

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шерокаловой Елизаветы Маратовны**
«Влияние интеркаляции атомов 3d- и 4f-элементов на структуру и физические свойства дихалькогенидов переходных металлов IV и V групп», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертация Е.М. Шерокаловой посвящена актуальной проблеме установления основных механизмов, ответственных за изменения кристаллической структуры, транспортных и магнитных свойств слоистых дихалькогенидов переходных (Т) металлов TX_2 (X – халькоген) при интеркаляции М атомов, обладающих магнитным моментом, а также выяснению роли соединений-матриц в формировании свойств интеркалированных материалов. Понимание физических процессов, определяющих свойства интеркалированных слоистых систем, является важным как с фундаментальной, так и с практической точек зрения. К примеру, соединения M_xNbX_2 (М – 3d-металл, X – халькоген) могут рассматриваться как перспективные материалы для применения в устройствах спинтроники. Известно, что в родственном соединении $Cr_{0.33}NbS_2$ с металлическим типом проводимости наблюдается индуцированный полем фазовый переход из киральной гелимагнитной структуры в коллинеарное ферромагнитное состояние, происходящий посредством образования солитонной решетки с управляемыми параметрами. Подобные объекты представляют интерес для создания на их основе новых устройств для обработки данных.

Автором синтезировано несколько групп соединений M_xTX_2 на основе матриц интеркалирования различных структурных модификаций (большинство соединений получены впервые) и показано, что при внедрении одного и того же элемента (хрома) могут устанавливаться различные магнитные состояния, что указывает на большую роль соединения-матрицы TX_2 в формировании физических свойств. Для системы $Fe_{0.5}TiS_{2-y}Se_y$ впервые прослежена эволюция магнитной структуры при изменении соотношения сера/селен, а также установлен характер магнитного упорядочения в соединении $Fe_{0.5}TiS_2$. Впервые показана возможность интеркаляции дихалькогенидов переходных металлов редкоземельными элементами до высоких концентраций редкоземельных

ионов ($\sim 30\%$).

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современных экспериментальных методик и экспериментальных установок, а также согласием данных, полученных разными методами. Результаты работы опубликованы в ведущих журналах, доложены и представлены на конференциях.

К содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. На стр. 10 стоит утверждение «Дальнейшее увеличение содержания атомов Cr ... сопровождается понижением симметрии решетки с тригональной до моноклинной сингонии, а в соединениях Cr_xNbSe_2 – к смене пространственной группы».

Можно было бы указать явно пространственные группы.

2. На стр. 12 в конце написано «Обнаружено, что эффективный магнитный момент атомов Cr ... зависит от длины связи между интеркалированным атомом ...».

Можно было бы привести процентное изменение величины магнитного момента.

3. На стр. 16 стоит утверждение «В данном случае сжатие решетки, по-видимому, связано с образованием ковалентноподобных связей внедренных R-атомов с решеткой матрицы».

4f-орбитали сильно локализованы, можно ли в этом случае говорить о формировании ковалентных связей? Тем более на следующей странице этот факт особо подчеркивается при обсуждении данных для магнитного момента.

Данные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой оценки работы. Основные научные положения диссертации опубликованы в реферируемых научных изданиях и доложены на международных и российских конференциях.

Содержание диссертации Е.М. Шерокаловой «Влияние интеркаляции атомов 3d- и 4f-элементов на структуру и физические свойства дихалькогенидов переходных металлов IV и V групп» соответствует формуле паспорта специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния. Исследование представляет широкий интерес для специалистов в физике твердого тела и соответствует отрасли физико-математических наук.

Представленная работа полностью соответствует требованиям, сформулированным в пункте 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного

постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Широкалова Елизавета Маратовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Овчинников Александр Сергеевич,
доктор физ.-мат. наук,
профессор кафедры теоретической
и математической физики ИЕНиМ
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
специальность 01.04.11 – Физика магнитных явлений

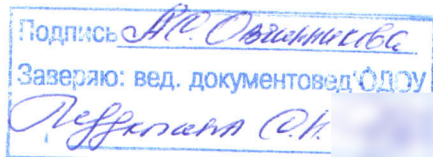
А.С. Овчинников

13 декабря 2018 г.

620000, Екатеринбург, пр. Ленина, 51

Тел.: +7 343 269 44 31,

e-mail: alexander.ovchinnikov@urfu.ru



С отзовом ознакомлена

13.12.18

Широкалова Е.М.