

“INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SUSTENTABLE DE NANOPARTÍCULAS DE CROMO” COMO ALTERNATIVA EN PROCESOS DE CROMADO DURO

Cruz Olivera, Magdiel¹; Rosano-Ortega, Genoveva²; Bedolla Hernández, Marcos³

¹Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (Departamento de Ing. Ambiental).
(magdiel.cruz@upaep.edu.mx)

² Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (Departamento de Ing. Ambiental).

³Instituto Tecnológico de Apizaco, (Departamento de posgrados).

Resumen. Los recubrimientos de superficies metálicas de cromo es una de las principales técnicas para mejorar las propiedades mecánicas como dureza, resistencia al desgaste, desprendimiento y fuerza de adhesión. Para lograr los recubrimientos en superficies metálicas por medio de cromo. Se utiliza el CrO_3 (cromo hexavalente) el cual por encima del límite máximo permisible de $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ es un cancerígeno humano confirmado por el centro internacional de investigaciones sobre el cáncer (IARC). La aplicación de la nanotecnología en recubrimientos de superficies metálicas por nanopartículas de cromo es una opción viable para erradicar el uso de CrO_3 por Cr_2O_3 (cromo trivalente), estructura analizada por simulación guiada por computadora a través de *Materialstudio 5.5* que obtiene propiedades mecánicas como dureza, resistencia al desgaste, desprendimiento y fuerza de adhesión semejantes a los baños electrolíticos realizados en la industria. Además, el cromo trivalente no es un agente cancerígeno y su concentración está por debajo de lo dispuesto por la administración de seguridad y salud ocupacional que marca para Cr (III) $0.5\text{mg}/\text{m}^3$.

Palabras clave: Nanopartículas, baño electrolítico.

Abstract. Chrome metal surface coatings are one of the main techniques to improve mechanical properties such as hardness, wear resistance, detachment and adhesion strength. To achieve coatings on metal surfaces by means of chromium, CrO_3 (hexavalent chromium) it is used, which above the maximum allowed limit of $0.05\text{mg} / \text{m}^3$, is a human carcinogen confirmed by the International Cancer Research Center (IARC). The application of nanotechnology in metallic surface coatings by chromium nanoparticles is a viable option to eradicate the use of CrO_3 by Cr_2O_3 (trivalent chromium), a structure analyzed by computer-guided simulation through *Materialstudio 5.5* that obtains mechanical properties such as hardness, wear resistance, detachment and adhesion strength similar to electrolytic baths made in the industry. In addition, trivalent chromium is not a carcinogen and its concentration it's below the provisions of the Occupational Health and Safety Administration that marks Cr (III) $0.5\text{mg} / \text{m}^3$.

Keywords: nanoparticles, electrolytic bath