

Отзыв на автореферат

диссертации Е.О. Попова «Методика и результаты исследования многоострийных полевых эмиттеров большой площади» на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

В последнее два десятилетие вакуумная наноэлектроника является одним из наиболее передовых и быстро развивающихся направлений фундаментальной физики и оказывает огромное влияние на решение практических задач материаловедения. Особенное значение приобретает создание, и прогнозирование во времени, электронных и электронно-оптических свойств многоострийных полевых источников электронов под воздействием температуры и вакуумных условий. Прогресс в этой области обусловлен использованием различных физико-химических методов исследования, позволяющих получить целостную картину о молекулярных механизмах взаимодействия наночастица - окружение. Сложные исследовательские комплексы, сочетающие методы сканирующей и туннельной электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии, атомно-зондовой томографии, рентгеновской спектроскопии и других физико-химических методов анализа, используются для исследования электронных и электронно-оптических свойств нанобъектов и материалов на их основе в передовых научно-исследовательских лабораториях большинства развитых стран.

Автореферат диссертации показывает, что автор и его научный коллектив разработал уникальный метод контроля и длительной диагностики эксплуатационных характеристик полевых многоострийных эмиттеров при одновременном изучении явлений, сопровождающих электронную полевую эмиссию.

На основе созданного экспериментального комплекса автором были разработаны ряд новых методов обработки вольт-амперных характеристик в онлайн режиме, из которых можно выделить метод локального градиента и метод наименьшего отклонения для определения степени предэкспоненциального множителя напряжения в формуле полевой эмиссии; метод захвата эмиссионных изображений одновременно с регистрацией макроскопической вольт-амперной характеристикой; метод анализа наклон-отсечка с построением градуировочной сеткой (SK-анализ) к экспериментальным вольт-амперным характеристикам.

Большое количество результатов было получено впервые. Например, впервые экспериментально применён в режиме онлайн тест Р. Форбса на соответствие эмиссии полевому режиму, причем было показано, что эмиттеры большой площади (LAFE) на основе одностенных и многостенных углеродных нанотрубок

