

Plenary Lecture:

Stabilité des écoulements de polymères fondus

Nadia El Kissi

Laboratoire Rhéologie et Procédés

363, rue de la Chimie - Bâtiment B - Domaine Universitaire , Saint Martin d'Hères/Gières,
BP 53, 38610 Gières, FRANCE

Résumé:

L'extrusion de polymères fondus au travers de filières est un procédé essentiel de mise en forme, apparemment très simple. Cependant, la géométrie des filières, le comportement dans le volume des matériaux extrudés, les propriétés interfaciales, les migrations de constituants,... introduisent un grand nombre de paramètres et de phénomènes non-linéaires.

Nous avons cherché à établir des lignes directrices assez simples concernant le glissement et la stabilité de ces écoulements dans le cas de polymères fondus.

D'un point de vue expérimental, l'utilisation de polymères de diverses caractéristiques moléculaires, linéaires ou ramifiés et couvrant une large gamme de masses molaires, associée à l'analyse systématique des courbes d'écoulement, ainsi qu' à l'utilisation de moyens de visualisation appropriés ont permis de fournir une vue globale des divers comportement rencontrés. La succession des différents phénomènes susceptibles de se manifester est maintenant bien maîtrisée et les mécanismes physiques qui régissent leur apparition bien identifiés.

A la lumière de nos résultats, des solutions rationnelles permettant d'augmenter la productivité et la qualité des procédés de mise en forme ont été proposées. Les dernières avancées en ce domaine ont été acquises grâce à la compréhension et l'utilisation de l'extrusion instable.

Cette recherche expérimentale et les résultats qu'elle a produits constituent une base appréciable en vue de tester et de guider la mise au point de modèles numériques, le couplage expérience, théorie, simulation étant indispensable en vue d'une compréhension complète des phénomènes et je proposerai en fin d'exposé une illustration de ce fait à travers un exemple très simple.

Short-bio:

Nadia El Kissi received her PhD in Mechanical Engineering, in 1989 from Grenoble Institute of Technology, France. She is senior scientist at the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Her research expertise concerns rheology and process engineering of complex model, industrial, and biological fluids. All scales, from the nano to the macroscopic scale, and all fields, from the elaboration to the processing, are considered.