

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.076.02,

созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.11.2019 г., № 2

О присуждении Гавашели Юлии Олеговне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Теплофизические свойства хлорида натрия в поле интенсивного лазерного излучения» по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника принята к защите 16.09.2019 г., протокол № 4, диссертационным советом Д 212.076.02, созданном на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки России, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173, № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель – Гавашели Юлия Олеговна, 1985 года рождения. В 2006 году окончила бакалавриат ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки России по направлению Физика, в 2008 году окончила магистратуру ФГБОУ ВПО КБГУ им. Х.М. Бербекова Минобрнауки России по направлению Физика, работает в должности младшего научного сотрудника УНИИД ФГБОУ ВО КБГУ им. Х.М. Бербекова Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре физики наносистем ФГБОУ ВО КБГУ им. Х.М. Бербекова Минобрнауки России.

Научный руководитель – д. ф.-м. н., профессор, Савинцев Алексей Петрович, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», заведующий кафедрой физики наносистем.

Официальные оппоненты:

Шеманин Валерий Геннадьевич, д. ф.-м. н., доцент, Новороссийский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, профессор кафедры инженерных дисциплин и управления;

Хищенко Константин Владимирович, к.ф.-м. н., ФГБУН «Объединенный институт высоких температур РАН», заведующий лабораторией широкозонных уравненных состояний, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН «Институт проблем химической физики РАН», г. Черноголовка, в своем положительном отзыве, подписанном Остриком Афанасием Викторовичем, д. т. н., профессором, главным научным сотрудником отдела Экстремальных состояний вещества и утвержденном временно исполняющим обязанности директора ФГБУН ИПХФ РАН Ломоносовым Игорем Вла-

димировичем, доктором физико-математических наук, профессором, на заседании Секции №7 ученого совета Отдела экстремальных состояний вещества 07.11.2019 г. (протокол № 4 от 07.11.2019 г.), указала, что диссертация Гавашели Ю.О. «Теплофизические свойства хлорида натрия в поле интенсивного лазерного излучения», по своей актуальности, новизне, теоретической и практической значимости, а также представлению результатов исследований соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. от 28.08.2017 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Соискатель имеет 39 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 29 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 15. Авторский вклад составляет 60 %. Общий объем научных изданий составляет 9,06 п.л.

Наиболее значимые из них:

1. Гавашели Ю.О. Высокотемпературная фазовая диаграмма хлорида натрия / Савинцев А.П., Гавашели Ю.О. // Письма в ЖТФ - 2011. – Т. 37 – Вып. 21 – С. 82–86
2. Гавашели Ю.О. Исследование области разрушения хлорида натрия фемтосекундным лазером / Гавашели Ю.О., Комаров П.С., Ашитков С.И., Савинцев А.П., Агранат М.Б. // Доклады РАН. – 2016. – Т. 471, № 5 – С. 531–532
3. Gavasheli Y.O. X-ray photoelectron spectroscopy studies of the sodium chloride surface after laser exposure / Savintsev A.P. Gavasheli Y.O., Kalazhokov Z.Kh, Kalazhokov Kh.Kh. // Journal of Physics: Conference Series. – 2016. – V.774 – Art. Num. 012118

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

1. Резниченко Л.А., д. ф.-м. н., профессора, главного научного сотрудника, заведующей отделом интеллектуальных материалов и нанотехнологий Научно-исследовательского института физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону. Отзыв положительный, имеются замечания (рекомендации): «1) Могу порекомендовать в первом научном положении, выносимом на защиту, начало фразы построить: С помощью тераваттной ... установки показано, что ...; 2) «а в третьем научном положении обязательно отметить сам факт построения автором ФД, т.е. сказать: Привлечение построенной автором ... ФД ... и т.д.».
2. Сдобнякова Н.Ю., к. ф.-м. н., доцента кафедры общей физики ФГБОУ ВО «Тверской государственной университет», г. Тверь. Отзыв положительный, имеются замечания: «1) В автореферате (с. 10) указывается, что возможна аппроксимация полученных экспериментальных данных несколькими прямыми с определенным значением K . Возможно, стоило бы отдельно изучить зависимость K от длительности импульса и сравнить эти зависимости с имеющимися экспериментальными данными для других ионных кристаллов. 2) К сожалению, из текста автореферата неясно, какие линейные

размеры были у лазерного пучка (соответствуют ли они данным на с. 9), поэтому анализ профиля, представленного на рис. 3а, затруднителен, а определенный технологический интерес представляет именно эволюция профиля в процессе облучения. 3) Вывод 3 утверждает, что глубина кратера, определенная с помощью АСМ, значительно превышает данный показатель для металлов при плотности энергии импульса 3.5 Дж/см^2 . Однако ссылки на литературные источники с описанием такого эксперимента отсутствуют».

