

Внедрение модифицированной реологической модели Виноградова-Покровского в современное математическое программное обеспечение¹

В.С. Самойлов, Е.А. Назаров, Г.В. Пышинограй
РИИ (филиал) АлтГТУ, г. Рубцовск

COMSOL Multiphysics – это мощная интерактивная среда для моделирования и расчетов большинства научных и инженерных задач основанных на дифференциальных уравнениях в частных производных методом конечных элементов [1].

Рассмотрим, как с использованием этого математического обеспечения можно решить задачу об установлении стационарного профиля скорости нелинейной вязкоупругой жидкости при входе в прямоугольный канал. Эта задача имеет важное прикладное значение, как тестовая при исследовании двумерных течений полимерных сред. В качестве реологической модели выберем модифицированную модель Виноградова – Покровского [2], как хорошо зарекомендовавшую себя при описании стационарных и нестационарных вискозиметрических функций. На «входе» канала подается треугольный профиль скорости (рис. 1). На «выходе» канала, необходимо получить установившееся течение полимерной среды, имеющей, как показано в работе [3] непараболический профиль продольной скорости (рис. 2).



Рис. 1. Треугольный профиль скорости



Рис. 2. Выходной профиль скорости

Вводим все необходимые параметры модифицированной реологической модели Виноградова-Покровского [2] в среду моделирования COMSOL Multiphysics [1]. Выполнив расчет задачи средствами мате-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ грант № 09-01-00293.

математического программного обеспечения, получаем результат, изображенный на рисунке 3.

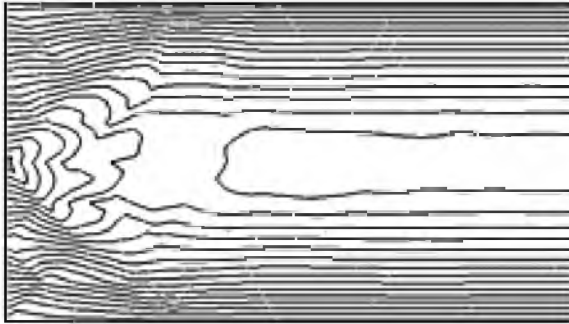


Рис. 3. Результат расчета

Библиографический список

1. Егоров В.И. Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности: учебное пособие. – СПб.: СПб ГУ ИТМО, 2006. – 77 с.
2. Пышнограй Г.В. Математические основы реологии полимерных сред: учебное пособие для студентов специальности «Прикладная математика» / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИО, 1999. – 84 с.
3. Кузнецова Ю.Л., Скульский О.И., Пышнограй Г.В. Течение нелинейной упруговязкой жидкости в плоском канале под действием заданного градиента давления // Вычислительная механика сплошных сред. – 2010. – Т. 3, №2. – С. 55-69.

Стохастическая динамика линейных макромолекул в одномолекулярном приближении¹

Ю.Б. Трегубова
АлтГТУ, г. Барнаул

Работа посвящена изучению динамики линейных макромолекул в одномолекулярном приближении.

Каждая макромолекула может быть эффективно представлена в виде цепочки связанных броуновских частиц. При этом макромолекула разбивается на N субцепей длиной M/N каждая, а поведение макромолекулы описывается движением линейной цепочки из $N+1$ броунов-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 09-01-00293.