

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕМНЫХ СВОЙСТВ АДСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ InP–CdS

И.А. Кировская

*Омский государственный технический университет
644050, г. Омск, пр.Мира,11. E-mail: phiscem@omgtu.ru*

Получение твердых растворов данной системы InP–CdS объективно затруднено из-за сочетания двух факторов: высокого давления паров фосфида индия в точке плавления (до 60 атм.) и значительной разницы температур плавления InP и CdS (722 К). Поэтому разработка метода, лишенного названных недостатков, стала актуальной. Не менее актуальным явилось исследование объемных и поверхностных физико-химических свойств [1].

Порошки твердых растворов $(\text{InP})_x(\text{CdS})_{1-x}$ ($x = 0,97; 0,95; 0,93$) получали с использованием модифицированного метода изотермической диффузии бинарных компонентов. Для проведения дальнейших исследований твердые растворы и бинарные компоненты готовили в форме тонкодисперсных порошков и тонких пленок ($D = 0,05$ мкм). О структуре пленок и порошков, как и о завершении синтеза твердых растворов, судили по результатам рентгенографического анализа, которые использовали и для аттестации полученных твердых растворов, наряду с результатами ИК- и КР-спектроскопических исследований.

Результаты рентгенографических исследований свидетельствуют об образовании в системе InP–CdS заданных составов твердых растворов замещения: линии на рентгенограммах твердых растворов сдвинуты относительно линий бинарного компонента InP при постоянном их числе. Зависимости рассчитанных значений параметров кристаллической решетки (a , c), межплоскостного расстояния (d_{hkl}), рентгеновской плотности (ρ_r) от состава близки к линейным.

Отмечается закономерное изменение угла скольжения θ для каждой из отражающих плоскостей, отсутствие на рентгенограммах дополнительных линий, отвечающих непрореагировавшим бинарным компонентам, размытости основных линий. В соответствии с положением и распределением по интенсивности основных линий, все компоненты системы (InP , CdS , $(\text{InP})_x(\text{CdS})_{1-x}$) имеют преимущественно кубическую структуру сфалерита.

Спектры комбинационного рассеяния бинарных компонентов, их механохимически активированной смеси и твердых растворов системы InP–CdS подтверждают образование твердых растворов замещения: в областях характеристических частот отсутствуют пики, типичные для бинарного компонента InP.

Отмечены и другие особенности спектров комбинационного рассеяния, свидетельствующие о ярко выраженных люминесцентных свойствах CdS и твердых растворов $(\text{InP})_x(\text{CdS})_{1-x}$.

[1] Кировская И.А. Твердые растворы бинарных и многокомпонентных полупроводниковых систем. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 400 с.