

ЭЛЛИПСОМЕТРИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ (материалы докторской диссертации)

Швец Василий Александрович

(Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова, г. Новосибирск)

В работе представлены фундаментальные и методические разработки, направленные на создание комплексной эллипсометрической *in situ* диагностики процессов молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) при выращивании структур на основе $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ (КРТ).

Для создания такой диагностики были проведены теоретические исследования взаимодействия поляризованного света с оптическими элементами эллипсометра и исследуемыми структурами, а также экспериментальные исследования процессов роста.

В результате этих исследований:

- ✓ решен комплекс задач, связанных с оптимизацией аппаратных возможностей эллипсометра и повышения точности эллипсометрических измерений;
- ✓ создана библиотека данных по оптическим постоянным материалов, используемых при выращивании гетероструктур КРТ на длине волны зондирующего излучения (длина волны 632.8 нм);
- ✓ разработаны эллипсометрические методики *in situ* диагностики параметров выращиваемых гетероструктур на различных этапах их получения: качества предэпитаксиальной подготовки подложек, микроморфологии поверхности, состава синтезируемых соединений, скорости роста, структурного совершенства слоев, а также температуры роста в условиях сверхвысокого вакуума.

На основе теоретических расчетов, описывающих взаимодействие света с неоднородными структурами, получены экспресс методики, позволяющие проводить выращивание многослойных и неоднородных по составу квантоворазмерных структур при полном эллипсометрическом *in situ* контроле:

- ✓ квантовых ям с различным профилем состава, потенциальных барьеров,
- ✓ периодических многослойных структур и других.

Приведены примеры использования полученных методических разработок при выращивании различных структур в установках МЛЭ.