su descomposición o daño por el proceso de corrosión principalmente (Tavakoli et al., 2010; Kariofillis et al., 2006; Campos et al., 2007; Günen, 2020). El uso de recubrimientos duros (como el borurado por empaquetamiento) para la mejorar las propiedades de la capa superficial de los metales, es un método eficiente para proteger el material de la degradación por corrosión. Este método de revestimiento utiliza tratamientos termoquímicos, como una alternativa de control para la corrosión. Diversas investigaciones han demostrado que el borurado, como un proceso termoquímico, mejora las propiedades mecánicas del material, dándole un incremento a su vida útil. El tratamiento termoquímico para la difusión del boro en la superficie ferrosa se describe como el ensanchamiento de las uniones del metal por incremento de temperatura, dejando espacio para la introducción del boro y de esta forma obtener una capa superficial (recubrimiento) de boro en la superficie ferrosa. Una vez terminado el borurado, la capa formada de boro mejora las propiedades mecánicas del material, ofreciendo mayor resistencia al desgaste y a la corrosión, incrementando así su tiempo de vida útil. Por lo tanto, para determinar la eficiencia del tratamiento, es importante conocer la cantidad de boro difundido en el material. En el presente trabajo se utilizan herramientas computacionales para el desarrollo de un modelo que describa la difusión de boro en una superficie metálica, con base en el campo de fuerza que permita incrementar la eficiencia del proceso difusivo. Se desarrolló el modelo para llevar a cabo el estudio computacional que describa el comportamiento electroquímico del sistema de estudio (superficie ferrosa + boro + medio/disolvente). El interés de estudiar el comportamiento electroquímico de materiales ferrosos radica en la necesidad actual de desarrollar materiales de alta resistencia para su aplicación en la industria como la petrolera. Se utilizó software de visualización y modelamiento molecular, para modelar el sistema, con el objetivo de simular superficies ferrosas y evaluar la difusión del boro como indicador de la resistencia a la corrosión. REFERENCIAS 1. Tavakoli, H. y Khoie, S.M.M. (2010). An electrochemical study of corrosion resistance of boride coating obtained by thermo-reactive diffusion. *Mat. Chem. & Phys.*, 124, 1134-1138. 2. Kariofillis, G.K.; Kiourtsidis, G.E. y Tsiapas, D.N. (2006). Corrosion behavior of borided AISI H13 hot work steel. *Suf. Coat. Tech.*, 201 (1-2), 19-24. 3. Campos, I.; Palomar-Pardavé, M.; Amador, A.; VillaVelázquez, C. y Hadad, J. (2007). *App. Surf. Sci.*, 253, 9061-9066. 4. Günen, A. (2020). Properties and corrosion resistance of borided AISI H11 tool steel. *J. Eng. Mater. Tech.*, 142 (1), 011010. Agradecimiento: Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, COMECYT.