

## 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

Неодимовые магниты широко применяются в: автомобилестроении, устройствах хранения памяти, в генераторах возобновляемых источников энергии, мобильных устройствах и бытовой электронике. На сегодняшний день основными методами получения неодимовых магнитов являются металлургические методы. Однако данные методы имеют ряд недостатков такие как сложность контроля гранулометрического состава, энергозатратность и использование дорогих металлов в качестве исходных материалов. Эти факторы влияют на магнитные характеристики и стоимость получаемого конечного продукта. Разработка новых методов получения неодимовых магнитов с высокими магнитными свойствами является важной и актуальной задачей.

Согласно представленной в автореферате информации, автором проведен большой объем экспериментальных исследований, посвященных как вопросам химического метода получения наноструктурированного сплава Nd-Fe-B, также предложен механизм образования магнитотвердой фазы  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  из порошков наночастиц  $\text{Nd}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{BO}_6$ . Были получены порошки наноструктурированного сплава Nd-Fe-B с разными стехиометрическими составами. Порошок сплава  $\text{Nd}_{16}\text{Fe}_{76}\text{B}_8$  имеет наивысшее содержание магнитотвердой фазы  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  и обладает высокими магнитными характеристиками: коэрцитивной силой  $H_c=8439$  Э, удельной намагниченностью насыщения  $M_s=109,00$  А·м<sup>2</sup>/кг и удельной остаточной намагниченностью  $M_r=78,01$  А·м<sup>2</sup>/кг.

Диссертантом показана перспективность использования нанокompозита полученного на основе порошка наноструктурированного сплава  $\text{Nd}_{16}\text{Fe}_{76}\text{B}_8$  и ненасыщенной полиэфирной смолы в качестве постоянного магнита. Магнитные характеристик данного композита при комнатных температурах имеют значения:  $H_c=7772$  Э,  $M_s=109,25$  А·м<sup>2</sup>/кг и  $M_r=69,69$  А·м<sup>2</sup>/кг.

По работе имеется несколько замечаний:

- 1) Автором не представлено сравнение магнитных характеристик наночастиц с наночастицами полученными другими химическими методами.

- 2) Автором не указан механизм воздействия увеличения концентрации NaOH на размер частиц Nd(OH)<sub>3</sub>.
- 3) Чем объясняется полученная морфология наночастиц?
- 4) Планируется ли получить спеченные постоянные магниты на основе полученного наноструктурированного сплава?

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.

Начальник лаборатории разработки и исследований электроизоляционных и герметизирующих материалов, к.х.н.

АО «Композит»

141070, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, 4

Тел.: +7 495 513 2251

e-mail: okgk@kompozit-mv.ru

Зайцева Мария Павловна

Подпись Зайцевой М.П. заверяю  
Начальник отдела кадров Калистая И.

