

Flujo y control del transporte de microesferas en redes de canales

Responsables: Dr. Mario A. Cachile, Dra. M. Verónica D'Angelo

Lugar de trabajo: Grupo de Medios Porosos - Departamento de Física - Facultad de Ingeniería,
UBA.Paseo Colón 850 – CABA – Argentina

El comportamiento de los fluidos en la intersección de canales y el comportamiento de partículas que son transportados por dichos fluidos es crítico en procesos tales como mezcla, reacciones químicas o intercambio de calor.

Muchas aplicaciones industriales utilizan propiedades de flujos en medios porosos y del transporte de partículas en dichos medios [1], [2]. La separación y clasificación de partículas en función de su tamaño, por ejemplo, es de importancia fundamental en las ciencias biológicas y en la biomedicina, ya que son pasos esenciales en la investigación en biología celular y en muchos métodos de diagnóstico y terapéuticos [3].

En este trabajo se realizará un estudio experimental del comportamiento de partículas (microesferas rígidas) transportadas en un flujo simple. Para ello se utilizarán pares de canales milimétricos con un ángulo de intersección de 0° a 180° , por los cuales se inyectarán simultáneamente dos fluidos miscibles. Uno de los fluidos será una solución que contiene un colorante (trazador pasivo) y microesferas (trazador no pasivo) de flotabilidad neutra, y el otro es la misma solución, pero sin ningún tipo de trazador. Se estudiarán de manera sistemática las trayectorias de las partículas, con especial atención en el apartamiento de sus trayectorias respecto al comportamiento de las trayectorias de las partículas de fluido.

Los experimentos serán filmados con alta resolución temporal y espacial. Las imágenes resultantes se procesarán con el objeto de analizar las trayectorias de las partículas para distintos valores de los parámetros de control, obteniéndose la distribución, las velocidades y la concentración de microesferas a la salida de cada canal en función de los parámetros estudiados. Se comparan con resultados encontrados en trabajos previos en las mismas geometrías para dos fluidos miscibles.

Bibliografía

[1] Schellman, J.A. Phys.Rev. B, 14, 999-1018 (1975).

[2] Imoto, T., L.N. Johnson, A.C.T. North, D.C. Phillips and J.A. Rupley. in "Physics", Boyers, P.D., Ed., Academic, New York (1972).

[3] Guo, T. K., Zhang, S. C., Xiao, B., Liu, G. Q, Wang, F. Zhang, J. C. Bian, X. B. Transp. Porous Media 94, 243– 257 (2012).