

НЕУСТАНОВИВШИЕСЯ РЕЖИМЫ ТЕЧЕНИЯ ТЕРМОВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ В КОЛЬЦЕВЫХ КАНАЛАХ

Мухутдинова Айгуль Айратовна

¹Институт механики им. Р.Р. Мавлютова УФИЦ РАН, Уфа,
email: mukhutdinova23@ya.ru

Доклад представляется по материалам кандидатской диссертации «Неустановившиеся режимы течения термовязких жидкостей в кольцевых каналах» по специальности 1.1.9. – Механика жидкости, газа и плазмы

Течение жидкостей с зависимостью вязкости от температуры представляет существенный интерес для множества инженерных приложений, включая транспортировку нефти, полимерных растворов, а также процессы теплообмена в энергетических установках. Некоторые жидкости, с которыми приходится иметь дело в химической и нефтяной промышленности, имеют сложное молекулярное строение, особенности трансформации которого с изменением температуры могут привести к немонотонной зависимости вязкости от температуры. В таких задачах изменение температуры по сечению потока приводит к значительным изменениям вязкости, что, в свою очередь, влияет на динамику потока

В работе приведены результаты исследования влияния температурной зависимости вязкости на гидродинамические характеристики ламинарного течения несжимаемой жидкости в кольцевом канале и на процесс формирования автоколебательных режимов. При этом на поверхностях внутреннего и внешнего цилиндров задаются условия теплообмена с окружающей средой. Математическая модель рассматриваемого процесса представляет собой систему уравнений, состоящую из уравнения неразрывности, обобщённых уравнений Навье-Стокса, описывающих течение несжимаемой жидкости с температурной зависимостью вязкости и уравнения конвективной теплопроводности.

Основные результаты работы заключаются в следующем:

1. Показано, что учет температурной зависимости вязкости жидкости оказывает существенное влияние на гидродинамические и термодинамические параметры течения, в частности, расходные характеристики.
2. Обнаружены критические точки изменения расхода аномально термовязкой жидкости в зависимости от интенсивности теплообмена.
3. Установлена возможность существования осцилляционных режимов изменения расхода при течении аномально термовязкой жидкости в кольцевом канале при ступенчатом изменении интенсивности теплообмена на стенках.
4. Построена карта динамических режимов изменения расхода аномально термовязкой жидкости в зависимости от геометрии кольцевого канала и перепада давления.