

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Дильмиевой Эльвины Тимербулатовны «**Структура и магнитокалорические свойства сплавов Гейслера семейств Ni-Mn-Z ($Z = \text{Ga}, \text{Sn}, \text{In}$) и соединения MnAs в сильных магнитных полях**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Исследования в области физики конденсированного состояния традиционно являются основой для создания новых функциональных материалов, в свою очередь, открывающие возможности реализации современных технологий. Перспективным направлением в этом отношении является исследование магнитоиндуцированного магнитоструктурного фазового перехода 1-го рода в сплавах Гейслера семейств Ni-Mn-Z ($Z = \text{Ga}, \text{Sn}, \text{In}$) и соединения MnAs, а также измерение прямым методом магнитокалорического эффекта в этих материалах в сильных магнитных полях, чему и посвящена диссертационная работа Э.Т. Дильмиевой. Нужно отметить, что интерес к сплавам с магнитоструктурным фазовым переходом 1-го рода вызван, прежде всего, тем, что в них наблюдаются максимумы магнитокалорического эффекта, имеющего потенциал применения в системах магнитного охлаждения.

В работе рассматриваются кристаллические и магнитные свойства синтезированных в рамках работы сплавов Гейслера семейства Ni-Mn-In-Co, обладающих магнитоструктурным фазовым переходом 1-го рода вблизи комнатных температур, произведена проверка гипотезы о антиферромагнитном упорядочении низкотемпературной мартенситной фазы. Также на данной серии синтезированных сплавов Гейслера показана зависимость магнитоструктурного фазового перехода 1-го рода и адиабатического изменения температуры в магнитном поле 10 Тл от химического состава, что позволяет в будущем спрогнозировать параметры прототипа рабочего тела многокаскадного холодильника. Впервые в работе прямым методом определены значения изотермического выделения/поглощения тепла в ряде магнитных материалов. Отличительной положительной чертой работы является разработка установки и методики для наблюдения эволюции магнитоиндуцированной микроструктуры сплавов Гейслера в сильных магнитных полях, как в адиабатических, так и в изотермических условиях. Определённые в результате работы разница протекания мартенситного перехода в сильных магнитных полях в адиабатических и в изотермических условиях, его влияния на обратимость магнитокалорического эффекта, а также тип зарождения низкотемпературной фазы, расширяют знания о мартенситных превращениях.

К автореферату диссертации можно сделать следующее замечание:

1. Автор приводит результаты исследования магнитокалорического эффекта монокристаллического соединения MnAs прямыми методами в сильных магнитных полях. Однако, в автореферате не рассматривается вопрос анизотропии магнитокалорического эффекта монокристаллического соединения.

Высказанное замечание не изменяет общей положительной оценки диссертационной работы Э.Т. Дильмиевой. У меня не вызывает сомнений, что диссертационная работа Э.Т. Дильмиевой «Структура и магнитокалорические свойства сплавов Гейслера семейств Ni-Mn-Z (Z = Ga, Sn, In) и соединения MnAs в сильных магнитных полях» по объему научного исследования и по научной, и практической значимости удовлетворяет всем требованиям к кандидатским диссертациям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а Эльвина Тимербулатовна Дильмиева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности - 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Руднев Игорь Анатольевич,
доктор физико-математических наук,
профессор Отделения лазерных и плазменных
технологий офиса образовательных программ
Института лазерных и плазменных технологий

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31,
E-mail: IRudnev@mephi.ru
Тел. 8 (495) 788-56-99 доб. 9965

«18» сентября 2018 г.

