

64. А. А. Дерибас, Е. Д. Ручкин, В. С. Филаткина, Л. А. Хрипин. Физ. гор. взрыва, 2, 143 (1966).
65. E. Ruchkin, I. Ovsjannikova, S. Batsanov. Phase transitions in solids induced by sh. vaves, Symp. High Dynam. Pres., Paris, 1967.
66. Е. Д. Ручкин, М. Н. Соколова, С. С. Бацанов. Ж. структурн. химии, 8, 465 (1967).
67. С. С. Бацанов, Е. В. Дулепов, К. Ф. Обжерина, Р. С. Эренбург, И. А. Овсянникова, Э. А. Некрасова. Докл. АН СССР, 179, 9 (1968).
68. С. С. Бацанов, Е. В. Дулепов, Э. М. Мороз, Л. В. Лукина, В. В. Романьков. Физ. гор. взрыва, 6, № 2 (1970).
69. С. С. Бацанов, Е. Д. Ручкин. Изв. СО АН СССР, № 2, 144 (1967).
70. С. С. Бацанов, Э. М. Мороз, С. С. Дербенева, Е. В. Дулепов, А. И. Лапшин, В. И. Аликин. Ж. структурн. химии, 10, 843 (1969).

Институт теплофизики
СО Академии наук СССР

Поступила
21 марта 1969 г.

УДК 537.311.33:536.7

В. Н. ВИГДОРОВИЧ, А. Н. КРЕСТОВНИКОВ, В. Б. УФИМЦЕВ

ВОПРОСЫ ТОПОЛОГИИ И ТЕРМОДИНАМИКИ p — T — x - ДИАГРАММ СОСТОЯНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СИСТЕМ

По мере расширения круга практически применяемых многокомпонентных полупроводниковых материалов (двух-, трех- и четырехкомпонентных соединений, их твердых растворов, гетерогенизированных полупроводниково-металлических материалов и др.) все большее значение приобретает обобщенный теоретический анализ соответствующих диаграмм состояния. Благодаря этому удастся глубже проникнуть в физико-химическую природу полупроводниковых веществ, становится возможным предсказание, систематизируется и упрощается обмен информацией между работающими в области исследования, получения и применения полупроводников [1].

В настоящей работе кратко рассматриваются некоторые результаты такого обобщенного теоретического анализа гетерогенных равновесий в системах, относящихся к полупроводниковым материалам.

ГЕТЕРОГЕННЫЕ РАВНОВЕСИЯ РАЗЛАГАЮЩИХСЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Топология и термодинамика. Рассмотрим систему, состоящую из двух компонентов, один из которых нелетучий, а другой — летучий. Компоненты могут участвовать в химическом равновесии $A + B \rightleftharpoons AB$. Примером такого случая могут служить полупроводниковые соединения $A^{III}B^V$. За исключением варианта, когда составные части A и B присутствуют в эквимолярных количествах, по правилу фаз максимально возможное число находящихся в равновесии фаз в рассматриваемой системе составляет четыре, и указанное равновесие является неинвариантным. Подобное равновесие можно себе представить как равновесие следующих четырех фаз: $A_t \rightleftharpoons B_{II} \rightleftharpoons \text{раствор компонентов } (A \text{ и } B)_{ж} \rightleftharpoons \text{соединение } AB_t$. На диаграмме состояния в координатах давление (p) — температура (T) — состав (x) этому равновесию соответствует четверная точка, в которой сходятся четыре линии, характеризующие соответствующие трехфазные равновесия [2].

Для технологии полупроводников наибольший интерес представляет равновесие $B_{II} \rightleftharpoons AB_t \rightleftharpoons \text{раствор компонентов } (A \text{ и } B)_{ж}$. Оно может использоваться для синтеза соединения, однако в теории гетерогенных равновесий до последнего времени [3] не рассматривалось. Трехфазные равновесия в двухкомпонентных системах — моновариантные, поэтому на диаграмме состояния в координатах p — T — x представляются кривой. Начало кривой данного трехфазного равновесия — упомянутая четверная точка. По-видимому, для многих, интересующих практику, полупроводниковых соединений эта точка лежит в области невысоких давлений (1—4 атм) при температурах, близких к температуре плавления компонента