

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Проценко Ксении Романовны «Зародышеобразование в жидкости при умеренных переохлаждениях и перегревах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация Проценко Ксении Романовны посвящена изучению метастабильных состояний жидкости вблизи термодинамических границ с твердым и газообразным состояниями. Сильной стороной проведенных исследований является одновременное изучение с единых методологических позиций таких, казалось бы, различных процессов, как вскипание при перегреве жидкости и кристаллизация при ее переохлаждении. Несомненной новизной является моделирование областей умеренных метастабильных состояний, с частотами нуклеации менее $10^{31} \text{ м}^{-3} \text{ с}^{-1}$. При таких частотах преодоление активационного барьера в моделируемом объеме становится относительно редким событием, что требует особого искусства в постановке численного эксперимента. В то же время именно область умеренной метастабильности, как правило, содержит т.н. границу достижимого перегрева (переохлаждения), которая разделяет области гетерогенной (инициированной) и гомогенной (флуктуационной) нуклеации. Этим определяется высокая актуальность и практическая значимость представленной работы. Представленный в автореферате материал хорошо изложен и оформлен. По результатам проведенных исследований опубликовано 4 статьи в ведущих международных изданиях, которые уже имеют 17 цитирований по базе «Web of Science».

Единственное критическое замечание по автореферату относится к описанию уравнения (15) на странице 15. Классический параметр Толмена δ_∞ , равный расстоянию между эквимолекулярной поверхностью и поверхностью натяжения на плоской межфазной границе, определяет размерную зависимость поверхностной энергии $\gamma_e(R)$ вдоль изотерм, но не вдоль изобар. Вдоль изобар надо было бы говорить о некотором другом параметре δ' , значения которого не совпадают со значениями δ_∞ , что, кстати, численно и получено автором. Данное замечание не затрагивает основных результатов автора и не влияет на общую положительную оценку представленной работы.

Судя по автореферату и публикациям соискателя можно сделать вывод, что диссертация «Зародышеобразование в жидкости при умеренных переохлаждениях и перегревах» обладает научной новизной, имеет научную и практическую ценность, и полностью отвечает квалификационным требованиям, установленным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, и Паспорту специальности, а ее автор Проценко Ксения Романовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Болтачев Грэй Шамилович,

доктор физико-математических наук,

1.3.8 – физика конденсированного состояния,

1.3.13 – электрофизика, электрофизические установки.

Ведущий научный сотрудник лаборатории комплексных электрофизических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт электрофизики Уральского отделения РАН.

620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 106, ИЭФ УрО РАН

Тел.: (343) 2678820

E-mail: grey@ier.uran.ru

12 января 2023 г.

Я, нижеподписавшийся, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Проценко Ксении Романовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись д.ф.-м.н. Болтачева Г.Ш. заверяю

Ученый секретарь ИЭФ УрО РАН, г

 Е.Е. Кокорина