

## ESTIMACIÓN DEL PERFIL RADIAL DE VELOCIDAD AXIAL EN LECHOS FIJOS DE BAJA RELACIÓN $d_T/d_p$

C.D. Luzi<sup>a, b (\*)</sup>, N.J. Mariani<sup>a, b</sup>, G.F. Barreto<sup>a, b</sup>

(a) PROIRQ, Departamento de ingeniería química, Facultad de ingeniería, UNLP, La Plata,  
Argentina.

(b) Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. J. J. Ronco” (CINDECA) CCT  
La Plata – CONICET – UNLP, calle 47 No. 257, CP B1900AJK, La Plata, Argentina.

\* carlos.luzi@ing.unlp.edu.ar

Palabras claves: LECHOS FIJOS; PERFIL RADIAL DE VELOCIDAD AXIAL; PERFIL RADIAL DE POROSIDAD; ÁREA SUPERFICIAL DE PASTILLA.

### RESUMEN

Los reactores de lecho fijo son ampliamente utilizados en la industria de procesos. Si la operación de los mismos requiere del simultáneo intercambio de energía, se emplean reactores multitubulares (tipo intercambiadores de tubo y coraza), con los tubos rellenos con catalizador granular de formas convencionales. Esto da lugar a diseños con bajas relaciones  $N = d_T/d_p$ , siendo común que la misma se sitúe entre 5 y 10.

En estas circunstancias, la pared del tubo ejerce una notoria influencia sobre la distribución de pastillas, generando a un perfil radial de porosidad. A su vez, la variación de porosidad promueve variaciones radiales en el perfil de velocidad axial. Este efecto debe ser tenido en cuenta en los modelos bidimensionales para la simulación de los reactores multitubulares, siendo deseable contar con una herramienta que permita su estimación.

Disponiendo de información sobre el perfil radial de porosidad, la forma usual de estimar el perfil radial de velocidad es mediante la denominada ecuación de Brinkman extendida. La formulación empleada actualmente requiere de la introducción de una viscosidad efectiva para conseguir estimaciones razonables. No obstante, ninguna de las propuestas resulta adecuada para un amplio rango de

#### IV Jornadas en Ciencias Aplicadas “ Dr. Jorge J. Ronco”

números de Reynolds,  $Re$ , generando perfiles radiales poco realistas para altos  $Re$ .

En el presente trabajo se propone una serie de modificaciones en la ecuación de Brinkman extendida, siendo la principal de ellas la consideración explícita del perfil radial del área superficial de las pastillas, obteniendo así perfiles radiales de velocidad adecuados para cualquier valor de  $Re$ .