

Отзыв

на автореферат диссертации Свяжина Артема Дмитриевича «Рентгеновские абсорбционные и эмиссионные спектры и локальная атомная и электронная структура сплавов и соединений на основе железа, кобальта и молибдена», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния.

Целью диссертации Свяжина А. Д. является развитие рентгеновской спектроскопии остовных уровней для исследования локальных спиновых моментов элементов 3d ряда, в частности, установление возможности применения $K\alpha_{1,2}$ спектров к исследованию спиновых моментов атомов железа и кобальта в модельных соединениях, сплавах Гейслера на основе железа и нанопорошках $TiO_2:Co$.

Для реализации этой цели им была оценена чувствительность $K\alpha_{1,2}$ и $K\beta_{1,3}$ спектров оксидов железа к переносу заряда с p орбиталей кислорода на d орбитали и изучена чувствительность L_3 спектров поглощения молибдена к степени окисления атомов Mo в соединениях на его основе и симметрии их локального окружения,

В экспериментальной части диссертационной работы Свяжин А. Д. разработал способ исследования локальных спиновых моментов 3d элементов с помощью $K\alpha_{1,2}$ спектров, которые имеют преимущество, примерно, на порядок в интенсивности по сравнению с $K\beta_{1,3}$ -линией и в 40-50 раз по сравнению с $K\beta'$ спутником. Это открывает широкие возможности в исследованиях локальных спиновых моментов 3d элементов в соединениях с их низким содержанием. Другое достоинство его экспериментальной работы состоит в доказательстве, что более интенсивные $K\alpha_{1,2}$ спектры дополнительно обладают еще и большей чувствительностью к изменениям локального спинового момента, чем $K\beta_{1,3}$ спектры. Одним из многих интересных результатов его работы, отраженным в научном положении, является определение пределов точности определения локальных спиновых моментов атомов железа в металлических сплавах с помощью $K\alpha_{1,2}$ спектров.

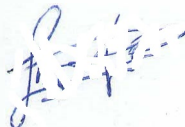
В теоретической части диссертационной работы мне хотелось бы отметить результаты *ab initio* расчетов в пакете Wien2k электронной структуры и спектров поглощения соединений MoS_2 , MoO_2 и $CaMoO_4$, в которых показано более существенное влияние остовой дырки на форму спектров поглощения по сравнению с многоэлектронными эффектами.

Судя по автореферату соискателем также получены другие экспериментальные интересные результаты, в частности, зависимость относительного расположения края поглощения от номинальной степени окисления ионов Mo в соединениях молибдена, которую можно использовать для полуколичественного анализа степени окисления ионов молибдена, оценки симметричности полиэдра лигандов и радиального упорядочения атомов вокруг поглощающего центра

Интересно, что сравнение чувствительности $K\alpha_1$ линии и формы $K\beta_{1,3}$ спектров к спиновому моменту 3d оболочки осуществлялось по различающимся параметрам: в случае $K\alpha_1$ линии по ширине на половине высоты, а в случае $K\beta_{1,3}$ спектров - по параметру, рассчитанному по методу IAD. Возникает вопрос, насколько справедливо здесь можно сравнивать в терминах большей или меньшей чувствительности.

Однако, вышеуказанное замечание ни в коей мере не умаляет научной значимости диссертации. Судя по автореферату, диссертация Свяжина Артема Дмитриевича полностью соответствует всем требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней", а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико - математических работ по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник НИИ
физики Южного
федерального университета,
доктор физ.-мат. наук, профессор
08.09.2023



Козаков А.Т.

Подпись А.Т. Козаков
удостоверяю

и.о. директора НИИ физики

Южного федерального университета

Свяжина А.Д.



Буряева

Сотрудником Свяжина А.Д. 20.09.2023г.

Свяжина А.Д. / Свяжин А.Д.