

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузмишева Алима Гисаевича
«Размерные зависимости теплофизических свойств однокомпонентных
металлических наночастиц», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация Кузмишева А. Г. посвящена актуальной проблеме – изучению размерных зависимостей теплофизических свойств металлических наночастиц. Актуальность темы обусловлена широким применением наноматериалов в различных высокотехнологичных областях, где точное знание их теплофизических характеристик критически важно.

Для решения поставленной цели соискатель использует классическую теорию фазовых равновесий Гиббса, основанную на представлениях о разделяющей поверхности и поверхностном натяжении. Стоит подчеркнуть, что работа не просто использует классический аппарат Гиббса, а развивает его применительно к наноразмерным объектам, что является ее существенной теоретической заслугой.

Диссертация построена таким образом, что каждая глава посвящена рассмотрению отдельной теплофизической характеристике.

Во второй главе получено уравнение для размерной зависимости поверхностного натяжения $\sigma(r)$ в изобарных условиях, выявившее его немонотонный характер с максимумом для малых частиц, что является важным теоретическим результатом.

В третьей главе выведены новые соотношения для температуры плавления в трехфазной системе (твердое тело-жидкость-пар). Проведенные расчеты для наночастиц олова, золота и платины показали хорошее количественное согласие с экспериментальными данными.

В четвертой и пятой главах установлены и проанализированы размерные зависимости энтропии, теплоты плавления и коэффициента термического расширения. Расчеты продемонстрировали монотонное уменьшение этих величин с уменьшением размера частиц, что качественно и количественно согласуется с литературными данными.

Автореферат написан грамотным языком, логично структурирован, содержит четкое описание цели, задач, методов и основных результатов работы. Иллюстрированный материал (графики, рисунки) способствует наглядности изложения. Ключевые выводы сформулированы ясно и аргументированно. Работа представляет собой законченное научное исследование, содержащее новые значимые результаты в области теплофизики.

Считаю, что диссертационная работа «Размерные зависимости теплофизических свойств однокомпонентных металлических наночастиц» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Кузмишева А. Г. заслуживает присуждения учёной степени по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор физико-математических наук, Каныгина Ольга Николаевна
(специальность 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)
профессор,
профессор кафедры химии, физики и методики преподавания физики
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

22.10.2025

Каныгина Ольга Николаевна

Я, Каныгина Ольга Николаевна,
доктор физико-математических наук (специальность 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника),
кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.07 - физика конденсированного состояния),
профессор,
профессор кафедры химии, физики и методики преподавания физики
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(460018, Оренбургская область, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13, post@mail.osu.ru, (35-32) 77-67-70)

согласна на обработку персональных данных

Сведения и подпись О.Н. Каныгиной заверяю

Главный ученый секретарь – начальник отдела диссертационных советов,
доктор технических наук, профессор Фот Андрей Петрович

