



MORPHOLOGICAL AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF CHROMIUM FILMS OBTAINED ELECTROLYTICALLY FROM A TANNERY INDUSTRY EFFLUENT

Aline M. Ortega Martínez⁽¹⁾, Joel Fuentes García⁽²⁾, Gabriel Pineda Flores⁽³⁾, Raúl Hernández Altamirano⁽³⁾, Rubén Vázquez Medina⁽³⁾, Carmen Monterrubio-Badillo^{(3)*}

⁽¹⁾Instituto Politécnico Nacional – Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UPALM, San Pedro Zacatenco, GAM, Cd. de México, México.

⁽²⁾Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, Av. Emiliano Zapata S/N, El Trafico, 54400 Villa Nicolás Romero, México.

⁽³⁾Instituto Politécnico Nacional – Centro Mexicano para la Producción más Limpia, Av. Acueducto de Guadalupe s/n, Barrio la Laguna, Col. Ticomán, GAM. Cd. de México, 07340, México.

*Correo Electrónico (autor de contacto): mmonterrubio@ipn.mx

RESUMEN

Las aguas residuales de la industria de la tenería están caracterizadas por un alto potencial de contaminación, debido a que ellas contienen materia orgánica y metales pesados como el cromo. A fin de eliminar estas sustancias es necesario implementar procesos de tratamiento específico para los contaminantes. Especialmente, los metales recuperados pueden ser reintegrados al mismo proceso como materias primas y/o ser reusados en otros procesos para diferentes aplicaciones. El objetivo de este trabajo consistió en recuperar el cromo de un efluente de una industria de curtiduría, utilizando un proceso electroquímico, y estudiar la morfología y la microestructura de las películas de cromo obtenidas, a fin de ser utilizadas como películas protectoras contra la corrosión [1]. Para lo cual, un método galvanostático fue aplicado, donde se utilizó una corriente de 10 mA a diferentes tiempos de depósito: 10, 20, 30, 40, 50 y 60 minutos sobre acero inoxidable 316 con un área superficial de 23.76 cm². Es importante mencionar que la materia orgánica fue eliminada antes del tratamiento electroquímico usando un proceso biológico. La concentración de Cr de la solución inicial fue de 0.86 mg/L la cual fue determinada por ICP-Plasma. El porcentaje más alto de recuperación fue obtenido a los 60 minutos de tratamiento correspondiendo al 79%. Las películas obtenidas estuvieron compuestas por Cr y otros compuestos no identificados como se puede observar en los patrones de difracción de rayos X. Se observaron por Microscopio electrónico de barrido aglomerados de partículas de cromo con tamaños entre 25 y 50 μm, el espesor de la película fue de 62.5 μm para el caso de depósito obtenido a un tiempo de 20 minutos.

ABSTRACT

The wastewater from the tanning industry is characterized by a high pollution potential, because they contain organic matter and dissolved heavy metals like chromium. In order to achieve the elimination of these substances is necessary to implement specific treatment processes for contaminants. Especially, metals recovered can be reintegrated to the same process as raw material and/or to be reused in other process for different applications. The goal of this work was to recover chromium from a tannery industry effluent by using an electrochemical process, and to study the morphology and microstructure of the films obtained in order to be reused as corrosion protective film [1]. For this, a galvanostatic method was used where a current of 10 mA was applied at different times of deposition: 10, 20, 30, 40, 50 and 60 minutes, on stainless steel with a superficial area of 23.76 cm². It is important to mention that organic matter was eliminated before electrochemical treatment by a biological process. The Cr concentration of the solution used was 0.86 mg/L determined by ICP-Plasma. The higher percentage of recovery was obtained at 60 minutes of deposition corresponding to 79%. Obtained films are composed by Cr and other non-identified compounds

as showed in X-ray diffraction patterns. Agglomerates of chromium particles were observed by SEM with a size ranged between 25 and 50 μm and the deposit thickness of 62.5 μm , in the case of 20 minutes deposition time.

REFERENCIAS

1. Yabin Wang, Liping Wang, Yaping Dong, Wu Li, “Superhydrophobic surface fabricated on iron substrate by black chromium electrodeposition and its corrosion resistance property”, Applied Surface Science Vol. 378(2016), p. 388-396.
2. N. Wint, A.C:A: de Vooy, H. N. McMurray, “The corrosion of chromium based coating for packaging steel”, Electrochimica Acta, Vol. 203(2016), p. 326-336.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *S16*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*