

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Савченко Елены Сергеевны  
«Формирование структуры и магнитных свойств сплава Fe<sub>2</sub>NiAl после  
литья и закалки из расплава», представленной на соискание ученой  
степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»**

Актуальной задачей современной физики твёрдого тела и физического материаловедения является исследование взаимосвязи структуры с физическими свойствами нанокристаллических материалов, полученных современными методами высокоэнергетического воздействия на материалы. Как показывает анализ литературы, в настоящее время метод закалки из жидкого состояния широко используется для поиска новых сплавов и соединений, а также для воздействия на фазово-структурные превращения, позволяющие получать магнитотвёрдые материалы с необычным сочетанием эксплуатационных характеристик. В связи с этим, изучение процесса формирования высококоэрцитивного состояния в сплавах на основе 3d металлов типа АЛНИ, полученных литьем и закалкой расплава, является интересной научной-исследовательской задачей. Ввиду выше сказанного, тема диссертационной работы Елены Сергеевны Савченко «Формирование структуры и магнитных свойств сплава Fe<sub>2</sub>NiAl после литья и закалки из расплава» представляется весьма актуальной и интересной, как в научной, так и практической областях.

Важным достоинством работы Елены Сергеевны Савченко является использование широкого комплекса различных методов:

электронномикроскопических, рентгеновских, мессбауровских и др., что делает вполне достоверными выводы, полученные в диссертации.

Наиболее интересными и новыми результатами работы является, во-первых, установление, промежуточной стадии распада при формировании периодической модулированной структуры в литом сплаве  $\text{Fe}_2\text{NiAl}$  после охлаждения с критической скоростью из высокотемпературной однофазной области, приводящей к падению коэрцитивной силы. Показано, что наблюдаемый при  $850^\circ\text{C}$  распад связан с резким изменением количества и состава  $\beta$ - и  $\beta_2$ -фаз вследствие асимметричности формы области расслоения твердого раствора в системе Fe-Ni-Al вблизи этой температуры. Во-вторых, важным является установление существенно различных механизмов и продуктов распада твердого раствора в сплаве  $\text{Fe}_2\text{NiAl}$ , полученном спиннингованием, и в литом сплаве  $\text{Fe}_2\text{NiAl}$ , закаленном в воде из однофазной высокотемпературной области. В работе описана схема кристаллизации расплава и установлено наличие прерывистого распада, впервые обнаруженного в системе Fe-Ni-Al.

В качестве замечаний следует отметить, что в тексте автореферата используется термин «критическая скорость», однако отсутствуют пояснения к выбранному значению этой скорости  $2\text{--}4^\circ\text{C}/\text{мин}$ . Кроме того, представляет интерес рассмотрение влияния термоманитной обработки на формирование микроструктуры сплава  $\text{Fe}_2\text{NiAl}$ , закаленного из жидкого состояния. Возможно, эти замечания окажутся полезными для дальнейшей работы.

В целом считаю, что в диссертационной работе Елены Сергеевны Савченко «Формирование структуры и магнитных свойств сплава  $\text{Fe}_2\text{NiAl}$  после литья и закалки из расплава» содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний и по своему объему и достигнутым результатам она полностью удовлетворяет всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №

842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией  
отделения «Транспортное материаловедение»  
кандидат технических наук, спец. 05.16.01  
«Металловедение и термическая  
обработка металлов»  
Борц Алексей Игоревич



Акционерное общество  
«Научно-исследовательский институт  
железнодорожного транспорта»  
3-я Мытищинская ул., д. 10, г. Москва, 129629  
Тел. (499) 260-44-33  
Email: [borts.aleksei@vniizht.ru](mailto:borts.aleksei@vniizht.ru)

Подпись Борца А.И. заверяю:

Начальник отдела управления  
персоналом АО «ВНИИЖТ»  
Даничева Н.А.

