

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Столяренко Максима Сергеевича на тему: «Влияние нестехиометрии по кислороду и замещения в кобальтовой подсистеме на магнитные и структурные фазовые переходы в редкоземельных кобальтитах $\text{RBaCo}_4\text{O}_{7+x}$ ($\text{R}=\text{Y}, \text{Dy-Lu}$, $-0.05 < x < 0.2$)»
по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений

Фрустрированные магнитные системы геометрической или электронной природы являются одним из наиболее сложных и интересных объектов исследований. Выполненная в рамках этой общей задачи диссертационная работа Столяренко Максима Сергеевича направлена на комплексное изучение физических свойств очень интересного и класса соединений – редкоземельных кобальтитов с общей формулой $\text{RBaCo}_4\text{O}_{7+x}$ ($\text{R}=\text{Y}, \text{Dy-Lu}$). В этих соединениях геометрические магнитные фрустрации в кобальтовой подрешетке обусловлены наличием как тригональных бипирамид, так и треугольных кластеров, которые не встречаются в других фрустрированных системах. Особый интерес представляют результаты исследований физических свойств кристаллов, содержащих помимо кобальтовой магнитную подсистему редкоземельных ионов.

Изученный в работе класс соединений обладает богатым набором магнитных и структурных фазовых переходов. Среди полученных результатов следует отметить следующие:

в стехиометрических по кислороду образцах YBaCo_4O_7 реализуются два магнитных фазовых перехода при $T_{\text{N1}}=105 \text{ K}$ и $T_{\text{N2}}=70 \text{ K}$, которые проявляются не только на магнитных характеристиках, но и на температурных зависимостях упругих свойств;

при отклонении стехиометрии по кислороду в $\text{YBaCo}_4\text{O}_{7+x}$ переход при $T_{\text{N1}}=105 \text{ K}$ размывается, а переход при $T_{\text{N2}}=70 \text{ K}$ становится более выраженным при наличии ферромагнитного взаимодействия;

при разбавлении Co-подсистемы немагнитным Zn понижаются температуры структурного T_{S} и магнитного T_{N1} переходов, в образцах после закалки

вносимый дополнительно беспорядок приводит к размытию структурных и магнитных переходов;

в стехиометрических редкоземельных кобальтитах RBaCo_4O_7 ($\text{R}=\text{Dy}, \text{Tm}, \text{Yb}, \text{Lu}$) магнитные РЗ ионы подавляют дальний магнитный порядок и на термодинамических характеристиках видны только следы от магнитного перехода при $T_{\text{N1}}=105 \text{ K}$.

Необходимо отметить разносторонний вклад соискателя в выполненные исследования, включая определение необходимых для реализации поставленных задач условий синтеза образцов, получение рентгеноструктурных данных, проведение тензометрических, акустических и магнитных измерений, выполнение математической обработки полученных результатов. Высокий научный уровень работы подтверждается наличием цитируемых публикаций в ведущих отечественных и зарубежных журналах. Научная новизна и актуальность темы исследований не вызывают сомнений, а полученные результаты имеют большую практическую значимость.

Исходя из материалов, изложенных в автореферате, диссертационная работа «Влияние нестехиометрии по кислороду и замещения в кобальтовой подсистеме на магнитные и структурные фазовые переходы в редкоземельных кобальтитах $\text{RBaCo}_4\text{O}_{7+x}$ ($\text{R}=\text{Y}, \text{Dy-Lu}, -0.05 < x < 0.2$)» является законченным исследованием, соответствует специальности 1.3.12 - Физика магнитных явлений и удовлетворяет требованиям к диссертационным работам, предъявляемым на соискание степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Столяренко Максим Сергеевич заслуживает присуждения указанной ученой степени.

Кандидат физико-математических наук
Старший научный сотрудник
Федеральный исследовательский центр химической физики
им. Н.Н. Семенова Российской академии наук
Пигальский Константин Сергеевич
тел.: 8-926-1540060
e-mail: pigalskiy@gmail.com

14.11.2025

