**Синтез и структура гидратированных антимонатов европия**

***Дугин А.Д.1, Ульянов М.Н.1***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*1Челябинский государственный университет,*

*физический факультет Челябинск, Россия*

*E-mail: antonff201@gmail.com*

Полисурьмяная кислота (ПСК) (Sb2O5·*n*H2O, где 2 < *n* < 6) и соединения на ее основе являются потенциальными протонпроводящими материалами для низко- и среднетемпературных топливных элементов [1]. Это хорошо изученный кристаллический неорганический ионообменник, обладающий высокой протонной проводимостью до 10–1 См/см и хорошей химической и термической стабильностью до 400 ºС [2]. Кроме того, ПСК является нерастворимым нетоксичным соединением. В кубической структуре пирохлора оксид сурьмы существует в виде [SbO6/2]- октаэдров, соединенных в анионном скелете, несущих избыток отрицательного заряда [3]. Этот заряд компенсируется протоном H+ или ионом оксония H3O+, а также любым из обменных катионов (Na+, Ag+, Sr2+ и др.). Протоны и молекулы воды могут располагаться в центре гексагональных каналов или в центре вакансий, образующихся в анионном скелете. Считается, что механизмом переноса заряда ПСК является механизм Гротгуса (свободное смещение протона) [4]. Известно, что транспорт протонов осуществляется по системе водородных связей, образованных молекулами воды, расположенными в гексагональных каналах структуры типа пирохлора, и анионами кислорода октаэдра, формирующего каркас структуры ПСК [1]. Однако имеющиеся в литературе данные противоречивы и не полностью подтверждают предложенный механизм, следовательно, вопрос остается открытым, а свойства ПСК существенно зависят от методов получения и старения [3,5].

Ранее сообщалось о влиянии Si и Ag на свойства ПСК [6,7]. Анализ литературы показал, что работы по изучению влияния редкоземельных элементов на структуру и электрофизические свойства ПСК отсутствуют. В нашей работе мы сообщаем результаты исследований синтеза и физико-химических свойств гидратированных антимонатов европия.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 23-23-00140.*

**Литература**

1. Kovalenko L.Y., Burmistrov V.A., Lupitskaya Y.A., Yaroshenko F.A., Filonenko E.M., Bulaeva E.A. Ion exchange of H+/Na+ in polyantimonic acid, doped with vanadium ions // Pure Appl. Chem. 2019. Vol. 92. P. 505-514.

2. Baetsle L.H., Huys D. Structure and ion-exchange characteristics of polyantimonic acid // J. Inorg. Nucl. Chem. 1968. Vol. 30. P. 639-649.

3. Belinskaya F.A., Militsina E.A. Inorganic Ion-exchange Materials Based on Insoluble Antimony(V) Compounds // Russ. Chem. Rev. 1980. Vol. 49. P. 933-952.

4. Yaroshenko F.A., Burmistrov V.A. Proton conductivity of polyantimonic acid studied by impedance spectroscopy in the temperature range 370-480 K // Inorg. Mater. 2015. Vol. 51. P. 783-787.

5. Leysen R., Vandenborre H. Synthesis and characterization of polyantimonic acid membranes // Mater. Res. Bull. 1980. Vol. 15. P. 437-450.

6. Yaroshenko F., Lupitskaya Y., Ulyanov M., Burmistrov V., Filonenko E., Galimov D., Uchaev D., Rubtsova E. Synthesis, microstructure, and electrophysical properties of surface-modified polyantimonic acid nanoparticles // J. Electrochem. Sci. Eng. 2023. Vol. 13(6). P. 911-921.

7. Yaroshenko F.A., Burmistrov V.A., Silova A.E., Lupitskaya Yu.A., Filonenko E.M., Timushkov P.V., Ulyanov M.N., Saunina S.I. Mechanochemical synthesis of ion-exchange silver forms of polyantimonic acid // Chel. Phys. Math. J. 2023. Vol. 8(4). P. 605-616.