ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Борзенко Евгения Ивановича на тему «Моделирование неизотермических течений реологически сложной жидкости при заполнении плоских и осесимметричных каналов» представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Борзенко Е.И. посвящена математическому моделированию течений неньютоновских жидкостей при наличии свободной поверхности с учетом вязкой диссипации и зависимости реологических параметров от температуры для прогнозирования эффективности технологических процессов переработки жидких сред методом литья. Актуальность темы диссертационной работы не вызывается сомнений, поскольку результаты работы могут быть использованы при теоретических исследованиях технологических процессов производства изделий из полимерных композиций методом литья под давлением, что позволит частично заменить дорогостоящую и продолжительную работу по экспериментальному исследованию реального процесса переработки полимеров. Разработанные средства математического моделирования позволяют оценить влияние неизотермичности, реологического поведения полимерных жидкостей, геометрии и т.п. на структуру потоков и особенности течений, в том числе их устойчивости, и прогнозировать качество и характеристики формируемого изделия.

Анализируя разделы автореферата, в которых с достаточной полнотой описываются задачи и методы их решений, можно согласится с основными выводами автора диссертации и подтвердить новизну и значимость соответствующих научных результатов выносимых на защиту, а именно:

- сформулирована и решена комплексная задача о неизотермических нестационарных течений неньютоновских жидкостей с учетом диссипации, зависимости реологических параметров от температуры и сил поверхностного натяжения, реализующихся при заполнении плоских и осесимметричных вертикальных каналов в поле силы тяжести;
- предложен способ исключения сингулярности традиционной постановки задачи динамики вязкой жидкости со свободной поверхностью при наличии линии трехфазного контакта при значениях динамического краевого угла отличного от π;
- получены новые критериальные зависимости характеристик течения, реализующегося при изотермическом заполнении плоского канала/ круглой трубы с учетом неньютоновского поведения сред, включая псевдопластичность, дилатансию, вязкопластичность, описываемых известными реологическими моделями;
- выявлены режимы одномерного течения вязкопластичной жидкости в круглой трубе/ плоском канале с реологическими параметрами, зависящими от температуры;
- получены основные закономерности и количественное описание гидродинамических и теплофизических процессов, реализуемых при неизотермическом заполнении канала неньютоновской жидкостью с учетом реологических параметров от температуры.

Таким образом, следует констатировать, что выполненные Борзенко Е.И. научные исследования являются фундаментальными, имеющие важное значение для механики жидкости и имеют перспективы практического использования для прогнозирования эффективности технологических процессов переработки жидких сред методом литья. У

автора имеется 16 публикаций по теме диссертации в изданиях, входящих в Перечень ВАК и индексируемых в БД Scopus и Web of Science.

В качестве замечаний следует отметить следующие:

1. Неясно из каких соображений подбиралось значение параметра регуляризации реологической модели в вычислительных экспериментах.

2. Чем можно объяснить формирование максимума на графиках зависимости параметра χ от Ca на рис.21а.

Содержание автореферата диссертации полностью соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013, в ред. от 01.10.2018), а ее автор, Борзенко Евгений Иванович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Доктор физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры «Вычислительная математика и программирование» Московского авиационного института (национального исследовательского университета)

_____ Колесник Сергей Александрович

Кандидат физико- математических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник кафедры «Вычислительная математика и программирование» Московского авиационного института (национального исследовательского университета)

_____ Гидаспов Владимир Юрьевич

Подписи Колесника С.А. и Гидаспова В.Ю. заверяю
Директор дирекции института
«Информационные технологии и
прикладная математика» МАИ _____ С.С. Крылов
14.11.2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». Почтовый адрес: Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993.
e-mail: mai@mai.ru, www.mai.ru, телефон: +7 499 158-92-09.

Я, Колесник Сергей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Борзенко Е.И., и их дальнейшую обработку. _____ Колесник С.А.

Я, Гидаспов Владимир Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Борзенко Е.И., и их дальнейшую обработку. _____ Гидаспов В.Ю.