**Получение моноионных магнитов на основе легированных кобальтом смешанных ортосиликатов лантана и щелочноземельных металлов**

***Шарифуллин Т.З.1, Казин П.Е.1, Зыкин М.А.1, Васильев А.В.1***

*Студент, 5 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: timsha.359@mail.ru*

Смешанные силикаты редкоземельных элементов и щелочных и щелочноземельных металлов представляют собой соединения с кристаллической структурой апатита. При их легировании ионами d- и f-элементов может происходить внедрение этих ионов в различные позиции кристаллической структуры. Особый интерес представляют соединения, в которых легирующие ионы локализуются в позициях, характеризующихся высокой анизотропией кристаллического поля, например, в тригональных каналах структуры апатита в случае d-элементов или в позиции M2 в случае f-элементов [1,2]. Локализация парамагнитных ионов в подобных кристаллографических позициях позволяет получить ансамбли моноионных магнитов в матрице неорганических веществ. Моноионные магниты предлагаются в качестве потенциальных элементов устройств для сверхплотной записи информации, спинтроники и квантовых компьютеров [3]. В связи с этим исследование и установление основных тенденций структурообразования в легированных d- и f-элементами апатитподобных соединений является актуальной задачей.

Ранее удалось синтезировать и описать моноионные магниты на основе допированных кобальтом фосфатных гидроксиапатитов [3]. Для лантан-стронциевых и лантан-кальциевых ортосиликатов, легированных ионами кобальта, предложен следующий состав: La7(Ca,Sr)3(SiO4)6(CoxOH0,5-2x)2. Путем высокотемпературного отжига на воздухе и в токе аргона получено несколько серий образцов с различным содержанием кобальта. Методом рентгенофазового анализа установлено, что преобладающей фазой в полученных образцах является ортосиликат со структурой апатита. При этом часть ионов кобальта оказывается в составе примесной фазы: LaCoO3 при отжиге образцов на воздухе и La2CoO4 для отожженных в токе аргона соединений. Магнетометрические измерения в переменных магнитных полях показали, что полученные образцы являются новыми моноионными магнитами с барьером перемагничивания около Ueff ≈ 50-70 см-1.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 21-13-00238.*

**Литература**

1. Pavel E. Kazin, Mikhail A. Zykin, Olga R. Gazizova, and Yury D. Tretyakov. Introduction of Copper Ions in the Hexagonal Channels of the Apatite Type La–Sr and La–Ca Silicates // Z. Anorg. Allg. Chem. 635 (2009), 2072–2076.

2. Pavel E. Kazin, Mikhail A. Zykin, Valentina V. Utochnikova, Oxana V. Magdysyuk,

Alexander V. Vasiliev, Yan V. Zubavichus, Walter Schnelle, Claudia Felser, and Martin Jansen. “Isolated” DyO+ Embedded in a Ceramic Apatite Matrix Featuring Single-Molecule Magnet Behavior with a High Energy Barrier for Magnetization Relaxation // Angew. Chem. Int. Ed. 56 (2017), 13416 –13420.

3. Pavel E. Kazin, Mikhail A. Zykin, Lev A. Trusov, Artem A. Eliseev, Oxana V. Magdysyuk, Robert E. Dinnebier, Reinhard K. Kremer, Claudia Felser and Martin Jansen. A Co-based single-molecule magnet confined in a barium phosphate apatite matrix with a high energy barrier for magnetization relaxation // Chem. Commun., 53 (2017), 5416-5419.