

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ ВЯЗКОСТИ НА ОСЕСИММЕТРИЧНОЕ ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ

Беляева Н.А.

*Сыктывкарский государственный университет,
Октябрьский пр., д.55, Сыктывкар, 167001, Россия
e-mail: belyayevana@mail.ru*

Исследуется влияние переменной вязкости для двух видов течений жидкости: сдвиговое течение между двумя коаксиальными цилиндрами [1] и вращательно- симметричное или течение с закруткой вокруг оси симметрии в цилиндрической области [2].

Математические модели течений основаны на применении уравнений: движения Навье-Стокса, неразрывности и диффузионно-кинетического уравнения. Последнее используется для нахождения переменной вязкости.

В случае сдвигового течения жидкости с постоянной вязкостью между двумя цилиндрами: внутренний покоится, внешний вращается с заданной скоростью – наблюдается немонотонный характер распределения скорости. Заметим, что с увеличением числа Рейнольдса (уменьшением вязкости) скорость жидкости во внутренних точках области возрастает.

Анализ результатов численного анализа [1] позволяет утверждать: если вязкость является переменной величиной, устанавливается скорость течения, являющаяся монотонно-возрастающей функцией. Таким образом, переменная вязкость становится стабилизирующим фактором для скорости течения.

Течение с закруткой вязкой жидкости (вязкость постоянна) исследовалось в работе [3] аналитически, методом приближения функции тока степенным рядом. Показан достаточно широкий спектр вихревых образований вблизи оси закрутки.

В настоящей работе представлены результаты численных исследований течения с закруткой жидкости с переменной вязкостью, начатые в работе [2]. Анализ численных результатов показывает отсутствие вихревых образований в условиях задачи, аналогичных работе [3]. Переменная вязкость, таким образом, также является стабилизирующим фактором течения.

Литература

1. Беляева Н.А., Ерофеевская Е.П. Сдвиговое течение неньютоновской жидкости // *Двадцать третья годовичная сессия Ученого совета Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина (февральские чтения): сборник материалов / отв. ред. Н.С. Сергиева*. Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина. 2016. С. 56–60.
2. Беляева Н.А., Степанова А.С. Течение вязкой структурированной жидкости между двумя цилиндрами // *Вестн. Сыктывкарского ун-та. Сер.1: математ., мех., информ.* 2011. Вып.14. С. 95-104.
3. Шмыглевский Ю. Д., Щепров А. В. Точное представление некоторых осесимметричных вихревых образований в вязкой несжимаемой жидкости // *ДАН*. 2003. Т. 393. №4. С. 489–492/