

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ А^{III}В^V КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СОСТАВОМ, СТРУКТУРОЙ И СВОЙСТВАМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЁНОК

Сладкопепцев Б.В., Миттова И.Я., Томина Е.В.

*Воронежский государственный университет
394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, 1
e-mail: dp-kmins@yandex.ru*

Модифицирование поверхности полупроводников А^{III}В^V позволяет в определенной мере «программировать» скорость роста, наноструктуру и свойства термических оксидных пленок на А^{III}В^V уже в процессе их зарождения, до стадии регулярного роста. Обработка поверхности GaAs парами серы посредством различных методик (метод «сэндвича», осаждение из газовой фазы) приводит к образованию на поверхности стабильных связей Ga-S и позволяет формировать последующим термоокислением полупроводниковые и диэлектрические плёнки (удельное сопротивление 10⁷–10⁹ Ом·см).

Предварительное магнетронное напыление (жесткий метод) наноразмерных слоев хемостимуляторов на поверхность полупроводника А^{III}В^V приводит к тому, что образовавшаяся граница раздела представляет собой фактически протяжённый двумерный активный центр с уже сформированными связями окислитель-полупроводник. Для гетероструктур V₂O₅/InP(GaAs) жесткий метод создания (магнетронное распыление, электровзрыв проводника) «навязывает» формирование интерфейсных промежуточных комплексов катализатора V₂O₅ с компонентами полупроводника, трансформирующихся по механизму ассоциативного замещения активированными формами кислорода.

Нанесение V₂O₅ на поверхность InP мягким методом с использованием золь-гель процессов приводит к формированию границы раздела, где отсутствует хорошее сопряжение нанесенного слоя с подложкой. Это влечет за собой реализацию транзитного механизма окисления таких гетероструктур даже после предварительной жесткой импульсной фотонной обработки (ИФО). Введение хемостимуляторов из газовой фазы способствует формированию поверхностных комплексов непосредственно в ходе термоокисления и реализации транзитного механизма.

Проведённые исследования показали, что ИФО магнетронно сформированных гетероструктур V₂O₅/InP и MnO₂/InP может приводить к формированию наноразмерных плёнок без последующего термоокисления.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-03-00354а.