

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лановского Романа Андреевича на тему «Магнитное упорядочение в твердых растворах $Sr_{1-x}Y_xCoO_{3-\delta}$ и $La_{1-x}Sr_xCo_{1-y}Ni_yO_{3-\gamma}$ со структурой типа перовскита», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

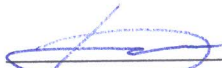
Рассматриваемая диссертационная работа посвящена важной и актуальной теме изучения магнитных свойств оксидов переходных металлов со структурой перовскита. Эта тематика вызывает неугасающий интерес у исследователей поскольку обладает потенциалом как с точки зрения обогащения фундаментальных знаний для физики конденсированных сред, так и возможной прикладной пользы. Как известно, специфика кобальтитов заключается в том, что ионы кобальта могут находиться в различных координационных и валентных состояниях. При этом ион трехвалентного кобальта, может находиться сразу в трех спиновых конфигурациях, очень близких по энергии. Это означает, что спиновые состояния могут быть относительно просто изменены внешними воздействиями или химическим замещением. Вопреки большому количеству публикаций, которые посвящены физике кобальтитов, в силу сложности этих систем многие вопросы, такие как одновременное замещение в А- и В-подрешетках, причина образования небольшой ферромагнитной компоненты в семействе "314" кобальтитов, связь между структурными параметрами кристаллов и магнитными свойствами, остаются открытыми.

В представленной диссертационной работе Лановского Р.А. приводятся результаты систематического исследования двух нестехиометрических систем кобальтитов с различным значением фактора толерантности Гольдшмидта: системы слоистых кобальтитов $Sr_{1-x}Y_xCoO_{3-\delta}$ и анион-дефицитных кобальтитов $La_{1-x}Sr_xCo_{1-y}Ni_yO_{3-\gamma}$. Особенностью этих материалов является одновременное замещение катионов сразу в двух подрешетках. Обращают на себя внимания результаты, связанные с установлением концентрационных зависимостей кристаллоструктурных параметров кобальтитов $La_{1-x}Sr_xCo_{1-y}Ni_yO_{3-\gamma}$ и их взаимосвязь с наблюдаемыми магнитными свойствами. Стоит отметить то, что в рассматриваемой автором модели изменение характера зависимостей намагниченности и удельного сопротивления объяснено в рамках одного спинового состояния ионов трехвалентного кобальта через перекрытие *d*- и *p*-орбиталей ионов Co^{3+} и O^{2-} , что существенно отличается от моделей, основанных на взаимодействиях разновалентных ионов Co , а также спиновых переходах. Ещё одним важным результатом является интерпретация формирования небольшой ферромагнитной компоненты в слоистых кобальтитах $Sr_{1-x}Y_xCoO_{3-\delta}$, вследствие орбитального упорядочения в анион-дефицитных слоях $CoO_{4+\gamma}$ и моноклинных искажений кристаллической решётки.

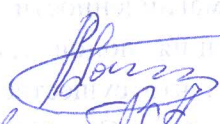
В целом, диссертационная работа Лановского Р.А. выполнена на высоком научном уровне и сочетает в себе значительный объём экспериментальных результатов и их глубокий теоретический анализ. Результаты работы актуальны и обладают новизной, о чём свидетельствует их публикация в международных высокорейтинговых рецензируемых журналах, а также представление на международных конференциях и симпозиумах. Работа

полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Лановский Роман Андреевич несомненно достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния».

Кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории оптики металлов Института физики металлов им. М.Н. Михеева Уральского отделения РАН (ИФМ УрО РАН)


Новоселов Дмитрий Юрьевич
30 мая 2024 г.

Сотворили знакомство 19.06.24


Лановский Р.А.



Подпись Новоселова Д.Ю.
Заведующий
ИФМ УрО РАН
30 мая 2024 г.