Отзыв

на автореферат диссертационной работы Королевой Марии Сергеевны
«Синтез, строение и свойства содопированных s, p, d, f элементами замещенных ниобатов висмута со структурой типа пирохлора»,
представленной на соискание учёной степени доктора химических наук
по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Диссертационная работа Королевой М.С. посвящена исследованию структурных особенностей додекаборидов туллия иттербия и лютеция в широком температурном диапазоне. Актуальность темы обусловлена научным интересом к структуре и свойствам пирохлоров, который не угасает в течение многих десятилетий, а также практической значимостью работы с точки зрения использования синтезированных соединений в качестве диэлектриков, полупроводников, катодных материалов.

В работе Королевой М.С. методом сжигания нитрат-органических прекурсоров были получены соединения со структурой пирохлора для ряда s-, p-, d-, f-содопированных Zn-, Mg-, Mn-замещенных ниобатов висмута. Показано что в зависимости от типа и концентрации допантов соединения являются широкозонными либо узкозонными полупроводниками. В структуре соединений выявлены закономерности распределения катионов по кристаллографическим позициям на основе учета таких характеристик, как ионный радиус, заряд и тип полиэдрического окружения. Исследованы особенности синтеза, оптические и электрические свойства полученных соединений. Доказано, что при повышенных температурах в соединениях проявляется анионный транспорт.

Достоверность экспериментальных результатов обеспечивается их воспроизводимостью и непротиворечивостью при использовании разных методов синтеза и методов исследования. Следует отметить большой диапазон современных экспериментальных методов, используемых автором в работе. Представленные в диссертации результаты опубликованы в 22 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, в одной главе монографии и в 30 публикациях в материалах конференций. Результаты прошли апробацию на 25 всероссийских и международных конференциях, симпозиумах и семинарах.

Автореферат диссертационной работы оформлен хорошо, существенных замечаний к содержанию, оформлению автореферата и представленных в нем данных нет.

К тексту автореферата имеются только ряд небольших вопросов:

Многие синтезированные в диссертации соединения оказались полупроводниками. Однако в работе не отмечено являются эти соединения проводниками n- или p-типа. Прямозонные или непрямозонные это полупроводники.

Таблица 2 на стр. 18: Обычно плотность, рассчитанная исходя из кристаллической структуры по параметрам элементарной ячейки (рентгенографическая плотность у автора) демонстрирует более высокие значения, чем плотность, измеренная экспериментально. Это происходит из-за того, что в первом случае не учитывается влияние пор, дефектов и пр.. В таблице 2 плотность, измеренная экспериментально, практически всегда превышает, плотность рассчитанную по рентгеновским данным. Как можно объяснить этот эффект? Какова погрешность измерения плотности?

Не вполне понятно, почему параметры в таблице 3 представлены каждый для своего отдельно выбранного диапазона температур (ε', tanδ 25 °C, ТКЕ 25-280 25 °C, Ea 400-750 °C). Такое представление не дает возможность оценить общую картину электрических свойств полученных соединений.

В работе имеется также ряд опечаток, например в таблице 3 у одного из ТКЕ пропущен минус, вместо ppm/K записано ppm/°C. На рис. 10 не везде корректно расставлены скобки.

Следует отметить, что указанные вопросы не снижают практической и научной значимости работы.

На основании знакомства с авторефератом считаю, что диссертация отвечает всем требованиям п. 9-11, 13, 14 "Положения о присуждении ученых степеней" (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор, Королева М.С. заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Согласна с размещением моих персональных данных в сети Интернет

Доктор физико-математических наук,
доцент кафедры физики полимеров и кристаллов физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Харитонова Елена Петровна
25.09.2025

119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинские горы, д.1 стр. 2, физический факультет МГУ, тел: 8(495)939-28-83; e-mail: harit@polly.phys.ru

Подпись Е.П. Харитоновой заверяю

Начальник отдела кадров

Ременина С.С.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова • Физический факультет • Канцелярия • Библиотека • Москва