

О Т З Ы В

на автореферат диссертации *Евграфовой Анны Валерьевны «Крупномасштабные течения и вихревые структуры в неоднородно нагретых слоях жидкости»*, выполненной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Конвективные течения и теплоперенос, возникающие над локальными источниками энергии, широко распространены в разнообразных природных и технических системах. Подробное изучение физических особенностей таких течений очень важно как для понимания процессов конвективного теплопереноса, так и для оптимизации существующих технических систем. В этой связи диссертация Евграфовой Анны Валерьевны (исходя из автореферата), посвященная экспериментальному и численному моделированию вихревых течений в цилиндрическом слое жидкости при наличии неоднородного нагрева, является актуальной.

В работе корректно проведен анализ структуры конвективных течений, формирующихся в вязкой жидкости над локальным источником энергии, в покоящейся и вращающейся цилиндрических полостях. Исследования были реализованы экспериментально с использованием измерительного комплекса «ПОЛИС» методом PIV, а также численно на основе двух пакетов вычислительной гидродинамики Fluent и FlowVision. Несомненным преимуществом работы является совместный экспериментально-вычислительный анализ транспортных процессов.

Работа обладает научной новизной и практической значимостью.

Научная новизна проведенного диссертационного исследования заключается в получении детальной физической картины конвективного течения, возникающего во вращающемся цилиндрическом слое жидкости при наличии локального источника энергии, а также в результатах исследования распределений спиральности в анализируемых гидродинамических системах.

Практическая значимость работы состоит в получении новых результатов исследования конвективных структур, которые могут быть использованы, например, при изучении процессов возникновения и эволюции крупномасштабных вихрей в атмосфере и океане, а также в технологических системах, содержащих локальные тепловыделяющие элементы.

Как следует из приведенных в автореферате материалов, полученные научные положения, выводы и практические рекомендации достоверны и обоснованы. Количество публикаций и апробаций работы достаточно.

По материалам автореферата возникает ряд замечаний:

- из автореферата неясно, какие математические модели использовались при моделировании рассматриваемых процессов в пакетах вычислительной

- гидродинамики Fluent и FlowVision, а также какие разностные схемы и конечно-элементные сетки применялись для решения отмеченных задач;
- в автореферате не указано, оценивалось ли влияние размера и положения локального источника энергии, а также размера цилиндрической полости на структуру течения.

Отмеченные замечания не снижают ценности диссертационной работы в целом. Считаю, что диссертационная работа по критериям актуальности, новизны полученных результатов, достоверности и практической значимости соответствует требованиям ВАК РФ (в том числе, соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней»), а ее автор Евграфова Анна Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Профессор кафедры теоретической механики
Томского государственного университета,
доктор физико-математических наук, доцент

М.А. Шеремет

Шеремет Михаил Александрович
634050, РФ, г. Томск, пр. Ленина, 36

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Кафедра теоретической механики
20 октября 2016 г.

Тел. (3822) 52-97-40, факс (3822) 52-97-40

E-mail: sheremet@math.tsu.ru



Я, Шеремет Михаил Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Евграфовой Анны Валерьевны «Крупномасштабные течения и вихревые структуры в неоднородно нагретых слоях жидкости», и их дальнейшую обработку.