

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Захарова Никиты Сергеевича
«Фазовые составы наноструктурированной системы Fe-Pt и их
трансформации при нагревании»

представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Сплавы Fe-Pt известны сочетанием замечательных магнито жестких свойств с химической инертностью. Это сочетание весьма желательно для постоянных наноманитов, находящихся применение в магнитной записи и биомедицине. С огромной энергией магнитной кристаллографической анизотропии, характерной для объемных упорядоченных сплавов FePt, связывают надежды на преодоление суперпарамагнитного предела - основного препятствия на пути развития технологии магнитной записи. Высокая магнитная жесткость сплавов FePt связана с формированием в них фаз упорядоченных твердых растворов. Физические и физико-химические свойства этих сплавов хорошо изучены для монокристаллов и объемных сплавов. Для наночастиц и наноструктурированных сред FePt такие исследования активно проводятся в настоящее время. Прогресс здесь во многом определяется разработкой новых методов синтеза наночастиц и тщательной характеристикой их структуры и фазового состава. В виду этого данная работа, посвященная синтезу и всестороннему изучению структуры наночастиц Fe-Pt представляется актуальной.

Для получения наночастиц Fe-Pt подобраны параметры метода восстановления смесей водных растворов Fe и Pt содержащих прекурсоров позволяющие получать материалы, состоящие из нанокристаллов Fe-Pt разных составов – богатых железом либо богатых платиной со структурой ГЦК–твёрдого раствора. Обнаружено, что при содержании Fe выше предела растворимости помимо кристаллической фазы в полученных материалах формируются обогащённые железом фазы, не регистрируемые методом рентгеновской дифракции. Установлена химическая неоднородность нанокристаллов и ее эволюция при отжиге. Предлагается сценарий формирования наночастиц Fe-Pt, начинающийся с образования Pt- кластеров дальнейшим восстановлением ионов Fe на их поверхности. Установлен распад кластеров со структурой ГЦК твердого раствора Fe-Pt при отжиге на кристаллический твердый раствор, обогащённый Pt, рентгено-аморфную фазу, обогащённую Fe, на поверхности частиц.

Достоверность выводов работы определяется применением широкого спектра необходимых методов исследования структуры наночастиц, подкреплённых также расчетами методом молекулярной динамики.

Диссертационная работа, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а ее автор Захаров Никита Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Мы, С.В. Комогорцев и Р.С. Исхаков, даем своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

доктор физико-математических наук,
доцент, заведующий лабораторией физики
магнитных плёнок


Комогорцев Сергей Викторович

доктор физико-математических наук,
профессор, главный научный сотрудник
лаборатории физики магнитных плёнок


Исхаков Рауф Садыкович

Институт физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 38, Тел. +7(391) 243-26-35, Факс +7(391)243-89-23

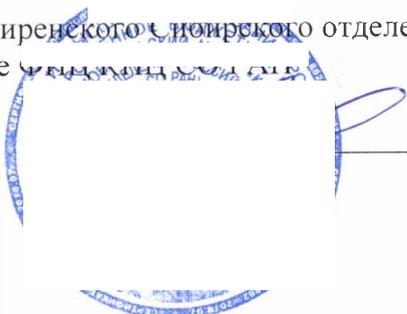
E-mail: komogor@iph.krasn.ru, rauf@iph.krasn.ru

Подписи Комогорцева С.В. и Исхакова Р.С. заверяю

Ученый секретарь

Института физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение

к.ф.-м.н.



Злотников А.О.

21.12.23