

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Морозова Артема Сергеевича «Особенности
термоэлектрических и магнитокалорических свойств манганитов»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Из наиболее интересных и важных результатов можно отметить изучение температурных зависимостей термоэдс в магнитных полях широкого класса манганитов, что для многих составов было сделано впервые. На этих температурных зависимостях был обнаружен гигантский эффект магнитотермоэдс. Представлены экспериментальные измерения магнитокалорического эффекта для манганитов и показано, что расчетные данные обычно завышены, т.к. не учитывают вклад антиферромагнитной фазы.

Актуальность темы диссертационного исследования

Интерес к манганитам значителен уже несколько десятилетий, после того, как на этих соединениях был открыт эффект колоссального магнетосопротивления. В самых престижных научных журналах постоянно появляются статьи теоретического, экспериментального физического и материаловедческого характера, однако, несмотря на интенсивные исследования, нет полного понимания природы эффектов, наблюдаемых в этих соединениях. У настоящему времени невозможно предсказать, с помощью каких технологических приемов можно повысить температурный интервал эффекта колоссального магнетосопротивления. Работы по изучению манганитов в основном носят эмпирический характер, рассматриваются различные составы и различные физические подходы к изучению природы манганитов. В связи с этим работа, посвященная

установлению связи магнито- двухфазного ферромагнитного и антиферромагнитного состояний на основе изучения термоэлектрических и магнетокалорических свойств манганитов, является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы основаны на обширном эксперименте, проведенном комплексом современных методов физико-химического анализа. Этот экспериментальный материал тщательно проанализирован и сопоставлен с данными, опубликованными в известных отечественных и зарубежных журналах. Результаты исследований опубликованы в 29 печатных работах, в том числе 12 статей в журналах, соответствующих «Положению о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова».

Научная новизна и достоверность полученных результатов.

Научная новизна работы заключалась, во-первых, в экспериментальных измерениях термоэдс, магнито-термоэдс легированных манганитов таких, как SmSrMnO_3 и NdSrMnO_3 в широких интервалах температур и магнитных полей. Следует отметить, что измерения были проведены как на поли-, так и на монокристаллах. По результатам исследований было проведено объяснение обнаруженных эффектов. Также в качестве новых результатов следует отметить измерения и расчеты магнетокалорические свойства манганитов SmSrMnO_3 , NdSrMnO_3 и твердых растворов между ними и $\text{PrBaMn}_2\text{O}_6$. Из наиболее интересных и важных результатов можно отметить изучение температурных зависимостей термоэдс в магнитных полях широкого класса манганитов, что для многих составов было сделано впервые. На этих температурных зависимостях был обнаружен гигантский эффект магнитотермоэдс. Представлены экспериментальные измерения

магнитокалорического эффекта для манганитов и показано, что расчетные данные обычно завышены, т.к. не учитывают вклад антиферромагнитной фазы.

Достоверность полученных результатов подтверждается комплексом физических исследований, выполненных на специально разработанной установке, основанной на мультиметрах с высокоомным входным сопротивлением. Установка снабжена возможностью компьютерного управления процессом измерения, что существенно повышает надежность и точность полученных результатов.

Общие замечания по диссертационной работе:

1) Нет достаточно полного объяснения температурных зависимостей термоэдс в области низких температур (рис.1, автореферат). Сохранится ли полупроводниковый характер изменения термоэдс с понижением температуры или термоэдс начнет падать?

2) В таблице 1 (автореферат) представлены данные по концентрационным зависимостям. Следует обратить внимание на то, что при изменении содержания стронция от 0,3 до 0,45 термоэдс падает более, чем на 3 порядка. Это очень интересно, но этому нужно было бы уделить в работе больше внимания и дать объяснение.

3) Выводы 1 и 2, на мой взгляд, подобны, в них много повторов, их по-видимому следовало объединить.

4) В работе встречаются опечатки и неудачные фразы.

Однако эти замечания не снижают общей высокой оценки работы.

Соответствие диссертации критериям и требованиям «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова».

В диссертационной работе Морозова А.С. соблюдены принципы соответствия задач исследования и поставленной цели, задач исследования и полученных результатов, содержания диссертации и опубликованных работ. Тема диссертации соответствует научной специальности. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. Представленная диссертация является законченным исследованием, имеющим как научную, так и практическую ценность.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертационная работа Морозова Артема Сергеевича на тему «Особенности термоэлектрических и магнитокалорических свойств манганитов» является законченным научным исследованием, выполнена на достойном уровне, полученные автором результаты достоверны, а выводы и заключение достаточно обоснованы. Считаю, что по уровню и объёму полученных научных результатов работа полностью соответствует критериям пункта 2 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова» от 27 октября 2016 года, а её автор Морозов Артем Сергеевич несомненно заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Официальный оппонент

главный научный сотрудник лаборатории полупроводниковых и диэлектрических материалов Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН,

проф., д.х.н., академик РАН

119991, Москва, Ленинский проспект, 31

тел.: +7 (495) 954-54-72

e-mail: marenkin@rambler.ru

 С.Ф. Маренкин
21.03.2018

Подпись руки тов.
УДОСТОВЕРЯЮ

Зав. канцелярией ИОНХ РАН

