

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Смердова Ростислава Сергеевича на тему «Повышение разрешающей способности и снижение порога детектирования систем электронно-зондовой спектроскопии за счет разработки и применения низкопороговых автоэмиссионных катодов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

На сегодняшний день методы электронно-зондовой спектроскопии и приборные системы на их основе применяются при проведении анализа и диагностики материалов, в частности, многофазных наноструктур. Особое внимание автором уделяется одному из самых перспективных методов исследования элементного и фазового состава тонкопленочных наноструктур – спектроскопии характеристических потерь энергии электронов (EELS). Проблема уменьшения неопределенности результатов измерения характеристических потерь актуальна с точки зрения проведения количественного анализа тонкой структуры соответствующих спектров вблизи краев поглощения, а также для обеспечения возможности прямого наблюдения и исследования особенностей фоновой структуры, характерных только для наноструктурированных (в том числе тонкопленочных) материалов.

Отличительной особенностью научных результатов, полученных Смердовым Ростиславом Сергеевичем, является симбиоз фундаментальных и прикладных исследований, направленных на разработку и применение новых материалов при создании источников электронов с узким энергетическим спектром для повышения разрешающей способности и совершенствования других характеристик электронно-зондовых систем нанодиагностики.

Предложенная автором новая модель эффекта низкопороговой эмиссии электронов представляет интерес как с точки зрения практической значимости для обеспечения снижения неопределенности измерений спектров характеристических потерь (например, в материалах, характеризующихся наличием нановыделений на границах областей различного фазового состава) благодаря росту энергетического – на 20%, и временного – на 17 % разрешения, так и для сферы фундаментальных исследований физических эффектов, поскольку позволяет описывать процесс эмиссии электронов для широкого класса материалов с различными отклонениями от кристаллической структуры.

Диссертация характеризуется четкой структурой, наличием логической связи между разделами и, судя по автореферату, является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. Хотя автореферат работы содержит описание технологии синтеза прототипа низкопорогового автоэмиссионного катода с узким энергетическим спектром, автору следовало бы представить использованную методику более подробно, в том числе, используя результаты анализа поверхности прототипа методом электронно-абсорбционной спектроскопии.

2. Из автореферата не до конца ясно, что автор подразумевает под квантовыми

