

Des principes et exemples de modélisation d'écoulements de fluides complexes

John Tichy

Professeur invité au LamCoS – Année 2006

Professeur au Rensselaer Polytechnic Institute, New York (USA)

Il y a de grandes évolutions dans le monde scientifique atomistique et moléculaire. Mais on ne peut pas concevoir une nouvelle génération d'équipements industriels, directement à partir d'analyse moléculaire. Donc, nous avons besoin d'un moyen pour relier les échelles d'analyse qui sont radicalement différentes.

L'équation de Reynolds, qui décrit la pression générée par un écoulement de film mince, a été utilisée avec un grand succès depuis 100 ans pour concevoir tous les types de systèmes mécaniques : les engrenages, les paliers, enregistrement magnétique, etc. C'est très surprenant que cette équation avec certaines modifications marche bien dans les films à 2-3 nm (l'épaisseur de plusieurs molécules). Pourtant, l'équation de Reynolds ne peut modéliser seulement que certains types de comportement quasi-stationnaire.

Dans cette présentation, différents régimes d'écoulement dans les films minces non-Newtoniens seront considérés et les approches seront évaluées. Dans beaucoup de cas, une équation de Reynolds modifiée est suffisante.

Les résultats de modélisation dans le cas d'un écoulement de fluide synovial en situation de choc (c'est-à-dire un comportement fortement non stationnaire) seront présentés. Enfin, un modèle continu pour l'écoulement de film mince granulaire de troisième corps sera présenté. Le modèle est unique au sens qu'il aborde le comportement quasi solide et à la transition au comportement complètement fluide.

Biographie

John Tichy est au Rensselaer Polytechnic Institute à New York depuis 1976. Il fut le Directeur du Département de Mechanical, Aerospace and Nuclear Engineering de 1996 à 2006. Il est un « Fellow » STLE et ASME. Le Professeur Tichy est un ancien directeur de l'ASME/STLE Conférence en Tribologie et la Division de Tribologie de ASME. Il a été Editor ASME Journal of Tribology de 1998 jusqu'à 2005. Il a obtenu l'ASME le Meilleur Papier de Tribologie en 2003, le Prix de Recherche Innovateur en 2004.

Optionnel :

John Tichy est aussi énuméré dans le « Who's Who in Rock & Roll (2000) » et « Rolling Stone's Encyclopedia of Rock & Roll (2002) » pour son rôle comme chanteur, compositeur et guitariste au cours des années 1960 et les années 70 avec le groupe de rock « Commander Cody ».

