



Universidad de Concepción
Escuela de Graduados
Facultad de Ingeniería



Departamento de Ingeniería
Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

CINÉTICA Y MECANISMO DE DESCOMPOSICIÓN/REACCIÓN DE FERRITA CÚPRICA EN UN BAÑO EJE/ESCORIA A 1250 – 1350°C

Por: Yuanhua Fan

Tesis presentada a la Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción como un requisito parcial para obtener el Grado de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención en Metalurgia

Universidad de Concepción,
Concepción – Chile

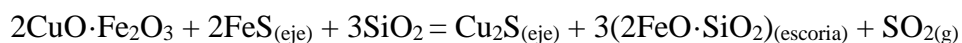
Agosto de 2003

CINÉTICA Y MECANISMO DE DESCOMPOSICIÓN/REACCIÓN DE FERRITA CÚPRICA EN UN BAÑO EJE/ESCORIA A 1250 – 1350°C

RESUMEN

La ferrita cúprica es un compuesto formado durante la tostación a muerte de concentrados de cobre, parte integral de un nuevo proceso para el tratamiento de concentrados y ejes o metal blanco de Cu, desarrollado por el DIMET en el marco del proyecto FONDEF I-2044^[1].

Esta tesis aborda el análisis del comportamiento fisicoquímico de este compuesto en un baño eje/escoria. La interacción global está determinada por las etapas de oxidación, sulfurización y escorificación, cuyo resultado global permite transferir el cobre de la ferrita cúprica a la fase eje aumentando así su ley mientras el hierro se elimina en la fase escoria. La reacción global que representa este proceso es la siguiente:



Se analizaron los efectos de la razón eje/escoria, tiempo de reacción, cantidad de adición de sílice, todos parámetros evaluados en condiciones similares a las prácticas industriales. Se comprobó que esta reacción es rápida en el baño y la mayoría del cobre de la ferrita cúprica puede recuperarse en la fase eje, dependiendo de la calidad de la escoria.

A partir de mediciones en línea de SO₂ se determinó la constante de equilibrio de la reacción global y las variaciones de la energía libre en el rango de 1250°C a 1350°C, obteniéndose valores entre -9,000 a -12,000 cal/mol y -8,200 a -11,000 cal/mol, con o sin adición de sílice, respectivamente. Desde una perspectiva técnica, se determinó además la energía de activación aparente para distintas condiciones experimentales: razón eje/escoria, cantidad de ferrita y adición de sílice, lo que permite establecer en función de las condiciones de operación de un horno de fusión en baño, las condiciones óptimas para la adición de la ferrita al baño en función de la temperatura.