

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Николаева Ивана Владимировича

«Экспериментальное исследование взаимодействия ионизованных кластеров аргона с поверхностью оптических материалов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Николаева И.В. посвящена выявлению физических механизмов и закономерностей взаимодействия газоструйных ускоренных кластерных ионов аргона с поверхностью аморфных (плавленый кварц, оптическое стекло) и монокристаллических (нелинейные монокристаллы КТР, LBO, VBO) оптических материалов. Высокая актуальность выбранной тематики обусловлена, с одной стороны, уникальностью физических характеристик ионно-кластерных пучков и, как следствие, востребованностью результатов для различных практических приложений (в т. ч., для финишной обработки функциональных поверхностей нелинейных монокристаллов), с другой стороны, отсутствием аналитических моделей и систематических экспериментальных исследований в данной области.

В ходе работы над диссертацией Иваном Владимировичем были выполнены все поставленные научные задачи. Основными результатами диссертационной работы являются: 1) введение нового параметра – эффективный средний размер, позволяющего характеризовать распыление поверхности несепарированным по размерам кластеров ионно-кластерным пучком, 2) обобщенные зависимости коэффициентов распыления поверхности в широком диапазоне определяющих параметров при нормальном и наклонном падении кластерного пучка, 3) верификация возможности эффективного сглаживания ионно-кластерным пучком поверхности оптических материалов с латеральными размерами неровностей 5 мкм и менее, 4) обнаружение эффекта аномального распыления поверхности гигроскопичных монокристаллов кластерами аргона, 5) новые закономерности формирования самоупорядоченных наноструктур при наклонном падении ионно-кластерного пучка с различными параметрами. Все основные результаты и выводы диссертационной работы представляются убедительными и обоснованными, т.к. обеспечиваются сравнением с результатами других авторов, анализом погрешностей измерений, воспроизводимостью результатов. Соискатель лично участвовал в постановке и проведении большой серии экспериментальных исследований, самостоятельно обрабатывал и анализировал полученные результаты, готовил научные доклады и журнальные публикации.

Научная новизна и высокий уровень диссертационной работы подтверждается представлением и обсуждением полученных результатов на 10 ведущих международных и всероссийских научных конференциях и семинарах, а также публикациями в рецензируемых научных журналах. И.В. Николаев является полноправным соавтором 23 публикаций, в т.ч. 1 патента РФ на изобретение, 12 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

В процессе работы над диссертацией И.В. Николаев зарекомендовал себя высококвалифицированным специалистом, добросовестным и вдумчивым исследователем, способным успешно работать в рабочем коллективе. Показал заинтересованность тематикой выполняемых исследований, умение работать с литературными источниками (поиск и анализ), четко определять и формулировать цели и задачи экспериментов, анализировать и обобщать полученные результаты. Результаты, полученные И.В. Николаевым в ходе выполнения исследований по тематике диссертационной работы, позволяют сделать вывод о высокой квалификации автора, его способности анализировать предмет исследования, успешно осваивать и применять современные экспериментальные методики для решения поставленных задач, грамотно анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Считаю, что представляемая работа является законченным научным трудом, соответствует всем требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы», а ее автор, Николаев Иван Владимирович, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель

к.ф.-м.н. по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника,
ведущий научный сотрудник

Отдела прикладной физики ФФ НГУ Коробейщиков Николай Геннадьевич

Handwritten signature and date: 12.11.2021

Подпись Коробейщикова Николая Геннадьевича заверяю

Ученый секретарь НГУ

Handwritten signature of E.A. Garaban



Гарабан Е.А.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (НГУ)

630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2

Тел. +7-383-363-4004

e-mail: nsu@nsu.ru <http://nsu.ru>