

В Диссертационный Совет Д 501.002.05
при Московском государственном
университете имени М.В. Ломоносова
119234, Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 73
Факультет наук о материалах МГУ

О Т З Ы В

на автореферат диссертации ИONOBA Сергея Геннадьевича
«Электронный транспорт и физико-химические свойства интеркалированных соединений
графита и углеродных материалов на их основе», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика
конденсированного состояния

Несмотря на то, что интеркалированные соединения графита были открыты почти сто лет назад, многие их свойства до сих пор недостаточно изучены. Это происходит вопреки нескольким недавним всплескам интереса к данной теме, самый крупный из которых базировался на вере в перспективы создания так называемых синтетических металлов. За пределами интеркалирования в квазинокристалльный графит и знаний в узких областях, связанных с состоявшимися коммерческими приложениями, мало что известно. Вызывает изумление, что до сих пор отсутствует непротиворечивая физическая модель, объясняющая температурную зависимость электропроводности акцепторных интеркалированных соединений в направлении перпендикулярно графеновым плоскостям. В то же время очевидно, что развитие этих состоявшихся приложений, равно как и нахождение новых прямо связано с накоплением знаний в области свойств интеркалированных соединений различных графитов и графитоподобных материалов, в особенности практически значимых гальваномагнитных свойств. В этом отношении актуальность поставленной в работе С.Г. ИONOBA задачи систематического исследования энергетических спектров различных графитов и связи этих спектров с другими свойствами несомненна.

В работе впервые исследованы гальваномагнитные и квантовые осцилляционные эффекты в интеркалированных соединениях от первой до четвертой ступени включительно, причем с восемью различными интеркалатами. В сочетании с результатами проведенных структурных исследований это позволило автору обосновать подход к анализу свойств графитовых фольг и разнообразных технических графитов, предложить модель механизма электропроводности ИСГ акцепторного типа в направлении тригональной оси, объясняющую металлический характер температурной зависимости сопротивления и наблюдаемую анизотропию ρ_c / ρ_a . Наиболее важным новым вкладом можно признать то, что ИONOBYM С.Г. решена основная задача фермиологии

интеркалированных соединений графита акцепторного типа: установлена топология поверхности Ферми; определены параметры закона дисперсии носителей заряда, эффективные массы, концентрации, подвижности, времена релаксации, температуры Дингла. Раскрыта роль совнедренного галогена в генерации носителей заряда (делокализованных дырок) в акцепторных интеркалированных соединениях.

Выводы диссертации надежно обоснованы, результаты достоверны.

По автореферату могут быть сделаны следующие замечания:

1. Требуется разъяснения сделанное диссертантом противопоставление электропроводности и электросопротивления по признаку диапазона температур, в котором проводили измерения (при комнатной температуре – электропроводность, а при низких температурах – электросопротивление, с. 13, параграф 2 автореферата).
2. Подпись к рис.19 не дает однозначного описания части (а); в сочетании с произвольным расположением частей рисунка (часть (д) между (а) и (г)) это затрудняет понимание того, что именно иллюстрирует рис. 19. Тем более, что ссылки на этот рисунок в тексте не всегда разъясняют положение дел: в частности, на рис. 19е автор ссылается в двух местах в связи с совершенно разными положениями: на с. 30, 2-я строка снизу и на с.34, 1-я строка снизу.

В целом диссертационная работа С.Г. Ионова является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена крупная научная проблема, имеющая важное значение. Результаты работы прошли апробацию на многих российских и международных конференциях, опубликованы, согласно неполному списку библиографических данных, приведенному в автореферате, в 53 статьях в реферируемых изданиях и в 14 патентах и авторских свидетельствах. Необходимо отметить исключительно высокую практическую значимость диссертационной работы С.Г. Ионова, результаты которой не только непосредственно используются в ряде учебных курсов на Химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова, но также оказали сильное влияние на формирование технического облика целой подотрасли промышленности, основанной на получении и использовании терморасширенного графита.

Работа Ионова С.Г. заслуживает высокой оценки, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора

наук Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842. Диссертант заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий отделом

новых химических технологий и наноматериалов

Федерального государственного бюджетного научного учреждения

«Технологический институт сверхтвердых и новых

углеродных материалов», д.х.н.

30.06.2016

Владимир Зальманович Мордкович

142190, г. Москва, г. Троицк, ул. Центральная, д. 7А

Тел. +7 499 272 2314 доб. 371

Электронная почта mordkovich@tisnum.ru

подпись д.х.н. В.З.Мордковича заверяю



отдела по кадрам и режиму
Голощева Г.В.