

Использование метода VOF/PLIC для моделирования процесса заполнения плоского канала

МАСАЛИМОВ ДАМИР РАФИТОВИЧ

Томский государственный университет (Томск), Россия

e-mail: home_damir92@mail.ru

БОРЗЕНКО ЕВГЕНИЙ ИВАНОВИЧ

Томский государственный университет (Томск), Россия

Рассматривается течение несжимаемой вязкой жидкости со свободной поверхностью, реализующееся при заполнении плоского канала в поле силы тяжести. Математическая постановка задачи включает систему уравнений Навье-Стокса и уравнение неразрывности.

В начальный момент времени канал частично заполнен жидкостью. Свободная поверхность имеет плоскую горизонтальную форму. На входной границе считается заданным постоянный расход. При этом считается, что профиль скорости совпадает с параболическим, характерным для стационарного течения в бесконечном канале. На твердой границе выполняются условия прилипания. Силы поверхностного натяжения не учитываются.

Поставленная задача решается численно с использованием метода VOF/PLIC для расчета течений вязкой жидкости со свободной поверхностью. Проведены методические расчеты по сравнению эволюции свободной поверхности с результатами, полученными с помощью оригинальной технологии VOF.

В результате расчетов установлено, что с течением времени свободная поверхность приобретает выпуклую установившуюся форму, которая перемещается вдоль канала со среднерасходной скоростью. Проведены параметрические исследования степени выпуклости установившейся формы в зависимости от основных параметров задачи.