

Resumo

A jigagem é um dos principais processos de separação hidrogravítica, sendo largamente utilizada no tratamento de carvão, na preparação de minérios de ferro e manganês, em aluviões ricos em estanho, titânio ou zircônio, em areias auríferas, etc. Embora a jigagem de minérios seja praticada à vários séculos, ainda não existe uma descrição física do processo considerada satisfatória. Este desconhecimento tem limitado, de certa forma, o seu desenvolvimento tecnológico. Até muito recentemente, a previsão dos resultados da jigagem era apenas possível utilizando o método empírico, baseado em curvas de partição.

Nos últimos anos, surgiram diversos modelos matemáticos que procuram superar as carências do método empírico, assim como as limitações das descrições teóricas existentes. As principais dificuldades encontradas na modelação da jigagem têm sido a descrição cinética (dinâmica) do processo e a descrição da estratificação com base na diferença de calibre.

Neste contexto, pareceu pertinente desenvolver um modelo cinético, aplicável a leitos formados por n componentes, onde a estratificação tanto pode ter origem na diferença de densidade, como na diferença de calibre. O modelo usa elementos da teoria dos fenómenos de transferência de massa. Fundamentalmente, a jigagem é descrita como um processo de segregação-dispersão multicomponente.

O modelo foi ajustado a dados experimentais. Os dados referem-se à jigagem de misturas artificiais de magnetite e calcário, com dois e com quatro componentes. O tratamento estatístico dos resultados do ajuste permitiu validar o modelo.

Abstract

Jigging is one of the most important methods of gravity concentration. It is widely used for beneficiation of ores of ferrous metals (iron and manganese), dispersed deposits of tin, titanium and zirconium, gold-bearing sands, coal, etc. Jigging is also one of the oldest forms of mineral processing, but the existing theories of jigging have little practical use from design and operational standpoint. The empirical method, based on partition curves, is until now the standard method for the calculation of coal washing unit performance.

In the last years, a great deal of effort has been expended by many researchers to model the jigging mechanism. The main difficulties are the kinetic (dynamic) description of the process and the description of the separation based on size difference.

In this context, it seems pertinent to develop a kinetic model, suitable for multicomponent jig beds, where the stratification takes place as a result of density and size differences. The model uses

elements of the theory of mass transfer phenomena. Basically, the jigging mechanism is described as a segregation-dispersion multicomponent process.

The model was fitted to experimental data. The data refers to the batch jigging of artificial mixtures of magnetite ore and limestone, with two and four components. The statistical treatment of the fitting results validates the model.