

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «**Химический метод получения наноструктурированного сплава Nd-Fe-B**», представленной

**Абдурахмоновым Одилжоном Эшмухаммад угли**

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

Рассматриваемая диссертация посвящена разработке химического метода получения наноструктурированного сплава Nd-Fe-B. Получение наноструктурированного сплава Nd-Fe-B с высокими магнитными характеристиками является актуальной задачей. Постоянные магниты на основе сплава Nd-Fe-B нашли широкое применение во многих областях науки и техники.

Имеющиеся на сегодняшний день физические методы получения сплава Nd-Fe-B энергозатратны и не позволяют контролировать гранулометрический состав. Разработанные на сегодняшний день химические методы получения сплава Nd-Fe-B позволяют получать частицы с узким гранулометрическим составом из солей металлов. Используемые методы, такие как темплатный синтез, золь-гель метод, микроволновый синтез и т.д. требуют применения органических соединений которые при термической обработке приводят к образованию соединений углерода, что ухудшает магнитные свойства.

Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки нового подхода к получению наноструктурированного сплава Nd-Fe-B без использования органических соединений. Разработанный автором химический метод получения наноструктурированного сплава позволяет получать наноструктурированный сплав с высокими магнитными характеристиками.

В диссертационной работе получены важные научные результаты: предложен механизм восстановительно-диффузионного процесса

образования наноструктурированного сплава Nd-Fe-B из наночастиц  $\text{Nd}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}_3\text{BO}_6$ . Установлен состав наноструктурированного сплава  $\text{Nd}_{16}\text{Fe}_{76}\text{B}_8$  в котором доля магнитотвердой фазы  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  максимальна. Получен нанокомпозит на основе ненасыщенной полиэфирной смолы и наноструктурированного сплава  $\text{Nd}_{16}\text{Fe}_{76}\text{B}_8$ . Установлены магнитные характеристики полученных нанокомпозитов в интервале температур 20-400 К. Разработаны коррозионностойкие магнитные композиты, а также гальванические и полимерные покрытия на основе нанокомпозита. Продемонстрирована перспективность использования композита в качестве постоянного магнита.

Считаю, что диссертационная работа Абдурахмонов Одилжона Эшмухаммад угли является законченным научным исследованием, выполненным на хорошем научном уровне. По актуальности, научной и практической значимости и сформулированным выводам соответствуют уровню требований, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы, а ее автор Абдурахмонов Одилжон Эшмухаммад угли по уровню выполненной работы заслуживает присуждения искомой степени.

Чернышова Оксана Витальевна

Кандидат технических наук, доцент кафедры химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А., ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

18.08.23

Адрес: 119454, ЦФО, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78

Электронная почта: [chernyshova@mirfea.ru](mailto:chernyshova@mirfea.ru)

Подпись К.Т.Н.  
заверлю  
Зам. первого проректора  
РТУ МИРЭА



Чернышова О.В.  
/Ю.А. Беримова/