

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фокина Владимира Борисовича *«Континуально-атомистическая модель и ее применение для численного расчета воздействия одиночного и двойного фемтосекундного лазерного импульса на металлы»* на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Диссертационная работа Фокина Владимира Борисовича выполнена на актуальную тему и посвящена численному моделированию абляции алюминия вследствие воздействия одиночного и двойного фемтосекундного лазерного импульса. Для моделирования применяется гибридная модель, которая совмещает достоинства гидродинамики и молекулярной динамики. Гибридный подход позволяет проанализировать сложные процессы нуклеации, фрагментации вещества мишени, а также поверхностные эффекты на микроскопическом уровне. Работа обладает несомненной практической ценностью для многочисленных приложений ультракоротких лазерных импульсов в технике и промышленности.

Значительная часть диссертации (Глава 1 и Приложение А) посвящена описанию модели и методике расчета. В Главе 2 моделируется воздействие одиночного импульса излучения титан-сапфирового лазера на алюминий. Выполнен детальный анализ процесса абляции, произведено сравнение термодинамических параметров с континуальной моделью, а рассчитанная глубина кратера сопоставлена с экспериментом.

Наиболее интересными результатами Главы 3, в которой рассматривается моделирование воздействия на алюминий двойных импульсов с различным временем задержки, является расчет экранирования мишени плазменным образованием, возникающим после первого импульса, и расчет роста электронной температуры в плазме с возрастанием временного промежутка между импульсами. Зависимость поглощенной таким образованием доли энергии второго импульса от времени задержки между импульсами приведена в автореферате в виде графика.

Интересно было бы в дальнейшем увидеть расширение представленной автором модели на многомерный случай, а также уточненный расчет траектории свободной границы. Из замеченных недостатков в оформлении я бы отметил большое количество положений (достаточно 2-3) в заключении и ошибки в нумерации списков в автореферате.

Все перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей значимости диссертационной работы.

В результате произведенного диссертационного исследования цели, сформулированные во введении, оказались достигнутыми. Приведенный в автореферате обширный список российских и международных конференций, на которых докладывались материалы данной работы, указывает на повышенный интерес научной общественности к данной теме.

Список публикаций автора диссертации, приведенный в автореферате, содержит 6 наименований. Все публикации выполнены в научных журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК и соответствуют теме диссертации.

В целом, материал в автореферате изложен качественно. По тексту автореферата и приведенным иллюстрациям можно судить о том, что, диссертация представляет собой

законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Фокин Владимир Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

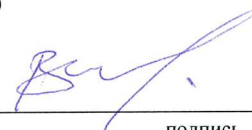
Отзыв составил:

К.ф.-м.н., с.н.с., Отдел вычислительных методов и турбулентности
уч. степень, уч. звание, структурное подразделение,

Шепелев Вадим Владимирович, vadim.aries@gmail.com, +7 905 707 35 86
ФИО, телефон, e-mail (составившего отзыв)

18.12.2017

дата



подпись

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт автоматизации проектирования Российской академии наук (ФГБУН ИАП РАН),
123056, Москва, 2-ая Брестская ул, д.19/18
<http://www.icad.org.ru>
тел.: (499) 250-02-62, e-mail: icad@icad.org.ru

Ученый секретарь ФГБУН Института автоматизации проектирования РАН:

К.Т.Н., СНС

уч. степень, уч. звание

Сотская Елена Геннадьевна

ФИО

(499) 250 4831, e-mail: elena-sotskaya@ya.ru

телефон, e-mail



подпись, печать