Отзыв

на автореферат диссертации Назаренко И. И. «Структура, магнитные свойства оксиборатов переходных металлов со структурой котоита и людвигита», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния

Диссертационная работа И. И. Назаренко посвящена актуальной проблеме - теоретическому изучению связи структурных свойств и магнитного поведения в оксиборатах 3d металлов со структурой котоита и людвигита, что может послужить ориентиром для дальнейших экспериментальных работ, посвящённых разработке таких устройств, как управляемые акустические фильтры, детекторы ионизирующего излучения, генераторы и частотные преобразователи. Фундаментальная ценность выбранного направления исследований несомненна, и работа представляет научный интерес. Автором проведена масштабная теоретическая работа, направленная на получение фундаментальных представлений о состоянии магнитных конфигураций целого спектра квази-низкоразмерных магнетиков на основе оксиборатов переходных металлов, таких как $Ni_3B_2O_6$ (структура типа котоита), $Ni_5GeB_2O_{10}$, Cu_2FeBO_5, Cu_2MnBO_5, Ni_2MnBO_5, Fe_3BO_5, Co_3BO_5 (группа со структурой типа людвигита).

Автор корректно использует для расчётов известные квантово-химические методы, что позволяет рассчитывать на достоверность результатов (как минимум с квантово-химической точки зрения). Среди значимых и принципиально новых полученных результатов стоит отметить: установление влияние расположения ионов Cu и Fe на основное магнитное состояние медь-железных людвигитов; подтверждение формирования ферромагнитных и антиферромагнитных областей в кристалле людвигита $Ni_5Ge(BO_5)_2$ при наличии конкурирующих косвенных обменных взаимодействий; объяснение увеличения температуры магнитного перехода в никель-марганцевых людвигитах при увеличении содержания никеля для $Ni_{2,14}Mn_{0.86}BO_5$ по отношению к Ni_2MnBO_5; установление важности вклада обменных взаимодействий в двух координационных сферах при установлении магнитного упорядочения в котоите $Ni_3B_2O_6$. Важно также отметить, что автором отдельно подчеркивается согласие с экспериментальными данными полученных теоретических результатов исследований, позволяющих судить о роли обменных взаимодействий в формировании магнитных состояний рассмотренных оксиборатов переходных металлов, что представляет новизну.

Касательно оформления содержания автореферата, можно сделать небольшое замечание: на рисунке 2 указано название “3LL”, которое не расшифровано в тексте автореферата и может быть понято только при чтении полного текста диссертации и соответствующих статей. В качестве рекомендации, автору было бы уместно привести в автореферате большее количество разъясняющих рисунков к полученным результатам, что на мой взгляд представляет интерес для понимания сути и значимости проделанной работы (например, графическая демонстрация наблюдаемого смещения петель гистерезиса для людвигита $Ni_5Ge(BO_5)_2$). К незначительным недостаткам работы также можно отнести ряд неудачных фраз в тексте.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку работы. В целом работа производит приятное впечатление законченного исследования, выполненного на хорошем теоретическом и методологическом уровне. Автореферат полно отражает суть исследования. Актуальность и значимость проведенных исследований подтверждается широкой апробацией результатов диссертационной работы: опубликовано 10 статей в

высокорейтинговых научных журналах и сделано 13 докладов на всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Назаренко Ильи Ивановича соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Назаренко Илья Иванович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Рецензент,
И.о. заведующего лабораторией Физики неравновесных
процессов в неоднородных системах ФИАН,
главный научный сотрудник,
д. ф.-м. н. /Пудонин Ф. А./

Подпись Ф.А. Пудонина удостоверяю:

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ДИРЕКТОРА

Савинов С.Ю.