

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию КОЛКОВА МАКСИМА ИГОРЕВИЧА

"Синтез монокристаллов $\text{PbMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{VO}_4$ ($x=0$ и $0,1$) и исследование их магнитных, резонансных и термодинамических свойств"

В физике твердого тела часто используется зависимость различных параметров материала от сорта иона в определенной ключевой позиции кристалла. В частности, в магнетизме таким приемом пользуются для управления магнитной анизотропией, а также намагниченностью насыщения ферритовых материалов. Значительно реже встречаются ситуации, когда различные парамагнитные ионы в определенной кристаллографической позиции позволяют создать семейство изоморфных кристаллов с кардинально различными типами магнитного порядка.

Диссертационная работа Колкова М.И. посвящена изучению магнитных свойств представителей одного из таких уникальных семейств кристаллов с общей формулой PbMBO_4 . Основное внимание в работе уделено наиболее интересному представителю этого семейства с $M = \text{Mn}$, который является единственным ферромагнетиком в этом ряду. Кроме того, ферромагнитный порядок вообще крайне редко встречается среди неметаллических оксидов. Поэтому актуальность исследования и его фундаментальный характер сомнения не вызывают.

Перед Колковым М.И. была поставлена цель синтезировать монокристаллы ортобората PbMnVO_4 , чистого и Fe-замещенного, изучить свойства ферромагнитного состояния и причины его формирования в кристалле PbMnVO_4 , роль цепочечного характера кристаллической структуры соединения в формировании определенной магнитной мерности кристалла, а также влияние частичного замещения ионов марганца ионами железа на магнитную структуру и свойства кристаллов $\text{PbMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{VO}_4$.

В ходе выполнения работы Колков М.И. продемонстрировал умение решать разноплановые задачи: от поиска оптимальных условий синтеза и выращивания монокристаллов высокого качества, проведения резонансных и магнитных измерений до обработки экспериментальных данных на основе существующих теоретических представлений.

Целый ряд результатов этой работы обладает несомненной научной новизной. В первую очередь необходимо отметить впервые выращенные монокристаллы ортоборатов марганца $\text{PbMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{VO}_4$ ($x=0$; $0,1$). Именно этот факт определил возможность получения и других важных результатов: сильной магнитной анизотропии, рекордно высокого для ферромагнетиков значения щели в спектре ФМР, необычного характера намагничивания в одном из трудных направлений. Установлено, что Ян-Теллеровский характер иона Mn^{3+} является причиной как ферромагнитного обменного взаимодействия в цепочках, так и сильной магнитной анизотропии, обнаруженной в кристаллах с $x=0$ и $0,1$.

Результаты работы опубликованы в 4 статьях в научных журналах, рекомендованных ВАК, обсуждались на научных семинарах и представлены на ряде международных конференций.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Колкова М.И. является законченной научной работой, выполненной на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной сте-

пени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный руководитель,
д.ф.-м.н.



Панкрац А.И.

Подпись Панкрац А.И. завершено
Ученый секретарь А.О.
ФИЦ КНЦ СО РАН Обособленное подразделение
Институт физики им. Л.В. Киренского
Сибирского отделения Российской академии наук (ИФ СО
" " 20 г.

