

Отзыв

на автореферат диссертации Агзамовой П.А.

"Сверхтонкие взаимодействия в оксидах $3d^1$ переходных металлов со структурой перовскита и пироклора", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Оксиды переходных металлов являются типичными объектами нового направления физики твердого тела – «орбитальной физики», занимающейся изучением свойств, кристаллов, в состав которых входят ионы, находящиеся в орбитально вырожденных состояниях. Наличие этих ионов приводит к очень необычным и интересным электрическим и магнитным свойствам таких соединений. Перовскитные оксиды $RM\text{O}_3$ (где R – редкоземельный ион, M – ион переходного металла) типичные представители этого направления. В частности, соединения, $RTi\text{O}_3$ (где R – редкоземельный ион, или Y), содержащие ионы титана, интересны тем, что в них наблюдается редуцирование магнитного момента иона Ti^{3+} , а крайние в ряду R – ионов соединения описываются различными магнитными состояниями. Предпринятые попытки теоретической интерпретации наблюдаемых явлений оказались не вполне успешными, но, вместе с тем, продемонстрировали, что соединение $RTi\text{O}_3$, можно рассматривать в качестве модельной системы для понимания роли орбитального движения $3d$ – электронов ионов Ti^{3+} в объяснении статических и динамических свойств перовскитных оксидов.

Вследствие того, что все свойства такой системы определяются главным образом характером орбитального упорядочения электронных облаков $3d$ – состояний ионов Ti^{3+} , которое можно непосредственно исследовать в экспериментах ЯМР, целью диссертации Агзамовой П.А. было развитие теории сверхтонкого взаимодействия ядер магнитных и немагнитных ионов с магнитными моментами электронных оболочек.


В диссертации были рассчитаны параметры сверхтонких полей на ядрах магнитных ионов Ti^{3+} в титанатах и V^{4+} в $Lu_2V_2O_7$, а также параметры сверхтонких полей на ядрах немагнитных ионов La^{3+} и Y^{3+} в $LaTiO_3$ и $YTiO_3$, соответственно. Для изучения взаимосвязи орбитального упорядочения и сверхтонких взаимодействий применялись как модельный подход, основанный на микроскопических представлениях механизмов формирования локальных сверхтонких полей на ядрах ионов в кристаллах, так и подход, основанный на вычислениях из первых принципов.

Результаты диссертации удалось применить для изучения орбитальной и магнитной структур соединений $Lu_2V_2O_7$, $LaTiO_3$, $YTiO_3$ методами ядерного магнитного резонанса. Возможно, что использованный подход окажется полезным при проведении аналогичных исследований и на других веществах.

Результаты исследований достаточно полно опубликованы и понятно изложены в автореферате.

Считаю, что диссертация Агзамовой П.А. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

в.н.с. лаб. радиоспектроскопии диэлектриков
к.ф.-м.н.

 /М.Л. Фалин/

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского Казанского научного центра Российской академии наук

Россия, 420029, Казань, Сибирский тракт, 10/7
falin@kfti.knc.ru

С отзывом ознакомлена
26.05.2014, Агзамова П.А.

