

Таблица 1

Рентгенографические данные для фазы Mg_2SnII при $p = 70 \pm 3$ кбар $T = 25^\circ C$

hkl	I	$d_{изм.}, \text{\AA}$	$d_{выч.}, \text{\AA}$	hkl	I	$d_{изм.}, \text{\AA}$	$d_{выч.}, \text{\AA}$
300	с. (ш.)	3,68	3,67	501	(ш.)		2,10
211			3,57	421	о. сл.	1,99	1,96
311 + β -Sn	сл.-ср.	2,82	2,80	510	(ш.)		1,98
400	(ш.)		2,77	600	сл.	1,84	1,84
401	сл.-ср.	2,55	2,56	700	о. сл.	1,59	1,57
302	(ш.)		2,52	522			1,58
330	сл.-ср.	2,11	2,12	630	сл.	1,39	1,40

Примечание к табл. 1—3: с.— сильная, ср.— средняя, сл.— слабая, о.— очень, ш.— широкая.

получена при высокой температуре. Подобное поведение можно объяснить, если предположить, что при высокой температуре происходит отжиг зародышей фазы низкого давления Mg_2SnI в области устойчивости фазы Mg_2SnII . Кроме того, Mg_2Sn всегда содержит в виде примеси небольшое количество β -Sn, что, по-видимому, также может способствовать сохранению Mg_2SnII в метастабильном состоянии. Некоторая аналогия в поведении Mg_2Sn наблюдалась, по-видимому, для CdS [6].

Известно, что Каннон и другие [7] впервые синтезировали новую модификацию высокого давления Mg_2Sn в установке типа «Белт» при 30—65 кбар и 600—900°С; эти опыты повторил также Зейферт [8], который получил ту же фазу в «Белт» при 60—65 кбар и 600—1000°С. На этом основании с целью синтеза той же метастабильной фазы проведен ряд опытов в камере высокого давления большого объема при фиксированных давлениях и температурах (40—80 кбар, 50—1100°С). Порошок исследуемого вещества помещался в контейнер из нержавеющей стали, нагревателем служил спектрально чистый графит, изолированный от контейнера с веществом литографским камнем. Градуировка по давлению проводилась путем фиксации скачков электросопротивлений реперных металлов Bi, Ti, Ba (давления переходов принимались равными в шкале NaCl [9]). Температура измерялась хромель-алюмелевой термопарой, введенной внутрь камеры высокого давления. Чтобы избежать загрязнения исследуемого продукта веществом термопары, ее спай помещался вблизи внешней стенки графитового нагревателя, в его центральном сечении. Время проведения опытов варьировалось от 20 мин до нескольких часов. Таким образом, получена метастабильная фаза в достаточном количестве, чтобы определить ее плотность пикнометрически: $\rho_s = 4,1 \pm 0,2$ г/см³. Отжиг фазы, так же как и в предыдущих опытах, приводит к переходу ее в стабильную при нормальных условиях антифлюоритовую модификацию Mg_2SnI .

Дебаеграммы метастабильной фазы получены на фильтрованных Cu-, Cr- и Fe-излучениях в камерах РКУ-114. Они содержали более 40 дифракционных линий, которые методом разностей удалось проиндифицировать в гексагональной сингонии с параметрами элементарной ячейки $a_0 = 13,18 \pm 0,02$ и $c_0 = 6,99 \pm 0,04$ Å.

Идентичность дифракционных картин метастабильной фазы Mg_2Sn , синтезированной при 60 кбар и 900°С, и фазы Mg_2SnII , полученной в рентгеновской камере высокого давления при 40 кбар и 400°С, иллюстрируется табл. 2. Естественно, что рентгенограммы, снятые в рентгеновских камерах высокого давления, содержат меньшее количество отражений по сравнению с обычными дебаеграммами (РКУ-114), вследствие значительного поглощения таблеткой бора.

Сравнение с данными Каннона [7] (табл. 3) показывает, что в основном наблюдается полное совпадение сильнейших линий, но дифракционная