

## ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЯЧЕЙКИ И РАМАНОВСКАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ СФАЛЕРИТОВОГО ТВЕРДОГО РАСТВОРА ( $\text{Fe}_x\text{Zn}_{1-x}$ )S ПРИ СТАНДАРТНЫХ $T, p$ УСЛОВИЯХ

Осадчий Е.Г. (ИЭМ РАН), Горбатый Ю.Е. (ИЭМ РАН), Раппо О.А. (ИЭМ РАН)  
 euo@iem.ac.ru

Известно, что величина параметра элементарной ячейки  $a_0$  сфалеритового твердого раствора зависит от концентрации железа, температуры и давления паров серы при отжиге. С ростом температуры и содержания железа рост параметра  $a_0$  существенно замедляется. Изгиб, или даже излом, на зависимости  $a_0=f(x)$ , по данным различных авторов, происходит в широком диапазоне составов ( $0.1 < x < 0.25$ ) (рис.1).

Принципиально важным является вопрос о характере изменения функции  $a_0=f(x)$  – без разрыва или с разрывом. Наличие разрыва предполагает существование фазового перехода, возможность появления (может быть весьма узкой) двухфазной области на псевдобинарной диаграмме FeS-ZnS и резкого изменения других физико-химических свойств твердого раствора в этой области. Последнее подтверждается, например, резким увеличением растворимости третьего компонента при  $x > 0.2$  и  $T = 973\text{K}$  и скачкообразными изменениями активностей FeS в сфалеритах различных составов, температура которых закономерно снижается с ростом концентрации FeS. На рис.2 показан общий вид рамановских спектров сфалеритовых твердых растворов.

Данные рамановской микроспектроскопии с высокой степенью вероятности подтверждают наличие разрыва на зависимости  $a_0=f(x)$  при  $x = (0.20-0.25)$ . Измерения проведены на приборе Renishaw RM1000, оснащённом микроскопом LEICA DLML с объективом  $\times 50$ . В каждом из 12 образцов твердого раствора исследовалось по 4-5 индивидуальных зерен. В качестве аналитического параметра выбрано отношение площадей пиков,

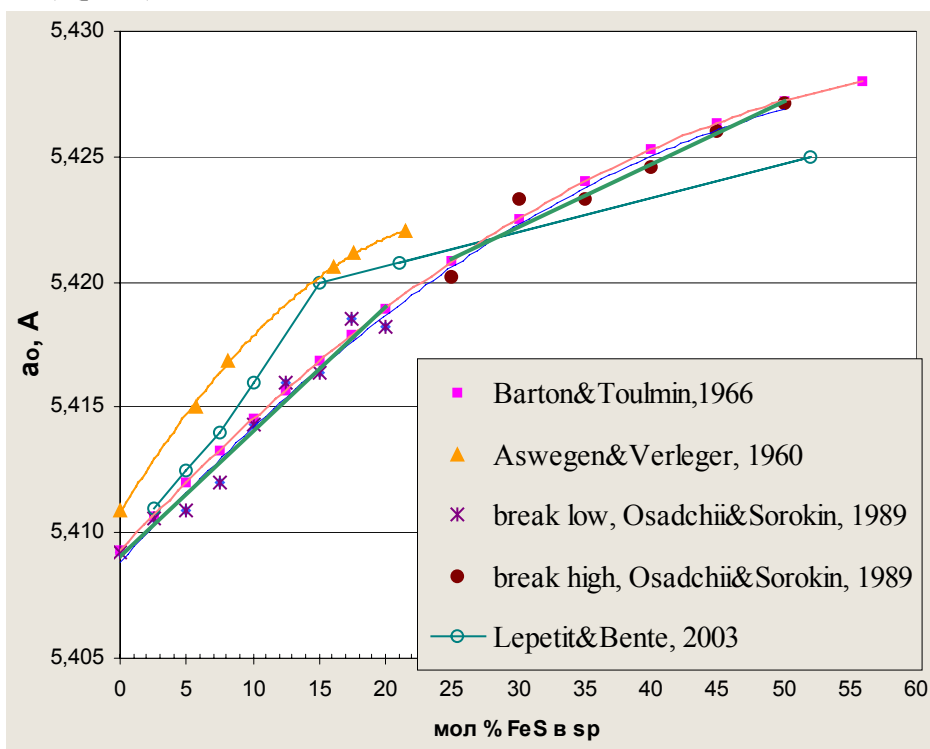


Рис. 1. Зависимость параметр – состав сфалеритового твердого раствора по литературным данным.

температура которых закономерно снижается с ростом концентрации FeS. На рис.2 показан общий вид рамановских спектров сфалеритовых твердых растворов.

