**Синтез твёрдых растворов замещения топологического изолятора SrSn2As2 и сверхпроводника NaSn2As2 методом механоактивации**

***Фешина М.А. 1,2, Медведев А.С. 1,2, Власенко В.А.2,* *Перваков К.С.2***

*Студентка, 4 курс бакалавриата*

*1Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,*

*Факультет технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов, Кафедра химии и технологии кристаллов*

*Москва, Россия*

*2Физический институт имени П.Н.Лебедева РАН,*

*Центр высокотемпературной сверхпроводимости и квантовых материалов им. В.Л. Гинзбурга*

*Москва, Россия*

*E-mail: mariafeshina@gmail.com*

В работе [1] получен топологический изолятор SrSn2As2, перспективный материал для спинтроники. В семействе материалов ASn2As2 существует еще один синтезированный и изученный материал NaSn2As2 проявляющий сверхпроводящие свойства с температурой перехода TC = 1,3 К [2]. Соседство двух материалов с необычными физическими свойствами в одном семействе порождает интерес к твердым растворам SrxNa1-xSn2As2, а именно к твёрдому раствору с составом, физические свойства которого близки к точке перехода материала из сверхпроводника в топологический изолятор и наоборот.

В настоящей работе с помощью механоактивации и отжига были получены твёрдые растворы замещения SrxNa1-xSn2As2, где x = 0,1; 0,3; 0,5.

Синтез твёрдых растворов состоял из нескольких стадий. Первая стадия: синтез соединений NaSn2As2 (Na122) и SrSn2As2 (Sr122). Чистые элементы Sn (99,99%) и As (99,999%) в соотношении 1:1 загружали в кварцевую ампулу и отжигали при температуре 620 °C. Затем полученное соединение SnAs смешивали с металлическим Sr (99,99%) для синтеза Sr122 в отношении 2:1 и размалывали в вибрационной мельнице, после чего смесь прессовали в таблетки и отжигали в кварцевой ампуле в течении 72 часов. Тем же способом синтезировали Na122. На второй стадии синтеза полученные соединения Sr122 и Na122 смешивали в соотношении x:(1-x), размалывали в вибрационной мельнице, прессовали в таблетки и отжигали при температуре 500 °C в течении 48 часов.

Фазовый состав был подтвержден методом порошковой рентгеновской дифракцией, а параметры ячейки кристаллической решетки уточнены методом Ритвельда с использованием программного пакета Jana2020 (рис.1).



Рис. 1. Уточненная методом Ритвельда дифрактограммы твердых растворов

SrxNa1-xSn2As2 в программе Jana2006

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 23-12-00307, с использованием оборудования ЦКП ФИАН.*

**Литература**

1. Rong L. Y. et al., Scientific Reports, 2017, Т. 7. №. 1. С. 61-72;
2. Inzani K. et al, Physical Review Research. 2021. Т. 3. №. 1. С. 013069.