

# **Мессбауэровское исследование локальных кристаллографической и магнитной структур оксофосфата железа (III) $\text{Fe}_3\text{PO}_7$**

**Акуленко А.А.<sup>1</sup>, Соболев А.В.<sup>1</sup>, Панкратов Д.А.<sup>1</sup>, Глазкова Я.С.<sup>1</sup>, Пресняков И.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва (Россия)*  
alena.akula3@mail.ru

## **Mössbauer study of the local crystallographic and magnetic structures of iron (III) oxophosphate $\text{Fe}_3\text{PO}_7$**

**Akulenko A.A., Sobolev A.V., Pankratov D.A., Glazkova I.S., Presniakov I.A.**

We report new results of the Mössbauer study of the iron (III) oxophosphate  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$  which demonstrates unusual non-collinear magnetic structure. Mössbauer spectrum in paramagnetic temperature region was compared with local crystallographic structure of  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$ , in particular with parameters of electric field gradient (EFG) on  $^{57}\text{Fe}$  nuclei. At  $T < T_N$  Mössbauer spectra were discussed in terms of non-collinear helical and conical magnetic structures of  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$ .

В работе представлены результаты мессбауэровского исследования оксофосфата железа(III)  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$ , обладающего неколлинеарной магнитной структурой.  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$  является не только перспективным материалом для использования в литий-ионных аккумуляторах, но и привлекательным объектом для исследования фундаментальных магнитных свойств.

Мессбауэровская диагностика позволила охарактеризовать валентное состояние железа, а также локальные кристаллографическую и магнитную структуры данного фосфата. Мессбауэровский спектр  $^{57}\text{Fe}$  поликристаллического образца  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$ , измеренный в парамагнитной области температур, представляет собой квадрупольный дублет, который можно отнести к катионам  $\text{Fe}^{3+}$  в высокоспиновом состоянии в тригональной бипирамиде из анионов кислорода, что соответствует кристаллической структуре  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$ . Экспериментальное значение квадрупольного расщепления находится в хорошем согласии с рассчитанными в рамках ионной модели параметрами градиента электрического поля (ГЭП) на ядрах  $^{57}\text{Fe}$ . Полученная информация о взаимной ориентации компонент ГЭП была использована при интерпретации спектров  $^{57}\text{Fe}$  в магнитоупорядоченной области температур.

Мессбауэровские спектры  $\text{Fe}_3\text{PO}_7$  при температурах измерения ниже  $T_N$  представляют собой сложную асимметричную уширенную магнитную сверхтонкую структуру, которая была интерпретирована в рамках неколлинеарных геликоидальной и конусообразной магнитной структур соединения. Представлены и проанализированы температурные зависимости сверхтонких магнитных полей.