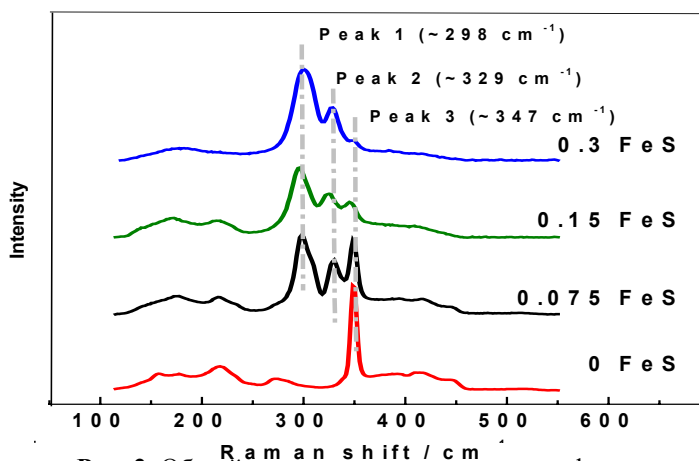


Рис. 2. Общий вид рамановских спектров сфалеритов различного состава

соответствующих валентным колебательным модам Fe-S ( $\sim 298\text{cm}^{-1}$ ) и Zn-S ( $\sim 347\text{cm}^{-1}$ ). Зависимость этого параметра от концентрации железа показывает резкий излом или даже разрыв при мольной доле FeS порядка 0,20-0,25 (рис.3).

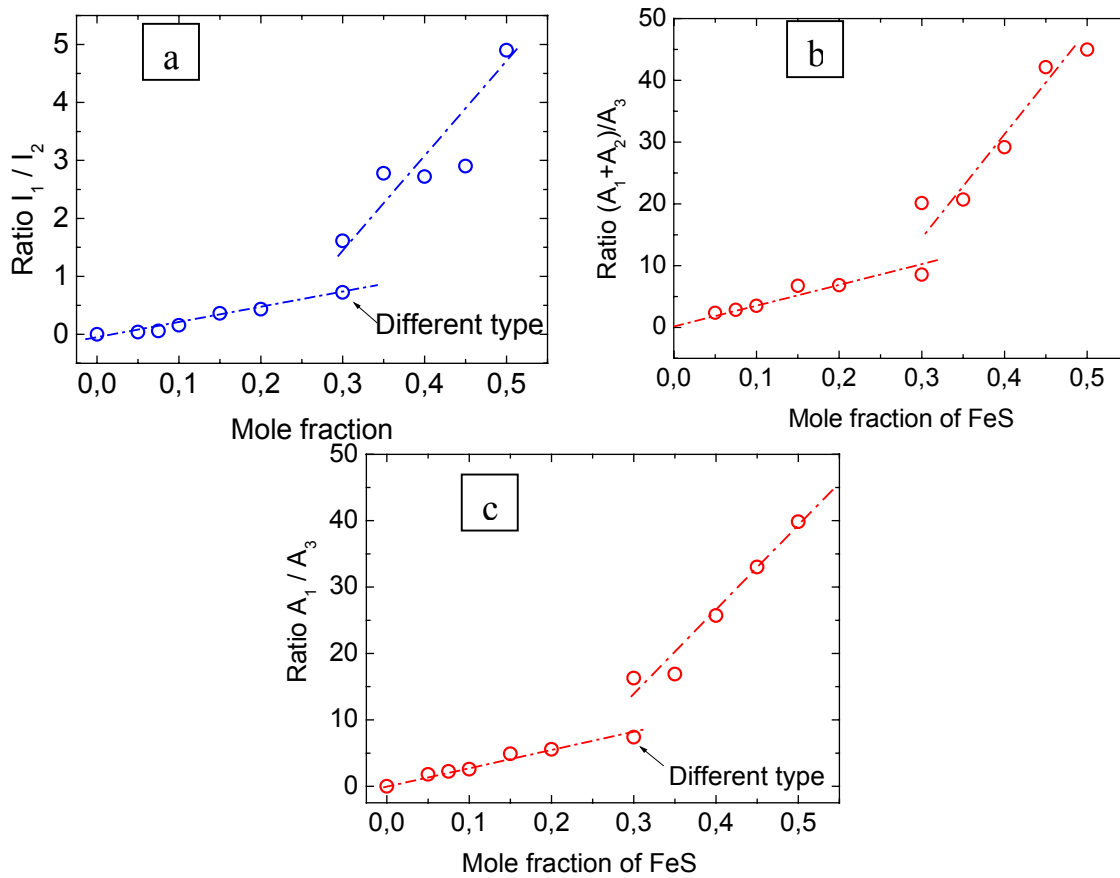


Рис. 3. (a, b, c) Результаты обработки рамановских спектров сфалеритов

## Литература

1. Barton P.B., Jr., Toulmin P.III. Phase Relations Involving Sphalerite in the Fe-Zn-S System // Economic Geology, 61, 1966. PP. 815-849.
2. Aswegen J.T.S., Verleger H. Rontgenographische Untersuchung des Systems ZnS-FeS // Naturwissenschaften, V. 47. N 6, 1960. P. 131.
3. Осадчий Е.Г., Сорокин В.И. Станнинсодержащие сульфидные системы // М.: Наука. 1989. 135с.
4. Lepetit P., Bente K., Doering T., Luckhaus S. Crystal chemistry of Fe-containing sphalerites // Physical Chemistry of Minerals, 30, 2003. PP. 185-191.

Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(22) 2004

Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии 2004 года (ЕСЭМПГ-2004)

URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/1-2004/informbul-1/mineral-23.pdf](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2004/informbul-1/mineral-23.pdf)

Опубликовано 1 июля 2004 г.

© Вестник Отделения наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2004

При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала, ссылка на "Вестник Отделения наук о Земле РАН" обязательна