

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Старинского Сергея Викторовича «Импульсная лазерная абляция серебра, золота и их сплавов в различных средах в режимах синтеза наноструктур», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа С.В. Старинского посвящена исследованию процесса лазерной абляции мишеней серебра, золота и их сплавов наносекундными лазерными импульсами и описанию структурных свойств формируемых таким образом металлических наночастиц. Последние представляют несомненный интерес для плазмоники, фотовольтаики и биомедицинских приложений, что обеспечивает актуальность выполненной диссертационной работы.

Судя по тексту автореферата, исследования носят комплексный характер, обеспеченный использованием таких взаимодополняющих друг друга методов, как времяпролетная масс-спектрометрия, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, просвечивающая и растровая электронная микроскопия, спектрофотометрия поглощения. Основные закономерности лазерного испарения серебра и золота хорошо согласуются с расчетами в рамках тепловой модели, базирующейся на решении нестационарного уравнения теплопроводности. Спектры экстинкции полученных в результате абляции коллоидных растворов металлов аппроксимированы с высокой степенью точности в рамках теории Ми.

Полученные результаты и сделанные выводы представляются достоверными и обладают существенной научной новизной. К наиболее интересным из них, на мой взгляд, следует отнести:

- объяснение удаления металла с поверхности облучаемой мишени под действием лазерных импульсов относительно низкой плотности энергии развитием гидродинамической неустойчивости расплава, приводящей к прямой эмиссии микрокапель;
- объяснение увеличения порогов модификации исследуемых металлических мишеней в воде в среднем в 1,5 раза по сравнению с воздухом перегревом и вскипанием воды, приводящем к рассеянию и соответствующему ослаблению падающего лазерного излучения;
- демонстрацию возможности управления положением пика плазмонного резонанса наночастиц, формируемых посредством лазерной абляции сплавов золото-серебро, путем изменения стехиометрического состава исходной мишени.

Результаты проведенного А.В. Старинским исследования опубликованы в 6 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК и апробированы на профильных конференциях. Опубликованные работы автора и автореферат полностью отражают содержание диссертации.

К тексту автореферата замечаний не имеется.

Представленный автореферат позволяет заключить, что выполненная работа полностью соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней согласно «Положению о присуждении ученых степеней», утвержденному постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), а соискатель С.В. Старинский заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доцент кафедры общей физики и молекулярной электроники
физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
кандидат физико-математических наук

Заботнов Станислав Васильевич

Адрес: 119991 г. Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 2,
физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Тел.: +7(495) 939-46-57

E-mail: zabotnov@physics.msu.ru

Подпись С.В. Заботнова удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова

доктор физико-математических наук
профессор



Караваев Владимир Александрович