

OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL NASH EN LA FLOTACION DE MINERALES DE COBRE

Miguel Rivas¹, María A. Bosse¹ and Victor Conejeros²

¹: Universidad Católica del Norte. Departamento de Ingeniería Química. Casilla 1280, Antofagasta (CHILE). mbosse@ucn.cl

²: Universidad Católica del Norte. Departamento de Ingeniería Metalúrgica. Casilla 1280, Antofagasta (CHILE). vconejer@ucn.cl

RESUMEN

En la metalurgia del cobre los minerales sulfurados han sido extensamente estudiados, y se han propuesto diferentes procesos para su beneficio. Mientras los procesos hidrometalúrgicos demoran días en completarse, la recuperación de cobre mediante flotación requiere de pocos minutos. Por otra parte, los mayores éxitos con minerales oxidados superficialmente se logran empleando sulfidación mediante la adición de diferentes reactivos que aportan iones S^{2-} y SH^- . Estos iones modifican completamente la naturaleza físico-química de su estructura superficial, permitiendo la adsorción de colectores en ella, y su posterior flotación. El proceso ha sido estudiado y aplicado en medio básico (pH 10) región en que los iones S^{2-} y HS^- presentan una mayor estabilidad. Además de controlar el pH, es importante tener un control sobre el potencial de la pulpa ya que experiencias empíricas desarrolladas han demostrado que la flotación se realiza solamente dentro de ciertos límites del potencial eléctrico. Estos límites pueden ser amplios o estrechos y ligeramente diferente para cada mineral.

Se usa el sulfhidrato de sodio (NaSH) como un agente para activar las especies alteradas en la flotación de sulfuros de cobre. Existen antecedentes técnicos en la industria de que las condiciones, dosis de adición y los puntos de adición óptimos del sulfhidrato de sodio varían según la especie mineralógica, la roca madre, las alteraciones y la mineralización, del mineral a procesar. Las investigaciones en los últimos años, se han centrado en el estudio de los mecanismos de flotación de sulfuros de cobre, pero no en su activación cuando estos presentan alteraciones superficiales.

El propósito de este proyecto es mejorar la recuperación de las especies alteradas de cobre, para pórfidos y Andesitas. Debido a que no existe un estudio en esta área, este estudio define las mejores dosis para pórfidos, Andesitas y mezclas de ambos minerales, de tal manera que maximice la recuperación y minimice el consumo de reactivo.

En los últimos años se ha visto en la industria que se ha tenido pérdida de recuperación por presencia de sulfuros oxidados superficialmente. El origen para esta alteración no ha sido bien definido, siendo las posibles causas: Aguas fuertemente oxidantes en la mina, oxidación en el acopio y/o sectores de almacenamiento.

Se determino dos modelos (uno para Pórfidos y otro para Andesita) que relaciona el potencial de la pulpa en función de la temperatura y concentración de sulfhidrato de sodio los cuales son:

Para Pórfido: $E_h = -(1,32 \cdot T + 2,6875 \cdot C + 0,0775 \cdot T \cdot C + 2,42)$

Para Andesita: $E_h = -(2,18 \cdot T + 3,41 \cdot C + 0,008063 \cdot T \cdot C + 8,3898)$

La metodología empleada en el desarrollo del estudio fue realizada mediante pruebas de laboratorio, para los distintos tipos de minerales utilizados. Los resultados obtenidos en las experiencias indicaron la factibilidad técnica de llevar a cabo la realización de este proyecto.