

Ученому секретарю
Диссертационного Совета Д.212.132.08
при ФГАОУ ВО «ННТУ «МИСиС»
д.физ.-мат.н., профессору Мухину С.И.

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации **Савченко Елены Сергеевны** «Формирование структуры и магнитных свойств сплава Fe_2NiAl после литья и закалки из расплава», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
(Составлен по автореферату)

Научно-технический прогресс неразрывно связан с разработкой новых более эффективных и экономичных материалов, в число которых входят магнитотвердые материалы для постоянных магнитов.

Требования к эксплуатационным параметрам устройств современной электротехники, электроники, приборостроения непрерывно повышаются, этим и определяется актуальность темы диссертационной работы Е.С. Савченко, поскольку исследованные ею сплавы на основе системы Fe-Ni-Al обладают сочетанием высокой термической стабильности намагниченности и коэрцитивной силы, простой технологией получения и термообработки с их дешевизной.

С момента открытия сплавов Альни исследованию их магнитных свойств и структуры посвящено значительное количество научных работ. Тем не менее, остался не решенным целый ряд вопросов касающихся, в частности, формирования микроструктуры и магнитных свойств в процессе получения сплавов и их термической обработки.

Работа Е.С. Савченко нацелена на получение новых научных результатов, направленных на решение этих вопросов, как на традиционных сплавах Альни, полученных методом литья, так на сплавах, приготовленных методом закалки из жидкого состояния.

В частности, исследования, проведенные на литом сплаве Fe_2NiAl , позволили объяснить причину более высокой коэрцитивной силы в образцах после охлаждения с критической скоростью, по сравнению с образцами после закалки из однофазной области и последующего отжига.

Структурные исследования, проведенные на образцах, полученных закалкой из жидкого состояния, благодаря обнаружению следов границ антифазных доменов, подтвердили, что высокотемпературный твердый раствор в системе Fe-Ni-Al упорядочен по типу B2.

Установлено, что при отжиге быстрозакаленных образцов сплава АЛЬНИ распад твердого раствора протекает по нескольким механизмам, в том числе по механизму прерывистого распада, наблюдаемому в этих сплавах впервые.

Отжиги быстрозакаленных образцов при температурах выше 700°C приводят к формированию периодической модулированной структуры внутри зерен и двухфазных межзёренных прослоек. Однако, вследствие не оптимального размера этих структурных составляющих, такая структура приводит к низкому уровню магнитных свойств.

Использование большого количества различных методов исследования и методик анализа полученных литых и быстрозакаленных сплавов Fe_2NiAl подтверждают достоверность и обоснованность выводов, сформулированных в работе.

По работе следует высказать замечание:

- к сожалению, автор не использует все возможности мессбауэровской спектроскопии, в работе приведены результаты измерений только лишь при комнатной температуре. Было бы интересно провести температурные

измерения, которые смогли бы подтвердить сделанные выводы о составе фаз распада.

Высказанное замечание носит исключительно частный характер и не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы Е.С. Савченко, выполненной на высоком научном уровне. Работа содержит обширный оригинальный экспериментальный материал, ряд теоретических обобщений, имеет практическое значение, является законченным научно-квалификационным исследованием, в целом отвечает требованиям, предъявляемым п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Автор диссертационной работы Е.С. Савченко безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Д.т.н., г.н.с. ИМЕТ РАН



Миляев И.М.

Подпись г.н.с., д.т.н. Миляева И.М. удостоверяю.

Зав канцелярией ИМЕТ РАН



Л.В.Борзова

Тел. 8 (499) 135-94-31, 8 (499) 135-94-64
e-mail: imilyaev@mail.ru