

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Simulación fluidodinámica de pulpa de cobre en cajones de muestreo

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Mecánico
Por:

Francisco Alejandro Espinoza Cárdenas

Profesor Guía: Álvaro Valencia Musalem

Santiago de Chile - Octubre, 2011

No autorizado por el autor, para ser publicada a texto completo en Cybertesis.

Miembros de la Comisión: Williams Calderón Muñoz y Amador Guzmán Cuevas

Resumen . .	4
No disponible a texto completo . .	5

Resumen

La pulpa de cobre es un fluido bifásico compuesto por una fase acuosa (agua + reactivos) y una fase sólida de partículas muy finas (mineral que contiene cobre) en suspensión, que se utiliza a menudo para poder transportar y tratar el mineral obtenido en mina.

Para monitorear sus propiedades físicas se recoge una muestra usualmente mediante un *cortador de muestra*, el que para poder funcionar requiere ciertas condiciones fluidodinámicas, que son generadas por los *cajones de muestreo*.

El diseño de éstos cajones depende de las características propias de la pulpa de cobre y como punto principal, deben evitar el gran problema de este tipo de fluidos bifásicos: la sedimentación, que se produce cuando las condiciones de turbulencia y velocidad de flujo son demasiado bajas.

Existen métodos analíticos para diseñar la geometría de éstos cajones, sin embargo no permiten modelar en profundidad el flujo de la pulpa, restringiéndose únicamente a ciertas condiciones límite.

Hoy en día, es posible resolver numéricamente mejores modelos matemáticos que representan al fluido (ecuaciones de Navier-Stokes y continuidad), permitiendo modelar éstos flujos con herramientas CFD y así aproximarse a una solución más ligada al comportamiento real que tiene el fluido.

En esta memoria, se simuló la fluidodinámica de la pulpa de cobre al interior de un cajón de muestreo previamente diseñado usando ecuaciones analíticas, generando en paralelo una metodología de verificación de los mismos mediante el software CFD opensource OpenFOAM, que posteriormente se utilizó para mejorar el diseño inicial.

Se produjeron 2 modificaciones geométricas las que fueron probadas con 2 pulpas de cobre diferentes, generando así 6 casos, logrando estabilizar significativamente el flujo en la zona de muestreo, alejar de manera importante las zonas con baja velocidad del piso del cajón (disminuyendo la sedimentación), además de reducir en un 50 % la pérdida de carga por la pasada inferior.

No disponible a texto completo

No autorizado por el autor, para ser publicada a texto completo en Cybertesis.