

ESTABILIZACIÓN/SOLIDIFICACIÓN, UNA ALTERNATIVA PARA LA DEPOSICIÓN SEGURA DE LODOS SATURADOS CON METALES PESADOS

SIXTA TULIA CASSERES

*Ingeniera Química UIS
scasseres@gmail.com*

SANDRA LILIANA MESA

*Ingeniera Química UIS
lilik65@gmail.com*

HUMBERTO ESCALANTE HERNÁNDEZ

*Profesor Titular
Escuela de Ingeniería Química
Universidad Industrial de Santander
escala@uis.edu.co*

*Fecha de Recibido: 20/04/2008
Fecha de Aprobación: 03/12/2008*

RESUMEN

En sus actividades diarias de producción, la industria de recubrimientos metálicos genera una gran cantidad de efluentes con elevadas concentraciones de cianuros y metales pesados (Cu, Ni y Zn). Como una alternativa para solucionar este problema ambiental, se reduce el cianuro por oxidación con hipoclorito de sodio y los metales se precipitan químicamente. De estos procesos se obtiene un efluente libre de contaminantes, pero se generan unos lodos que son catalogados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Procedimiento de Lixiviación Característico de Toxicidad (TCLP) como residuos tóxicos y peligrosos, debido a su elevada concentración de metales pesados. En este trabajo de investigación se propone disminuir el carácter tóxico de este residuo, de tal manera que pueda ser dispuesto de forma segura en un vertedero, mediante un proceso de Estabilización/Solidificación, en una matriz de cemento Portland. Los resultados obtenidos muestran que es posible disminuir hasta muy por debajo de los límites establecidos por la normatividad ambiental (Resolución 1074 de 1997, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) la migración de metales al ambiente contenidos en lodos con alta concentración de cobre, níquel y zinc en una matriz de cemento Portland, arena fina, gravilla y agua. Se estudió la influencia del tiempo de fraguado, considerando un tiempo total de 28 días y se obtuvieron monolitos de alta integridad estructural que evidencian valores de resistencia a la compresión alrededor de los 3000 psi.

PALABRAS CLAVES: Inertización, Estabilización/Solidificación, lodos residuales.

ABSTRACT

Nowadays, electroplating industry generates effluents on a large scale polluted with high concentrations of cyanide and heavy metals (Cu, Ni y Zn). As an alternative to solve this environmental problem, cyanide is reduced by means of an oxidation with sodium hypochlorite and metal ions are chemically precipitated. From both processes an effluent free of pollutants is obtained, but sludge catalogued by the Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios ambientales (IDEAM) and the Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) as toxic and dangerous wastes (because of its high concentration of heavy metals) is generated as well. A process for diminishing the toxicity of the above mentioned solid waste by means of a stabilization/solidification process in a Portland cement matrix is proposed in this research work. This way, the sludge could be safely disposed in a rubbish dump. The obtained results show that decreasing migration of metal ions from loaded sludge in a matrix of Portland cement, fine sand and gravel to the environment, down to a level below the official regulations is possible (Decree 1594 of June 26 1984 the Ministry of Agriculture of Colombia).. The influence of the time setting was studied, a total time of 28 days was considered, Monoliths of high structural integrity which evidence values of 3000 psi of compressive strength.

KEYWORDS: Inertization, stabilization/solidification, residual sludge.