

ADSORCIÓN DEL CROMO EN COLUMNAS EMPACADAS CON FLUJO ASCENDENTE

Sun Kou, María del Rosario

Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Ciencias. Sección Química.

Apartado 1761. Lima 100. Perú.

e-mail: msun@pucp.edu.pe

Resumen

Las industrias de curtiembres están catalogadas dentro de las industrias más contaminantes porque sus efluentes generalmente están muy cargados de materiales orgánicos en suspensión, y de productos tóxicos (sulfuros, fenoles y cromo). La solución de los problemas de contaminación en aguas puede ser abordada utilizando diferentes técnicas de separación de los contaminantes de sus respectivos efluentes (oxidación catalítica, neutralización, precipitación, adsorción entre otros). Una de las alternativas más económicas y que no genera nuevos contaminantes es la adsorción, para su empleo se puede utilizar diferentes tipos de adsorbentes tales como carbón activado, resinas, zeolitas, etc.

El trabajo de investigación desarrollado tuvo por objetivo el estudio de la retención y remoción del cromo presente en altas concentraciones (aprox. 2000 ppm), en los residuos industriales líquidos (RIL) de las curtiembres, hasta llevarlo a los niveles máximos permisibles, que según la ATSDR¹ es de 2 a 5 ppm para el Cr(III) y 0,2 a 0,5 ppm para el Cr(VI).

Para la preparación de los adsorbentes se emplearon como material de partida carbón antracítico y una arcilla natural del tipo bentonita. Se realizó la caracterización físico-química de cada material y posteriormente se utilizó diversos tratamientos para mejorar sus propiedades adsorbentes. En el caso del carbón antracítico se usó una activación física, y en el caso de la arcilla se aplicó dos métodos: termoactivación con ácido clorhídrico (HCl) y pilaramiento con aluminio y zirconio (Al-PILC y Zr-PILC).

El estudio de la retención del cromo por adsorción se realizó en un sistema en continuo, en flujo ascendente, utilizando pequeñas columnas rellenas con el material adsorbente. Se emplearon tanto soluciones sintéticas (en concentraciones definidas), como efluentes reales provenientes de los residuos industriales líquidos (RIL) de la Empresa de Curtiembres

Indenorsa- Perú, y otro efluente identificado como baño de curtición CMN-L-2352 proporcionado por el Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas INESCOP- España.

El estudio realizado demostró que el procedimiento más adecuado para lograr el objetivo debía involucrar varias etapas:

- 1) Separación del efluente de la etapa de curtición de los otros residuos provenientes de otras etapas del proceso productivo y del colector general de la planta.
- 2) Neutralización con una sal básica. En esta etapa se logró precipitar hasta un 85% del cromo total en la forma de una sal básica,
- 3) Utilización en continuo de dos columnas rellenas con material adsorbente, la primera conteniendo carbón activado y la segunda rellena con arcilla termoactivada, de esta manera se logró disminuir el contenido de cromo residual a niveles permisibles (≤ 5 ppm).