

Отзыв

на автореферат диссертации Сомова Сергея Андреевича
«Свободная конвекция паровоздушной смеси при испарении
жидкости и конденсации пара на границах замкнутой полости»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертация посвящена **актуальной теме**, связанной с экспериментальным исследованием свободной конвекции газовой смеси, одна из компонент которой непрерывно испаряется и конденсируется на стенках замкнутой полости с рециркуляцией конденсата. Несмотря на то, что тепловой конвекции посвящено большое количество работ как экспериментальных, так и теоретических, начиная с первой экспериментальной работы Бенара 1900 года и теоретической работы Релея 1916 года, в данной области существует много открытых вопросов. Следует заметить, что тепловая конвекция описывается нелинейным уравнением Навье–Стокса, для которого пока не получено решения в общем виде и, как известно, согласно Д. Гильберту, данное уравнение относится к одной из нерешенных задач тысячелетия. Но не только есть проблемы математического описания тепловой конвекции, многое остается непонятным с точки зрения физики. А именно, переход от ламинарного режима теплопередачи к конвективному является открытой проблемой. Напомним, что тепловая конвекция начинается с образования термиков, и только лишь на последующем этапе формируются конвективные ячейки в виде валов, которым посвящена диссертация. Следует заметить, что, начиная с работы Релея, большинство работ посвящены линейному анализу конвективной неустойчивости, в то время как конвекция является нелинейным явлением. Именно по этой причине актуальны экспериментальные работы и получение эмпирических закономерностей.

В качестве **научной новизны** отметим, что в работе экспериментально исследована теплопередача паровоздушных смесей паров воды, претерпевающих фазовые превращения на границах замкнутой полости, в виде степенной зависимости числа Нуссельта от естественного параметра подобия – эффективного числа Рэлея, предложенного автором, в виде суммы термического числа Релея и концентрационного. **Практическая значимость** работы заключается в полученных новых соотношениях, относящихся к конвективному движению и теплопередаче, необходимых для проектирования устройств, в которых присутствуют паровоздушные смеси.

Качество оформления и изложения текста автореферата соответствует требованиям ВАК. Содержание работы соответствует паспорту специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Вместе с тем следует указать на определенные **недостатки** работы:

1. При формулировке научной новизны было бы полезно указать форму полости, т.к. в противном случае без чтения работы целиком непонятно как направлен градиент искомой величины (температуры и концентрации).
2. При формулировке положения 1, выносимого на защиту, также имело бы смысл указать вид полинома 3-й степени, а именно, наблюдался ли s-образный участок или кривая носила монотонный характер.

Однако данные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы, и содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Сомова Сергея Андреевича «Свободная конвекция паровоздушной смеси при испарении жидкости и конденсации пара на границах замкнутой полости», является самостоятельным, логическим, обоснованным и завершённым исследованием в области механики жидкости и газа. Данное исследование отличается научной новизной и существенным исследовательским вкладом при применении на практике установленных в работе универсальных экспериментальных закономерностей конвективного движения и теплопередачи в замкнутой полости, заполненной паровоздушной смесью. Автореферат отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор диссертации Сомов Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Закинян Роберт Гургенович, даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий базовой кафедрой анализа геофизической информации и метеорологических прогнозов,
доктор физ.-мат. наук, профессор
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1
Тел.: +79187788675
e-mail: rzakinian@ncfu.ru

R. Zakin

Закинян Роберт Гургенович

Дата:
20.08.2026



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:
начальник отдела по
работе с сотрудниками УКА

И.С. ГОРБАЧЕВ