

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Чаплиной Татьяны Олеговны

«Перенос вещества в вихревых и волновых течениях в однокомпонентных и многокомпонентных средах»,

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

Диссертация Чаплиной Татьяны Олеговны посвящена экспериментальному и аналитическому исследованию динамики и структуры многофазных вихревых течений и характера переноса в них различных видов примесей. Исследования в данном направлении имеют фундаментальный характер и направлены на понимание механики вихревых движений и взаимодействия между элементами в вихревых многокомпонентных системах. На практике, такие системы возникают при разливах загрязняющих веществ в ситуациях экологических катастроф, приводящих к загрязнению вод рек, водоемов, озер и морей. Тем самым обусловлена актуальность исследований в данной области науки, и необходимость разработки физических моделей процессов переноса различных примесей в многофазных вихревых течениях для решения как физических, так и экологических проблем.

Автором был поставлен ряд новых конкретных задач, совокупность которых представляет собой крупную научную задачу: экспериментальное и теоретическое исследование динамики и структуры многофазных вихревых течений и характера переноса в них различных видов примесей (твердотельных, несмешивающихся с водой и растворимых). И эта задача была успешно решена.

Методы и подходы, использованные в ходе выполнения работы, отличаются высокой степенью оригинальности и новизны, о чем свидетельствуют патенты на полезные модели. Достоверность и обоснованность результатов, сформулированных в диссертационной работе, обеспечивается корректной постановкой задач. Это подтверждается воспроизводимостью результатов в пределах точности эксперимента, согласием результатов проведенных экспериментов с данными независимых опытов в диапазоне совпадения параметров, а также удовлетворительным согласием с расчетами по моделям, основанным на фундаментальных уравнениях механики жидкостей.

Исследование создает предпосылки для создания программ численного моделирования задач экологии, связанных с распространением и накоплением загрязнителей в природных водоемах, задач, связанных с вопросами борьбы с последствиями разлива нефтепродуктов на поверхности рек и морей в различных климатических зонах. Результаты проведенных исследований соответствуют решению задач по развитию технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

Научная новизна диссертационных исследований подтверждается многочисленными публикациями в ведущих научных журналах РАН и зарубежных изданиях, а также получением автором трех патентов на полезные модели.

В целом, по автореферату диссертации Т.О. Чаплиной возникает ряд редакционных замечаний, затрудняющих полноценное восприятие материала. Например, при описании главы 1 многократно упоминается модель вихря, но нет прямого указания на эту модель и ее математическое представление. Возможно – это формулы 1.4- 1.7.

Также часто упоминается логарифмическая спираль рукавов распределения примеси. Но нет формулы этих рукавов. Возможно это формулы 1.7-1.8, из которых трудно увидеть логарифмику. Нужны пояснения.

Наглядно представлен эффект втягивания жидкости в глубину каверны (рис.11). Но не достаточно прописана причина резкого излома приведенной на рис. 11 линии. Хотелось бы ее увидеть в явном изложении.

Тем не менее, приведенные (и возможные аналогичные им) замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Проведенные исследования динамики и структуры многофазных вихревых и волновых течений и характера переноса в них примесей можно квалифицировать как решение крупной научной задачи в области механики жидкости. А полученные результаты могут быть использованы в геофизике и экологии для моделирования процессов переноса вещества в стихийных ситуациях, а также с целью мониторинга и надежного прогнозирования распространения примесей в природных условиях.

Тематика исследования соответствует специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы». Работа удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и дополнений к нему, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Полников Владислав Гаврилович,
вед. н.с. ИФА им. А.М. Обухова РАН
Москва 119017, Пыжевский пер. 3., тел, 8-916-3376728, Polnikov@mail.ru,

Дата 10.09.2020.

Подпись Полникова В.Г заверил Ученый Секретарь ИФА им. А.М. Обухова РАН
к.г.н., Краснокутская Л.Д.



Л.Д.