

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сухих Александра Сергеевича «РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЕВ НЕЗАМЕЩЕННЫХ И ЗАМЕЩЕННЫХ ФТАЛОЦИАНИНОВ МРс (M = Co, Pd, Zn, VO)» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Известно, что комплексы фталоцианинов с переходными металлами используются в качестве красителей и пигментов. Фталоцианины образуют с металлами соединения не растворимые в органических растворителях, устойчивые к действию кислот, и разлагающиеся выше 500°C. В последнее время ведутся исследования полупроводниковых свойств комплексов фталоцианинов для создания полупроводниковых диодов, светодиодов, полевых транзисторов, газовых сенсоров. Особое строение фталоцианинов в виде крупных плоских молекул предрасполагает к образованию пленочных материалов с регулируемыми характеристиками. Это обстоятельство очень ценно для производства полупроводниковых устройств. Очевидно, что образующиеся пленки нуждаются структурном контроле. Диссертационная работа Сухих А.С. посвящена разработке рентгеновских методов контроля тонкопленочных материалов на основе комплексов фталоцианинов. По этой причине выполненное исследование можно рассматривать как актуальное.

В работе получены монокристаллы и проведен рентгеноструктурный анализ ряда фталоцианинов и фторфталоцианинов переходных металлов. Разработана методика рентгенографического исследования поликристаллических пленок толщиной от 10 нм и линейными размерами 5мм² в геометрии 2D GIXD. Предложены способы корректировки геометрических aberrаций эксперимента, применено селективное интегрирование выбранных областей и использование эталонных данных. Установлена изоструктурность ряда монокристалльных и тонкопленочных образцов. Для ряда материалов охарактеризован фазовый состав, проведено индицирование рентгенограмм. Продемонстрированы возможности рентгенометрической геометрии 2D GIXD для количественного измерения степени их ориентированности относительно подложки. Получены также другие результаты.

Рассматриваемая работа имеет явные новаторские черты. Например, упомянем применение монокристалльного рентгеновского дифрактометра к поликристалльным образцам, а не наоборот, что более типично. Конечно, есть вещи вызывающие научную дискуссию, но здесь остановимся на некоторых замечаниях по автореферату.

1. Угловое положение рефлексов «2Тэта» не отражено на рис. 1, что вызывает неоднозначное отношение к точности их измерения. По-видимому, как следствие в автореферате отсутствуют ошибки измерения указанных углов, как, впрочем, и других величин.
2. Несмотря на то, что были выполнены монокристалльные исследования ряда образцов, в автореферате отсутствует рисунок кристаллической структуры и даже ни разу не приводится химическая формула какого-либо комплекса фталоцианина.
3. Известно, что индицирование порошковых рентгенограмм основано на вероятностных алгоритмах и, поэтому крайне чувствительно к положению и количеству рефлексов, к тестируемой кристаллической системе. Тем не менее, в автореферате не дается обоснование применяемых алгоритмов индицирования. При чтении даже возникает вопрос: а автор осведомлен в чем-то еще кроме названий использованных программ индицирования, созданных еще в 70-80-е годы прошлого столетия?

Давая общую оценку работе, следует признать, что диссертация Сухих А.С. соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, №842. Результаты работы известны научной общественности. Это позволяет быть уверенным в том, что автор работы Сухих Александр Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 02.00.04 – «физическая химия».

Главный научный сотрудник, д.х.н,
Михлин Юрий Леонидович, 02.00.04

660036 г. Красноярск, Академгородок, 50/24, ИХХТ СО РАН

YuMikh@icct.ru, (391)20519

11.01.19

Ю.Л.Михлин

Подпись Михлина Ю.Л. заверяю
врио ученого секретаря ИХХТ СО РАН
к.х.н.



Зайцева Юлия Николаевна