

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ягодницыной Анны Александровны
«Экспериментальное исследование локальных характеристик двухкомпонентных течений жидкостей в микроканалах Т-типа», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 –
Механика жидкости, газа и плазмы.

Хорошо известно, что в последние десятилетия интенсивно растет использование микроканальных устройств в различных отраслях промышленности. Применение таких устройств позволяет обеспечить быстрое и эффективное перемешивания реагентов, более эффективный теплоперенос по сравнению с традиционными теплообменниками, увеличение скорости химических реакций и очень малый расход реагентов, точное регулирование параметров проведения реакций и т.д. Однако многие аспекты течений жидкости в микроканалах изучены недостаточно. Таким образом, **актуальность** темы диссертационной работы А.А.Ягодницыной не вызывает сомнений, а полученные автором результаты представляют значительный интерес.

Следует, на мой взгляд, выделить следующие **новые наиболее значимые результаты** диссертационной работы:

- предложена модель пространственного усреднения метода μ LIF, которая позволяет корректно выполнять интерпретацию полученных экспериментальных данных и сравнение с результатами численного моделирования. Модель реализована в качестве компоненты измерительного комплекса «Полис» (ИТФ СО РАН);

- предложен новый критерий подобия – произведение числа Вебера на число Онезорге) для обобщения режимов течения двухкомпонентных несмешивающихся жидкостей с различными физическими свойствами в микроканале Т-типа. С использованием этого критерия построена карта режимов течения, на которой границы режимов хорошо определяются. Предложенный критерий уже используется рядом зарубежных исследователей.

Работа прошла достаточную апробацию, как по части публикаций, так и по участию соискателя в научных форумах различного уровня. По теме диссертации опубликовано 27 работ, из которых 6 - в журналах, рекомендованных ВАК РФ,

По работе имеются следующие замечания:

1. В методе μ -PIV выполняется освещение всей области исследуемого потока. Для правильной интерпретации экспериментальных данных большое значение имеет точное определение глубины корреляции, которая, в частности, зависит от глубины резкости объектива микроскопа. В автореферате отсутствует информация о количественном значении этого параметра и его соотношении с характерными размерами исследуемого течения.

2. В автореферате утверждается, что соискателем впервые обнаружен новый серпантинный режим течения несмешивающихся жидкостей в Т-образном канале. Тем не менее, на рис.8, *d* представлены результаты Zhao et al. (Zhao Y., Chen G., Yuan Q. Liquid-Liquid Two-Phase Flow Patterns in a Rectangular Microchannel // AIChE J. 2006. Vol. 52, № 12. P. 4052–4060), наложенные на карту режимов течения, где этот режим присутствует.

3. В работе детально исследуется только снарядный режим течения несмешивающихся жидкостей в Т-образном канале. Было бы крайне интересно представить результаты подобных исследований для других режимов, в частности, для обнаруженного автором нового серпантинного режима течения. Это замечание следует отнести к разряду пожеланий для дальнейшего развития исследований.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. По объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертация является законченным научным трудом и содержит все компоненты, позволяющие классифицировать ее как соответствующую требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842. На основании изложенного считаю, что Ягодницына Анна Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Ведущий научный сотрудник лаборатории
гидродинамики и теплообмена Института
энергетики и перспективных технологий
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Федеральный
исследовательский центр «Казанский научный
центр Российской академии наук», д.т.н.



В.М.Молочников

Молочников Валерий Михайлович,
420111, Россия, Казань, ул.Лобачевского, д.2/31
Тел. (843)2125579

vmolochnikov@mail.ru

ФИЦ Казанский научный центр РАН, Ведущий научный сотрудник

Я, Молочников Валерий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ягодницыной Анной Александровной, и их дальнейшую обработку.

