

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.055.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМ. Л.В. КИРЕНСКОГО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИФ СО РАН),
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ (ФАНО)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25 декабря 2014 г., № 16

О присуждении Михашенок Наталье Владимировне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Синтез и магнитные свойства монокристаллов германатов марганца $MnGeO_3$ и Mn_2GeO_4 » по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений принята к защите 24 октября 2014 г., протокол № 12, диссертационным советом Д 003.055.02, созданном на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук (ИФ СО РАН), ФАНО, 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 38, приказ Минобрнауки России №714/НК от 02.11.2012 г.

Соискатель Михашенок Наталья Владимировна, 1983 года рождения, в 2005 году окончила Красноярский государственный университет по специальности «Физика». В 2009 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на базе ИФ СО РАН, где работает младшим научным сотрудником.

Диссертация выполнена в лаборатории радиоспектроскопии и спиновой электроники ИФ СО РАН.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., доцент, Волков Никита Валентинович, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты: *Еремينا Рушана Михайловна*, д.ф.-м.н., доцент, в.н.с. Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского» Казанского научного центра Российской

академии наук лаборатории радиоспектроскопии диэлектриков; *Найден Евгений Петрович*, д.ф.-м.н., профессор Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», профессор кафедры радиоэлектроники дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова" в своем положительном заключении, подписанном д.ф.-м.н. Васильевым А.Н. – зав. кафедрой физики низких температур и сверхпроводимости физического факультета МГУ, указала, что комплексное исследование, включающее в себя структурные, магнитные, резонансные и термодинамические свойства, позволило построить магнитные фазовые диаграммы выбранных соединений, а рекомендации и выводы, сделанные в работе, могут быть использованы в дальнейшем для планирования и проведения экспериментальных работ по изучению физических свойств марганецсодержащих и других оксидных соединений.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, их них 3 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях.

1. Sapronova N.V., Volkov N.V., Sablina K.A., Petrakovskii G.A., Bayukov O.A., Vorotynov A. M., Velikanov D.N., Bovina A.F., Vasilyev A.D., Bondarenko G.V. Synthesis of MnGeO_3 polycrystalline and single-crystal samples and comparative analysis of their magnetic properties. // Phys. Stat. Sol. B. – 2009. – V.246. – p.206.

2. Balaev A.D., Volkov N.V., Sapronova N.V., Sablina K.A., Vasilyev A.D. Magnetic properties of MnGeO_3 single crystals with orthorhombic structure // J. Phys.: Condens. Matter. – 2009. – V.21. – p. 336006.

3. Volkov N. V., Mikhashenok N. V., Sablina K. A., Bayukov O. A., Gorev M. V., Balaev A. D., Pankrats A. I., Tugarinov V. I., Velikanov D. A., Molokeev M. S., and Popkov S. I. Magnetic phase diagram of the olivine-type Mn_2GeO_4 single crystal estimated from magnetic, resonance, and thermodynamic properties // J. Phys.: Condens. Matter. – 2013. – v.25. – p. 136003. Объем 1,4 п.л.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. *Ведущая организация.* Замечания: (а) Представляло бы интерес проведение исследований мультиферроэлектрических свойств исследованных магнетиков. (б) Хотелось бы видеть в диссертации более глубокий анализ обнаруженных особенностей для Mn_2GeO_4 , в частности, обсуждение резких скачков намагниченности вблизи 5 К и 20 К.
2. д.ф.-м.н., *Еремина Р.М.- оппонент* Замечания: (а) при вычислении второго момента линии поглощения ЭПР в модели точечных диполей не учтен вклад параметров тонкой структуры, сверхтонкого и анизотропных обменных взаимодействий в ширину обменносуженной линии, что позволило бы корректно определить величину симметричного обменного взаимодействия между ионами марганца; (б) неясно, почему не проведена подобная численная оценка параметров изотропного обменного взаимодействия J и G для $MnGeO_3$; (в) проведен анализ температурной зависимости удельной теплоемкости монокристалла Mn_2GeO_4 , где проанализированы вклады решетки, магнитный и Шоттки. В Таблице 12 приведены параметры подгонки экспериментальных данных. Каким образом автор подбирала эти параметры?; (г) В работе встречаются досадные технические погрешности: неудачные фразы, опечатки и т.п.
3. д.ф.-м.н., *Найден Е.П.- оппонент.* Замечания: (а) неудачно сформулированы положения, выносимые на защиту; (б) можно было бы привести в диссертации рентгенограммы, по крайней мере, основных слоевых линий *h00 0k0 00l*.
4. *Бобенин Н.Г., д.ф.-м.н., г.н.с. Института физики металлов УрО РАН.* Замечания: (а) в автореферате утверждается: «Данные о магнитных и иных измерений на монокристаллах отсутствуют». Имеются две работы, выполненные на монокристаллах. Эти статьи, однако, выполнены после первой из статей Михашенок Н. В., так что следовало бы указать, что данные для монокристаллов отсутствовали к моменту начала работы над диссертацией; (б) Автор пишет, что в работе «впервые для этих соединений построены магнитные фазовые диаграммы», однако этот важный результат почему-то в автореферате отсутствует;

