

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Паукова Михаила Алексеевича
«Магнитные и магнитотепловые свойства гидрированных материалов на
основе редкоземельных металлов», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений

Диссертационная работа Паукова М.А. посвящена исследованию влияния атомов внедрения (водорода) на кристаллическую структуру, магнитные и магнитотепловые свойства монокристаллических и/или порошковых функциональных материалов, какими являются редкоземельные металлы и их сплавы с высоким содержанием железа.

Материалы на основе редкоземельных металлов, в виду их уникальных магнитных, магнитоупругих, магнитокалорических и других свойств, пристально изучаются ведущими мировыми научными центрами, и нашли широкое применение в современных технических устройствах. Особый интерес вызывает разработка технологий по синтезу материалов на основе РЗМ, а также влияние на их физические свойства легирующих элементов. Можно отметить, что исследование влияния гидрирования на магнитокалорические свойства монокристаллического гадолиния в области магнитного фазового перехода до настоящего времени не проводилось. В силу всего этого работа М.А. Паукова своевременна и актуальна.

К основным научным достижениям диссертационных исследований следует отнести разработку режимов получения монокристаллических гидридов, а также результаты исследования их физических свойств в сильных магнитных полях (до 80Тл).

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Уникальные экспериментальные результаты, были получены на самом современном оборудовании известных мировых научных центрах в том числе: ИМЕТ РАН (г. Москва, Россия лаборатория проф. Г.С. Бурханова), лаборатория сильных магнитных полей (г. Дрезден, Германия), объединенная лаборатория магнитных исследований Карлова университета и Института физики (лаборатория проф. ЛюГавеллы, г. Прага, Чехия).

Поставленные задачи в работе выполнены, а цели достигнуты.

В научной новизне работы, на мой взгляд, можно выделить следующее:

- Впервые проведено комплексное исследование магнитных и магнитотепловых свойств легированных водородом образцов гадолиния и многокомпонентных редкоземельных интерметаллидов с высоким содержанием железа в широком диапазоне температурных (от 4,2 до 800К) и магнитных (до 80Тл) полей.

- В монокристалле гадолиния, подвергнутого наводороживанию до состава твердого раствора $\alpha\text{-GdH}_{0,15}$ при сохранении целостности образца, обнаружено изменение локальной анизотропии при заполнении атомами водорода пустот в гексагональной решетке, что обуславливает появление анизотропии магнитокалорического эффекта и оказывает значительное влияние на магнитострикционные константы, приводя к изменению не только их величин, но и знака.

Практическая и теоретическая значимость результатов, полученных в диссертационной работе несомненна. К одному из значимых практических результатов, на мой взгляд, можно отнести разработанные автором практические рекомендации по получению монокристаллических гидридов РЗМ, а также результаты исследования их физических свойств в сильных магнитных полях (до 80Тл).

Автореферат написан хорошим научным языком, хорошо иллюстрирован и по содержанию полностью соответствует паспорту специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений (Пункты 2, 3, 5).

Основные результаты диссертационного исследования апробированы на конференциях различного уровня и полностью опубликованы в открытой печати: 13 публикаций в российских

и зарубежных рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК, 15 докладов на всероссийских и международных конференциях.

Судя по содержанию автореферата, диссертант проделал большую и скрупулезную исследовательскую работу, получил доброкачественный экспериментальный материал и дал адекватную теоретическую интерпретацию. Вместе с тем, по автореферату можно высказать некоторые замечания и пожелания:

- автореферат в основном соответствует требованиям ВАК, однако по объему несколько превосходит рекомендуемый лимит.

В качестве пожелания:

- в пункте практическая значимость работы, на мой взгляд, можно было указать и на то, что результаты исследований могут найти применение и при создании датчиков водорода в различных газовых средах.

Общая оценка диссертационной работы положительная.

Диссертационная работа Паукова Михаила Алексеевича

«Магнитные и магнитотепловые свойства гидрированных материалов на основе редкоземельных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений является самостоятельным и законченным научным исследованием, обладающей актуальностью, новизной, научной и практической значимостью и соответствует необходимым требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений

Доктор физико-математических наук,

доцент:

Игнатенко Николай Михайлович

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ).
Электронная почта: rector@swsu.ru

Профессор кафедры нанотехнологий, общей и прикладной физики
Код специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния