

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хоссени Уиссам Адел Лотфи
«Адиабатический потенциал ян-теллеровских комплексов в кристаллах со
структурой флюорита», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Эффект Яна-Теллера проявляется в понижении симметрии системы, содержащей многоатомные молекулы, под влиянием электронно-колебательного взаимодействия. Он оказывает существенное влияние на спектральные характеристики веществ, их структуру и фазовые превращения. Задача его изучения является вполне актуальной как с фундаментальной, так и с практической точки зрения. Диссертационная работа Хоссени Уиссам Адел Лотфи посвящена изучению этого эффекта в кристаллах со структурой флюорита. Основным экспериментальным методом, примененным в работе, является распространение ультразвуковых волн. В работе удалось не только успешно описать аномалии распространения ультразвуковых волн в нескольких кристаллах, допированных ионами никеля, хрома и меди, но и путем обработки экспериментальных данных получить релаксационные характеристики кристаллов.

Полученные в работе данные о симметрии адиабатического потенциала, о наличии и положении минимумов и седловых точек являются новыми. Существенную новизну имеет полученная в работе температурная зависимость времени релаксации. Определены температуры релаксационных максимумов поглощения ультразвука для рассмотренных кристаллов, а также сделаны оценки констант линейной вибронной связи. Анализ

экспериментальных данных температурной зависимости поглощения ультразвука и упругих модулей проведен очень квалифицированно, в результате удалось важные новые сведения об энергии активации и вибронных константах.

Обоснованность и достоверность результатов подтверждаются применением современных методов исследования, сопоставлением результатов, полученных в разных условиях, сравнением с результатами других авторов. Показателем достоверности можно считать сопоставление данных, полученных с использованием разных собственных упругих мод в кристаллах. Полученные результаты представляются надежно проверенными и апробированными. Они опубликованы в рецензируемых научных журналах. Автором опубликовано 5 статей, индексируемых в международных базах данных WoS, Scopus и входящих в список ВАК. Работа доложена на международных и всероссийских конференциях.

По существу диссертационной работы можно сделать следующее замечание. На рисунке 4 представлены данные о температурной зависимости времени релаксации в $\text{CaF}_2:\text{Ni}^{2+}$ и предложено 2 варианта описания этой зависимости. Ничего не сказано о том, какой вариант описания реализуется фактически или какой вариант автор считает более вероятным. Однако, указанное замечание не носит принципиального характера и не влияет на общую положительную оценку данной работы.

Диссертация Хоссени Уи. А. Л. является законченным исследованием, соответствует специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния по физико-математическим наукам. Результаты работы обсуждались на 6 международных и российских конференциях, опубликованы в 5 статьях в научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и индексируемых Web of Science и/или Scopus. Диссертационная работа «Адиабатический потенциал ян-теллеровских комплексов в кристаллах со структурой флюорита», безусловно, отвечает требованиям п.9

Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Хоссени Уиссам Адел Лотфи заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник лаборатории квантовой наноспинтроники Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, член-корреспондент РАН, адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. Софы Ковалевской, д. 18, телефон: +7 (343) 378-38-95; +79226077708, электронная почта: gin@imp.uran.ru.

Ринкевич Анатолий Брониславович

«19» мая 2023 г.



Сб
ию
директор общего отдела
Ринкевич А.Б.
05
2023 г.