

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Галеевой Дилары Рустэмовны на тему  
**«Моделирование одно- и двухфазных неизотермических течений  
термовязких жидкостей в каналах»**, представленной на соискание  
ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

### **Актуальность исследований.**

На нефтеперерабатывающем производстве жидкости могут подвергаться температурному воздействию, а если нефть высокосернистая, то могут возникнуть условия, при которых в потоке образуются высоковязкие области, которые сильно затормаживают поток, вплоть до поломки установки. Поэтому исследование термовязких сред с учетом зависимости вязкости от температуры имеет критически важное значение для моделирования задач гидродинамики и является актуальной задачей. Диссертационная работа Галеевой Д.Р. посвящена исследованиям гидродинамических характеристик однофазных и двухфазных неизотермических течений термовязких жидкостей с учетом температурной зависимости вязкости в каналах различной геометрии.

**Научная новизна** полученных в работе результатов и выводов заключается в следующем:

1. Выполнено численное моделирование течения anomalно-вязкой жидкости в коническом диффузоре с учетом температурного воздействия. Проведено исследование зависимости расхода и гидравлического сопротивления от угла раскрытия диффузора и параметров теплообмена.

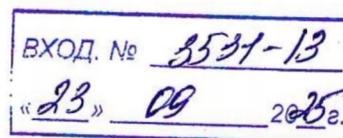
2. Разработана и численно реализована модель двухфазного течения жидкости с температурным воздействием в плоском канале методом фазового поля. Установлен характер деформации капель в потоке anomalно термовязкой жидкости в зависимости от поверхностных свойств капли, проанализировано влияние вязкого барьера на скорость движения капли.

3. Разработан численный алгоритм для решения задачи разделения фаз методом фазового поля на основе метода контрольного объема.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы. Результаты исследований докладывались на различных международных конференциях, семинарах и научных школах, опубликованы в 12 научных изданиях, получено 2 свидетельства о регистрации программ. Публикации соответствуют теме выполненных исследований. Название работы соответствует цели и поставленным задачам, выводы отражают содержание работы. Работа обладает значительным научно-практическим потенциалом и выполнена на высоком уровне.

### **Замечания:**

- 1) На рисунке 8 не подписан цифрой график общей массы системы.
- 2) На стр. 21 указано, что «удлиненная капля с  $\lambda < 0.5$  движется быстрее, чем максимальная скорость потока на входе в трубку», однако не расписаны подробно причины такого необычного явления.



Выявленные замечания не снижают значимости и научной ценности диссертационной работы. Результаты, полученные в работе способны найти широкое применение в научной деятельности и в производственных процессах нефтепереработки.

Считаю, что по критериям актуальности, новизны полученных результатов, достоверности и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения учёных степеней» (в редакции Постановления правительства РФ от 25.21.2024 г. № 62), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Галеева Дилара Рустэмовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

*Я, Филимонов Михаил Юрьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Галеевой Дилары Рустэмовны, и их дальнейшую обработку.*

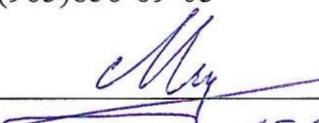
Доктор физико-математических наук,  
старший научный сотрудник,  
ведущий научный сотрудник  
Отдела прикладных задач  
ФГБУН «Институт математики и механики  
имени Н. Н. Красовского» Уральского отделения РАН  
[dir-info@imm.uran.ru](mailto:dir-info@imm.uran.ru)

Почтовый адрес:

620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 16

Электронный адрес: [fny@imm.uran.ru](mailto:fny@imm.uran.ru)

Тел. +7(963)856-69-03

 Филимонов Михаил Юрьевич  
15.09.2025.

Подпись Филимонова М. Ю. заверяю:

Ученый секретарь ИММ УрО РАН

к.ф.-м.н.  О.Н.Ульянов

