

## ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ РАСПЛАВОВ СИСТЕМЫ $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{BiPO}_4 - \text{Bi}_2\text{O}_3$

Кондратьев И.В.

Научный руководитель – д.х.н. Жереб В.П.

*Сибирский федеральный университет*

В рамках работы проводилось изучение системы  $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{BiPO}_4 - \text{Bi}_2\text{O}_3$ . Ранее в этой системе, была обнаружена неизвестная до недавнего времени тройная фаза состава  $\text{Bi}_4\text{BiPO}_{10}$ , обозначенная далее  $\chi$ . Известно, что оксидные фазы на основе полтораокси висмута обладают рядом интересных физических свойств, в частности высокой ионной проводимостью.

На сегодняшний день одной из основных задач является определение структуры фазы  $\chi$ . Для решения этой задачи необходимо получить монокристалл исследуемой фазы и изучить его свойства.

Нами была изучена зависимость переохлаждения расплава от состава, а так же ветви кристаллизации тройной индивидуальной фазы  $\chi$ , и по этим данным для выращивания монокристалла выбран разрез  $\text{Bi}_4\text{P}_2\text{O}_{11} - \text{Bi}_4\text{B}_2\text{O}_9$  (рис.1). Строго говоря, этот разрез нельзя считать квазибинарным, т.к. фосфат висмута разлагается по перитектической реакции, что приводит к появлению фаз, лежащих вне этого разреза. Однако, в субсолидусной области разрез является строго квазибинарным, на рентгенограммах не обнаруживается рефлексов третьих фаз.

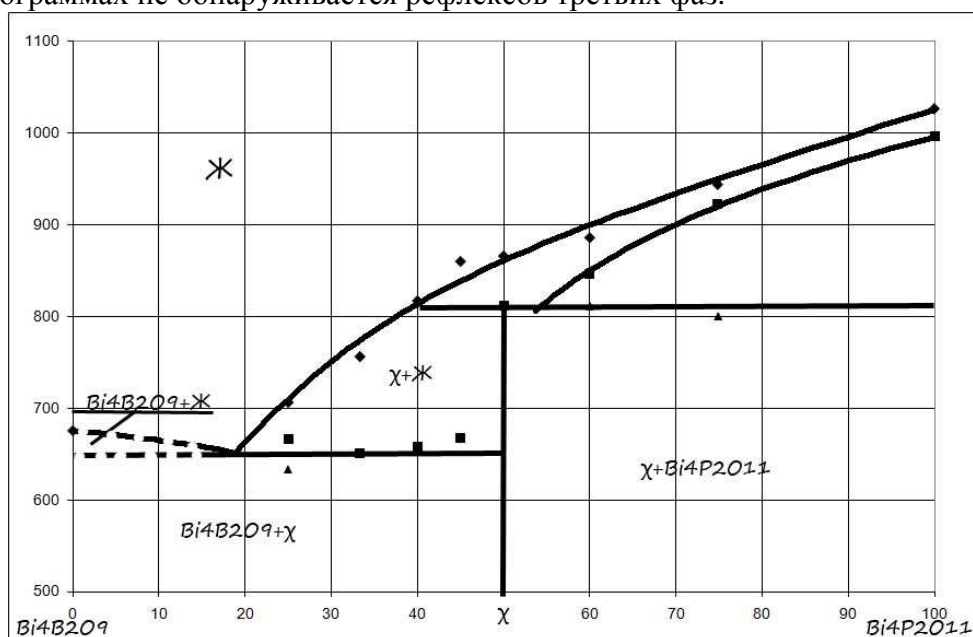


Рис. 1 Диаграмма состояния квазибинарного разреза  $\text{Bi}_4\text{P}_2\text{O}_{11} - \text{Bi}_4\text{B}_2\text{O}_9$  построенная по результатам СТА (Neitzsch STA 409 Luxx) и РФА (Shimadzu XRD 7000).

В рамках работы была построена и опробована установка для выращивания монокристаллов. Апробацию установки проводили из расплава нестехиометрического состава, т.к. необходимо было наиболее точно смоделировать процесс выращивания тройного оксида образующегося по перитектической реакции. Апробацию установки провели на монокристаллах известной фазы  $\text{Bi}_{24}\text{BiPO}_{40}$  находящейся в системе  $\text{Bi}_2\text{O}_3 -$

$\text{ViPO}_4\text{-VPO}_4\text{-V}_2\text{O}_3$  и имеющей структуру силленита. В результате апробации были получены монокристаллы имеющие структуру силленита.



Рис. 2 Фотография (б) и микрофотография(а) полученного монокристалла.

