

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полукеева Семена Игоревича «Обменное взаимодействие в магнитных диэлектриках. Вклад возбуждённых состояний», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. –

Физика конденсированного состояния

Изучение свойств материалов в экстремальном состоянии (сильное сжатие, сильные магнитные поля и т.д.), как и изменение свойств под воздействием различного рода излучения является традиционным направлением физики конденсированного состояния. В связи с расширением экспериментальных возможностей все большее внимание привлекают эффекты, связанные с изменением магнитных свойств веществ при сверхсильном сжатии и при облучении мощным фемтосекундным лазерным импульсом. Отсюда следует, что работа С.И.Полукеева, посвященная теоретическому исследованию обменных взаимодействий в различных оксидах переходных элементов под оптической накачкой и сверхвысоким давлением является, несомненно, актуальным.

С.И.Полукеевым изучено обменное взаимодействие в оксидах переходных элементов при оптическом заселении возбуждённых уровней магнитного иона и получены формулы, описывающие указанные эффекты. Показано, что при оптической накачке обменное взаимодействие в оксидах железа может быть изменено за счет резонансного возбуждения $d - d$ переходов, причем даже знак сверхобменного взаимодействия может измениться на противоположный.

Исследовано, каким образом 180-градусное сверхобменное взаимодействие зависит от спина катиона в оксидах переходных металлов при высоком давлении, дана классификация различных вкладов по соотношению спинов и величине перекрытия орбиталей взаимодействующих ионов. Проведено исследование характера сверхобменного взаимодействия для оксидных материалов под давлением до и после спинового кроссовера и дано сравнение с экспериментальными данными.

Следует отметить, что автор старается дать качественную иллюстрацию своим результатам с помощью рисунков.

Результаты работы опубликованы в ряде статей в авторитетных журналах (Phys. Rev. Lett, Phys. Rev. B, ЖЭТФ и др.) и докладывались на научных конференциях.

В качестве замечания отмечу, что автору следовало быть аккуратнее при подготовке текста. Ссылка на работу А7 написана так, что догадаться о наличии С.И.Полукеева в списке авторов не просто. Посредством букв J и D обозначают не гамильтонианы

сверхобменное взаимодействия и взаимодействия Дзялошинского–Мории, а только параметры, фигурирующие в соответствующих формулах.

Некоторые «шероховатости» текста, однако, не снижают общего положительного впечатления от автореферата. Судя по автореферату и опубликованным работам, полученные в диссертации результаты имеют существенное значение для понимания свойств магнитных оксидов, обусловленных наличием возбужденных состояний.

Считаю, что диссертационная работа С.И.Полукеева соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, поэтому С.И.Полукеев, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник
лаборатории квантовой наноспинтроники
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физики металлов имени М.Н.Михеева
Уральского отделения Российской академии наук,
доктор физ.-мат. наук


Н.Г.Бебенин 10.04.2024.



Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: +7(343)3783890

E-mail: bebenin@imp.uran.ru

Я, Николай Георгиевич Бебенин, даю согласие на обработку персональных данных.
10.04.2024.




Бебенин Н.Г.
Главный специалист общего отдела
 М.Н.Кудряшова
«10» 04 2024 г.