

Отзыв

на автореферат диссертации **Чумака Максима Александровича**
«Влияние оксидных покрытий на полевые эмиссионные характеристики
углеродных нанотрубок»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.5 – «Физическая электроника»

Полевые эмиттеры на основе углеродных нанотрубок (УНТ) – перспективные структуры для создания вакуумных устройств с малыми размерами за счет технологичности формирования в микроструктурах, низкой работы выхода и большой плотности тока. Повышение рабочих характеристик эмиссионных структур на основе УНТ является важной частью их внедрения в автоэмиссионные элементы и устройства. Совершенствование технологий создания эмиттеров на основе УНТ является важной задачей как с научной точки зрения, так и с практической.

Диссертационная работа Чумака М.А. посвящена разработке эмиттеров на основе УНТ с тонкопленочными покрытиями на основе оксидов металлов, исследованию их структуры и полевых эмиссионных характеристик. В работе приводится уточнённая версия уравнения Фаулера-Нордгейма, применённая для определения основных эмиссионных характеристик катодов – работы выхода, коэффициента усиления поля, эффективной площади эмиссии. Описаны особенности морфологии УНТ, синтезированных методом плазмо-стимулированного химического парофазного осаждения, формирование на них методом атомно-слоевого осаждения тонких пленок оксида никеля и титана, установки и методики измерений, полученные результаты по строению сформированных катодов, их электрофизическим параметрам и полевым эмиссионным характеристикам. Таким образом, диссертационная работа Чумака М.А. является актуальной, обладает научной новизной и практической значимостью.

По содержанию автореферата можно указать - следующие замечания:

1. В тексте автореферата не приведено обоснование выбора оксидов металлов, использованных для покрытия УНТ.
2. Интересно было бы увидеть, как изменился максимальный ток эмиссии, важный для СВЧ применений, для образцов, покрытых NiO.

3. В автореферате нет информации, исследовалась ли временная стабильность эмиссионного тока катодов с покрытием NiO и TiO₂.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Чумака М.А. выполнена на высоком уровне и заслуживает положительной оценки. Представленные результаты исследований подтверждаются апробацией на ведущих конференциях и публикациями в высокорейтинговых журналах.

Таким образом, диссертация «Влияние оксидных покрытий на полевые эмиссионные характеристики углеродных нанотрубок» Чумака М. А. соответствует высоким требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.5. «Физическая электроника», а ее автор, Чумак Максим Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Член-корреспондент РАН,

доктор физико-математических наук, профессор,

директор НПК «Технологический центр»

В.В. Светухин

124498, г. Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1 стр.7, комн. 7237; + 7 (499) 734-45-21

e-mail: tc@tcen.ru

Кандидат технических наук, начальник научно-исследовательской
лаборатории перспективных процессов

НПК «Технологический центр»

Е.П. Кицюк

124498, г. Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1 стр.7, комн. 7237; + 7 (499) 734-02-68

e-mail: e.kitsyuk@tcen.ru