5. *Мирмельштейн А.В.*, д.ф.-м.н., г.н.с. отделения экспериментальной физики ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина». Замечания: В автореферате не приведены подробный анализ магнитной структуры и оценка обменных взаимодействий.

6. *Писарев Р.В.*, д.ф.-м.н., профессор, заведующий лабораторией оптических явлений ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН. Критических замечаний нет.

7. *Мухин А.А.*, к.ф.-м.н., с.н.с. Института общей физика им. А.М. Прохорова РАН. Критических замечаний нет.

Все отзывы положительные. Отмечается, что диссертанту впервые удалось вырастить качественные монокристаллы MnGeO_3 и Mn_2GeO_4 методом спонтанной кристаллизации, произвести их аттестацию и провести детальные исследования их анизотропных магнитных, резонансных и термодинамических свойств, построить магнитные фазовые диаграммы этих интересных систем. Простым и эффективным образом автором диссертации убедительно показано, что снижение температуры магнитного фазового перехода происходит вследствие наличия технологических примесей в поликристаллических образцах MnGeO_3 . В диссертации сделан важный вывод о наличии двух разных магнитных подсистем ионов Mn^{2+} , определяющих сложный характер фазовых переходов в Mn_2GeO_4 .

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов, работающих в смежных областях, а также их признанным профессионализмом.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены следующие основные результаты:

1. Разработана оригинальная технология для выращивания монокристаллов германатов марганца в системе MnO-GeO_2 . Получены монокристаллы MnGeO_3 и Mn_2GeO_4 высокого качества с размерами, достаточными для проведения комплексных исследований их физических свойств;
2. Впервые проведены измерения магнитных, резонансных и термодинамических свойств выращенных монокристаллов в широком интервале температур и магнитных полей;

3. Проведенные исследования показали, что в MnGeO_3 устанавливается антиферромагнитный порядок с легкой осью вдоль а-оси при температуре, которая выше температуры магнитного упорядочения для поликристаллических образцов, приведенных в литературе. Показано, что снижение температуры магнитного фазового перехода связано с наличием примесей в поликристаллических образцах;

4. Установлено, что Mn_2GeO_4 обладает сложной магнитной структурой, испытывающей три последовательных магнитных фазовых перехода в магнитные состояния разного типа, в том числе со спиральным магнитным порядком в низкотемпературной области.

5. Построена магнитная фазовая диаграмма, сложность которой обусловлена наличием в этом соединении двух магнитных подсистем ионов Mn^{2+} .

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что вносит вклад в дальнейшее развитие взаимосвязи кристаллической и магнитной структуры и необходимостью учитывать наличие двух магнитных подсистем из однотипных магнитных ионов, приводящих к образованию сложной магнитной структуры.

Значение полученных соискателем результатов для практики определяется тем, что рекомендации и выводы, сделанные в работе, могут быть использованы в дальнейшем для планирования и проведения экспериментальных работ по изучению физических свойств марганецсодержащих и других оксидных соединений.

Достоверность результатов обеспечена использованием качественных образцов, обоснованностью использованных в работе надежных экспериментальных методик исследования и высокой воспроизводимостью результатов.

Личный вклад автора заключается в разработке и применении оригинальной технологии по выращиванию монокристаллов германатов марганца высокого качества методом спонтанной кристаллизации, анализе полного набора полученных экспериментальных данных, их обработке и интерпретации, а также подготовке к публикации научных статей.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства. Работа носит законченный характер, поставленная цель исследования достигнута, что находит отражение в выводах.

На заседании 25 декабря 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Михашенок Наталье Владимировне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 9 докторов наук по специальности 01.04.07 и 10 докторов наук по специальности 01.04.11, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени - 19, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Зам. председателя
диссертационного совета Д 003.055.02
д.ф.-м.н., профессор

Зиненко В. И.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 003.055.02
д.ф.-м.н., с.н.с.

Втюрин А. Н.



15.01.2015 г.