**Анализ влияния допирования элементами Li, Na, Gd, Dy или их комбинаций на кристаллическую решетку тетрабората магния MgB4O7**

***Полтавская С.А. 1, Мосягина И.В.2 , Лобанов Н.Н.1***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы,   
факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия*

*2Акционерное Общество «Специализированный Научно-исследовательский Институт Приборостроения», Москва, Россия*

*E-mail: poltavskaya-sa@rudn.ru*

Термолюминесцентный метод является наиболее распространенным в области индивидуальной и коллективной дозиметрии ионизирующих излучений. Среди материалов, используемых для получения термолюминесцентных детекторов, широкое распространения получили соединения на основе боратов магния. В частности, тетраборат магния, допированный диспрозием, отличается высокой чувствительностью, тканеэквивалентностью и низким федингом [1]. Для улучшения функциональных характеристик соединения применяют метод вторичного допирования ионами щелочных металлов.

Целью работы стало изучение изменения параметров кристаллической решетки тетрабората магния MgB4O7 от внедрения в его структуру элементов (Li, Na, Gd, Dy) или их комбинаций по рентгендифракционным данным.

На дифрактометре Tongda TD-3700 (CuKα-излучение, Ni-фильтр, линейный детектор) определяли фазовый состав предоставленных образцов тетрабората магния MgB4O7 методом РФА. Измеряемый интервал углов 2θ от 10º до 60º. Было установлено, что все полученные соединения изоструктурны соединению MgB4O7. После первичной обработки дифрактограмм исследуемых образцов были рассчитаны параметры элементарных ячеек и проиндицированы их спектры. Индицирование дифракционных отражений тетрабората магния MgB4O7,допированного Me=Li, Na, Gd, Dy или их комбинаций, проводилось в ромбической сингонии, пространственная группа P bca.

Полученные данные параметров элементарной ячейки хорошо коррелируют с данными ICDD PDF-2 №31-0787: a= 8.596 Å, b= 13.729 Å, c= 7.956 Å, V= 938.92 Å3. Исследованы корреляции изменения параметров элементарных ячеек тетрабората магния MgB4O7,в зависимости от допирования Me=Li, Na, Gd, Dy или их комбинаций. В целом, объем исследуемых образцов увеличился по сравнению с вышеприведенными данными для чистого тетрабората магния MgB4O7 за счет введенных элементов на величину от 0.15 до 4.01 Å3, изменения параметров a, b и c имеют свои особенности. Следует отметить и более неоднозначное поведение изменений параметров кристаллической решетки при одновременном допировании щелочными и редкоземельными элементами, что может быть связано с концентрацией внедренных соответствующих элементов. Полученные корреляции, как правило, находятся в согласии с ионными радиусами Li+ 0.68 Å, Na+ 0.98 Å, Dy3+ 0.88 Å, Gd3+0.94 Å и подтверждают внедрение в кристаллическую решетку тетрабората магния MgB4O7 соответствующих ионов.

*Данная работа была выполнена в сотрудничестве с АО «СНИИП», которое предоставило образцы для исследования.*

*Рентгендифракционные исследования выполнены с использованием научного оборудования ЦКП ФХИ РУДН.*

**Литература**

1. И.А. Захарчук, А.С. Селюков, М.И. Данилкин, О.В. Ивкина, И.В. Мосягина Оптическое стирание дозовой информации у термолюминесцентных детекторов ТЛД-580Н // Вестник национального исследовательского ядерного университета «МИФИ». 2022. Т. 11. С. 164-169.