

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гавашели Юлии Олеговны «Теплофизические свойства хлорида натрия в поле интенсивного лазерного излучения» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность. К настоящему времени является общепризнанным, что изучение взаимодействия лазерного излучения с веществом является передовым направлением развития современной лазерной физики. В последние годы особое внимание уделялось изучению воздействия лазерных импульсов на металлы и полупроводники. Однако, несмотря на определенные успехи в изучении ионных кристаллов с применением разнообразных современных установок и технологий, данные материалы представляют интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения, в частности, изучение воздействия фемтосекундных лазерных импульсов, т.к. лазеры ультракоротких импульсов уже находят широкое применение в различных областях науки, техники и медицины.

Научная новизна. На мой взгляд, основными новыми и поэтому ценными как с фундаментальной, так и прикладной точек зрения являются численно найденные пороги термомеханической абляции поверхности хлорида натрия лазерными импульсами длительностью 40 фс, а также описание характера связи между пробойной напряженностью поля и длительностью лазерного импульса в широком диапазоне. Очевидно, что впервые с использованием атомно-силовой микроскопии установлены параметры кратера термомеханической абляции на поверхности хлорида натрия и выявлена зависимость глубины кратера от энергии импульсов лазерного излучения.

Значение результатов работы для практики. Полученные результаты, в части предложенной широкодиапазонной (высокотемпературной) фазовой диаграммы могут найти практическое применение при построении кривых фазового равновесия диэлектрических материалов, при изучении особенностей быстропротекающих теплофизических процессов, индуцированных воздействием на ионные соединения фемтосекундных лазерных импульсов, включая области высоких температур и давлений.

Представленные в автореферате материал полностью отражает содержание диссертации. Работа Гавашели Ю.О. представляет собой целостное, подробное законченное исследование, имеющее значение как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения.

Однако по автореферату у меня имеются замечания и предложения:

1. В автореферате (с. 10) указывается, что возможна аппроксимация полученных экспериментальных данных несколькими прямыми с определенных значением K . Возможно стоило бы отдельно изучить зависимость K от длительности импульса, и сравнить эти зависимости с имеющимися экспериментальные 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. 3 а 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 $3,5 \text{ Дж/см}^2$. Однако ссылки на литературные источники с описанием такого эксперимента отсутствуют.

Сделанные замечания не снижают высокой оценки диссертационной работы и носят характер пожеланий к дальнейшей работе. Диссертация Гавашели Ю.О. «Теплофизические свойства хлорида натрия в поле интенсивного лазерного излучения» представляет собой законченную научно-квалификационную работу по актуальной теме. Высокий научный уровень работ подтверждается, представленным в автореферате списком публикаций, состоящим из 15 статей в журналах из перечня ВАК, включая высокорейтинговые журналы. Автореферат в полной мере отражает задачи исследования, содержание проделанной работы и полученные выводы. Диссертация соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ, в том числе требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней». Ее автор, Гавашели Юлия Олеговна, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

К.ф.-м.н. (01.04.07 – физика конденсированного состояния),
доцент, доцент кафедры общей физики
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тверской государственной университет»
170000, Тверь, ул. Желябова, 33
E-mail: nsdobnyakov@mail.ru
Дата 10.11.2019

Сдобняков Николай Юрьевич

Подпись Сдобнякова Н.Ю. заверено.

Н.О. Гавашели



Л.Н. Сидорова