

119334, г. Москва, Ленинский пр., д. 49

Учёному секретарю

диссертационного совета Д.002.060.01

при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

д.т.н. Блинову В.М.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кольчугиной Натальи Борисовны "Физико-химические основы и практические аспекты очистки редкоземельных металлов и создания высокоэффективных магнитотвердых материалов R-Fe-B (R=Nd, Pr, Tb, Dy)", представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Получение редкоземельных металлов (РЗМ) особой чистоты методом вакуумной дистилляции-сублимации является отправной точкой диссертационной работы Кольчугиной Н.Б., Актуальность работы обоснована тем, что чистота редкоземельных компонентов может быть определяющей при достижении требуемого уровня функциональных, и в частности магнитных свойств материалов. Таким образом, актуальность получения металлов с контролируемым примесным составом для их последующего использования для фундаментальных исследований и практических разработок очевидна. Поставленная в работе задача создания магнитотвердых материалов также отвечает потребностям современного состояния редкоземельной отрасли промышленности России.

Использование особо чистых редкоземельных металлов в том числе с близкой к монокристаллической структурой дало возможность получить новые и уточненные данные о теплоемкости РЗМ Pr, Er, Tm, Lu, Y и показать роль примесного состава в формировании особенностей температурной зависимости их теплоемкости при криогенных и низких температурах. При использовании празеодима особой чистоты уточнены фазовые диаграммы в системе Pr-Fe и получены новые данные о стабильности соединения PrFe_2 , существование которого показано в двух модификациях со структурами фаз Лавеса C14 и C15.

Следует отметить заметный прикладной результат от использования гидридов РЗМ при получении постоянных магнитов систем (Nd, Pr, Tb, Dy)-Fe-B. Использование гидридов позволяет реализовать процессы зернограничной диффузии тяжелых РЗМ для повышения гистерезисных свойств спеченных постоянных магнитов, что позволяет осуществлять их экономное легирование тяжелыми РЗМ.

Интересны с практической точки зрения результаты о спин-переориентационном переходе в магнитах Nd-Pr-Fe-B, что представляет интерес для применений при низких температурах (77-273 К), а также для эффективного функционирования этих магнитов в инновационных устройствах, в том числе с высокотемпературными сверхпроводниками.

Достоверность полученных результатов подкреплена использованием широкого спектра современных методов исследований. Содержание автореферата в полной мере отражает выполненную автором работу, однако к работе имеется замечание:

Вопрос формы присутствия примесного водорода в чистых редкоземельных металлах, его поведения при различных температурах, и особенно его эффектов на температурной зависимости теплоемкости не простой и требует тщательного исследования. В диссертационной работе эта проблема затронута без детального анализа.

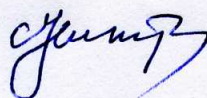
Указанное замечание носит характер пожелания и не снижают общей положительной оценки: диссертация представляет собой законченную фундаментальную работу с очевидным практическим результатом.

Представленные в автореферате положения соответствуют специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Диссертационная работа Кольчугиной Н.Б. "Физико-химические основы и практические аспекты очистки редкоземельных металлов и создания высокоэффективных магнитотвердых материалов R-Fe-B (R=Nd, Pr, Tb, Dy)" соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор - Кольчугина Наталья Борисовна - заслуживает присвоения ей искомой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор кафедры общей физики и физики конденсированного состояния
Физического факультета МГУ

доктор физико-математических наук



Никитин С.А.

« 11 » _ июля __ 2018 г.

Подпись Никитина Сергея Александровича заверяю

Ученый секретарь Физического факультета

Почтовый адрес: 119991, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова дом 1, стр. 2,

Физический Факультет

Тел.: +7(985)9394902

E-mail: nikitin@phys.msu.ru

