



Proyecto n° PG-08-7209-2008

## Simulación del proceso de desulfurización de aceros y ferroaleaciones

Responsable: **Bencomo, Alfonso Daniel**

Etapas cumplidas / Etapas totales 1/1

Especialidad: Materiales

**Resumen:** Se realizaron simulaciones físicas del proceso de desulfurización de aceros y cucharones en cucharones de metalurgia secundaria, empleando un modelo en frío a escala 1/7 de un cucharón de 35 toneladas, con agitación mediante la inyección de gas con tapón poroso. En el modelo en frío empleado se construyó un cucharón en plexiglass de un diámetro aproximado de 27,5 cm y una altura de 40 cm. El metal y la escoria estuvieron representados por agua y aceite parafínico, respectivamente. En lugar de gas inerte en el modelo se utilizó aire. Se estudió el efecto de los caudales de gas, la localización de los inyectores y la altura del agua en el tiempo de mezclado y el coeficiente de transferencia de masa. En cuanto a la escoria se utilizó una altura constante de 2 cm de aceite de parafina. Se determinaron los tiempos de mezclado empleando ácido sulfúrico concentrado como trazador y la medición de pH en forma continua en la solución. El tiempo de mezclado se determinó como el tiempo transcurrido para que el pH alcance valores cercanos en un 2% a los del equilibrio. Las medidas de pH fueron efectuadas empleando una tarjeta de adquisición de datos para pH que se instaló en un computador. El coeficiente de transferencia de masa se determinó mediante el uso de una solución de ácido benzoico a una concentración entre 1,50 y 2,0 g/L de solución. Una vez alcanzadas las condiciones de equilibrio, se procedió a añadir el aceite parafínico en un volumen tal que alcance un espesor de 2 cm sobre la solución acuosa. Inmediatamente se procedió a extraer muestras de la solución de ácido benzoico para ser tituladas con una solución de hidróxido de sodio al 0,01 N. De los resultados de concentración de ácido benzoico en función del tiempo, fue posible correlacionarlos a un modelo exponencial para estimar el coeficiente de transferencia de masa.

### Productos

#### Publicaciones

#### Artículos

1. A. Bencomo, D. García, Y. Loyo, R. Morales Dávila, "Mixing time in 40 ton refining ladles", *International Review of Chemical Engineering-Rapid Communications (IRECHE)*, (en prensa).
2. H. Zambrano y A. Bencomo, "Aplicación de la dinámica de flujos computacional (dfc) para el estudio de cucharones agitados por gas utilizando tapón poroso excéntrico", *Revista de la Facultad de Ingeniería de la UCV*. (en prensa).
3. H. Zambrano y A. Bencomo, "Estudio hidrodinámico computacional de cucharones de refinación utilizados en la metalurgia secundaria", *Revista de la Facultad de Ingeniería de la UCV*. (en prensa).

#### Eventos

1. Y. Loyo, D. García, A. Bencomo, y R. Morales Dávila, "Determinación del tiempo de mezclado en cucharones de metalurgia secundaria mediante el estudio de un modelo físico", *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería, UCV*, 2010.



2. Y. Loyo, D. García, A. Bencomo, y R. Morales Dávila, “Determinación del coeficiente de transferencia de masa en cucharones de refinación mediante el estudio de un modelo físico”, *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería*, UCV, 2010.
3. H. Zambrano y A. Bencomo, “Estudio fl uido-dinámico computacional de cucharones de refinación utilizados en la metalurgia secundaria”, *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería*, UCV, 2010.
4. H. Zambrano y A. Bencomo, “Aplicación de la dinámica de fl uidos computacional (dfc) para el estudio de cucharones agitados por gas utilizando tapón poroso excéntrico”, *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería*. UCV, 2010.
5. A. Bencomo, D. García, Y. Loyo, R. Morales Dávila, “Mixing Time in 40 Ton Refi ning Ladle ”, *1st Conference on Chemical Engineering and Advanced Materials (CEAM) VIRTUAL FORUM*, 2010.

*Otros*

*Tesis de Pregrado*

1. Daniesa García y Yessika Loyo, “Determinación del tiempo e mezclado en cucharones de acero mediante el estudio de un modelo físico de agua”, 2010.
2. Orlayni Alen, “Determinación del coefi ciente de transferencia de masa entre el metal y la escoria en cucharones de acero”, 2011.