

**Institute of Ion Beam Physics and
Materials Research**
Magnetism Division
Dr Anna S. Semisalova

Phone +49 351 260-2435
Fax +49 351 260-12435
a.semisalova@hzdr.de

Our reference n/a
10.12.2018

**Helmholtz-Zentrum
Dresden-Rossendorf e.V.**

Bautzner Landstraße 400
D-01328 Dresden
<http://www.hzdr.de>

Board of Directors:
Prof. Dr. Dr. h. c. Roland Sauerbrey
Dr. Ulrich Breuer

Company Registration Number:
VR 1693, Amtsgericht Dresden

Bank Details:
Commerzbank AG
SWIFT DRESDEFF850
IBAN DE42 8508 0000 0402 6573 00

VAT-ID-No.: DE140213784

Отзыв

на автореферат диссертации Родионова Владимира Владимировича «Магнитокалорический эффект магнитоэлектрических композитов на основе сплавов Fe-Rh», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «физика магнитных явлений».

Диссертационная работа Родионова В.В. посвящена изучению фазовых магнитных переходов и магнитоэлектрического взаимодействия в композитных материалах на основе сплавов FeRh и пьезоэлектрика ЦТС $PbZr_{0.53}Ti_{0.47}O_3$. Исследование данных материалов актуально в связи с возможностями их использования в качестве функциональных мультиферроиков с управляемыми магнитными свойствами. В частности, обратимое изменение характеристик магнитоструктурного перехода с помощью приложенного электрического напряжения выглядит перспективным для разработки устройств спинтроники. Автором были проведены экспериментальные исследования объемных образцов FeRh/ЦТС с целью обнаружения взаимосвязи между магнитными и магнитоэлектрическими свойствами, установлено, что электрическое напряжение смещает температуру фазового перехода в FeRh, и в то же время МЭ эффект в FeRh/ЦТС существенно увеличивается в диапазоне температур указанного фазового перехода.

Поиском новых возможностей управления фазовым переходом первого рода в сплавах FeRh и структурах на их основе заняты многочисленные научные группы по всему миру, и использование механических напряжений со стороны пьезоэлектрических материалов для контроля намагниченности в FeRh выглядит весьма интересной идеей, поэтому полученные Родионовым В.В. результаты для массивных и тонкопленочных образцов сплава, бесспорно, представляют интерес для многих





научно-исследовательских коллективов. В связи с вышесказанным актуальность диссертации не вызывает сомнения.

Одним из интересных результатов работы, на мой взгляд, является проведенная оценка эффективности термодинамического цикла с использованием мультикалорического эффекта в композитах FeRh/ЦТС. Несмотря на малую величину эффекта в данной работе, возможно, предложенный подход найдет дальнейшее развитие в аналогичных композитных материалах.

Полученные Родионовым В.В. результаты являются новыми, при этом развитые им модели могут быть использованы для объяснения магнитных свойств иных композитов на основе FeRh/пьезоэлектрик. Работа выполнена на актуальную тему и представляет собой содержательное исследование. Результаты работы достаточно полно отражены в научной печати и обсуждены на представительных всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Родионова В.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «физика магнитных явлений».

Научный сотрудник кафедры
магнетизма
Института ионно-лучевой
физики и исследования
материалов
Центра им. Гельмгольца
Дрезден-Россендорф,
кандидат физ.-мат. наук

Анна С. Семисалова

Подпись Семисаловой А.С.
удостоверяю

Директор Института ионно-
лучевой физики и исследования
материалов

Prof. Dr. Jürgen Fassbender
Technische Universität Dresden
Institut für Festkörper- und Materialphysik
Postanschrift:
Helmholtz-Zentrum
Dresden-Rossendorf e.V.
Institut für Ionenstrahlphysik
und Materialforschung
Bautzner Landstraße 400
01328 Dresden