

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шитова Александра Владимировича** на тему: «**Магнитные свойства и микроструктура спеченных магнитов (Nd,Dy)-(Fe,Co)-В**», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений

Благодаря рекордным значениям максимального энергетического произведения вплоть до 59.5 МГс·Э магниты на основе соединения неодим-железо-бор широко востребованы в различных приложениях науки и техники, таких как электротранспорт, ветроэнергетика, микроэлектроника. Невысокие значения коэрцитивной силы по намагничённости (около 10-12 кЭ на тройном сплаве Nd-Fe-B без легирующих добавок) заставляют исследователей непрерывно совершенствовать фазовый состав и микроструктуру таких магнитов. В этом ключе диссертационная работа А.В. Шитова, посвященная разработке методов получения спеченных образцов магнитов (Nd,Dy)-(Fe,Co)-В с высокими гистерезисными характеристиками и установлению связи между их структурными и магнитными свойствами, безусловно, является актуальной.

Научная новизна представленного диссертационного исследования состоит в том, что впервые исследованы фазовый состав, микроструктура и гистерезисные характеристики спеченных образцов на основе соединения $(Nd_{0.75}Dy_{0.25})_{15.1}(Fe_{1-c}Co_c)_{78.4}Cu_{0.1}Ga_{0.3}V_{6.1}$ (где c – концентрация кобальта) с расширенной до 0.36 концентрацией по кобальту. Также подробно исследовано влияние отжига тонких магнитов из сплава Nd-Fe-B в контакте с порошками, содержащими диспрозий, на микроструктуру и гистерезисные характеристики.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением низкокислородной технологии производства спеченных магнитов с составами, исследованными в диссертационной работе, на предприятии АО «УЭМЗ» и использовании таких магнитов в приборах спецавтоматики, а также приборах аэрокосмической промышленности. Также о практической значимости работы свидетельствует патент № 2476947 «Способ получения высококоэрцитивных магнитов из сплавов на основе Nd-Fe-B».

Данная диссертационная работа соответствует требованиям раздела II «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени.

При прочтении автореферата возникло несколько вопросов и замечаний:

1. Автореферат содержит опечатки и стилистические неточности.
2. При описании исследований в главе 4 используется фраза «В результате такого дополнительного легирования в межзеренном пространстве магнита с увеличенной концентрацией Ga вместо ферромагнитной фазы

(Nd,Dy)(Fe,Co)₂ образуется парамагнитная фаза (Nd,Dy)(Fe,Co,Ga)₂». Чем, по мнению автора, вызвана необходимость легирования магнитов (Nd,Dy)-(Fe,Co)-Cu-Ga-B дополнительным количеством галлия?

Указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от автореферата. Считаю, что диссертация Шитова Александра Владимировича «Магнитные свойства и микроструктура спеченных магнитов (Nd,Dy)-(Fe,Co)-B», представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний в области физики магнитных явлений.

Старший научный сотрудник
кандидат физико-математических наук

П.А. Заяц

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18

Телефон: +7 912 684 18 61

E-mail: polly@imp.uran.ru

Подпись ФИО заверяю: