

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Аникин Василий Алексеевич

Тема диссертации: «Модифицирование поверхности углеродного волокна из полиакрилонитрильных волокнистых материалов высокодозным облучением ионами инертных газов» выполнена на кафедре «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Специальность: 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 26 декабря 2019 года, протокол № 101/19, диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению она удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить **Аникину Василию Алексеевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Бецофен С.Я. – заместитель председателя диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бабаевский П.Г., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., Лозован А.А., Мамонов А.М., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Осинцев О.Е., Петров Л.М., Серов М.М., Терентьева В.С., Шефтель Е.Н., Шляпин С.Д., Шляпин А.Д., Эпельфельд А.В.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.15,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 26 декабря 2019 года № 101/19

О присуждении Аникину Василию Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модифицирование поверхности углеродного волокна из полиакрилонитрильных волокнистых материалов высокодозным облучением ионами инертных газов» по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы» принята к защите 18 октября 2019 г., протокол № 91/19 диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г.

Соискатель Аникин Василий Алексеевич, 1991 года рождения, в 2015 году закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ — Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского», в 2019 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает специалистом 1 категории в отделе «Перспективного планирования и координации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» в федеральном государственном унитарном предприятии «Центральный институт

авиационного моторостроения имени П.И. Баранова», Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Борисов Анатолий Михайлович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов», профессор.

Официальные оппоненты:

Белкин Павел Николаевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромской государственной академии инженерных наук», кафедра «Общей и теоретической физики», профессор;

Федоров Сергей Вальдемарович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», кафедра «Высокоэффективные технологии обработки», доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Дедовым А.В., доктором технических наук, доцентом, и утвержденном проректором Драгуновым В.К., указала, что по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных

степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Аникин В.А., Борисов А.М., Макунин А.В., Машкова Е.С., Овчинников М.А. Морфологические изменения поверхности полиакрилонитрильного углеродного волокна при наноглубинном ионно-лучевом модифицировании // Приборы. 2017. №12. С. 46-49.

2. Anikin V.A., Andrianova N.N., Borisov A.M., Mashkova E.S., Ovchinnikov M.A., Savushkina S.V., Chernenko D.N., Chernenko N.M. Physical and mechanical properties of high-modulus carbon fiber crimped by ion irradiation // J. Phys.: Conf. Ser. 941 (2017) 012029 (1-4).

3. Аникин В.А., Борисов А.М., Макунин А.В., Машкова Е.С., Овчинников М.А., Ионно-индуцированное гофрирование и эрозия поверхности углеродного волокна на основе ПАН-волокна // Ядерная физика и инжиниринг. 2018. Т.9. № 2. С. 122–129.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Аникина В.А. работах.

На автореферат поступило 7 отзывов: от Института химии растворов им. Г.А. Крестова РАН за подписью главного научного сотрудника лаборатории 2.-2, д.х.н., профессора Парфенюка В.И.; от АО «НИИГрафит» за подписью научного руководителя АО «НИИ конструкционных материалов на основе графита «НИИГрафит», д.т.н., профессора Бейлиной Н.Ю.; от Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ за подписью заведующего лабораторией космического материаловедения, д.ф.-м.н., профессора Новикова Л. В.; от Национального исследовательского Томского политехнического университета за подписью профессора отделения экспериментальной физики Инженерной школы

ядерных технологий, д.ф.-м.н. Никитенкова Н.Н.; от ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» за подписью профессора кафедры теоретических основ электротехники, д.т.н., доцента Парфенова Е.В.; от ГНЦ ФГУП «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша» за подписью научного сотрудника отдела нанотехнологий, к.т.н., Агуреева Л.Е.; от ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» за подписью главного научного сотрудника научно-исследовательского центра «Низкоразмерный углерод», д.ф.-м.н., профессора Песина Л.А.

Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- в выводах было бы полезным указать значения температур динамического отжига радиационных нарушений, ниже которых гофрированные волокна при ионном облучении не происходит;

- из текста автореферата неясно, является ли ионно-индуцированное гофрирование поверхности характерным только для исследованных в диссертации объектов или оно может происходить и при использовании других наполнителей композитов.

- Доля гофрированной структуры и угол наклона граней принимают схожие значения при температурах меньших и больших 400 - 500°C. Не ясно, какой режим предпочтительнее.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области данной диссертационной работы, подтвержденной наличием у них соответствующих публикаций, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен метод гофрирования поверхности углеродного волокна из полиакрилонитрила путем облучения ионами гелия с энергией не выше 3 кэВ;

доказано, что доминирующим фактором ионно-индуцированного гофрирования является уровень первичных радиационных нарушений,

определяемый в числе смещений на атом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что образование гофрообразных субмикронных структур происходит в процессе облучения при температурах выше динамического отжига радиационных нарушений.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования поверхности, структуры и механических свойств углеродных и композитных материалов, в том числе: растровая электронная микроскопия, лазерная гониофотометрия для определения параметров модифицированной поверхности углеродного волокна;

изложены закономерности ионно-индуцированного гофрирования оболочки углеродного волокна ВМН-4 однонаправленного композита КУП-ВМ при облучении ионами неона и аргона с энергиями в десятки кэВ в интервале температур от комнатной до 600⁰С. Установлено, что развитая субмикронная гофрированная структура поверхности волокна образуется при нагреве выше температуры динамического отжига радиационных нарушений при пробеге ионов в графите 20-40 нм;

изучено влияние температуры нагрева, вида и энергии ионов при модифицировании поверхности углеродного волокна на угол наклона, доли и расстояние между гофрами. Показано, что величина угла наклона граней и доля гофров минимальны при температуре 400-500⁰С, а расстояние между ними слабо зависит от температуры облучения и уменьшается к периферийной части волокна.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и запатентован технологический способ ионно-плазменного модифицирования поверхности высокомодульного углеродного волокнистого материала;

представлены рекомендации по использованию отечественного вакуумного ионно-плазменного оборудования для модифицирования композиционных углеродных материалов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на современном сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования и математической обработкой полученных результатов. Полученные лично соискателем экспериментальные данные полностью подтверждают сделанные в работе теоретические выводы;

идея базируется на анализе результатов исследований углеродных материалов при их ионном и химическом модифицировании;

установлено качественное и количественное совпадение результатов автора по исследованию углеродных материалов и композитов с имеющимися литературными данными;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, позволившие соискателю проводить анализ с высокой точностью.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке цели и определении задач исследования, в проведении экспериментальных исследований, анализе и обработке полученных результатов, их обобщении, формулировке выводов по диссертации, а также подготовке публикаций и докладов на научных конференциях.

На заседании 26 декабря 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Аникину В.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Бецофен Сергей Яковлевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
26 декабря 2019 года



Скворцова Светлана Владимировна

И.о. начальника отдела УДС МАИ
Т.А. Аникина

