

ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ ГАЗОВОЇ ФАЗИ СИСТЕМИ InAs-GaAs-HCl

Большакова І.А., Кость Я.Я., Макідо О.Ю., Стецко Р.М., Шуригін Ф.М.
*Лабораторія Магнітних Сенсорів, кафедра напівпровідникової
електроніки, Національний університет "Львівська політехніка"
вул. Котляревського 1, м. Львів 79012, Україна.*

Твердий розчин GaInAs є основним компонентом активної області височастотних електронних приладів, інфрачервоних і довгохвильових квантових каскадних лазерів.

Комп'ютерне моделювання фізико-хімічних процесів дає можливість визначити оптимальні технологічні умови вирощування мікрочисталів твердого розчину GaInAs. Проведене моделювання допомагає швидко та якісно вирішити питання оптимізації технологічних умов вирощування і одержання високоякісних мікрочисталів.

Вихідними засадами моделювання процесу вирощування є термодинамічний аналіз складу газової фази хімічних сполук, які утворюються в результаті хімічної взаємодії напівпровідникових матеріалів InAs та GaAs з транспортним реагентом HCl.

При вирішенні поставленої задачі були використані стандартні підходи, а саме: формування системи рівнянь незалежних хімічних реакцій з розрахунком їх констант рівноваги та температурних залежностей парціальних тисків компонентів газової фази. При розрахунках було зроблено допущення, що речовини в газовій фазі підпорядковуються закону ідеального газу.

В результаті проведеного термодинамічного аналізу були визначені значення парціальних тисків основних газових компонентів системи InAs-GaAs-HCl при заданих параметрах: температура, реакційний об'єм, загальний тиск в системі.

На основі проведених розрахунків були запропоновані оптимальні температурні режими вирощування мікрочисталів GaInAs.