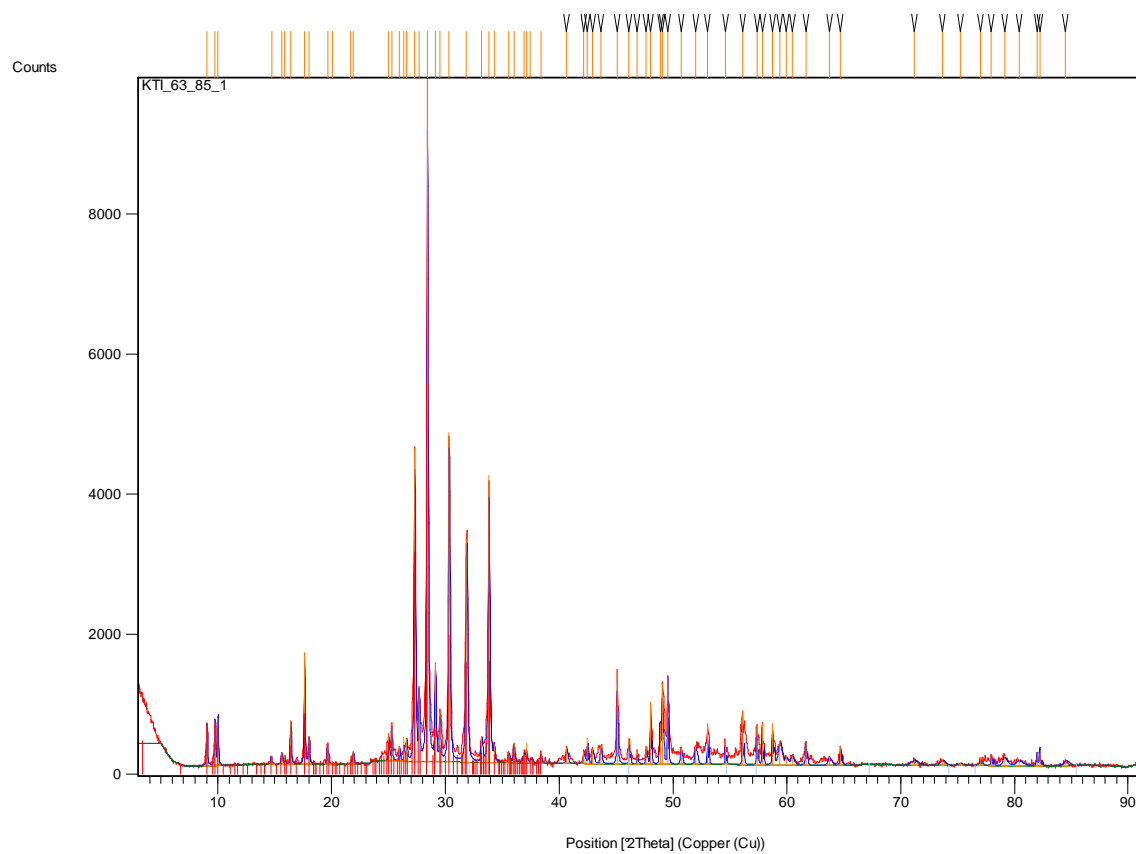


Рис 3. Рентгенограмма полученного силленита.

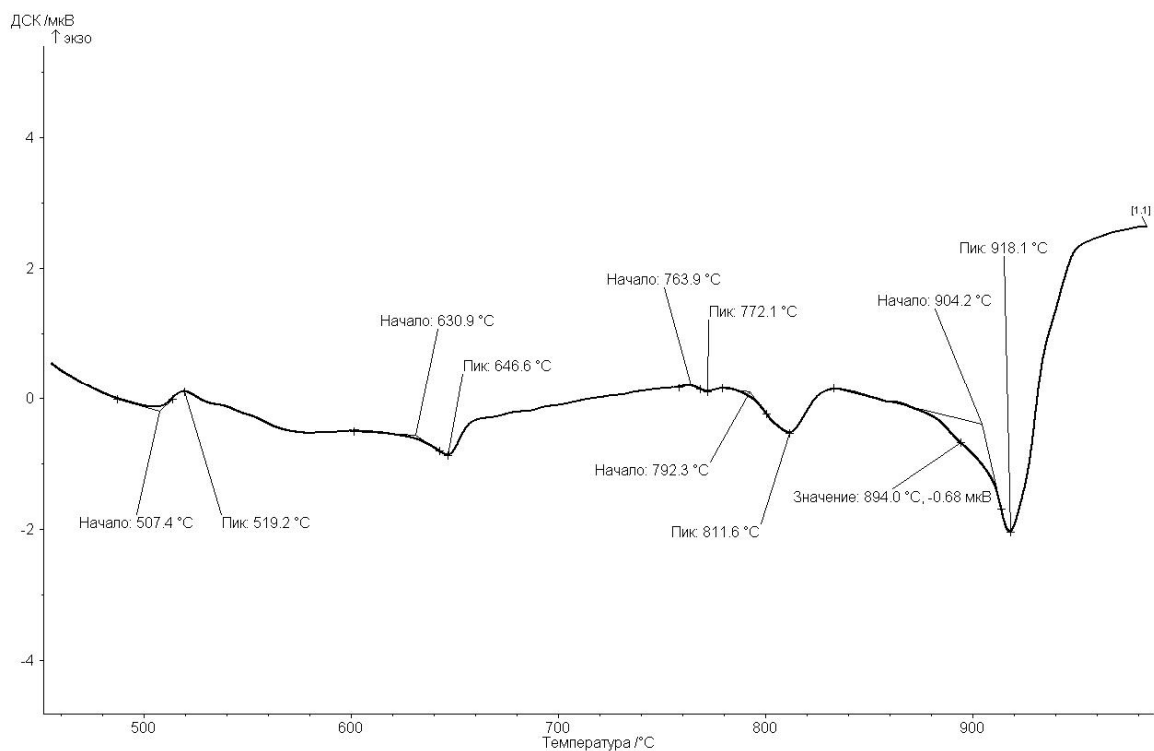


Рис.4 Термограмма монокристалла силленита.

Неожиданным был факт кристаллизации из расплавов составов, лежащих относительно далеко от вертикали состава силенита. Это совместно с видом термограммы монокристалла (рисунок) говорит о реализации метастабильного состояния при кристаллизации расплава.