

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Конониной Анастасии Владимировны «Модификация свойств пористого кремния при помощи ионных пучков», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «физическая электроника» (старый шифр 01.04.04, новый шифр 1.3.5)

Диссертация «Модификация свойств пористого кремния при помощи ионных пучков» выполнена на экспериментальном оборудовании ускорительного комплекса МГУ.

Будучи студенткой второго курса физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, Кононина Анастасия Владимировна подключилась к научной работе в лаборатории ионно-пучковых нанотехнологий. По различным аспектам данной темы А.В. Кононина подготовила и защитила по учебному плану курсовые и дипломную работу. После окончания аспирантуры на физическом факультете МГУ продолжила работу в должности ведущего электроника в НИИЯФ МГУ.

Кононина А.В. в совершенстве овладела экспериментальными методами анализа твердотельных материалов (резерфордовское обратное рассеяние, комбинационное рассеяние света и растровая электронная микроскопия), а также методами расчета взаимодействия заряженных частиц с поверхностными слоями твердотельных материалов и наноструктурированных образцов. Она принимала активное участие в создании экспериментальной камеры для анализа состава и структуры образцов с помощью ионно-пучковых методик, а также в разработке специальных оснасток для проведения таких экспериментов. Разработала методики настройки и градуировки спектрометрического тракта ускорительного комплекса на энергии до 500 кэВ. Провела тщательные измерения характеристик обратнорассеянного пучка. Предложила методику анализа внутренней структуры и однородности наномезоструктурированных материалов на основе резерфордовского обратного рассеяния в сочетании с каналированием. Показала, что можно проводить экспресс оценку структурного совершенства кремниевых материалов с помощью комбинационного рассеяния света. При этом указала границы применимости данного способа оценки. А.В. Кононина проявила себя как сложившаяся специалистка, способная самостоятельно решать поставленные перед ней задачи.

В диссертационной работе Кононина А.В. представила ряд полученных при ее определяющем участии экспериментальных результатов. В частности, с

помощью ионных пучков показала, что спектр фотолюминесценции пористого кремния состоит из двух компонент. Предложила метод оценки толщины люминесцирующего слоя по анализу пика фотолюминесценции отвечающего за дефекты. Показала, что с течением времени происходит окисление ионно-индуцированных дефектов. При этом обнаружила значительное увеличение числа парамагнитных центров в пористом кремнии после ионного облучения, что открывает возможность создания на его основе эффективных магнитных контрастов.

Разработанные методики анализа и модифицирования внутренней структуры и однородности нано-мезоструктурированных материалов активно используются для создания перспективных материалов с контролируемыми свойствами для различных прикладных задач – от сенсоров и электроники до разработки материалов для безопасного захоронения радиоактивных отходов.

Диссертационная работа А.В. Конониной апробирована, результаты докладывались на отечественных и зарубежных конференциях и опубликованы в 4 научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности «физическая электроника» (старый шифр 01.04.04, новый шифр 1.3.5). Диссертационная работа в полной мере удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Рекомендую диссертацию Конониной Анастасии Владимировны «Модификация свойств пористого кремния при помощи ионных пучков» к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «физическая электроника» (старый шифр 01.04.04, новый шифр 1.3.5).

Научный руководитель
кандидат физ.-мат. наук,
зав. лабораторией ионно-пучковых нанотехнологий
НИИЯФ МГУ им. М.В. Ломоносова

А.А. Шемухин