

ДИНАМИКА ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ, ИНИЦИИРУЕМЫХ В GaAs импульсным лазерным излучением

В. Е. Борисенко¹, С. П. Жвавый², Г. Л. Зыков²

¹Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск

²Институт электроники НАН Беларуси, г. Минск

В настоящей работе рассмотрена динамика фазовых переходов в GaAs, инициируемых наносекундным излучением рубинового лазера (длительность импульса 70 нс), с учетом испарения с поверхности и диффузии компонентов в расплаве. Как следует из расчетов порог плавления GaAs составляет $E_m \sim 0,3 \text{ Дж/см}^2$, что согласуется с экспериментальными данными [1]. При плотности энергии $0,3 \text{ Дж/см}^2$ расплав распространяется на глубину до 40 нм и существует $\sim 47 \text{ нс}$.

На рисунке представлены распределения атомных долей компонентов Ga и As в различные моменты времени при воздействии лазерного излучения с длительностью импульса 70 нс и плотностью энергии $0,9 \text{ Дж/см}^2$. На начальной стадии кристаллизации обогащение поверхностного слоя галлием достаточно высокое ($> 0,9$). Однако к моменту завершения процесса кристаллизации образца в результате диффузии атомов мышьяка в расплаве происходит уменьшение обогащения поверхности галлием до $\sim 0,58$.

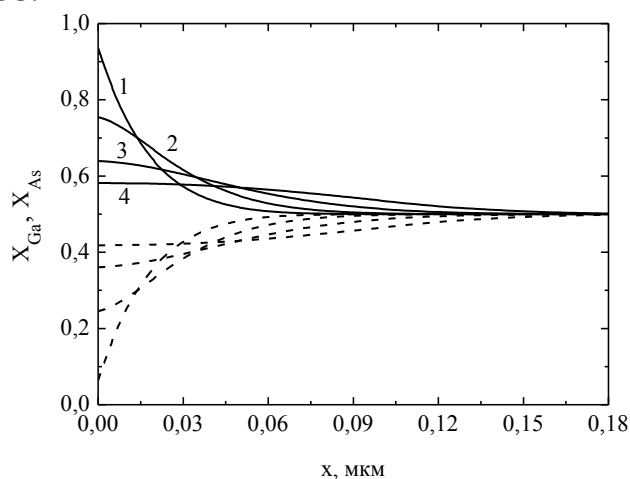


Рис. 1. Распределение атомной доли компонентов GaAs (сплошная линия – Ga, штриховая – As) при $E = 0,9 \text{ Дж/см}^2$ в моменты времени $t = 100$ (1), 130 (2), 190 (3) и 400 (4) нс

1. Жвавый С. П., Ивлев Г. Д., Садовская О. Л. // ЖТФ. 2001. Т. 71, № 1. С. 62–65.