

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пчелиной Дианы Игоревны «**Структурные и магнитные свойства легированных манганитов лантана: $\text{La}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_{3+\delta}$ ($\text{A}=\text{Ca}, \text{Sr}$; $x=0.05, 0.10, 0.20$)**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Перовскитоподобные манганиты лантана в течение многих лет привлекают большое внимание не только из-за изучения фундаментальных особенностей магнитного поведения таких материалов, но и благодаря перспективам их широчайшего применения в различных областях науки и техники. Это обусловлено большим разнообразием их магнитных, транспортных и структурных свойств, а также особенностями обменных и «суперобменных взаимодействий».

Таким образом, изучение структурных магнитных свойств легированных манганитов лантана, представленных в диссертации Пчелиной Д.И., является, несомненно, **актуальной** научной задачей фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

На основе анализа литературы и собственных исследований автор разработала подходы для проведения мессбауэровских исследований манганитов лантана на зондовых ядрах ^{57}Fe с различной степенью легирования атомами стронция и кальция. В работе рассмотрены различные факторы, влияющие на формирование магнитных свойств исследуемых объектов. Физические свойства полученных образцов были исследованы на современном оборудовании и полученные экспериментальные результаты согласуются с данными опубликованными другими научными группами.

Научная новизна проведенных в рамках данной работы исследований не вызывает сомнений и заключается в том, что впервые проведено комплексное исследование структурных и магнитных свойств манганитов лантана как стехиометрического, так и нестехиометрического составов при малой концентрации легирующих гетеровалентных элементов Ca и Sr в широком диапазоне температур. Результаты работы были представлены на 9 международных конференциях, а также опубликованы в 5 статьях в индексируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Наиболее значительными результатами работы, на мой взгляд, являются следующие:

- 1) Впервые охарактеризованы кристаллическая и магнитная структуры фазового расслоенных систем манганита лантана, легированного Sr, образующихся после вакуумного отжига исходных образцов;
- 2) Впервые проведены расчеты тензора ГЭП на ядрах зондовых атомов ^{57}Fe в позициях атомов Mn для образующихся фаз манганита лантана. Установлено, что различие квадрупольных расщеплений на резонансных

ядрах обусловлено в первую очередь атомами кислорода в первой координационной сфере октаэдров с различной степенью искажения;

- 3) Во всех исследованных образцах обнаружены низкоразмерные кластеры с флуктуацией их магнитного момента. Установлены причины образования таких кластеров.

Диссертация «Структурные и магнитные свойства легированных манганитов лантана: $\text{La}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_{3+\delta}$ ($\text{A}=\text{Ca}, \text{Sr}; x=0.05, 0.10, 0.20$)» удовлетворяет всем критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Соискатель Пчелина Диана Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07.– Физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры аналитической химии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
“Санкт-петербургский государственный университет”,
доктор физико-математических наук

Семенов Валентин Георгиевич

3 июня 2022 г.

Служебный адрес и телефон:
198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26,
Институт химии СПбГУ.
Р.т.: +7 812 428 67 77; 1
E-mail:

Подпись проф. В.Г. Семенова ЗАВЕРЯЮ: