

TRANSPORTE DE MATERIA EN REACTORES ELECTROQUÍMICOS FILTRO-PRENSA A ESCALA LABORATORIO Y PRE-PILOTO

J. González-García*, J. Iniesta, V. García-García, P. Bonete, V. Montiel, A. Aldaz
Grupo de Electroquímica Aplicada, Departamento de Química Física.
Universidad de Alicante, Apartado de correos 99, E-03080 Alicante, España

En el desarrollo de cualquier proceso electroquímico se estudia, durante el escalado desde escala laboratorio hasta escala industrial, la reproducibilidad de los resultados obtenidos. Muchos procesos electroquímicos están controlados por transporte de materia debido a la convección-difusión de las especies electroactivas, sobre todo en los estadios finales de la electrolisis, que es donde los procesos paralelos pueden tener mayor influencia y disminuir la eficiencia del proceso. El transporte de materia en los reactores filtro-prensa puede ser incrementado mediante un gran número de métodos [1], aunque la incorporación de promotores de turbulencia es uno de los más utilizados [2]. Por lo tanto, es interesante estudiar el comportamiento de los reactores filtro-prensa utilizados a escala laboratorio y compararlos con otros reactores de mayor escala con el objetivo de obtener información sobre los diferentes parámetros de diseño y mantenerlos a lo largo del escalado y en el diseño de los diferentes reactores.

En este trabajo se ha determinado el coeficiente de transporte de materia k_m a diferentes caudales para dos reactores de diseño propio UA63.03 y UA200.08. Para ello se ha utilizado como reacción de test la electrodeposición de Cu(II) en medio sulfato 0.5M a pH 2, utilizando como cátodo y ánodo electrodos de cobre. La técnica utilizada ha sido el salto potencioestático en la zona de control por transporte de materia, midiendo la corriente límite y aplicando de la ecuación (1) para disoluciones de diferente concentración de Cu(II) se ha ido determinando el coeficiente de transporte de materia.

$$I_L(t) = zFAk_m c(t) \quad (1)$$

Los resultados obtenidos (fig 1 y 2) concluyen que en los reactores a escala laboratorio (UA63.03) existe una gran influencia de los distribuidores de flujo (factor Γ) en la turbulencia interna, no siendo igual en los reactores pre-piloto (UA200.8). La incorporación de promotores de turbulencia (factor de aumento γ [3]) proporcionan un aumento considerable del transporte de materia dentro del reactor muy influenciado por la forma y tipo de promotor.

Referencias

- [1] W. W. Focke, 1982, CSIR Report, CENG 421, S. Africa.
- [2] C. J. Brown, D. Pletcher, J. K. Hammond, D. Robinson y F. C. Walsh, *J. Appl. Electrochem.* 1993, 38.
- [3] C. J. Brown, F. C. Walsh y D. Pletcher, *Trans. IChemE.*, Vol 73, Parte A, Marzo 1995.

Definiciones

$\Gamma = k_m(\text{electrodo parcialmente tapado en entrada y salida})/k_m(\text{electrodo sin tapar})$

$\gamma = k_m(\text{compartimento con promotores})/k_m(\text{compartimento vacio})$

Cc: promotor C con la diagonal corta paralela a la dirección de flujo.

Cl: promotor C con la diagonal larga paralela a la dirección de flujo.

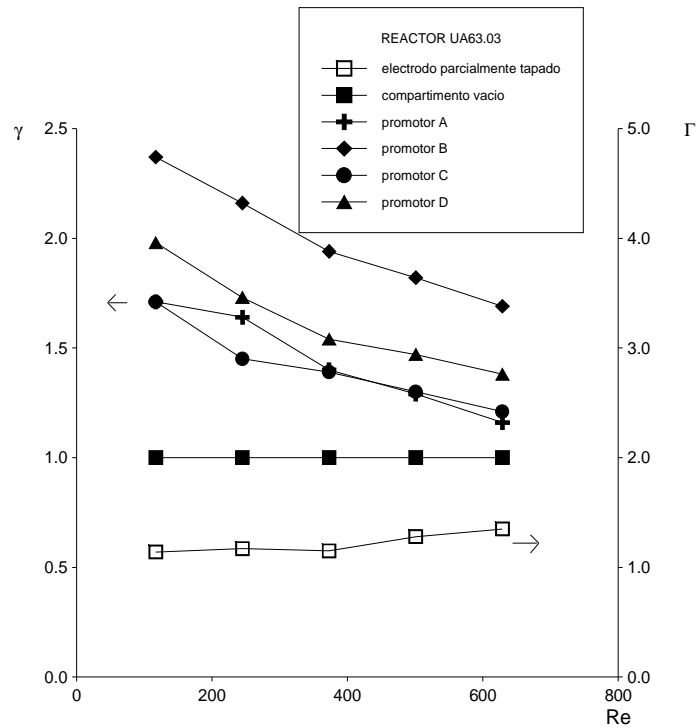


Figura 1.- Comportamiento del reactor UA63.03.

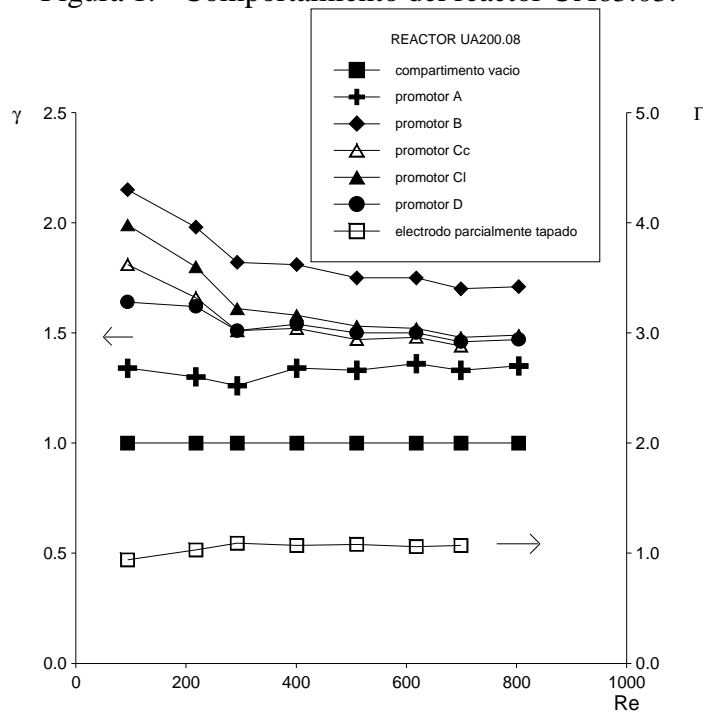


Figura 2.-Comportamiento del reactor UA200.08.

Tipo	A	B	C	D
diagonal corta/ mm	1.5	5-7Y'	5	2
diagonal larga/ mm	2	5-7Y'	6	3
espesor de promotor/ mm	1	1	2	1
espesor de fibra/ mm	0.5	0.9	1.2	0.6

Tabla.-Dimensiones de los promotores. Y lado de un cuadrado