

Особенности полиморфных превращений в системе Pt-Bi

Научный руководитель – Каримова Оксана Владимировна

Межуева Анна Алексеевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра кристаллографии и кристаллохимии, Москва, Россия

E-mail: ann_mezhueva@mail.ru

Особенностью системы Pt-Bi является наличие у фазы PtBi₂ нескольких полиморфных модификаций: α , β , γ , δ -PtBi₂, которые стабильны в разных температурных интервалах [4]. Хорошо изучены кристаллические структуры только двух модификаций: α -PtBi₂ и β -PtBi₂ [1, 2].

Целью настоящей работы было изучение фазовых переходов, пределов устойчивости фаз, решение структур высокотемпературных модификаций PtBi₂.

Для решения поставленной задачи были синтезированы три модификации: β , γ , δ -PtBi₂. Полученные фазы исследованы методом рентгенофазового анализа и сканирующей электронной микроскопии.

Для изучения фазовых переходов в системе синтетические фазы исследованы методами термического анализа и терморентгенографии. Для предотвращения окисления эксперименты проводились в атмосфере аргона.

На термо-рентгенограмме кубическая β -PtBi₂ фаза существует в температурном интервале от 100 до 500°C. Начиная с 260°C, наряду с пиками кубической фазы, появляются дополнительные пики гексагональной модификации, постепенно увеличивая интенсивность. Выше 500°C пики кубической фазы отсутствуют. В температурном интервале от 600 до 630°C установлен еще один структурный переход, и образование второй гексагональной модификации.

Данные термического анализа состава PtBi₂ подтверждают полученные нами выводы и устанавливают полиморфные переходы исследуемого соединения.

Минерал инсизваит PtBi₂ открыт в 1972 г. Он изоструктурен с синтетической фазой β -PtBi₂ - имеет кубическую сингонию, пр. гр. *Pa3*, структурный тип пирита [3].

На основе полученных нами результатов можно сделать вывод о том, что инсизваит, является минералом-геотермометром и по его наличию в геологической системе можно предполагать определенные температурные диапазоны обстановок минералообразования.

Источники и литература

- 1) Bhatt, Y.C.; Schubert, K. Kristallstruktur von PtBi₂//Zeitschrift fuer Metallkunde. 1980. 71. С. 581-583.
- 2) Brese, N.E.; von Schnering, H.G Bonding trends in pyrites and a reinvestigation of the structures of PdAs₂, PdSb₂, PtSb₂ and PtBi₂//Zeitschrift fuer Anorganische und Allgemeine Chemie. 1994. 620. С. 393-404.
- 3) Cabri L.J., Harris D.C. The new mineral insizwaite (PtBi₂) and new data on niggliite (PtSn)//Mineralogical Magazine. 1972. 38. С. 794-800.
- 4) Okamoto H. The Bi-Pt (bismuth-platinum) system// Journal of phase equilibria. 1991. T.12. №2. С. 207-210.