0.1. *Мищенко Е.В., Гуань С.* **О нахождени решений системы Покровского-Виноградова для нестационарных течений жидкости пуазейлевского типа**

Исследуются нестационарные решения системы уравнений, описывающих ЭГД течения несжимаемой полимерной жидкости. За основу берется реологическая модель, которая является модификацией модели Покровского — Виноградова [1]. Принятое физическое представление о сплошной полимерной среде позволяет описать её основные реологические свойства. Модель Покровского - Виноградова в отличие от других известных моделей позволяет получить ненулевые значения второй разности нормальных напряжений. Реологические свойства, предсказываемые моделью качественно и количественно согласуются с экспериментальными данными для растворов и расплавов полимеров. Упомянутые достоинства модели Покровского — Виноградова делают исследования по указанной тематике интересными и перспективными.

Рассматриваем специальный случай: нестационарное течение полимерной жидкости пуазейлевского типа. В предположении на компоненты скорости, тензора деформации, давления, потенциала и заряда (обозначения взяты из работы [2])

$$\left.\begin{array}{l} u = u(t,y), v \equiv 0, \\ a_{ij} = a_{ij}(t,y), i,j = 1,2; \\ P = \mathcal{P}(t,y) - A(t)x, \\ \Phi = \Phi(t,y), q = q(t,y). \end{array}\right\}$$

для течения полимерной жидкости в плоском канале, система распадается на две задачи. Одной из полученных задач является определение компонент скорости $u(t,y)$ и тензора $\alpha_{ij}(t,y)$:

$$\left.\begin{array}{l} u_t - (\alpha_{12})_y = A(t), \\ (\alpha_{12})_t - \alpha_2 \cdot u_y + \widetilde{K_I} \cdot \alpha_{12} = 0, \\ (\alpha_{11})_t - 2\alpha_{12} \cdot u_y + \widetilde{K_I} \cdot \alpha_{11} - B = 0, \\ (\alpha_{22})_t + \widetilde{K_I} \cdot \alpha_{22} - B = 0, \\ B = \beta \cdot \mathrm{Re} \cdot \Delta. \end{array}\right\} \quad (1)$$

Другой из полученных задач является начально — краевая задача для нахождения решений потенциала $\Phi(t,y)$ и заряда $q(t,y)$.

$$\left.\begin{array}{l} q_t - b \cdot \Phi_y \cdot q_y + b \cdot q^2 = 0, \\ \Phi_{yy} = -q, \\ \Phi|_{y=0} = 0, \, \Phi|_{y=1} = 1, t > 0, \\ q = a \cdot \Phi_y (a > 0) \quad \text{при} \quad y = 1, t > 0, \\ \Phi|_{t=0} = \Phi_0(y), 0 < y < 1, \\ q|_{t=0} = q_0(y), 0 < y < 1. \end{array}\right\} \quad (2)$$

При некоторых упрощающих предположениях получено аналитическое представление для компоненты скорости u из задачи (1). Модифицированным методом бегущего счета получены численные результаты для задачи (2) при различных значениях параметров, входящих в задачу.

Научный руководитель — к.ф.-м.н. Мищенко Е.В.

Список литературы

[1] Алтухов Ю. А., Гусев А. С., Пышнограй Г. В. Введение в мезоскопическую теорию текучести полимерных систем / Барнаул: изд-во АлтГПА, 2012.

[2] Блохин А. М., Рудометова А. С. Стационарные решения уравнений, описывающих неизотермическую электроконвекцию слабопроводящей несжимаемой полимерной жидкости // Сиб. журн. индустр. мат., 2015, т. 18., № 1 (61). С. 3–13.