

# Modelado multiescala de flujos viscoelásticos: una nueva aproximación a CONNFFESSIT

JUAN LUIS PRIETO ORTIZ, RODOLFO BERMEJO BERMEJO

Dpto. de Matemática Aplicada, E.T.S.I.Industriales, Univ. Politécnica de Madrid

juanluis.prieto@upm.es, rbermejo@etsii.upm.es

MANUEL LASO CARBAJO

Dpto. de Ingeniería Química, E.T.S.I.Industriales, Univ. Politécnica de Madrid

laso@diquima.upm.es

## Resumen

Se considera una novedosa aproximación al método multi-escala de CONNFFESSIT [1] para la simulación de fluidos poliméricos viscoelásticos, dentro de la teoría cinética del modelo FENE. En la parte macroscópica se emplea un método semi-Lagrangiano [2] para resolver las ecuaciones de Navier-Stokes con elementos P2/P1; la parte microscópica se trata mediante la traducción de las ecuaciones de Fokker-Planck en el espacio de configuración a ecuaciones diferenciales estocásticas, integrando los grados internos de libertad de las partículas ('dumbbells') por un método semi-implícito bien establecido [3]. La interfaz micro-macro viene representada por el tensor de esfuerzos del polímero, que es calculado a través de un algoritmo que combina ideas de Elementos Finitos y Elementos Naturales. Se presenta asimismo un algoritmo desarrollado al efecto para la búsqueda y localización de partículas en mallas no estructuradas sobre dominios múltiplemente conexos. La eficacia del método se ilustrará sobre un problema de referencia (contracción plana 10:1).

**Sección en el CEDYA 2007:** AN

## Referencias

- [1] M. Laso, H.C. Öttinger, *Calculation of viscoelastic flow using molecular models: the CONNFFESSIT approach*. J. Non-Newtonian Fluid Mech. 47 (1993) 1-20
- [2] A. Allievi, R. Bermejo, *Finite element modified method of characteristics for the Navier-Stokes equations*. Int. J. Numer. Meth. Fluids. 2000; 32; 439-464
- [3] H.C.Öttinger, *Stochastic Processes in Polymeric Fluids*. Springer-Verlag(1996) ISBN 354058353X