

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АНДБАЕВОЙ Валентины Николаевны «**Поверхностное натяжение и достижимый перегрев растворов криогенных жидкостей**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности теплофизика и теоретическая теплотехника (01.04.14)

Диссертационная работа В.Н. Андбаевой представляет собой исследование в весьма востребованной области теплофизики, связанной с изучением фазовых превращений в сложных растворах криогенных жидкостей. Полученные ею результаты представляют собой новые знания о характере влияния примесей на поверхностное натяжение и величину достижимого перегрева. Хотя в целом работа носит экспериментальный характер, автор продемонстрировала умение и способности в обработке и интерпретации полученных результатов. Графическое представление найденных закономерностей в автореферате и доступных публикациях В.Н. Андбаевой наглядно, удобно для восприятия и отражает, как правило, «изюминку» наблюдаемого эффекта.

Научная новизна представленных в диссертации результатов подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях, в частности в ведущих по профилю защищаемой диссертации «Journal of Chemical Physics», «Fluid Phase Equilibria», «Журнал физической химии», «Теплофизика и аэромеханика» и других, входящих в список ВАК и имеющих очень высокий импакт-фактор (3.6, 2.4, и т.д.); докладами на международных и отечественных конференциях и симпозиумах.

Достоинств у данной диссертационной работы много: очень большой объем проведенных исследований, отраженных в 8 престижных журнальных публикациях; высокое качество полученных результатов: чего стоит публикация в J. Chem. Phys. с импакт фактором 3.6? Наконец, это цельность работы. Отдельные главы диссертации дополняют и уточняют физическую природу исследуемого явления, позволяют составить общую картину. Однако рецензия не является рецензией, если в ней не отмечены недостатки. Незначительное замечание состоит в следующем.

Формула (1) записана в приближенном виде – это линейная аппроксимация. Насколько точно определение зависящих от температуры коэффициентов, получаемых решением вариационной задачи (метод наименьших квадратов), если не учитываются следующие члены в разложении по концентрации. Не лучше ли было искать решение вариационной задачи по двум переменным и по концентрации, и по температуре?

Вх. № 05 - 19/1 - 16
от 13.05.14 г.

Второе замечание имеет методологический характер. Четвертая глава посвящена описанию свойств межфазной границы раствора в рамках термодинамической теории капиллярности. В частности, этот подход применен для описания искривленной межфазной границы жидкость-пар – поверхности пузырька. Находилось распределение плотности компонентов на межфазной границе паровой пузырек – раствор. Определялась зависимость поверхностного натяжения критического пузырька от кривизны поверхности. Эти результаты использовались в главе 5 для интерпретации данных по достижимому перегреву в растворе гелия в аргоне. Значения физических параметров при этом таковы (радиус критического пузырька $R = 3.97$ нм, критический пузырек содержит $n = 544$ атомов аргона и $n = 29$ атомов гелия), что длина свободного пробега молекул превосходит радиус пузырька, и применять термодинамические закономерности не очень обосновано. Пар в пузырьке представляет собой Кнудсеновский газ. Говорить о распределении плотности компонентов на межфазной границе со стороны паровой фазы довольно сложно. Предлагаемый автором подход имеет право на жизнь, но как грубая оценка. Указание на это обстоятельство и ссылки на современные подходы к этой проблеме были бы уместны в автореферате.

Автореферат написан ясным и точным языком, очень хорошо оформлен, стилистические погрешности крайне редки – стр. 15, формула 6, не определена переменная $\Delta\omega$. Содержание автореферата и опубликованных работ В.Н. Андбаевой свидетельствуют о том, что представленная диссертация является цельным и завершенным научным исследованием. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор несомненно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности теплофизика и теоретическая теплотехника (01.04.14).

Ведущий научный сотрудник
лаборатории нелинейных динамических систем
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской академии наук
690041, г. Владивосток, ул. Балтийская, д. 43,
Доктор физико-математических наук,
e-mail: maksimov@poi.dvo.ru, тел.: +7(423)2311492

А.О. Максимов

Подпись сотрудника ТОО ДВО РАН Алексея Олеговича Максимова удостоверяю
Ученый секретарь ТОО ДВО РАН
к.г.н.

Н.И. Савельева

