

Течение вязкой жидкости в изогнутом канале с условием проскальзывания на твердой стенке

Дьякова Ольга Алексеевна

Томский государственный университет (Томск), Россия

e-mail: olga.dyakova.1992@mail.ru

Борзенко Е. И.

Аннотация

Для многих высоковязких жидкостей характерно нарушение традиционного условия прилипания на твердой стенке [1]. В частности, на твердых границах реализуется условие проскальзывания.

В данной работе исследуется плоское напорное течение несжимаемой вязкой жидкости в изогнутом канале, которое описывается уравнениями Навье-Стокса и неразрывности. При достижении некоторого предельного напряжения на твердой стенке жидкость начинает скользить по ней. При этом значение касательной скорости прямо пропорционально разности текущего касательного и предельного напряжений. На входе в канал задается параболический профиль скорости, характерный для установившегося течения в плоском канале с заданным постоянным расходом при соответствующих граничных условиях. В выходном сечении реализуются мягкие граничные условия.

Задача решается численно с помощью конечно-разностного метода. Для нахождения полей скорости и давления в расчетных узлах разнесенной сетки используется алгоритм PISO [2].

В результате исследований получены картины установившегося течения с образованием циркуляционных зон вблизи угловых точек. Проведены параметрические исследования влияния основных параметров задачи на картину течения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Neto C. Boundary slip in Newtonian liquids: a review of experimental studies / C.Neto, D.R.Evans, E.Bonaccorso // Journal «Reports on Progress in Physics». - 2005. - P. 2859-2897.
2. Issa R.J. Solution of the implicit discretized reacting flow equations by operator splitting / R.J.Issa // Journal of computational physics. - 1986. - P.40-65.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта № 12-08-30013мол_а)