

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Борзенко Евгения Ивановича "Моделирование неизотермических течений реологически сложной жидкости при заполнении плоских и осесимметричных каналов", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Тема диссертационной работы Борзенко Е.И. посвящена исследованию гидродинамических и теплофизических процессов при неизотермических течениях со свободной поверхностью реологически сложных жидкостей при заполнении сосудов различной формы. Рассматриваемые течения наблюдаются при переработке и формообразовании различных текучих материалов и характеризуются рядом отличительных особенностей: наличием контакта жидкой среды как с твердой поверхностью формообразующей матрицы, так и газовой фазой, существенной вязкой диссипацией и зависимостью реологических параметров от теплового состояния среды, возможностью образования пробковых зон, неустойчивых режимов заполнения, возникновения гидродинамического теплового взрыва. Вышеприведенные факторы требуют детальной проработки и анализа с целью повышения эффективности технологических процессов и увеличения производительности, что определяет актуальность выбранной тематики работы.

В ходе проведенных исследований автором сформулирована математическая модель неизотермического течения реологически сложной жидкости в каналах, предложена модель динамики контактной линии, исключая сингулярность, разработаны вычислительные алгоритмы; приведены параметрические зависимости формы свободной поверхности от реологии среды и геометрии области для изотермического и неизотермического течений; выделено три характерных режима течения в зависимости от наличия квазитвердых областей и представлена топология течений при различных внешних условиях; выявлено влияние сил поверхностного натяжения на структуру течения. Представленные результаты являются новыми.

Следует отметить достаточную апробацию диссертационной работы. Основные результаты, полученные в ходе исследований, докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях и опубликованы в ведущих отечественных и мировых журналах.

По автореферату имеются следующие замечания:

- С точки зрения создания универсальной методики расчета течения неньютоновской жидкости в каналах различной формы выглядит нецелесообразным использование упрощенной модели, в соответствии с которой локальное значение эффективной вязкости среды сформулировано для течения в канале и определяется в зависимости от характерных параметров потока (среднерасходной скорости потока, характерного размера области течения) (выражения на стр. 10, 16, 19 автореферата).
- На стр. 15 автореферата отмечено, что «влияние степени нелинейности $[m]$ на χ качественно совпадает в случае плоского канала и круглой трубы», однако, для случая $W = 0$ (кривая 1 рис. 9,а) χ с ростом m уменьшается в плоском канале и увеличивается в круглой трубе.

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Заключение. Диссертация Борзенко Е.И. соответствует отрасли «физико-математические науки», а содержательная часть и полученные результаты соответствуют паспорту научной специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы по областям исследования «Реологические законы поведения текучих однородных и многофазных сред при механических и других воздействиях», «Ламинарные и турбулентные течения» (п. 1, 3 паспорта специальности). Автореферат позволяет заключить, что диссертационная работа является завершенным научным исследованием, удовлетворяет требованиям пп. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Борзенко Евгений Иванович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник
лаборатории физико-химической механики,
доктор физико-математических наук
(05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)


_____ Карпов Александр Иванович

Старший научный сотрудник
лаборатории физико-химической механики,
кандидат физико-математических наук
(01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)


_____ Шаклеин Артем Андреевич

Подписи А.И. Карпова и А.А. Шаклеина удостоверяю
Начальник отдела кадров УдмФИЦ УрО РАН



О.С. Воронцова

Мы, Карпов Александр Иванович и Шаклеин Артем Андреевич, даем согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Борзенко Евгения Ивановича, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»

Адрес: 426067, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34.

Тел. (3412) 50-82-00.

Email: udnc@udman.ru.

Сайт: <http://www.udman.ru>.