

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ваулина Артёма Александровича «Несоизмеримые магнитные структуры и ближний магнитный порядок в редкоземельных интерметаллидах Ho_3Co , Ho_7Rh_3 и R_5Pd_2 ($\text{R} = \text{Ho}, \text{Er}$)», представленной в диссертационный совет 24.133.01 на базе ФГБУН Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – физика магнитных явлений

Редкоземельные интерметаллиды представляют значительный интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. В таких интерметаллидах в результате конкуренции нескольких факторов формируются нетривиальные магнитные состояния и структуры, обусловленные взаимодействиями кристаллической, магнитной и электронной подсистем. Эти состояния обуславливают некоторые необычные применения в спинтронике, криогенной технике и др. Диссертационная работа А.А. Ваулина «Несоизмеримые магнитные структуры и ближний магнитный порядок в редкоземельных интерметаллидах Ho_3Co , Ho_7Rh_3 и R_5Pd_2 ($\text{R} = \text{Ho}, \text{Er}$)» посвящена комплексному исследованию физических свойств двойных редкоземельных интерметаллидов и установлению связи между формированием несоизмеримых магнитных фаз и особенностями магнитных, тепловых и электрических свойств этих интерметаллидов.

Полученные в работе оригинальные результаты, несомненно, являются актуальными, а использованные методики и синтезированные образцы представляют интерес как с фундаментальной точки зрения (описание несоизмеримых магнитных структур в соединениях с разной стехиометрией, установление связи между магнито-структурными особенностями и макроскопическими характеристиками соединений и др.), так и с прикладной (применение соединения $\text{Er}_{4.8}\text{Pd}_2$ с большой величиной объемной теплоемкости при создании криогенной техники).

По теме диссертации автором опубликовано более 15 статей и тезисов докладов, в том числе, 5 научных статей в ведущих рецензируемых научных российских и зарубежных изданиях из перечня ВАК и баз данных WoS и Scopus.

Наиболее интересными, на наш взгляд, являются результаты, демонстрирующие связь между несоразмерной магнитной структурой, формирующейся ниже температуры Нееля, в исследованных соединениях Ho_3Co и R_5Pd_2 ($\text{R} = \text{Ho}, \text{Er}$) с их магнитными, электрическими и тепловыми свойствами. Также интересным результатом работы считаем описание ближнего магнитного порядка при температурах выше температуры Нееля в соединении Ho_7Rh_3 .

К несомненным достоинствам работы следует отнести использование современных взаимодополняющих методик исследования образцов и совпадение результатов, полученных независимыми методами.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

- 1) непонятно отсутствие в автореферате информации о результатах исследований соединений $(\text{Lu}_{1-x}\text{Gd}_x)_5\text{Pd}_2$. Синтез этой группы соединений заявлен как одна из задач диссертации;
- 2) при описании фазовых переходов в соединении Ho_7Rh_3 автор говорит о «магнитном фазовом переходе с потерей операции «инверсии времени»». Не совсем понятно, что подразумевается под операцией «временной инверсией»;
- 3) непонятно сформулировано утверждение «наблюдаемые частотные зависимости магнитной АС восприимчивости связаны с появлением магнитной вязкости в системе при возникновении слабой спонтанной намагниченности вдоль кристаллографического направления а»: магнитная вязкость свойственна магнитоупорядоченным состояниям с ненулевым суммарным магнитным моментом, однако она не всегда имеет частотную зависимость.

Работа является законченным научным исследованием, полученные результаты имеют важное значение для развития функциональных материалов.

Указанные недостатки не снижают общего положительного впечатления от работы.

Диссертация Ваулина Артёма Александровича соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – физика магнитных явлений, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

29 сентября 2023 г.

к.ф.-м.н. (специальность 01.04.11
физика магнитных явлений),
научный сотрудник отдела магнетизма
твердых тел НИИ Физики и прикладной
математики
Института естественных наук и
математики
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»

к.ф.-м.н. (специальность 01.04.11
физика магнитных явлений), доцент,
доцент каф. магнетизма и магнитных
наноматериалов
Института естественных наук и
математики
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»

Незнахин Дмитрий Сергеевич
e-mail: d.s.neznakhin@urfu.ru
+7(952)738-81-57
620002, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Мира 19

Волегов Алексей Сергеевич
e-mail: alexey.volegov@urfu.ru
+7(950)638-40-82
620002, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Мира 19

ведущий документовед
/С.В. Жукова

С отзывом ознакомлен 03.10.2023

Ваулин А. А.