

Изучение эффектов фотопереключения медь-нитроксильных молекулярных магнетиков вида $\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{LR}$ методом ЭПР спектроскопии

Туманов С. В.

Международный томографический центр СО РАН
Новосибирский государственный университет

Полимерные молекулярные магнетики $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{R}}]_{\infty}$, где hfac – гексафторацетилацетонат, L – пирозолил-замещенный нитроксильный радикал, претерпевают термо- и фотоиндуцируемые фазовые переходы, которым сопутствует существенное изменение магнитного момента. При данных переходах также значительно изменяется объем элементарной ячейки кристалла, из-за чего данные соединения называют «дышащими кристаллами». В последние годы возрос интерес к исследованию данных молекулярных систем, обусловленный демонстрируемыми ими эффектами переключения спинового состояния под действием внешних факторов. Фотоиндуцированные магнито-структурные переходы в дышащих кристаллах $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{R}}]_{\infty}$ были открыты в 2008 году и изучались в комплексах с мотивом цепи голова-голова, содержащих трехспиновые обменные кластеры. В 2015 году нами были впервые получены результаты, свидетельствующие о возможности фотопереключения двуспиновых обменных кластеров (мотив голова-хвост). Цель данной работы состояла в исследовании влияния структурных различий двух- и трехспиновых кластеров на магнитные свойства исследуемых соединений.

Важную информацию – как о фундаментальных процессах, лежащих в основе магнитных эффектов в дышащих кристаллах, так и о возможности их потенциального практического использования – можно получить, изучая релаксацию фотоиндуцированного метастабильного состояния. Предыдущие работы показали применимость метода ЭПР для данных исследований. Ранее методом ЭПР уже исследовалась скорость релаксации метастабильного состояния для соединений с трехспиновыми обменными кластерами. Оказалось, трехспиновым соединениям свойственна самозамедляющаяся релаксация с характерным временем порядка нескольких часов. В данной работе исследовались три различных соединения мотива голова-хвост. Были получены зависимости скорости релаксации от температуры. Было показано принципиальное отличие характера релаксации метастабильного состояния двуспиновых систем относительно трехспиновых аналогов.

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук С. Л. Вебер.