

ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗЛИЧНОГО ВИДА ТЕЧЕНИЙ В ЗАДАЧЕ КОЛМОГорова В ОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ.

Долуденко А.Н.¹, Денисенко В.В.², Посудневская А.О.^{2,3}, Фортова С.В.²

¹ Объединенный институт высоких температур РАН, Москва

² Институт автоматизации проектирования РАН, Москва

³ Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН, Москва

e-mail: sfortova@mail.ru

На основе результатов численных исследований проводится анализ поведения двумерного течения вязкой слабосжимаемой жидкости, возникающего при наличии постоянно действующей силы (накачки Колмогорова) в замкнутой двумерной ячейке [1]. Исследованы различные виды турбулентных течений на примере течения вязкой жидкости с трением о дно, распространением пассивной примеси и течения вязкого полимерного раствора.

Показано, что в вязких средах могут возникать различные режимы течения в зависимости от характерных параметров, трения о дно и возбуждающей силы. В результате численного моделирования диаграммы течений в плоскости переменных «внешняя сила – трение о дно» для различных значений вязкости. Исследованы переходные режимы и построена сводная диаграмма для трех значений вязкости.

В аналогичной постановке исследуется распространение пассивной примеси [2]. Проводится анализ спектров примеси в зависимости от значения коэффициента диффузии. Показан эффект кластеризации примеси при наличии сжимаемости среды, в которой происходит ее распространение.

Помимо этого, исследовано течение вязкого полимерного раствора, находящегося под воздействием внешней периодической силы в периодической двумерной квадратной области. Предложен численный метод, аппроксимирующий уравнения динамики течения полимерного раствора [3]. Получена неустойчивость медленного течения, характеризующегося числом $Re \ll 10$, характеризующаяся нарушением ламинарности течения и переходом к хаотическому (турбулентному) режиму.

Список литературы

1. Doludenko A.N., Fortova S.V., Kolokolov I.V., Lebedev V.V. Coherent vortex in a spatially restricted two-dimensional turbulent flow in absence of bottom friction // *Physics of Fluids*. V. 33(1), 2021. P. 011704.
2. В.И. Кляцкин. Кластеризация и диффузия частиц и плотности пассивной примеси в случайных гидродинамических потоках // *УФН*. – Т. 173. – № 7. – 2003 – С. 689-710.
3. В. В. Денисенко, С. В. Фортова. Численное моделирование эластической турбулентности в ограниченной двумерной ячейке // *Сибирский журнал промышленной математики*. – Т. 26. – № 1. – 2023 – С. 55–64.