
**RECUPERACIÓN DE SILICATOS PRESENTE EN RELAVES DE ORO Y PLATA
MEDIANTE PROCESOS DE FLOTACIÓN ESPUMANTE**

**SEBASTIÁN IGNACIO ANDRADE MORA
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

RESUMEN

Son múltiples los beneficios económicos que trae consigo la industria minera en las zonas donde esta se desarrolla. Sin embargo, esta industria genera impactos negativos al medio ambiente que le rodea debido a la generación de grandes volúmenes de residuos minerales originados como consecuencia del procedimiento para la obtención de minerales de interés. Es por esto la necesidad, de determinar nuevas oportunidades económicas para reutilizar estos residuos y desarrollar mejoras en los procesos mineros de forma tal que se generen un menor impacto medioambiental. En este estudio, se recuperaron los silicatos presentes en un relave fresco mediante la técnica de flotación inversa, el cual presentaba un elevado contenido de pirita. Para lograr lo anterior, se evaluaron dos tipos de colectores, el xantato amílico de potasio (PAX) y el aerophine 3418, a concentraciones de 40, 60 y 80 g/ton y 10, 30 y 50 g/ton, respectivamente. Ambos evaluados a pH 4, 5, 6 y 7 y empleando una concentración fija de espumante MIBC de 15 g/ton junto con mantener las condiciones operacionales de la celda de flotación. Con el objetivo de seleccionar la condición más favorable de este proceso, se evaluaron los índices metalúrgicos de cada uno de las condiciones estudiadas, evaluando el beneficio de los elementos de principal interés presentes en el relave junto con los principales elementos asociados a sulfuros que formaban parte de las impurezas. Los resultados indicaron que, usando los dos colectores sujetos de estudio en el concentrado se obtenían elevadas recuperaciones de Si en conjunto con elementos asociados a aluminosilicatos como Al y K. Y a su vez, las recuperaciones de los elementos asociados a sulfuros tales como Cu, Fe, Pb, S y Zn se recuperaron en menor porcentaje. En cuanto a las leyes, para el caso de Si se obtuvieron leyes parecidas entre ambos métodos, en torno a valores del 36% a 38%. Además, mediante el análisis de los índices metalúrgicos resultantes, se encontró que la mejor opción para ser candidato a

materia prima para la fabricación de espuma de vidrio empleando PAX fue a una concentración de 80 g/ton del colector a pH 6 donde se obtuvo una recuperación de Si de 73,18 %, y empleando AERO a 50 g/ton a pH 7 una recuperación de Si de 74,24 %, también valores parecidos de Re de Si con valor de 1,17 para PAX y 1,18 para AERO. En cuanto al valor del IS, el PAX resultó ser más eficaz con un valor de 5,35 versus 4,80 al emplear PAX. De acuerdo a los resultados obtenidos en conjunto con el análisis de los índices metalúrgicos es posible concluir que el mejor método para la obtención de espuma de vidrio fue empleando PAX a 80 g/ton y a pH 6.

ABSTRACT

There are multiple economic benefits that the mining industry brings with it in the areas where it is developed. However, this industry generates negative impacts on the environment that surrounds it due to the generation of large volumes of mineral waste originated as a consequence of the procedure for obtaining minerals of interest. For this situation, the need to determine new economic opportunities to reuse this waste and develop improvements in mining processes in such a way as to generate less environmental impact. In this study, the silicates present in a fresh tailings were recovered using the reverse flotation technique, which had a high pyrite content. To achieve this, two types of collectors were evaluated, potassium amyl xanthate (PAX) and aerophine 3418, at concentrations of 40, 60 and 80 g/ton and 10, 30 and 50 g/ton, respectively. Both evaluated at pH 4, 5, 6 and 7 and using a fixed concentration of foaming agent of 15 g/ton of MIBC along with maintaining the operational conditions of the flotation cell. In order to select the most favorable condition of this process, the metallurgical indices of each of the conditions studied were evaluated, evaluating the benefit of the elements of main interest present in the tailings together with the main elements associated with sulfides that were part of impurities. The results indicated that, using the two collectors subject of study in the concentrate, high recoveries of Si were obtained in conjunction with elements associated with aluminosilicates such as Al and K. And in turn, the recoveries of elements associated with sulfides such as Cu, Fe, Pb, S and Zn were recovered in a lower percentage. Regarding the grades, in the case of Si, similar grades were obtained between both methods, around values of 36% to 38%. In addition, through the analysis of the resulting metallurgical indices, it was found that the best option to be a candidate as a raw material for the manufacture of glass foam using PAX was at a concentration of 80 g/ton from the collector at pH 6 where a Si recovery of 73,18%, and using AERO at 50 g/ton at pH 7 a Si recovery of 74,24%, also similar Si Re values with a value of 1,17 for PAX and 1,18 for AERO. Regarding the value of the IS, the PAX turned out to be more effective with a value of 5,35 versus 4,80 when using PAX.

According to the results obtained in conjunction with the analysis of the metallurgical indices, it is possible to conclude that the best method for obtaining glass foam was using PAX at 80 g/ton and at pH 6.