ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Тяпкина Павла Юрьевича** «Нанокомпозиты на основе оксидов железа, синтезированных в порах мезопористого диоксида кремния», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твёрдого тела.

Работа Тяпкина П.Ю. посвящена исследованию новых аморфных форм гидратов оксалата железа (III) и композитов, полученных кристаллизацией оксалата железа (III) в порах кремнезема SBA-15 из водных растворов высокой концентрации.

Благодаря низкой температуре разложения оксалата железа, его водные растворы используются для импрегнирования различных матриц с целью получения оксидов железа и придания тех или иных магнитных свойств. Как можно судить из введения к автореферату, а также приводимых в нём ссылок на литературу, включающую работы 2010-2017 годов, объектом исследования по сей день могут являться не только композиты, но и исходные оксалаты. В связи с этим, для достижения поставленных целей наряду с композитами, в работе были изучены исходный аморфный гидрат оксалата железа (III) и продукты его термического разложения. Исследование проводилось с применением современных методов – таких, как синхронный термический анализ, совмещенный с масс-спектрометрией, рентгенофазовый анализ, ИК-спектроскопия, ядерный гамма-резонанс, просвечивающая электронная микроскопия, малоугловое рентгеновское рассеяние, определение удельной площади поверхности методом адсорбции азота.

Проделан значительный объем экспериментальной работы, получена новая информация о ходе разложения гидрата оксалата железа (III) и содержащих его композитов в окислительной и инертной атмосфере, фазовом составе и распределении размеров частиц оксидов железа в полученных продуктах, что определяет научную ценность исследования. Практическая значимость работы заключается в том, что найден достаточно простой способ получения композитов, содержащих наночастицы оксидов железа, обладающих суперпарамагнитными свойствами. Достигнутое содержание железа в образце достаточно велико (39 масс. %). Разработанный подход, несомненно, окажется востребованным в дальнейших работах в данной области.

Стиль изложения в автореферате четкий и ясный. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

В качестве замечаний хотелось бы отметить следующее.

- Из текста автореферата не ясна методика приготовления исходного аморфного $Fe_2(C_2O_4)_3 \cdot 9H_2O$, хотя его роль, очевидно, является ключевой для всей работы. Было

бы интересно также доказать отсутствие гидроксогрупп в структуре этого соединения.

- Таблица 2 на с. 12 не содержит отнесения деформационных колебаний молекул воды, которым, вероятно, соответствуют полосы при 1607 и 1617 $см^{-1}$.
- Для указания концентрации Fe^{3+} в растворе можно использовать единицы моль/л но не г/л (с. 20).
- Ссылка 4 на с. 9 автореферата, очевидно, некорректна.

Сделанные замечания не затрагивают сущности представленной работы и основных сделанных автором выводов и не снижают ее научной и практической значимости. Поставленные задачи синтеза прекурсора, разработки методики импрегнирования кремнеземной матрицы раствором оксалата железа и получения композиционных материалов на базе высокодисперсных оксидов железа решены. Знакомство с авторефератом соискателя позволяет сделать вывод, что по объему, новизне и уровню проведенных исследований, диссертационная работа Тяпкина П.Ю. соответствует квалификационным требованиям ВАК, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.21 – химия твёрдого тела.

С.н.с. лаборатории
химической радиоспектроскопии
ИХ ДВО РАН,
кандидат химических наук
(02.00.04 – физическая химия) Слободюк Арсений Борисович

Заведующий лабораторией
химической радиоспектроскопии
ИХ ДВО РАН,
доктор химических наук Кавун Валерий Яковлевич

Подписи А.Б.Слободюка и В.Я. Кавуна заверяю,
ученый секретарь ИХ ДВО РАН
кандидат химических наук Маринин Дмитрий Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН)
690022, Владивосток, проспект Столетия Владивостока, 159.
Телефон +7 (4232) 215-328. e-mail kavun@ich.dvo.ru

07.12.2018