

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Радченко Даниила Павловича «Новые композиционные материалы на основе пиролизованного полиакрилонитрила, допированного металлическими наночастицами: строение и особенности взаимодействия с электромагнитным излучением», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников

Тема представленной диссертации является весьма актуальной, так как работа посвящена исследованиям новых композитов, которые могут быть использованы в качестве новых высокоэффективных радиопоглощающих материалов, выполненных на основе пиролизованного полиакрилонитрила с введенными металлическими частицами железа, меди, никеля, кобальта, взятыми в виде парных и тройных соединений, и аморфизующими присадками бора, кремния и хрома,. Автором проведен комплекс теоретических исследований структуры и электронно-энергетических характеристик систем с использованием расчетного неэмпирического метода DFT, для которого были подобраны эффективные базисы для изучаемого материала, впервые построены модели прохождения электромагнитного излучения в СВЧ диапазоне (1 - 50 ГГц) через слой ППАН, в том числе включающего металлические частицы, в рамках программного комплекса COMSOL. Доказано, что модифицированные металлов слои ППАН обладают полупроводниковой проводимостью. Установлено, что проницаемость пиролизованного полиакрилонитрила зависит от толщины и электропроводности слоя. Полученные результаты являются новыми и вносят вклад в развитие физики полупроводников. Результаты достаточно полно представлены в публикациях, материалах научных конференций высокого уровня. Автореферат правильно отражает основное содержание диссертации.

Воспроизводимость результатов хорошо подтверждается большим числом построенных и изученных моделей. Полученные результаты коррелируют с литературными данными и общепринятыми теоретическими моделями, что обуславливает их достоверность.

Можно высказать и некоторые замечания по содержанию автореферата:

1. В тексте недостаточно четко объяснены преимущества исследованных композитов по сравнению с известными радиопоглощающими веществами.
2. В работе нет сведений о причинах выбора размеров молекулярных кластеров ППАН.

Сделанные замечания не снижают общего высокого уровня представленной работы, научной новизны, обоснованности и ценности её основных результатов.

По моему мнению, по объему и качеству проведенные в диссертации исследования отвечают целям и задачам работы, а диссертация является законченным научным исследованием в области физики полупроводников, и по

своему уровню соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Её автор, Радченко Даниил Павлович, заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Доктор технических наук (05.17.08 – Процессы и аппараты химической технологии), профессор, заведующий кафедрой «Техника и технологии производства нанопродуктов»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»



Ткачев Алексей
Григорьевич

« 21 » октябрь 2022 г.

Подпись Ткачева А.Г. заверяю:
Ученый секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н., доцент



Мозгова Г.В.

2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»

Адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5, помещение 2

Телефон: (4752) 63-10-19

Факс: 63-06-43

E-mail: tstu@admin.tstu.ru