

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Лянге Марии Викторовны на тему «Фазовые переходы и магнитные свойства сплавов Гейслера Ni-Mn-Al с добавками Co и Si» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 11.02.2020 года.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 09 декабря 2019, протокол № 14.

Диссертация выполнена в научно-образовательном центре энергоэффективности и на кафедре функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС».

Научный руководитель - доктор физико-математических наук Ховайло Владимир Васильевич, профессор кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 14 от 09.12.2019) в составе:

1. Калошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., директор Института новых материалов и нанотехнологий НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;
2. Векилов Юрий Хоренович, д.ф.-м.н., профессор кафедры теоретической физики и квантовых технологий НИТУ «МИСиС»;
3. Сорокин Павел Борисович, д.ф.-м.н., доцент, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Неорганические наноматериалы» НИТУ «МИСиС»;
4. Терешина Ирина Семеновна, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник кафедры физики твердого тела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;
5. Реснина Наталья Николаевна, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей математики и информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный университет».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- предложен метод расчета полной энергии мартенситной и аустенитной фаз в сплавах Гейслера, учитывающий различную степень порядка кристаллической структуры, а также магнитный вклад в полную энергию системы;
- экспериментально продемонстрирован двусторонний эффект памяти формы в быстрозакаленных сплавах Гейслера системы Ni-Mn-Al-Si.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- применена теория функционала плотности для прогнозирования кристаллической структуры и функциональных свойств фаз Гейслера с сильным обменным взаимодействием;
- показано, что ферромагнитному типу взаимодействия отвечает меньшее содержание кобальта в упорядоченной структуре, чем в частично упорядоченной структуре;
- теоретически рассчитана зависимость энергии кристаллической решетки и магнитная структура при различном положении атомов разных типов в узлах решетки фаз Гейслера.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- предложен новый материал с двусторонним эффектом памяти формы;
- представлены рекомендации по количественному содержанию Co в материале для реализации мартенситного превращения, легирование кобальтом сплавов Ni-Mn-Al более 9,5 ат. % приводит к подавлению мартенситного превращения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с использованием необходимых калибровок, получена воспроизводимость результатов исследования;
- полученные экспериментальные результаты соотносились с известными литературными данными родственным систем сплавов Гейслера.

Личный вклад соискателя состоит в том, что результаты, составляющие основу диссертации, получены лично автором или при его непосредственном участии. Постановка цели и задач диссертационной работы проведена совместно автором и научным руководителем. Диссертант лично изготовил массивные образцы, провёл экспериментальные и теоретические исследования, обработал полученные результаты.

Соискатель представил 6 опубликованных работ в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, и входящих в базы Web of Science, Scopus.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Лянге М.В. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований раскрыта зависимость особенностей мартенситных превращений в сплавах Гейслера от химического состава, а также обнаружен двойной эффект памяти формы в ленточных образцах без предварительной «тренировки». Полученные в работе результаты имеют научное и практическое значение для разработки материалов с памятью формы.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Лянге М.В. ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 4, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



Калошкин С.Д.

11.02.2020