

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Куликова Юрия Матвеевича

«УСТОЙЧИВОСТЬ И ТУРБУЛЕНТНОСТЬ ТЕЧЕНИЙ ТЕРМОВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Работа посвящена теоретическому исследованию процессов возникновения неустойчивости и развития вихревого течения термовязких жидкостей (ТВЖ) в модельном замкнутом объёме и при течении в плоском канале. Соискатель ставит целью – приблизится к пониманию природы процессов турбулентного перемешивания слоёв ТВЖ. Актуальность работы определяется широким спектром приложений, включающих в себя задачи энергетики (проектирование систем охлаждения трансформаторов) и геофизики (движения магматических расплавов).

Автором диссертации программно реализован расчётный метод интегрирования уравнений переноса КАБАРЕ на языке программирования Fortran F90. Метод расчёта настроен и верифицирован при помощи модельных задач и сравнении результатов решения с известными решениями. Представленные в автореферате результаты позволяют судить о том, что реализованный метод расчёта позволяет исследовать тонкую структуру процессов образования неустойчивости течения, нарастания пульсаций и турбулентного смешения слоёв ТВЖ.

В диссертации получен ряд важных и новых результатов, в том числе: появление распределения скорости, отвечающего необходимому условию неустойчивости; показано расширение области неустойчивости в диапазоне малых чисел Рейнольдса при увеличении перепада температур в поперечном сечении канала; построена диаграмма режимов смешения в слоистом ТВЖ; проведено моделирование ламинарно-турбулентного перехода под воздействием возмущений малой амплитуды в бесконечном плоском слое ТВЖ.

К достоинствам работы следует отнести использование большого количества методов описания моделируемых течений, включающих в себя использование полей завихренности, температуры, а также различных интегральных характеристик. Основные результаты по теме работы опубликованы в 9 рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

В качестве замечаний, не снижающего научной и практической ценности диссертации, следует отметить:

1. В автореферате явно не отражено сопоставление результатов численных исследований с экспериментальными данными.

2. Каким образом полученные результаты могут использоваться в практических задачах?

Автореферат позволяет сделать вывод, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Куликов Юрий Матвеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

ОТЗЫВ СОСТАВИЛ

Кандидат физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, ведущий научный сотрудник ПАО «РКК «Энергия».

Журин Сергей Викторович



«22» апреля 2019 года

Почтовый адрес: ул. Ленина, 4а, г. Королёв,
Московская обл., Россия, 141070.

Тел.: +7(495) 513-68-19

E-mail: sergey.zhurin@rsce.ru

Подпись кандидата физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Журина Сергея Викторовича удостоверяю:

Учёный секретарь ПАО «РКК «Энергия»

кандидат физико-математических наук



О.Н. Хатунцева

Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва»

Почтовый адрес: ул. Ленина, 4а, г. Королёв, Московская обл., Россия, 141070.

Телефон: +7 (495) 513-86-55.

Адрес электронной почты: почты: post@rsce.ru