

ОТЗЫВ

научного руководителя на работу Родионова А.А. «Плазменно-индуцированные эффекты при наносекундной лазерной абляции и их роль в формировании супергидрофильных структур», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 теплофизика и теоретическая теплотехника.

А.А. Родионов приступил к научным исследованиям под моим руководством в Лаборатории физико-химических процессов в энергетике (10.1) Института Теплофизики СО РАН в 2017 году, в рамках прохождения студенческой практики при обучении на Физическом факультете Новосибирского государственного университета. В 2019 году он успешно защитил бакалаврскую дипломную работу, а в 2021 г. – магистерскую и был отмечен красным дипломом. В этом же году для последующего обучения Алексей Александрович успешно поступил в очную аспирантуру ИТ СО РАН. К моменту окончания диссертационной работы Родионов А.А. осуществляет трудовую деятельность в лаборатории на должности младшего научного сотрудника.

Диссертация Алексея Александровича посвящена изучению физико-химических процессов, сопутствующих формированию супергидрофильных структур методом лазерной абляции с использованием коротких лазерных импульсов. Интерес к подобного рода структурам и материалам на их основе обусловлен перспективностью их применения во многих перспективных приложениях. В работе проведён комплексный анализ процессов лазерного воздействия на материалы, включающий изучение влияния параметров излучения, газовой среды и температуры подложки на формирование структуры и функциональных свойств покрытий. К числу наиболее значимых результатов можно отнести экспериментальное выявление немонотонной зависимости массового потока аблированного кремния вблизи порога модификации на длине волны 532 нм. Был предложен и обоснован механизм формирования данной немонотонности. Определены условия и роль плазменно-индуцированных процессов при формировании супергидрофильного кремния с высокой оптической поглощательной способностью. Впервые продемонстрирована возможность получения прозрачных супергидрофильных покрытий на основе оксида алюминия с коэффициентом пропускания более 60% в видимом и ИК диапазонах.

Материалы диссертационной работы Родионова А.А. опубликованы в ведущих российских и зарубежных журналах. Алексей Александрович представлял свои результаты не только на всероссийских, но и зарубежных конференциях, и был неоднократно награжден дипломами различной степени.

Родионов А.А. продемонстрировал высокий уровень подготовки, проявив себя как самостоятельный и инициативный исследователь. В течение всего периода обучения он проявлял глубокий интерес к исследованиям и активно участвовал в работе научного коллектива. Алексей Александрович принимал активное участие в выполнении работ по грантам различных фондов и госконтрактам. Родионов А.А. ведет работы со студентами, осуществляющими практику в лаборатории, а также вел занятия по Молекулярных практикум на физическом факультете НГУ. Его публикационная активность выходит за рамки непосредственной тематики диссертации, что свидетельствует о широте его научных интересов. Особого внимания заслуживает его вклад в развитие методической и экспериментальной базы исследований. Он самостоятельно освоил современные подходы к автоматизации, что воплотилось в разработанных им системах, применяемых в экспериментах. Практический опыт, накопленный при работе в индустрии, был успешно применен при реализации научных исследований

Считаю, что диссертационная работа Родионова А.А. является завершённым научным исследованием, вносящим значительный вклад в область теплофизики и теоретической теплотехники. Полученные результаты обладают научной новизной, практической значимостью и полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к соискателям учёной степени кандидата физико-математических наук. Учитывая актуальность темы, глубину исследования и высокий уровень подготовки автора, Родионов А.А. безусловно заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель:

ведущий научный сотрудник Лаборатории
физико-химических процессов в энергетике
Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе
СО РАН

Доктор физико-математических наук



Старинский Сергей Викторович

Подпись Старинского С.В. удостоверяю:

Ученый секретарь ИТ СО РАН

Кандидат физико-математических наук



Макаров Максим Сергеевич

ФГБУН Институт теплофизики им.
С.С. Кутателадзе СО РАН
Россия, 630090, г. Новосибирск.
просп. академика Лаврентьева д.
<http://www.itp.nsc.ru/>

