

ЭЛЕКТРОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОЙ ФАЗЫ $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$

М.Г.КЯЗУМОВ, Г.Г.ГУСЕЙНОВ, А.Б.МАГЕРРАМОВ, И.Г. АЛИЕВ

Институт Физики АН Азербайджана,
370143, Баку, пр. Г.Джавида, 33

Из отдельных элементов синтезированы кристаллы $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$ и по электронограммам от текстуры установлены следующие параметры моноклинной решетки: $a=6,552 \text{ \AA}$, $b=3,783 \text{ \AA}$, $c=12,621 \text{ \AA}$, $\beta=99,997^\circ$, пр. гр. $C2/m$.

Известно, что в системе $Ga_{1-x}In_xS_3$ ($0 \leq x \leq 0,5$) синтезировано и выращено много соединений со структурными типами ТТОТП, ТОТП, ТОП, ТОП, OO_1 , $ТОП_1OO_1$, $ТОП_2$ [1-8]. О и Т - октаэды и тетраэды, соответственно. П - пустой, P_1 и P_2 - частично заполненные (менее 1/3, причем, надо иметь ввиду, что эта цифра относится к каждому П(Т) и П(О) позициям отдельно, т.е. они не слагаются) полиэдрические слои. Настоящая работа является результатом продолжающихся исследований в этом направлении.

Кристаллы $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$ синтезированы из отдельных элементов. Текстурированные образцы приготовлены путем осаждения микрокристалликов из суспензии в воде на целлюлоидную пленку, покрывающую металлическую сетку. Электронографические исследования проведены на электронографе ЭГ-400, ($2L\lambda=39,4 \text{ мм}\cdot\text{Å}$).

решетки и плоскости, соответствующей плоскости пленки.

$$D_{hkl} = (R_{hkl}^2 - R_{hk}^2)^{1/2},$$

где R_{hk} - малая ось эллипса, R_{hkl} - радиус-векторы рефлексов [9].

Используя эти данные, определены параметры кристаллической решетки:

$2q = 3,174 \text{ мм}$; $2p = 1/3q = 1,06 \text{ мм}$; $b = 3,783 \text{ Å}$; $2p/2R_{10} = \text{tg}(90-\beta^*)$; $R_{10} = R_{30}/3$; $90-\beta^* = 9,997^\circ$; $\beta = 99,997^\circ$; $c_n = 12,429 \text{ Å}$; $c = c_n/\sin\beta = 12,621 \text{ Å}$; $c_n = 2\lambda L/2q$; $a = 6,552 \text{ Å}$, где q - в масштабе λL , расстояние между узлами hkl и $hk(1+I)$ обратной решетки.

Таблица 1

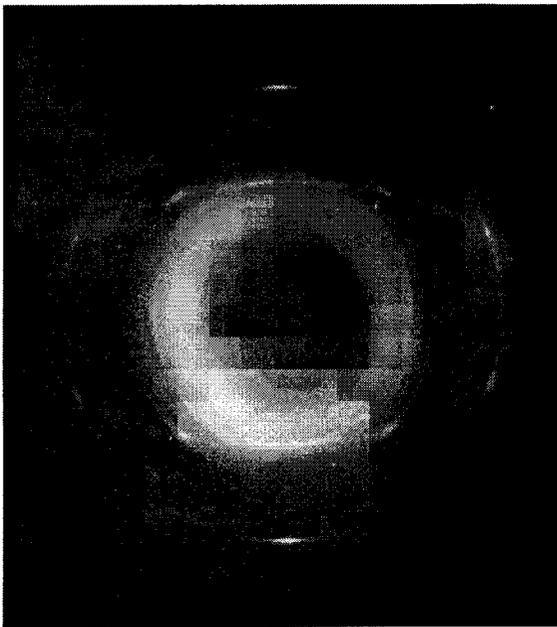


Рис. Электронограмма от текстуры $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$.

