

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смердова Ростислава Сергеевича

«Повышение разрешающей способности и снижение порога детектирования систем электронно-зондовой спектроскопии за счет разработки и применения низкопороговых автоэмиссионных катодов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Одно из наиболее динамично развивающихся направлений современной прикладной физики связано с изучением свойств наноматериалов и наноструктур, а также поиском возможностей наиболее эффективного их использования в практических устройствах. В отличие от объемных твердых тел, непосредственно состоящих из отдельных атомов или небольших их групп (таких, как элементарные ячейки кристаллов), в структуре наноматериалов можно выделить промежуточный уровень пространственной организации, характеризуемый геометрическими размерами от единиц до сотен нанометров. Такое структурирование существенно сказывается на физических параметрах материалов и позволяет варьировать их в весьма широком диапазоне, что открывает возможности для оптимизации их свойств для решения многих прикладных задач. В проведенной диссертантом работе успешно использован именно такой подход, что определяет ее высокую **актуальность**.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней впервые был разработан и использован при создании прототипа практического устройства новый наноструктурированный автоэмиссионный материал на основе пористого кремния и металлофуллерена. Была предложена новая физическая модель, объясняющая способность созданной структуры к низкопороговой автоэлектронной эмиссии. Эта модель может быть распространена и на более широкий класс наноструктурированных углеродосодержащих материалов.

Практическая значимость полученных при выполнении диссертационной работы результатов определяется, прежде всего, созданием в ее ходе работоспособного прототипа низкопорогового полевого катода, использование которого в составе систем спектроскопии характеристических потерь энергии электронов должно позволить значительно улучшить параметры этих устройств, в частности, достижимые значения разрешающей способности и чувствительности. Нет сомнений, что разработанные катодные структуры могут найти применение и в других областях.

Описанное в автореферате исследование представляет собой завершенную работу, в которой комплексно использовались различные экспериментальные методы, численное моделирование и общетеоретическое рассмотрение процессов в наноструктурированном веществе. Полученные в работе научные и практические результаты достаточно полно отражены в публикациях. Составленный диссертантом автореферат написан хорошим языком, изложение материала в нем последовательно и логично, сделанные выводы представляются обоснованными.

Считаю, что диссертационная работа «Повышение разрешающей способности и снижение порога детектирования систем электронно-зондовой спектроскопии за счет разработки и применения низкопороговых автоэмиссионных катодов», представленная на

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-113 от 11.05.22
АУ УС

соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», **соответствует требованиям** раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 №953 адм, а ее автор **Смердов Ростислав Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук** по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Автор отзыва:

Архипов Александр Викторович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена ученой степени: 2017, 01.04.04 – Физическая электроника

Ученое звание: б/з

Должность: доцент Высшей инженерно-физической школы

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 29

Контактная информация: arhipov@rphf.spbstu.ru, +7-921-888-42-14

Дата 18.04.2022

Подпись:

/Архипов

Александр Викторович/

