

**СИНТЕЗ И СВОЙСТВА СЛОИСТЫХ ФОСФИДОВ $Ba(A_{1-x}B_x)_2P_2$ И
ГЕРМАНИДОВ $Y(A_{1-x}B_x)_2Ge_2$ ($A, B=Cr, Mn, Co, Ni, Fe$) - АНАЛОГОВ
СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО СЕМЕЙСТВА 122**

Максутова А. И.,^{a,b} Морозов И.В.,^{a,b} Евтушинский Д.,^b Henrik M. Rønnow,^b
Bugnon P.,^b Magrez A.,^b Bi Wen Hua^b

^aМосковский государственный университет имени М.В.Ломоносова, химический факультет,
119991, Москва, Ленинские горы 1,
e-mail: anita.maksutova@gmail.com

^bУниверситет EPFL, физический факультет, Лозанна, Швейцария

Рассмотренные в работе смешанные фосфиды и германиды являются изоструктурными аналогами соединения $Ba-Fe_2As_2$ - родоначальника железосодержащих сверхпроводников (Fe-SC) семейства 122. Интерес в изучении физических свойств и кристаллического строения этих соединений напрямую связан с установлением механизма нетрадиционной сверхпроводимости Fe-SC. Синтез проводился путём роста кристаллов из расплава жидкого олова. В ходе работы варьировались различные условия для повышения качества и размера кристаллов, а именно, соотношение реагентов, температурный профиль, в частности, скорость охлаждения, продолжительность конечного отжига, температура центрифугирования. Для эффективного отмывания от остатков флюса использовалось растворение в соляной кислоте, спирте, воде, воздействие ультразвука.

В первую очередь были получены монокристаллы состава BaM_2P_2 ($M = Mn, Co, Ni$) и YFe_2Ge_2 . Состав кристаллов подтверждён методами рентгеновской дифракции и рентгеноспектрального микроанализа. Была построена зависимость изменения параметра c для BaT_2P_2 в ряду d-металлов (Mn, Fe, Co, Ni), которая является убывающей и хорошо согласуется с зависимостью, наблюдаемой в ряду BaT_2As_2 . Также был синтезирован ряд смешанных фосфидов. Согласно данным РСМА они имеют состав $Ba(Co_{0.9}Mn_{0.1})_2P_2$, $Ba(Mn_{0.89}Cr_{0.11})_2P_2$, $Ba(Co_{0.84}Cr_{0.16})_2P_2$. Изучение $Ba(Co_{0.9}Mn_{0.1})_2P_2$ методом РСМА показало, что в структуре присутствует олово, частично замещающее барий. В отличие от арсенидных аналогов, получить смешанные фосфиды с высокими уровнями замещения $x > 0.1 \pm 0.15$ не удастся. Изучение полученных монокристаллов методом ARPES показало, что наблюдается заметное улучшение качества съёмки по сравнению с арсенидными аналогами. Обсуждаются особенности электронного строения изученных соединений в зависимости от их состава и строения

Работа выполнена при поддержке РНФ, грант № 19-43-04129.