

«УТВЕРЖДАЮ»



директор Института химии твердого тела

Кузнецов М.В.

(Ф.И.О. ректора, директора, заместителя)

«10» декабря 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук (ИХТТ УрО РАН) - на диссертационную работу АНДРЕЕВОЙ АЛЕКСАНДРЫ ЮРЬЕВНЫ «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов (Ln(III)= Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb)» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Актуальность. В настоящее время многоядерные комплексы лантаноидов (Ln) находят своё применение в различных областях человеческой деятельности. Наиболее известными являются оптоэлектроника, биомедицина, катализ и магнетохимия. Несмотря на это, перспективы их использования ещё не исчерпана. Теоретической основой для направленного синтеза соединений с прогнозируемыми магнитными свойствами является накопление новых данных о механизмах, по которым осуществляются обменные взаимодействия между лантаноидами. В работе предполагается, что варьирование типа лантаноида, окружения и количества парамагнитных центров в комплексах будет влиять на величину обменных взаимодействий и определять механизмы, по которым они реализуются. Все сказанное определяет актуальность темы исследований.

Новизна исследования и полученных результатов. В качестве объектов исследования были использованы относительно недавно синтезированные биядерные соединения $(\text{bipyH}_2)[\{\text{Ln}(\text{H}_2\text{O})_6\}\{\text{Re}_4\text{Te}_4(\text{CN})_{12}\}]_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (bipyH_2 – протонированный 4,4'-бипиридин, Ln = Gd, Tb, Dy, Ho и Er) и четырех- и пятиядерные соединения $[\text{Ln}_4(\text{dbm})_4(\text{O-btd})_6(\text{OH})_2]$, $[\text{Ln}_4(\text{dbm})_6(\text{O-btd})_4(\text{OH})_2]$, $[\text{Ln}_5(\text{dbm})_{10}(\text{OH})_5]$ ((dbm)⁻ – дибензоилметанат, (O-btd)⁻ – 4-гидрокси-2,1,3-бензотиадиазол, Ln = Er, Dy, Yb). Для исследования магнитных свойств и механизмов обменных взаимодействий автор применяла методы Фарадея и рентгенофотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) и рентгено-абсорбционной спектроскопии (EXAFS и XANES) при сопоставлении получаемых результатов с данными рентгеноструктурного анализа (РСА). В результате впервые определены константы и косвенный характер обменных взаимодействий в комплексах: (bipyH₂)-

