

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Палачевой Валерии Валерьевны на тему «**Влияние состава и режимов термической обработки сплавов на основе системы Fe-Ga на их структуру и функциональные свойства**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, состоявшейся в НИТУ «МИСиС»
24.12.2019 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 14.10.2019 г., протокол № 12.

Диссертация выполнена на кафедре металловедения цветных металлов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»), Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Головин Игорь Станиславович, работает на кафедре металловедения цветных металлов НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 12 от 14.10.2019 г.) в составе:

1. Ховайло Владимир Васильевич, доцент, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;
2. Панина Лариса Владимировна, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник кафедры технологии материалов электроники НИТУ «МИСиС»;
3. Еремеева Жанна Владимировна, д.т.н., профессор кафедры порошковой металлургии и функциональных покрытий НИТУ «МИСиС»;
4. Блантер Михаил Соломонович, профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры нанoeлектроники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»;
5. Коллеров Михаил Юрьевич, профессор, д.т.н., профессор кафедры материаловедения и технологии обработки материалов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

В качестве ведущей организации утвержден АО «Композит».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- выявлены температурные интервалы и кинетические зависимости формирования равновесных и неравновесных фаз на фазовой диаграмме бинарной системы Fe-Ga с концентрацией галлия от 15 до 29 ат %;

- установлена последовательность фазовых превращений при нагреве литых и закаленных сплавов состава $\text{Fe}_{73}\text{Ga}_{27}$ (ат. %);
- обнаружен температурный интервал и кинетическая зависимость появления неупорядоченных фаз в сплавах Fe-Ga при непрерывном нагреве и изотермических выдержках в интервале температур 400-475°C.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- разработана диаграмма фазовых превращений для сплавов с содержанием Ga от 15 до 29 ат. % для системы Fe-Ga, позволяющая установить степень распада неравновесных фаз и образования равновесных фаз и, таким образом, связать структурные превращения с функциональными свойствами фаз;
- проанализирована кинетика фазовых превращений I и II рода в сплавах системы Fe-Ga в интервале содержания Ga от 15 до 29 ат. % при нагреве, охлаждении и изотермических выдержках;
- построены диаграммы распада метастабильных фаз в литых сплавах на основе системы Fe-Ga;

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

- работа посвящена изучению магнитоотрицательного материала, который в ряде случаев является альтернативой сплаву Terfenol-D на основе редкоземельных элементов;
- На основе изучения фазовых превращений при нагреве, изотермическом отжиге и охлаждении, предложены режимы термической обработки для формирования сплавов с регулируемой магнитоотрицательностью и сплавов со стабильно высокой намагниченностью при нагреве и охлаждении;
- Предложены составы и режимы термической обработки Fe-Ga сплавов, легированных Tb, для повышения функциональных свойств и стабильности структуры. Установлено, что добавка тербия в сплав состава $\text{Fe}_{73}\text{Ga}_{27}$ приводит к замедлению зарождения и роста $L1_2$ фазы за счет конкурентного выделения обогащенной тербием и галлием фазы по границам зерен. Определен равновесный состав фазы, одновременно обогащенной Tb и Ga – $\text{Fe}_{44}\text{Ga}_{47}\text{Tb}_9$.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- достоверность научных результатов подтверждается использованием современных методик исследования, аттестованных измерительных установок и приборов, согласованностью результатов, полученных различными методами;

Личный вклад соискателя состоит в том, что результаты, составившие основу диссертации, получены лично автором или при его определяющем участии. Автор лично проводил эксперименты и занимался обработкой результатов экспериментов.

Материалы диссертации Палачевой В.В. опубликованы в 18 печатных работах в изданиях, входящих в рекомендуемый перечень ВАК РФ.

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

Диссертация Палачевой В.В. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований раскрыты процессы, температурно-временные интервалы и механизмы образования упорядоченных и неупорядоченных фаз в широком диапазоне концентраций и температур сплавов системы Fe-Ga, а также механизмы влияния легирующих элементов (Tb, Er, Al, NbC) на фазовые переходы и функциональные свойства исследуемых Fe-Ga сплавов. Полученные в работе результаты имеют важное научное значение и являются перспективными в решении практических задач.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения В.В. Палачевой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



В.В. Ховайло

24.12.2019