

# 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 теоретическому исследованию динамики и структуры вихревых течений в многофазных вращающихся жидкостях, одной из целей работы также являлось построение на основе полученных экспериментальных данных теоретической модели процессов переноса различных примесей в многофазных вихревых течениях.

Проблема переноса вещества в циркуляционных течениях до сих пор является весьма актуальной и востребованной для гидрофизики, экологии и промышленных технологий и имеет множество различных прикладных приложений. Несмотря на большое количество исследований, данная область остается недостаточно изученной, поскольку такие задачи, как правило, зависят от большого числа случайных и плохо контролируемых факторов и являются весьма сложными для экспериментального изучения, однозначной интерпретации и теоретического описания. Достоинством работы является экспериментальное лабораторное моделирование, призванное обеспечить стационарность течений и воспроизводимость результатов. Весьма актуальным является и разработка адекватной теоретической модели исследуемых процессов. Описание задач диссертации произведено достаточно полно для представления о состоянии проблемы.

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертации, 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.

Полученные автором диссертации интересные данные и открытия представляют собой существенный вклад в развитие механики жидкости.

Содержание диссертации отражено в 33 статьях в журналах из списка ВАК и докладывалось и обсуждалось на научных конференциях.

На основании автореферата считаю, что работа Чаплиной Татьяны Олеговны «Перенос вещества в вихревых и волновых течениях в однокомпонентных и многокомпонентных средах» полностью соответствует заявленной научной специальности, по объему и уровню исследований, значимости и новизне научных результатов отвечает всем требованиям ВАК, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Безаева Наталья Сергеевна, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного Совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук  
25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых  
Ведущий научный сотрудник  
НИЛ «Лаборатория палеоклиматологии, палеоэкологии, палеомагнетизма»  
Института геологии и нефтегазовых технологий  
Казанского Федерального Университета  
Безаева Наталья Сергеевна

24.08.2020

Контактные данные:

E-mail: [bezaeva@gmail.com](mailto:bezaeva@gmail.com)

Адрес места работы:

420008, г. Казань, ул. Кремлевская 4/5

Подпись сотрудника Безаевой Натальи Сергеевны – ведущего научного сотрудника НИЛ «Лаборатория палеоклиматологии, палеоэкологии, палеомагнетизма» Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского Федерального Университета, удостоверяю.

Подпись Н. С. Безаевой завершено  
И. А. Д. В. О. Ч. М. С. Е. В. А.  
Г. А. Д. А. В. О. Ч. М. С. Е. В. А.  
УПРАВЛЕНИЕ  
КАДРОВ  
5