

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подрябинкина Евгения Викторовича "Моделирование течений ньютоновских и неньютоновских жидкостей в цилиндрическом зазоре" представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-Механика жидкости, газа и плазмы

АКТУАЛЬНОСТЬ. Моделирование течения жидкости в зазоре между двумя цилиндрами возникает в центрифугах и буровых устройствах теплообменниках и множестве других конструкций вращательного типа. Существенное усложнение модели возникает сразу, когда рабочая жидкость имеет неньютоновскую реологию, а цилиндры имеют разные оси вращения. При этом в разных приложениях востребована самая разнообразная информация. Имеющихся в литературе данных недостаточно для моделирования процессов указанного типа, поэтому изучение ньютоновских и неньютоновских жидкостей в зазоре между цилиндрами актуально и с практической и с теоретической точки зрения.

АНАЛИЗ ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ДИССЕРТАЦИИ. Автором диссертационного исследования заявлена цель – систематическое моделирование и изучение ламинарных и турбулентных течений вязких неньютоновских жидкостей в цилиндрическом канале с эксцентриситетом и вращением внутреннего цилиндра. Достижение этой цели автор представляет через решение следующего ряда задач. Первое - это моделирование и численная реализация ламинарных и развитых турбулентных течений жидкости Хершеля-Балкли в цилиндрическом зазоре, в том числе с эксцентриситетом и вращением внутреннего цилиндра. Мотивация этого исследования выдвигаемая автором вполне закономерна и состоит в том, что получение качественных эффектов достигается применением численного моделирования. Второй цикл задач - это систематическое исследование таких течений в диапазоне шести независимых параметров. Указанный набор параметров охватывает практически все существующие псевдопластические жидкости. Поэтому результаты систематического моделирования фактически образуют базу данных течений рассматриваемого класса.

Можно считать, что указанный класс задач хорошо вписывается в поставленную цель, а результаты полученные автором и изложенные в

атореферате составляют законченный цикл исследований и представляются вполне диссертационными по заявленной специальности.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА, ПРАКТИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

По краткому изложению основных результатов диссертации в автореферате можно заключить следующее. В работе представлен цикл исследований представляющих полный охват существующих псевдопластических жидкостей по шести параметрам. Поэтому можно считать, что построена уникальная база данных изучаемого класса течений по которой в широком диапазоне можно исследовать структуру течений жидкости Хершеля-Балкли в цилиндрическом зазоре при наличии эксцентриситета и вращения внутренней трубы. При этом возможно выявление связей между входными параметрами и характеристиками течения. Например, на основании построенной корреляции для коэффициента сопротивления в концентрическом канале при спиральном течении обнаружилось, что при малых эксцентриситетах жидкость полностью увлекается вращающимся внутренним цилиндром, а при высоком значении эксцентриситета образуется зона рециркуляции в широком месте зазора.

Особо следует заметить, что верификация моделей построенных в работе проводится по всем имеющимся в литературе данным и результатам прямого численного моделирования.

Замечания. Замечания по тексту реферата отсутствуют.

Заключение. На основании вышесказанного считаю, что диссертационная работа Подрябинкина Евгения Викторовича «Моделирование течений ньютоновских и неньютоновских жидкостей в цилиндрическом зазоре» соответствует всем требованиям предъявляемым к диссертациям представленным на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Заведующий кафедрой Высшей математики НГТУ

д.ф.-м.н., профессор

В.А. Селезнёв
В.А. Селезнёв
05.05.2014г

