

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сёмкина М.А.

«Кристаллическая структура и магнитные свойства
мультиферроиков на основе ванадатов, ортофосфатов и ферритов»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений

Диссертация посвящена изучению кристаллической структуры и магнитных свойств однофазных и композитных магнитоэлектрических мультиферроиков. Такие мультиферроики используются в датчиках магнитного поля, устройствах записи и хранения информации и т.п. Актуальным является поиск оптимальных магнитоэлектрических материалов, что невозможно без выяснения микроскопических механизмов, ответственных за сильное взаимодействие между магнитной и ферроэлектрической подсистемами мультиферроиков. Поскольку это взаимодействие осуществляется через кристаллическую решетку, весьма информативным методом исследования является метод упругого рассеяния нейтронов, выбранный в качестве основного в представляемой работе, так как этот метод позволяет получить данные одновременно как о деталях кристаллической структуры, включая смещения атомов, так и о магнитном упорядочении. Использование методов рентгеновской дифракции и магнитных измерений в качестве дополнительных позволило комплексно исследовать образцы и получить надежные и всесторонние характеристики мультиферроиков. В автореферате отражен огромный экспериментальный материал, изложенный в четырех оригинальных главах диссертации, который был получен в известных нейтронографических и научных центрах и который, вне всякого сомнения, должен обеспечить успешную защиту диссертации.

Следует заметить, что не вполне четко сформулированы в автореферате следующие моменты, что может вызвать неправильное представление у читателя о материале диссертации.

- 1) В разделе «Научная новизна работы» (стр. 5) приведен отдельным абзацем следующий явно технический результат: «Обнаружено, что температурная зависимость теплоемкости LiNiPO_4 и $\text{LiNi}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{PO}_4$ содержит два пика. Они обусловлены магнитными переходами с повышением температуры из соизмеримой АФМ структуры в несоизмеримую фазу и затем в парамагнитное состояние».

Известно, что при фазовом переходе первого рода типа «несоизмеримая фаза – соизмеримая фаза» и должен проявиться острый максимум на температурной зависимости теплоемкости. Другое дело, если до автора никто не изучал теплоемкость на этих объектах, как об этом уже сказано в первом абзаце этого же

раздела. То есть результат является чисто техническим и не несет какой-то существенной научной новизны.

- 2) В разделе «Теоретическая и практическая значимость работы» в последнем предложении (стр. 6) сказано: «Изменение структурного состояния при облучении образца $\text{ViFe}_{0.95}\text{Mn}_{0.05}\text{O}_3$ быстрыми нейтронами будет способствовать выяснению причин появления спонтанной намагниченности при внешнем воздействии (допирование феррита висмута ионами La или Mn, облучение тяжелыми ионами или высокоэнергетическими электронами)».

Как известно, облучение быстрыми нейтронами приводит к смещению атомов из положения равновесия, к появлению радиационных дефектов в виде вакансий и внедренных атомов, как сказано на стр. 20. Непонятно, что в этом общего с допированием ионами La или Mn, которые замещают другие ионы в определенных равновесных узлах решетки.

Отмеченные недостатки вызваны, по-видимому, не вполне четкой формулировкой материала в Автореферате, предполагающем краткость изложения, и не влияют на положительную оценку как самого автора, так и результатов проделанной им работы.

Содержание диссертации широко апробировано на 20-ти Всероссийских и Международных конференциях и опубликовано в 27-ми научных работах, из них 7 - в международных и российских журналах, определенных ВАК.

Автор хорошо знаком с положением дел в данной отрасли, грамотно формулирует цель и задачи работы и анализирует полученные результаты. Не вызывает сомнений, что Сёмкин М.А. является сформировавшимся научным работником и достоин присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация соответствует специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Кучин Анатолий Георгиевич

доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник,
ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН,
ведущий научный сотрудник лаборатории ферромагнитных сплавов.
620108, Россия, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 18.

тел. (343)3783558

kuchin@imp.uran.ru

20.11.2017



Кучина
гелъ общего отдела
Лямина Н.Ф. Лямина
"20" 11 2017