3. Успажиева Р.Т., к. ф.-м. н., доцента, заведующего кафедрой физики ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», г. Грозный. Отзыв положительный, имеется замечание: из текста автореферата непонятно сколько конкретно статей вошли в МБД Scopus, а сколько в МБД Web of Science? Это одни статьи или нет? В тексте указано лишь общее количество, а именно, таких статей 12.

4. Ашурбекова Н.А., д.ф.-м. н., профессора, руководителя научно-образовательного центра «физика плазмы», проректора по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала. Отзыв положительный, **замечаний нет.**

5. Потапова А.А., д. ф.-м.н., профессора, заведующего Международной Китайско-Российской лабораторией информационных технологий и фрактальной обработки сигналов, Jinan University, г. Guangzhou (Гуаньджоу). Отзыв положительный, **замечаний нет.**

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются авторитетными специалистами в исследуемой области. У официальных оппонентов имеются публикации в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus. Выбор ведущей организации обусловлен тематикой работ отдела экстремальных состояний вещества ФГБУН «Институт проблем химической физики РАН» и их публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана и реализована концепция построения высокотемпературной фазовой диаграммы хлорида натрия и использования фазовых траекторий на диаграмме, позволяющих выявить особенности быстропротекающих теплофизических процессов, индуцированных воздействием на ионные соединения фемтосекундных лазерных импульсов;
- предложены нетрадиционные подходы для изучения влияния лазерного импульса фемтосекундной длительности на поверхность щелочно-галоидного кристалла на молекулярном уровне;
- доказано наличие связи между пробойной напряженностью поля и длительностью лазерного импульса в широком диапазоне, включая область, в которой термомехани-

ческая абляция становится преобладающим механизмом разрушения поверхности кристалла хлорида натрия;

- рассчитаны численные значения параметров кратера термомеханической абляции на поверхности хлорида натрия и определена глубина кратера для различных значений энергии импульсов лазерного излучения;
- решена актуальная задача определения порогов термомеханической абляции поверхности хлорида натрия лазерными импульсами длительностью 40 фс.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказано, что термомеханическая абляция поверхности хлорида натрия лазерными импульсами длительностью 40 ± 2 фс на длине волны 800 нм возникает при пороговой поверхностной плотности мощности 24 ± 1 ГВт/см² и критической напряженности поля 94 ± 2 МВ/см;
- получено хорошее согласие экспериментально определенной и теоретически предсказанной критической напряженности электрического поля для лазерных импульсов длительностью 40 ± 2 фс;
- установлена связь между порогом лучевого разрушения прозрачных диэлектриков и длительностью лазерного импульса, которая несет информацию о преобладающем механизме разрушения;
- изучена высокотемпературная фазовая диаграмма и фазовые траектории на диаграмме.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- измерен порог оптического повреждения поверхности хлорида натрия щелочно-галоидного кристалла лазерными импульсами длительностью 40 фс;
- обнаружена связь между длительностью лазерного импульса и пробойной напряженностью поля, позволяющая оценить лучевую прочность щелочно-галоидных кристаллов для лазерных импульсов длительностью десятки и единицы фс;
- построена высокотемпературная фазовая диаграмма которая может быть использована на практике при построении кривых фазового равновесия диэлектрических материалов (в том числе, в области высоких температур и давлений), изучения особенностей быстропротекающих теплофизических процессов, индуцированных воздействием на ионные соединения фемтосекундных лазерных импульсов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические модели в диссертационной работе построены на хорошо известных и зарекомендовавших себя методе Лидерсена и правиле Максвелла, уравнениях Ван-дер-Ваальса и Бертелло, качественное и количественное сравнение полученных теоретических результатов с экспериментальными данными показывает приемлемое согласие; идея базируется на анализе термомеханической абляции поверхности щелочно-галоидного кристалла, на данных по изохорной теплоемкости кристалла и расплава хлорида натрия;

- установлено качественное соответствие авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках до данной тематике (взаимодействие лазерного излучения с кристаллами, фазовые диаграммы ионных соединений), в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным (взаимодействие лазерного излучения с веществом, фазовые диаграммы и фазовые траектории для металлов и других материалов);

- использованы современные методики сбора и обработки информации из авторитетных источников по фазовым диаграммам и взаимодействию лазерного излучения с веществом, включая рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном участии в проведении опытов; интерпретации и обсуждении, полученных результатов; выводе расчетных формул и проведении базовых вычислений; формулировке научных положений и выводов; апробации результатов исследования; подготовке основных публикаций по теме диссертации.

Диссертационная работа Гавашели Юлии Олеговны на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научно-практической задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний (Теплофизика и теплотехника), что свидетельствует о выполнении соискателем критериев, установленных п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями, внесенными Постановлением Правительства от 21 апреля 2016 г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

На заседании 26 ноября 2019 г. (протокол № 2) диссертационный совет принял решение присудить Гавашели Юлии Олеговне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

26 ноября 2019 г.



Х.Б. Хоконов

А.А. Ахкубеков