

ОТЗЫВ  
на автореферат диссертации

ВЕРЧЕНКО ВАЛЕРИЯ ЮРЬЕВИЧА

«Синтез, кристаллическая и электронная структура и физические свойства  
полярных интерметаллидов на основе железа»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальности 02.00.01 – «Неорганическая химия».

Выполненная диссертационная работа находится в области актуального направления современного материаловедения, в которой закладываются теоретические, технологические и экспериментальные основы для создания новых материалов с новыми свойствами, определяются взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами соединений. Конкретными объектами исследований автор выбрал интерметаллические соединения на основе железа  $Fe_{1-x}Co_xGa_3$ ,  $Fe_{3-\delta}As_{1-y}Te_2$  и  $Fe_{4+\delta}AsTe_2$ , образование химической связи в которых происходит за счет перекрывания *d*- и *p*-валентных орбиталей атомов компонентов. Из-за различий в энергиях и симметрии этих орбиталей химическая связь в таких соединениях заметно отклоняется от металлической и имеет значительную полярную составляющую, что отражается на их поведении: они обладают необычными транспортными и магнитными параметрами.

Автор достиг поставленной в работе цели – им выполнены синтезы полярных интерметаллидов железа, серии твердых растворов на их основе, изучены особенности кристаллической структуры приготовленных образцов, изучены их физические свойства и определена электронная структура.

В экспериментальной части работы применялось несколько современных методов синтеза, позволивших автору для дальнейшего изучения получить объекты высокого качества. Это было важно, так как для изучения области гомогенности твердого раствора  $Fe_{1-x}Co_xGa_3$  требовалось приготовление сплавов с очень высокой точностью по концентрации. Приготовленные образцы были изучены современными методами: фазовый состав определялся рентгеновской дифракцией на поликристаллических образцах, кристаллическая структура – рентгеновской дифракцией на монокристаллах; особенности кристаллического строения регистрировали также с применением спектроскопии ЯКР на ядрах  $^{69,71}Ga$  и мессбауэровской спектроскопии на ядрах  $^{57}Fe$ . Микроструктура образцов была изучена в сканирующем электронном микроскопе, оснащенный системой локального рентгеноспектрального анализа, что позволило установить химический состав обнаруженных фаз. Исследования магнитной структуры проводились методом порошковой нейтронографии, а изучение

физических свойств – в установке PPMS, позволяющей одновременную регистрацию набора физических характеристик при различных температурах. Примененные методы исследования обеспечили получение надежных экспериментальных данных. Выполненные в работе обработка, интерпретация, анализ полученных результатов, а также квантово-химические расчеты электронной структуры фаз свидетельствуют о высоком уровне научной квалификации автора.

Автореферат диссертации В.Ю. Верченко содержит достаточный объем информации, на основании которого создается представление о проведенном большом научном исследовании, которое по актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Замечания.

1) В начале главы автореферата «Результаты и их обсуждение» повторяется общая научная мотивация выбранной темы работы, которая была хорошо представлена ранее в разделе «Актуальность темы исследования».

2) На рисунках кристаллических структур не обозначены типы атомов.

Указанные замечания относятся к оформлению работы и не умаляют ценности проведенных научных исследований.

Автор диссертации – ВЕРЧЕНКО ВАЛЕРИЙ ЮРЬЕВИЧ, – несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химической наук

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории физико-химического анализа  
кафедры общей химии  
химического факультета МГУ,  
канд. хим. наук

А.В. Грибанов