На рис. показана электронограмма от текстур этого соединения. Геометрия расположения рефлексов на малой оси эллипсов указывает на моноклинность кристаллической решетки. В таблице 1 приведены геометрические параметры $2R$, $2D$, d и интенсивности каждого рефлекса, где d - межплоскостное расстояние. D_{hkl} - в масштабе $L\lambda$, расстояния между узлами обратной

№	$I_{\text{экс.}}$	$2R$	$2D$		hkl	$d_{\text{экс.}}$
			экс.	теор.		
1.	0 0 сл.					
2.	ср. сл	10,355	8,43	8,45	103	3,805
3.	сильн.	12,152	10,56	10,57	103	3,242
0.	0 сл.	10,415			010	3,783
1.	сред.сильн.	12,198	6,35	6,34	012	3,230
1.	сильн.	12,076	1,10	1,06	110 (201)	3,263
2.	сильн.	12,216	2,15	2,12	200 (111)	3,225
3.	сред.сильн.	12,744	4,22	4,23	111 (202)	3,092
4.	0 0 сл.	14,073	7,31	7,4	112 (203)	2,800
5.	сильн.	14,709	8,47	8,46	202 (113)	2,679
6.	0 сл.	15,894	10,53	10,57	113 (204)	2,465
7.	0 сл.	16,757	11,67	11,63	114 (203)	2,351
8.	0 сл.	18,229	13,70	13,74	114 (205)	2,161
9.	0 сл.	19,054	14,78	14,79	115 (204)	2,068
10.	сильн.	20,750	16,91	16,91	115 (206)	2,899
1.	0 сл.	18,014	8,45	8,46	212	2,187
2.	средн.	19,084	10,54	10,56	214	2,065
0.	0 сл.	18,039			301	2,184
1.	средн.	19,107	6,30	6,34	301	2,062
0.	0.0.сильн.	20,830			020	1,892
1.	средн.	22,836	9,48	9,51	0,23 (312)	1,722
2.	0 сл.	24,376	12,66	12,68	0,24 (313)	1,616
1.	сл.	24,117	10,56	10,57	123	1,634

- [1] Г.Г. Гусейнов, М.Г. Кязумов, А.С. Кулиев, И.Р. Амирасланов, Г.С. Мехдиев. ДАН Аз. ССР, 1988, т. XIV, № 7, с. 26-29.
- [2] И.Р. Амирасланов, Г.Г. Гусейнов, Х.С. Мамедов, А.С. Кулиев. Кристаллография, 1988, т. 33, вып. 3, с. 767-768.
- [3] А.Г. Абдуллаев, И.Р. Амирасланов, М.Г. Кязумов. Препринт № 66, 1988, НПО КИ, Баку, с. 19.
- [4] М.Г. Кязумов. Материалы 1 Всесоюзного симпозиума "Методы дифракций электронов в исследовании структуры вещества", г. Звенигород, 1991, с. 35.
- [5] М.Г. Кязумов, И.Р. Амирасланов, М.Г. Казымов. Сообщения НПО КИ, Баку: Элм, 1990, №6, с.213-218.
- [6] И.Р.Амирасланов, Ф.Ю. Асадов, А.А. Исаев, Г.Г. Гусейнов. Кристаллография, 1989, т.34, № 4, с.1012.
- [7] И.Р. Амирасланов. Ф.Ю. Асадов, Б.А. Максимов, В.И. Молчанов, А.А. Мусаев, Н.Г. Фурманова. Кристаллография, 1990, т, 35, вып. 2, с. 332-336.
- [8] Б.Б. Звягин, М.Г. Кязумов. Известия АН России, сер. физ., 1993, т. 57, № 2, с. 22-29.
- [9] Б.Б. Звягин. Электронография и структурная кристаллография глинистых материалов, М., Наука, 1964, с. 312.

М.Н. Kazmov, G.H. Hüseyinov, Ə.V. Məhərrəmov, İ.H. Əliyev

$Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$ -YENİ FAZASININ ELEKTRONOQRAFİK TƏDQIQI

Ayrı-ayrı elementlərdən $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$ kristalları sintez olunmuş və teksturadan alınmış elektronogramlar əsasında monoklinik qəfəsin $a=6,552 \text{ \AA}$, $b=3,783 \text{ \AA}$, $c=12,621 \text{ \AA}$, $\beta=99,997^\circ$ parametrləri və faza qrupu $C2/m$ təyin olunmuşdur.

M.G. Kyazumov, G.G. Guseinov, A.B. Magerramov, I.G. Aliev

ELECTRON DIFFRACTION INVESTIGATIONS OF NEW PHASE OF $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$.

From separate elements $Ga_{0,25}In_{1,75}S_3$ crystals have been synthesized and determined following parameters of monoclinic lattice: $a=6,552 \text{ \AA}$, $b=3,783 \text{ \AA}$, $c=12,621 \text{ \AA}$, $\beta=99,997^\circ$ and space group $C2/m$ by electron diffraction patterns.