

Отзыв

на автореферат диссертации Чумака Максима Александровича на тему «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

В представленной работе Чумака М. А.. проведено комплексное исследование физических закономерностей влияния тонкопленочных металлооксидных покрытий на автоэмиссионные свойства углеродных нанотрубок (УНТ). Изучены токи полевой эмиссии для углеродных нанотрубок, покрытых оксидами различных металлов. Исследовано влияние химического состава и морфологии оксидных пленок на электрофизические и рабочие характеристики для автоэмиссионных катодов на основе углеродных нанотрубок.

Актуальность исследования обоснована перспективностью применения углеродных нанотрубок с оксидным покрытием в качестве компонентов электронных устройств в составе эффективных фотоэлектрических преобразователей. Автором установлено, что нанокомпозитные катоды, включающие УНТ с металлооксидным покрытием NiO или TiO_2 , имеют значительные преимущества по сравнению с применением чистых УНТ (снижение работы выхода, отсутствие необходимости активации эмиттера). Для УНТ с покрытием NiO или TiO_2 исследовано влияние изменения химического состава покрытий вследствие термического отжига. Показано что отжиг покрытий при 350°C приводит к существенному улучшению полевых эмиссионных характеристик.

Проведены исследования характеристик полевой эмиссии массивов УНТ разных морфологий и толщин металлооксидных покрытий, полученных на этапе отработки технологии синтеза УНТ. Для исследования автоэмиссионных характеристик полевых катодов с МeO-УНТ

сконструирована экспериментальная установка и разработаны методики. Для образцов получены стабильные токи полевой эмиссии 1.5 - 3 мА.

Соискателем проведен качественный анализ морфологии, электронной и геометрической структуры тонких пленок. Хочется отметить широкий спектр аналитических методов и качество интерпретации экспериментальных данных по характеризации покрытий УНТ и тщательность воспроизведению электрофизических характеристик. Важно также отметить высокий уровень опубликованных по теме диссертации работ.

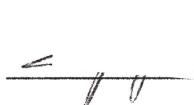
Исследования имеют важное прикладное значение, и его результаты имеют широкий спектр применения в вакуумной электронике.

Результаты, представленные в автореферате, позволяют заключить, что работа является завершенным исследованием, обладающим новизной, актуальностью и практической ценностью; содержание работы соответствует требованиям «Положения о присуждении научных степеней» ВАК РФ а автор работы, Чумак М. А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.5. Физическая электроника.

Зеленина Елена Владимировна

кандидат технических наук,
старший научный сотрудник лаборатории изотопных технологий и
материалов
АО «Радиевый институт им. В. Г. Хлопина»:
zelenina@khlopin.ru:
Тел.: +7 921 406 19 98

Подпись заверяю:




ФИО Сотрудника отделов кадров