

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анохина Евгения Олеговича
«СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ НА
ОСНОВЕ ГЕКСАФЕРРИТА СТРОНЦИЯ», представленной на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.15 Химия твердого тела (химические науки)

В работе Е.О. Анохина исследуются условия формирования, морфология и магнитные свойства коллоидных наночастиц гексаферрита стронция. Благодаря быстрому чувствительному отклику к внешнему магнитному полю подобные наночастицы могут применяться в магнитооптике, магнитомеханике, а также в медицине (магнитомеханическая клеточная деструкция). Таким образом, тема работы, несомненно, **актуальна**. Актуальность и востребованность полученных результатов подтверждается поддержкой работы фондами РФФИ и РНФ. Автором использован комплекс современных взаимодополняющих экспериментальных методов, в том числе: рентгенография, магнитометрия, просвечивающая и растровая микроскопия, метод динамического светорассеяния, масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, термогравиметрия, цитофлуометрия. В результате Е.Р. Анохиным получены **новые достоверные** результаты, среди которых особенно хотелось бы отметить два: 1) полученные наночастицы гексаферрита стронция в оболочке SiO_2 , к которым «пришиты» органические макромолекулы-лиганды, способные образовывать устойчивые комплексы с целевыми металлами и 2) демонстрация успешной магнитомеханической клеточной деструкции при использовании полученных наночастиц, что позволяет рассчитывать на их использование для создания радиофармпрепаратов. Результаты работы опубликованы в 6 статьях в международных рецензируемых научных журналах, доложены на международных и российских научных конференциях.

К работе есть следующие замечания:

1) На рентгенограммах образцов (рисунки 1, 4 и 15) следовало указать положения линий всех фаз вертикальными штрихами, как это обычно делается. Это позволило бы оценить правильность определения фазового состава. В автореферате автор указал индексы линий рассматриваемых фаз. При этом не указана основная линия (114) на левой панели рис. 1. Для некоторых линий индексы не указаны (72° на рисунке 1 (левый), 79° и 82° на рисунке 1 (центральный и правый) и на рисунке 15, 27° и 48° на рисунке 15), соответственно, это могут быть неучтенные фазы. Очень высокие факторы расходимости $R_{wp} \sim 14\%$ (рисунок 15) также свидетельствуют о наличии неучтенных фаз.

2) Ось абсцисс на рисунках 1, 4 и 15 следовало сделать одинаковой (либо 2Θ , либо d). Это позволило бы сравнивать приведенные данные.

3) Отмечено, что «даже ультрамалые частицы гексаферрита имеют четко очерченные боковые грани с габитусом усеченной с двух сторон гексагональной бипирамиды» (стр. 12). На приведенных микрофотографиях (рис. 5 и 6) не видно бипирамид, заметны частицы в виде гексагональных призм (рис. 5, центральная часть, рис. 6, центральная и правая часть).

4) В таблице 4 и на рисунке 9, а также в тексте, отсутствуют обозначения A/A_0 и Φ .

Сделанные замечания не затрагивают выводы работы и не снижают ее ценность. Диссертация и автореферат Евгения Олеговича Анохина соответствуют требованиям пунктов 2.1 – 2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.15 Химия твердого тела (химические науки). Считаю, что соискатель Евгений Олегович Анохин заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 Химия твердого тела (химические науки).

Титова Светлана Геннадьевна

Ученая степень: доктор физико-математических наук, специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Ученое звание: нет

Должность: заведующий лабораторией, главный научный сотрудник

Структурное подразделение: лаборатория статистики и кинетики процессов им.

Г.И. Чуфарова

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 620016 г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Интернет сайт организации: <http://www.imet-uran.ru>

Адрес электронной почты автора отзыва: sgtitova@mail.ru

Телефон автора отзыва: +7 (343) 232-90-75

26 ноября 2024 г.

Главный научный сотрудник,
доктор физико-математических наук

С.Г. Титова

Подпись главного научного сотрудника Светланы Геннадьевны Титовой заверяю:

Ученый секретарь ИМЕТ УрО РАН к.х.н.

П.В. Котенков