

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мохамеда Абделкариема Карам Абделкариема «Формирование структуры литых Fe-Ga сплавов при контролируемом охлаждении и отжиге», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Научной темой диссертационной работы А.К. Мохамеда является изучение возможностей управления физическими и материаловедческими свойствами Fe-Ga сплавов путем различных термических воздействий, изменяющих их атомную структуру и фазовый состав. Повышенный интерес к сплавам Fe-Ga возник в начале 2000-х годов после открытия в них явления, получившего впоследствии название “гигантская магнитострикция” и признанного прорывом в материаловедении магнитострикционных материалов. За прошедшие 20 лет появилось огромное количество работ по этой теме, но приходится признать, что физические основы этого явления остаются неясными. Модели гигантской магнитострикции, обсуждаемые в настоящее время, базируются на представлении о неупорядоченной кристаллической матрице, в которой сформированы специфическим образом упорядоченные микроскопические области. Изучение неоднородных состояний и попытки управления свойствами сплавов путем варьирования их состава и режимов обработки являются в настоящее время наиболее востребованными и, с этой точки зрения, работа А.К. Мохамеда является весьма актуальной как с общенаучной, так и с практической точек зрения.

В диссертации А.К. Мохамеда решаются несколько важных на современном этапе изучения сплавов Fe-xGa, с x – вплоть до 45 ат.%, задач. А именно, проверка и уточнение фазовых диаграмм (как равновесных, так и неравновесных) сплавов, определение структуры сплава при большом содержании Ga, анализ кинетики фазовых переходов (как 1-го, так и 2-го рода) при различных температурных режимах, анализ влияния добавок редкоземельных металлов на величину магнитострикции сплавов. А.К. Мохамед успешно справился с решением поставленных задач, по каждой из них получена важная и интересная информация. Результаты его работы опубликованы в нескольких высокорейтинговых журналах, на них уже имеется немало ссылок.

Важно, что в работе проведены комплексные исследования сплавов Fe-xGa, в том числе с использованием современного оборудования в ведущих научных центрах. Это обеспечило оригинальность и надежность результатов. Так, например, фазовые

превращения в литых сплавах в диапазоне от 15 до 45% Ga изучены с использованием дифракции нейтронов, калориметрии, магнитометрии, дилатометрии и внутреннего трения. Несколько важных результатов получены с помощью дифракции нейтронов, что не часто встречается в кандидатских диссертациях с материаловедческим содержанием. Комбинация нейтронного и рентгеновского структурного анализа позволила впервые построить диаграммы температурно-временных превращений для нескольких составов Fe-Ga сплава.

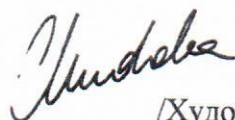
Автореферат написан ясным, четким языком и хорошо иллюстрирован, замечаний по его оформлению и содержанию нет. На основании автореферата полагаю, что А.К. Мохамед заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Кандидат физ.-мат. наук (01.04.07 – физика твердого тела),
начальник сектора Лаборатории нейтронной физики имени И.М. Франка
Объединенного института ядерных исследований
141980 г. Дубна, Моск. обл. ул. Жолио-Кюри, 6
e-mail: gizo@nf.jinr.ru



/Бокучава Гизо Дазмирович/

"Подпись к.ф.-м.н., Г.Д. Бокучавы заверяю"
Ученый секретарь ЛНФ имени И.М.Франка, ОИЯИ
кандидат физ.-мат. наук



/Худоба Дорота Марта/