

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

Диссертационная работа содержит результаты всесторонних исследований свойств полевых эмиттеров в режимах больших токов эмиссии, основанных на использовании многоострийных эмиттеров большой площади (LAFE). Основной упор сделан на изучение соответствия макроскопических параметров исследуемых структур и макроскопических измеряемых эффективных значений. Фундаментальный характер работы обусловлен тем, что автору удалось расширить представления о природе автоэлектронной эмиссии в индивидуальных катодах, на объекты, состоящие из массива большой плотности и эти представления применены к различным материалам и технологиям. Тем самым автору удалось успешно решить более широкую задачу создания универсальных методов исследования LAFE. При этом в качестве модельных эмиттеров автором был изучен широчайший круг типов эмиттеров: многоострийных жидкокометаллических, твердотельных на основе трековых мембран, на основе углеродных структур и др. Все это обуславливает несомненную актуальность диссертационной работы, как для вопросов фундаментальной науки, так и для практических приложений.

Одним из важных достоинств работы является системный подход к исследованию полевых эмиттеров, который заключается в согласовании данных прямых экспериментальных исследований, трёхмерного моделирования полей и теоретических исследований. И как показывает текст автореферата, автор владеет этими методами на самом высоком уровне. В частности, впервые были экспериментально исследованы различные виды многоострийных и одноострийных эмиттеров с использованием критерия на соответствие режиму полевой эмиссии; экспериментально подтверждено теоретическое предсказание о двухкомпонентном распределении коэффициентов усиления поля эмиссионных центров в наноуглеродных эмиттерах большой площади, разработан метод оценки соотношения коэффициентов усиления поля этих компонент; выведен ряд теоретических приближений в основной формуле полевой эмиссии удобных для применения в экспериментальной методике и получения ВАХ в результате моделирования электростатических полей и многие другие вопросы.

Основным положительным свойством научной деятельности Е.О. Попова можно назвать получение первичных экспериментальных данных, характеризующихся высокой степенью надёжности. А это, в свою очередь, гарантирует корректную интерпретацию получаемых в экспериментах нетривиальных фактов и следующих из них выводов.

Автор диссертации хорошо известен специалистам мирового сообщества в области полевой эмиссии. Работа была многократно апробирована на ведущих конференциях по вакуумной наноэлектронике, автор имеет ряд совместных публикаций с ведущими мировыми специалистами по полевой эмиссии.

В качестве замечания, следует отметить, что текст автореферата обладает избыточной информационной насыщенностью. Некоторые параграфы можно было представить в автореферате более кратко (связанные с выводом основной формулы полевой эмиссии, например, а также с исследованием эмиттеров, имеющих второстепенное значение для основных исследований).

На основании знакомства с авторефератором можно заключить, что обсуждаемая диссертационная работа «Методика и результаты исследования многоострийных полевых эмиттеров большой площади» удовлетворяет всем требованиям ВАК к докторским диссертациям, изложенным в пунктах «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября

2013 г. № 842, «Положения о присуждении учёных степеней в ФГБУН Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук» от 19 августа 2019 г. на основании Распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 № 1792-р, а её автор, Попов Евгений Олегович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 — физическая электроника.

Директор ЦКП “Микросистемная техника и электронная компонентная база”,
К.Ф.-м.н.,
Дюжев Николай Алексеевич.

Начальник лаборатории в ЦКП “Микросистемная техника и электронная компонентная база”,
Д.Ф.-м.н., профессор,
Медведев Борис Константинович.

124527, Москва, Зеленоград, Солнечная аллея, д.6.
Национальный исследовательский университет МИЭТ.

Тел. 8 499 72069 07
Электронная почта: medvedev@ckp-miet.ru

НАЧ. ОТД. КАДРС
С. В. ЗАБОЛОТНЫЙ

