

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Прокофьева Павла Александровича «Развитие научных и технологических основ процессов получения спеченных магнитотвердых материалов систем (Nd, Pr)(Tb, Dy)-Fe-B из гидрированных порошковых смесей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 (05.16.06) – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Прокофьев Павел Александрович закончил НИТУ МИСИС по специальности 150702 «Физика металлов» с присвоением квалификации «Инженер-физик» в 2015 году. С 2015 года по 2019 год проходил обучение в очной аспирантуре ИМЕТ РАН по специальности «Порошковая металлургия и композиционные материалы». С 2013 по 2020 год работал на АО «Спецмагнит» в цехе №2 порошковых магнитов. В 2020 году был назначен на должность начальника цеха. С 2021 года по н.в. Прокофьев Павел Александрович работает в ИМЕТ РАН в должности младшего научного сотрудника

Диссертационная работа Прокофьева П.А. направлена развитие технологии получения спеченных постоянных магнитов Nd-Fe-B из гидрированных порошковых смесей методами порошковой металлургии.

В ходе выполнения диссертационной работы, Прокофьев П.А. разработал составы сплавов-добавок на основе систем R-Co-Cu (R = Dy, Pr, Tb). Выявил особенности взаимодействия вышеуказанных сплавов-добавок с водородом. Была построено часть изотермического сечения трехкомпонентной фазовой диаграммы Tb-Co-Cu в области богатой тербием при 600°C. Выявлены закономерности формирования структуры «ядро-оболочка» в спеченных магнитах, изготовленных с использованием предложенных сплавов-добавок, и распределение компонентов в магнитах. Показал эффективность использования предложенных сплавов-добавок в качестве компонента к порошковым смесям для получения

высококоэрцитивных магнитов. Получил образцы магнитов со следующим уровнем магнитных свойств: $B_r = 1.34-1.35$ Тл, $H_{cj} = 1120-1336$ кА/м, $H_k = 968-1200$ кА/м, $(BH)_{max} = 336-360$ кДж/м³. На данный способ получен патент №2685708 «Способ изготовления термостабильных редкоземельных магнитов». Разработал физико-химические основы технологии рециклинга постоянных магнитов Nd-Fe-B по схеме «магнит-в-магнит» при использовании гидрированных порошковых смесей. Получены магниты со следующим уровнем свойств: $B_r = 1.29 - 1.41$ Тл, $H_{cj} = 902 - 1663$ кА/м, $(BH)_{max} = 314 - 383$ кДж/м³. На способ рециклинга получен патент RU 2 767 131 C1 «Способ изготовления спеченных редкоземельных магнитов из вторичного сырья

Результаты диссертационной работы обладают научной новизной и практической значимостью. Разработанная технология рециклинга постоянных магнитов Nd-Fe-B по схеме «магнит-в-магнит» внедрена на АО «Спецмагнит».

Прокофьевым Павлом Александровичем по теме диссертации опубликовано 27 печатных работ, в том числе 2 статьи в российских журналах, рекомендованных ВАК РФ, 10 статей в журналах, индексируемых в базах Scopus / Web of Science и 2 патента на изобретение. Полученные результаты представлены на 13 международных и всероссийских конференциях.

Прокофьев Павел Александрович принимал участие в работах по программам федеральным целевым программам Минобрнауки РФ. Он является победителем программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса" (УМНИК) 2018 г. За время работы в ИМЕТ РАН и обучении в аспирантуре зарекомендовал себя высококвалифицированным и инициативным научным работником, способным грамотно ставить научные задачи и оперативно их решать.

Диссертационная работа Прокофьева П.А. является качественной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям ВАК РФ,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 (05.16.06) - Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Научный руководитель: д.т.н.



Кольчугина Н.Б.

Заведующий лабораторией

Физикохимии тугоплавких и редких

металлов и сплавов ИМЕТ РАН

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

Тел.: +7-(499)-135-96-15

e-mail: natalik014@yandex.ru

31 октября 2022 г.

Подпись Кольчугиной Н.Б. удостоверяю.

Начальник отдела кадров ИМЕТ РАН



Корочкина Г.А.