

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»

Диссертационная работа Т.О. Чаплиной «Перенос вещества в вихревых и волновых течениях в однокомпонентных и многокомпонентных средах» посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию переноса вещества в вихревых и волновых течениях, возникающих в лабораторных и природных условиях, а также в технологических процессах.

Тематика работы является актуальной, уровень рассмотрения вопросов соответствует современному, описание рассматриваемых в диссертации задач приведено достаточно полно. В работе проведен впечатляющий объем экспериментальных и теоретических исследований по целому ряду задач, направленных на изучение динамики и структуры вихревых и волновых течений в многофазных вращающихся жидкостях.

Результаты, полученные в диссертационной работе Т.О. Чаплиной, отличаются высокой степенью оригинальности и новизны. Созданы и усовершенствованы сложные экспериментальные установки и методики изучения распространения различных типов примесей и частиц по поверхности вихря, включая методики визуализации течений и автоматизации обработки экспериментальных данных. Получены зависимости параметров, характеризующих перенос различного вида маркеров в многофазных вихревых течениях, от физических свойств, формы и размеров самих маркеров, геометрии контейнеров, других физических параметров экспериментов. Впервые получены аналитические выражения траектории жидких частиц вблизи поверхности вихря в виде трехмерных логарифмических спиралей, по которым происходит течение от периферии к центру вихря. Показано, что рассчитанные и визуализированные траектории жидких частиц хорошо согласуются между собой. Аналитически изучена форма масляного (несмешивающегося) тела в составном вихре, рассчитаны границы раздела фаз, также хорошо согласующиеся с экспериментальными данными.

Предложенные автором экспериментальные и теоретические методики продемонстрировали свою высокую эффективность для изучения сложных вихревых структур. В результате выполнения работы значительно усовершенствованы аналитические и численные модели процессов переноса различных примесей (твердотельных, несмешивающихся, растворимых) в циркуляционных течениях, позволяющие в перспективе прогнозировать распространения примесей в природных условиях (стратифицированной гидросфере и атмосфере). Полученные автором работы интересные данные представляют собой существенный вклад в развитие данной отрасли гидро- и аэродинамики.

Все результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных научных конференциях и семинарах. Имеются патенты на изобретения, полученные при выполнении диссертационной работы.

Таким образом, в диссертационной работе Т.О. Чаплиной получены новые результаты, обоснованность и достоверность которых подтверждается повторяемостью

экспериментов как качественно, так и с точки зрения количественных значений измеренных величин, использованием адекватных аналитических моделей и совпадением расчётных результатов с измерительными данными.

Автореферат диссертационной работы дает ясное представление о качестве, объеме и важности полученных в диссертации результатов.

Результаты исследований отражены в более, чем 30 в журналах из перечня ВАК, прошли апробацию на международных конференциях, а также научных семинарах в ведущих научных организациях Российской Федерации. Автореферат и опубликованные по тематике диссертационной работы публикации достаточно полно отражают содержание диссертации и характеризуют результаты проведенных исследований.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в качестве экспериментально-теоретической базы при создании моделей глобального переноса примесей, твёрдых и жидких загрязнений вихревыми образованиями в Мировом Океане. Полученные количественные экспериментальные данные будут способствовать созданию адекватных теоретических моделей вихревых течений сложной структуры.

Судя по автореферату, представленная диссертация соответствует требованиям п.п. 9 - 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы», а ее автор Чаплина Т.О., несомненно, заслуживает присуждения ей указанной ученой степени.

Я, Савенков Евгений Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку. О себе сообщаю следующие сведения:

Место жительства: 1119296, Москва, Ленинский проспект, д. 69, корп. 3, кв. 411.
Место работы: Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук»
Должность: ведущий научный сотрудник
Ученая степень: кандидат физико-математических наук
Ученое звание: без звания
тел.: +7-903-162-13-79
эл. почта: e.savenkov@gmail.com

«М» сентября 2020 г.

Е.Б. Савенков

Подпись Е.Б. Савенкова удостоверяю,
Ученый секретарь ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
к.ф.-м.н.



А.И Маслов