

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Иванина Сергея Николаевича** «Синтез, строение и свойства гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.01 - неорганическая химия

В диссертационной работе Иванина С.Н. приведены результаты исследования по синтезу, изучению структурных, электронных и магнитных свойств новых гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния. *Актуальность* такого исследования не вызывает сомнений, так как материалы на основе стеарата гадолиния могут быть использованы в качестве термо- и фотостабилизаторов пластиков, в качестве основы для тонкопленочных магнитных материалов в магнитоэлектронике и спинтронике. Накопление знаний по условиям синтеза, структуре и характеристиках таких соединений имеет *важное* значение при определении технологических вопросов производства таких материалов. Для выполнения поставленных задач автором синтезированы новые гетеролигандные комплексные соединения на основе стеарата гадолиния и β -дикетонных и определен их химический состав. Методами РФА и РЭМ установлены детали кристаллической структуры порошков соединений, которые подтверждены данными молекулярного моделирования. Изучены спектры ЭПР в температурном интервале 100 – 283 К синтезированных комплексов, а по параметрам спин-гамильтониана, совместно с квантово-химическими расчетами, сделаны выводы о симметрии координационного полиэдра Gd(III). Кроме того, с помощью векторного анализа электрических цепей исследована зависимость магнитных и диэлектрических свойств в диапазоне 0,03 – 7 ГГц синтезированных гетеролигандных комплексных соединений в зависимости от используемого β -дикетона.

Совокупность хорошо апробированных экспериментальных методов и использование современных измерительных методик, воспроизводимость результатов экспериментов, а также корреляция полученных экспериментальных данных с теоретическими и литературными данными указывает на *высокую достоверность* полученных результатов.

Вместе с тем, при рецензировании автореферата диссертации имеется несколько замечаний.

1. В работе приведены квантово-химические расчеты моделей строения соединений, содержащих несколько десятков тысяч атомов. Вызывает интерес детали расчета таких много атомных систем. Не совсем понятен вывод, почему размер моделей (по диагонали) 14 нм, согласуется с данными РФА по размеру кристаллитов 21.9 ± 5.6 нм. Скорее можно отметить, что соответствует нижней границе экспериментальных размеров.
2. Результат $7,8 \pm 0,14$ $\mu\text{В}$ тривиален, поскольку замкнутые внешние электронные оболочки $5s^25p^6$ ионов гадолиния хорошо экранируют магнитоактивную 4f-оболочку от влияния соседних атомов, однако что означают отрицательные значения температуры Кюри θ , К табл.4? Может это парамагнитная температура Кюри (Θ_p) и отрицательные значения указывают на преобладание антиферромагнитных обменных взаимодействий?
3. Рис. очень низкого качества, трудно читаемые обозначения осей.

Тем не менее, несмотря на указанные недостатки, из всего вышесказанного можно сделать вывод, что работа Иванина Сергея Николаевича «Синтез, строение и свойства гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния» является

завершенным научным исследованием, выполненным на высоком профессиональном уровне. Автореферат и публикации в научных журналах (5 статей), входящих в перечень ВАК РФ и индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, в полной мере отражают содержание диссертации.

По актуальности, поставленной задаче, новизне, достоверности и практической значимости полученных результатов диссертационная работа **«Синтез, строение и свойства гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния»** полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Иванин Сергей Николаевич** заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Согласен на обработку моих персональных данных.

Власенко Валерий Григорьевич

доцент, доктор физико-математических наук
(01.04.07 Физика конденсированного состояния).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» НИИ физики,
Заведующий лабораторией рентгеновской абсорбционной спектроскопии,
Главный научный сотрудник,
Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки 194,
тел. +7(863) 222-37-58, e-mail : vgvlasenko@sfnedu.ru

Подписи главного научного сотрудника Власенко Валерия Григорьевича удостоверяю.

Директор НИИ физики ЮФУ,

доктор физико-математических наук

11.05.2021



И.А. Вербенко