

Отзыв

на автореферат диссертации Вебера Сергея Леонидовича "Спектроскопия молекулярных магнетиков на основе комплексов меди и кобальта в микроволновом, терагерцовом и инфракрасном диапазонах", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности: 1.4.4. Физическая химия.

Диссертационная работа Вебера С.Л. представляет собой многогранное исследование магнитных свойств ряда комплексов переходных металлов при помощи широкого набора физико-химических методов, включая разработанные автором лично. В последние годы наблюдается бурное развитие исследований в области функциональных магнитных материалов. В частности, это мономолекулярные магниты, спиновые переключатели, кубиты и др. Уникальные свойства таких материалов определены на молекулярном уровне, то есть свойствами входящих в состав молекул. Таким образом, развитие методов исследования магнитных свойств как материалов, так и индивидуальных молекул, без сомнения, является **актуальной** задачей современной науки о материалах.

К настоящему моменту известно большое количество физико-химических методов исследования, которые напрямую или косвенно позволяют определять магнитные свойства молекул. В первую очередь, это такие методы, как магнитометрия, спектроскопия ЭПР и ЯМР. Косвенные выводы об электронной структуре и, как следствие, о магнитных свойствах можно получить из данных ИК-спектроскопии, оптической спектроскопии и др.

Несомненную **практическую ценность** работы представляет собой создание уникальной экспериментальной установки, исследующей влияние

электромагнитных волн в терагерцовом диапазоне на спиновую динамику парамагнитных соединений с детектированием сигнала при помощи спектроскопии ЭПР. Вебером С.Л. также развиты теоретические основы данного подхода. Разработанный метод был успешно апробирован на серии высокоспиновых комплексов кобальта и меди.

Научная новизна представленной диссертационной работы состоит не только в разработке инновационного метода, но и в глубоком исследовании причин наблюдаемых магнитных свойств широкого ряда новых парамагнитных комплексов переходных металлов. В частности, на основании данных спектроскопии ЭПР крайне точно предсказана температурная зависимость эффективного магнитного момента нескольких комплексов меди в ходе их температурно-индуцируемого магнитоструктурного перехода. Данная часть диссертационной работы закладывает основу для будущего расширения возможностей использования метода ЭПР для исследования магнитных свойств разнообразных комплексов металлов.

Блестяще демонстрирует **квалификацию** Вебера С.Л. широкое разнообразие физико-химических методов, которые он развивает и применяет в рамках диссертационной работы для исследования причин наблюдаемых магнитных свойств: кроме упомянутых спектроскопии ЭПР и спектроскопии в терагерцовом диапазоне, диссертант использует также ИК- и оптическую спектроскопию для исследования термопереключаемых комплексов меди с нитроксильными радикалами.

Симбиоз развития существующих физико-химических методов и успешного их применения для исследования магнитных свойств и электронной структуры новых комплексов переходных металлов является главным достоинством данной диссертационной работы.

Таким образом, диссертационная работа Вебера С.Л. полностью соответствует требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от

24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Вебер Сергей Леонидович, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Кандидат химических наук
по специальности
02.00.04 - Физическая химия,
старший научный сотрудник
лаборатории ЯМР
ИНЭОС РАН

Павлов Александр Александрович

17 ноября 2022 года

119991, Москва, ул. Вавилова, 28. Тел. (499) 135-92-02;

e-mail: pavlov@ineos.ac.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

Подпись Павлова А.А. заверяю

Ученый секретарь ИНЭОС РАН,
кандидат химических наук

Гулакова Елена Николаевна

24 ноября 2022 года