

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рандина В.В. «Гидродинамическая структура и теплообмен двухфазных газожидкостных потоков», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы

Течения двухфазных паро- и газо-жидкостных потоков широко распространены в традиционной и ядерной энергетике, химической технологии и биотехнологии, при совместном сборе и транспорте нефти и газа, очистке сточных вод и других высокотехнологичных отраслях народного хозяйства. При этом используются каналы различных геометрических форм, размеров и пространственной ориентации в широкой области режимных условий течения. Совершенствование их конструкций, наряду с обеспечением эффективной и надежной работы на основе использования современных экспериментальных – оптических, электродиффузионных и других локальных методов исследования «тонкой структуры» полей течений, является актуальной проблемой.

Диссертантом осуществлено комплексное экспериментальное исследование гидродинамической структуры двухфазных газожидкостных течений в различных условиях, включая детальное изучение структуры пристенной области. Впервые получены экспериментальные данные о структуре опускного пузырькового потока при различных режимах течения. Показано наличие механизмов демпфирования турбулентных пульсаций в пристенной зоне газожидкостного потока. Получены опытные данные о существенном влиянии дисперсности газовой фазы на пульсационные характеристики трения и скорости. Вскрыто значительное влияние малых концентраций газовой фазы на гидродинамические характеристики и теплообмен пузырькового течения в различных условиях. Получены новые экспериментальные результаты для восходящего снарядного течения и структуры течения в жидких пробках и в пленках жидкости вокруг газовых снарядов при различных углах наклона.

Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию процессов, происходящих в опускном пузырьковом течении, и влиянию газовой фазы на турбулентную структуру потока и могут быть использованы для реализации эффективных методов управления тепломассопереносом в газожидкостных потоках. Экспериментальные данные в наклонном канале позволяют выяснить влияние силы тяжести на движение газожидкостных смесей. Анализ экспериментальных данных позволяет создать реальную физическую картину газожидкостных течений и может служить основой разработки современных термогидравлических кодов, что поможет при создании технологического оборудования.

Достоверность полученных результатов основана на использовании отработанных методов измерений и строгом анализе погрешностей. Используемые методики измерений тестировались в однофазных потоках и сравнивались с известными в литературе зависимостями. Полученные экспериментальные результаты качественно совпадают с известными в литературе расчетами других авторов.

Положения, выносимые на защиту, включают результаты глубоких экспериментальных исследований в области гидродинамики и теплообмена двухфазных потоков.

Как видно из текста автореферата, работа Вячеслава Валерьевича Рандина представляет собой академическое по постановке, высокопрофессионально реализованное с использованием современных средств измерения, собрание экспериментов, нацеленных по совершенствованию знаний о структуре газожидкостных потоков. Полученные экспериментальные данные с фиксацией тонкой структуры распределений гидравлических параметров представляют большую ценность для верификации гидродинамических моделей, необходимых для проектирования перспективных конструкций и обоснования их безопасной работы.

Замечаний по автореферату не имеется.

В целом диссертационная работа В.В. Рандина выполнена на высоком научном уровне, а полученные результаты являются новыми научными знаниями в области гидродинамики и теплообмена двухфазных потоков в каналах различной формы и ориентации. Представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Рандин Вячеслав Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник Института
систем энергетики им. Л.А. Мелентьева
СО РАН, д.т.н.

Э.А. Таиров



Таиров Эмир Асгадович

664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 130, ИССЭМ СО РАН

Тел. (3852)500-646 доб. 175

e-mail: tairov@isem.irk.ru

Я, Таиров Эмир Асгадович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Рандина В.В., и их дальнейшую обработку.