

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Галеевой Дилары Рустэмовны

«Моделирование одно- и двухфазных неизотермических течений термовязких жидкостей в каналах»,

представленной на соискание учёной степени

кандидата физико-математических наук по специальности

1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Д.Р. Галеевой посвящена численному исследованию гидродинамических характеристик однофазных и двухфазных неизотермических течений термовязких жидкостей с учетом температурной зависимости вязкости в каналах различной геометрии. Задачи, рассмотренные в диссертации, являются **актуальными**, поскольку жидкости с аномальной зависимостью вязкости от температуры могут быть полезны как в нефтяной промышленности, так и в медицине и косметологии. Результаты исследования поведения капли в потоке при неоднородном поле температуры могут быть применены для разработки методов стабилизации эмульсий, в нефтяной промышленности, в фармацевтике.

Достоверность и обоснованность результатов обеспечивается корректным использованием математической модели, которая базируется на фундаментальных законах классической механики многофазных сред. Выполнено сопоставление с аналитическими решениями в предельных случаях и с данными экспериментов.

Оригинальность и научная новизна работы состоят в численном моделировании течения термовязкой жидкости в коническом диффузоре, выявлении зависимости расхода и гидравлического сопротивления диффузора от угла раскрытия и параметров теплообмена, разработке численного алгоритма для решения задачи разделения фаз, численной реализации модели двухфазного течения термовязкой жидкости в плоском и коническом диффузоре, анализе характера деформации и скорости движения капли в потоке аномально термовязкой жидкости.

Данные результаты имеют большую **теоретическую и практическую значимость**, поскольку могут быть использованы при проектировании течения термовязких жидкостей в устройствах, содержащих диффузоры и конфузоры, при разработке методов стабилизации эмульсий или методов разделения водонефтяных эмульсий.

По автореферату можно сделать несколько незначительных замечаний.

1. Присутствуют несколько опечаток, не приведена формула для расчета коэффициента сопротивления (рис. 6б).
2. При описании второй главы было бы информативнее привести в автореферате систему уравнений в цилиндрической системе координат для осесимметричного случая, которая использовалась. Никак не отмечено, что уравнение движения уже записано в упрощенном виде, ведь в общем случае вязкость должна быть умножена на удвоенный тензор скоростей деформации?
3. Необходимы ли граничные условия по скорости на входе и выходе при задании на входе и выходе граничных условий по давлению (глава 2)?
4. На рис. 11 было бы хорошо отметить граничные условия на выходе, как это сделано на входе, а также обозначить, что на стенке задан тепловой поток.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

В целом, согласно автореферату, диссертационная работа Галеевой Дилары Рустэмовны «Моделирование одно- и двухфазных неизотермических течений термовязких жидкостей в каналах» полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842 (в редакции Постановления правительства РФ от 25.21.2024г. № 62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Д.Р. Галеева, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Тюменского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения Института

теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского
отделения Российской академии наук (ТюмФ ИТПМ СО РАН)


Пяткова Анна Владимировна
« 22 » сентября 2025 г.

625026, г. Тюмень, ул. Таймырская, д. 74

Тел.: (3452)68-22-18

E-mail: tbitamsbras@yandex.ru

Подпись Пятковой А.В. удостоверяю.

Кандидат физико-математических наук, учёный секретарь ТюмФ ИТПМ СО РАН




Бородин Станислав Леонидович