ملخص

تم دراسة سلوك سائل هيرشيل بولكلي في طبقة رقيقة ضمن الفضاء الثلاثي الأبعاد R^3 المرتبط بنموذج غير خطي، مستقر زمنياً، غير متساوي الحرارة، وغير قابل للانضغاط. بالإضافة إلى ذلك، تم اعتبار المسألة الحدية حيث تم تحويل المسألة المدروسة في المجال Ω_ε إلى مسألة أخرى محددة في المجال Ω مستقلة عن ε (ε هو المعامل الذي يمثل سمك الطبقة). حيث نقوم بدراسة السلوك التقاربي للمتغيرات المتمثلة في السرعة، الضغط، ودرجة حرارة السائل عندما يؤول الى الصفر. وأخيرا، تم إثبات المسألة الحدية و معادلة رينولدز.

الكلمات المفتاحية: السلوك التقاربي، سائل هيرشيل بولكلي، درجة الحرارة، معادلة رينولدز، المتباينة التغيرية.

Abstract

The behavior of a Herschel-Bulkley fluid has been discussed in a thin layer in R^3 associated with a nonlinear stationary, non-isothermal and incompressible model.

Furthermore, the limit problem has been considered and the orig- inal problem in Ω_ε has been transformed into one posed over a fixed reference domain Ω independently of the parameter ε (ε being the parameter representing the thickness of the layer tending to zero). We also investigated the convergence of the unknowns which are the velocity, pressure and the temperature of the fluid. In addition, we established the limit problem and the specific Reynolds equation.

Keywords: Asymptotic approach, Herschel-Bulkley fluid, Tem- perature, Reynolds equation, variational inequality.

Résumé

Analyse d'un fluide de Herschel-Bulkley a été étudié dans une couche mince de R^3 associée à un modèle non linéaire, stationnaire, non isotherme et incompressible. Par ailleurs, le problème limite a été considéré, et le problème étudié dans Ω_ε a été transformé en un autre problème défini dans Ω sans le paramètre ε (où ε est le paramètre représentant l'épaisseur de la couche tendant vers zéro). Nous avons également examiné la convergence des inconnues que sont la vitesse, la pression et la température du fluide. De plus, nous avons établi le problème limite et l'équation de Reynolds spécifique.

Mots-clés : Approche asymptotique, fluide de Herschel-Bulkley, température, équation de Reynolds, inégalité variationnelle