

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Разработка основ технологии получения нанокompозитов FeCo/C на основе солей металлов и полиакрилонитрила под действием ИК – нагрева» Попковой Алёны Васильевны, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники»

Работа посвящена рассмотрению проблемы получения перспективных магнитомягких материалов на основе нанокompозитов FeCo/C, которые представляют собой дисперсию наночастиц FeCo в нанокристаллической углеродной матрице, получаемой при ИК-нагреве полимера. Сплавы FeCo обладают наибольшим значением намагниченности насыщения среди металлов группы железа и высокой температурой Кюри, что расширяет температурный диапазон эксплуатации радиопоглощающих материалов, содержащих наночастицы данного сплава. Реализация этих возможностей позволяет получить новые материалы на основе нанокompозитов FeCo/C, перспективных для защиты от электромагнитных излучений. Синтез нанокompозитов FeCo/C с использованием ИК-нагрева основан на принципе самоорганизации системы и синергетического эффекта ИК-нагрева. В настоящее время в литературе ограничены данные о технологии получения нанокompозитов FeCo/C на основе полиакрилонитрила при ИК-нагреве, что сделало работу актуальной.

В автореферате определены конкретные задачи исследования, включающие изучение зависимости структуры, морфологии, химического и фазового состава, электропроводности, магнитных и радиопоглощающих свойств нанокompозитов FeCo/C от температуры синтеза, химических свойств солей металлов, соотношения металлов и их концентрации с целью контролируемого синтеза нанокompозитов FeCo/C и управления свойствами нанокompозитов, а также прикладные аспекты исследований в виде разработки основ технологии получения нанокompозитов с контролируемой структурой, составом и свойствами.

Материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать заключение о научной новизне исследований, включающей определение особенностей механизма синтеза нанокompозитов FeCo/C и кинетических параметров процессов превращений в прекурсорах $\text{Fe}_{\text{ац.ац.}}-\text{Co}_{\text{ац.}}/\text{ПАН}$ и $\text{Fe}_{\text{ф.}}-\text{Co}_{\text{ац.}}/\text{ПАН}$ в зависимости от температуры ИК-нагрева, типа соединения железа, концентрации и соотношения концентраций Fe и Co, установление зависимости структуры, состава и размеров наночастиц металлов в составе нанокompозитов, а также свойств нанокompозитов FeCo/C (удельной электропроводности, намагниченности насыщения, коэрцитивной силы, диэлектрической и магнитной проницаемости) от температуры

ИК-нагрева, концентрации и соотношения металлов, что позволило синтезировать нанокompозиты, включающие наночастицы FeCo, с контролируемыми свойствами, а также зависимости коэффициентов отражения и поглощения от условий синтеза.

Практическое значение работы состоит в разработке основ технологии, подтверждённым впервые полученными нанокompозитами FeCo/C с использованием ИК-нагрева из прекурсоров $\text{Fe}_{\text{ac. ac.}}-\text{Co}_{\text{ac.}}/\text{ПАН}$ и $\text{Fe}_{\text{f.}}-\text{Co}_{\text{ac.}}/\text{ПАН}$, представляющие собой дисперсию наночастиц сплава в матрице нанокристаллического углеродного материала на автоматизированной установке MILA 5000, также в подтверждённой возможности использования нанокompозитов FeCo/C в качестве дисперсного компонента поглотителя электромагнитного излучения в СВЧ-диапазоне.

Определён личный вклад автора в выполнение работы, подтверждающий высокую квалификацию исследователя, что подтверждается публикациями в ведущих научных изданиях.

Для исследования свойств материалов использованы современные методы, такие как рамановская спектроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, микроморфологические исследования.

Приведенные в конце автореферата выводы подтверждают успешное решение задач, определённых при постановке работы, что свидетельствует о высокой научной квалификации автора и позволяет сделать вывод о возможности присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники» Попковой Алёне Васильевне.

Профессор кафедры «Материаловедение» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

доктор технических наук, профессор

тел. 8-920-613-34-56

E-mail: stas40@kaluga.ru

С.С. Стрельченко

