

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРИОДА ОСЦИЛЛЯЦИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗЕРКАЛЬНОГО РЕФЛЕКСА ДБЭ В ПРОЦЕССЕ ОСАЖДЕНИЙ Ge НА ПОВЕРХНОСТЬ Si(100)

М. Ю. Есин

Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН

Гетероэпитаксиальный рост Ge на поверхности Si(100) вызывает интерес как модель для исследования упругих напряжений, а также на основе материалов Ge и Si возможно создание новых перспективных приборов опто- и наноэлектронике [1]. Одно из наиболее важных и используемых явлений в ДБЭ являются осцилляции интенсивности в течение эпитаксиального роста тонких пленок. Осцилляции интенсивности вызывают интерес, потому что изучение этого явления решает фундаментальные вопросы поверхности, такие как электронная дифракция, эпитаксиальный рост и атомная динамика [2].

Осцилляции интенсивности зеркального рефлекса ДБЭ при осаждении смачивающего слоя Ge на Si(100) были получены для различных температур подложки 450°C, 425°C, 400°C, 375°C, 350°C. Анализ изменения интенсивности картины ДБЭ в процессе роста Ge на Si(100) выявил неравномерность периода осцилляций зеркального рефлекса, но характер изменения периодов для всех осцилляций интенсивности зеркального рефлекса ДБЭ был одинаковым. При начальных стадиях роста периоды осцилляций первых 2-х монослоев уменьшались, а периоды осцилляций 3-го и 4-го слоев увеличивались, и периоды осцилляций 5-го монослоя снова уменьшались.

Продемонстрированное отклонение от среднего значения периода осцилляций зеркального рефлекса может быть связано с кинетическими ограничениями в области температур 300-500°C, при которых каждый последующий монослой при росте смачивающего слоя претерпевает слабое изменение плотности адатомов.

1. Kang L. Wang, et al., Ge/Si self-assembled quantum dots and their optoelectronic device applications. Proceeding of the IEEE. Vol. 95, №9, September 2007.
2. Wang Z., Reflection electron microscopy and spectroscopy for surface analysis / Z. Wang, – Cambridge University Press, 1996. – p. 436.

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук А. И. Никифоров