

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

В диссертационной работе Шитова А.В. представлены результаты исследований постоянных магнитов на основе соединения $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{V}$, легированных в различных концентрациях такими элементами, как диспрозий, кобальт, галлий и гольмий. Такое легирование приводит к существенному изменению гистерезисных характеристик постоянных магнитов, обусловленных серьезными микроструктурными изменениями. Качественное понимание влияния каждого легирующего элемента в составе магнита позволяет проектировать образцы с заранее прогнозируемыми магнитными и гистерезисными свойствами, а значит, изготавливать постоянные магниты с необходимыми для промышленности эксплуатационными свойствами. В связи с этим актуальность темы диссертации у нас не вызывает сомнения.

Наиболее интересными являются следующие результаты работы.

Прежде всего, это синтез и исследование исходных сплавов. Синтезированы и исследованы 62 сплава различного химического состава. Подробно исследованы изменения, происходящие в микроструктуре магнитов с высокой (вплоть до 4.1 атомных долей) концентрацией диспрозия. Исследовано влияние высокой (до 28.2 атомных долей) концентрации кобальта на микроструктурные изменения, происходящие, главным образом, в тройных стыках зерен. Показана возможность повышения коэрцитивной силы магнитов на основе тройного соединения $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{V}$ почти в два раза за счет специфической термообработки магнитов в контакте с порошками соединений Dy_3Co , DyGa и DyH_x .

Работа прошла апробацию на 7 конференциях всероссийского и международного уровня. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 8 статьях в научных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и в 7 тезисах докладов на российских и международных конференциях.

Несмотря на указанные достоинства работы, по автореферату можно сделать следующие замечания.

1. В автореферате присутствуют опечатки.
2. В автореферате отсутствует информация, почему выбран достаточно узкий интервал (1370-1430°C) температур расплава сплавов, изготавливаемых методом «strip casting», исследованных в третьей главе.
3. При описании в автореферате результатов исследований в главе 3 соискатель утверждает, что при использовании «strip casting» «...дендритные зерна основной

фазы $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ при этом становятся более дисперсными». Однако, как оценивали дисперсность зерен в сплаве не приведено.

Сделанные замечания не влияют на высокую оценку диссертационной работы, которая, безусловно, выполнена на современном научно-техническом уровне, а ее результаты имеют фундаментальное и прикладное значение.

Считаем, что диссертация Шитова Александра Владимировича «Магнитные свойства и микроструктура спеченных магнитов (Nd,Dy)-(Fe,Co)-В», представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений, является законченной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний в области физики магнитных явлений.

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

Научный руководитель лаборатории металлургических процессов АО «Гиредмет», кандидат физико-математических наук

С.А. Мельников

28 апреля 2025 г.

Подпись С.А.Мельникова удостоверяю
Заместитель директора
по управлению персоналом

А.А.Лазарева

Полное название организации: Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский и проектный институт редкометаллической промышленности «Гиредмет» имени Н.П. Сажина»

Адрес организации: 111524 Москва, Электродная ул., д 2 с.1 АО «Гиредмет»

Электронный адрес: info_giredmet@rosatom.ru

Телефон: +7 (495) 708-44-66