

симум в области 1320-1328 см⁻¹. Других особенностей в области 1350-1580 см⁻¹ в спектрах не наблюдалось, что свидетельствует об отсутствии фазовых изменений в микрокристаллах. Установлено, что изменения в спектрах, связанные с увеличением плотности мощности, имеют обратимый характер.

Для порошков с фракцией 10-14 мкм при плотности мощности возбуждающего излучения в $3 \cdot 10^4$ Вт/см² и меньшей положение максимума в спектре близко к соответствующей величине для природных и наиболее совершенных синтетических монокристаллов, а величина полуширины спектральной линии несколько выше, чем у последних.

На основании анализа полученных результатов сделано предположение о тепловом механизме сдвига, обусловленного локальным разогревом образца. При анализе спектров образцов с размерами, приближающимися к микронным, а в особенности субмикронным, необходимо учитывать выявленные закономерности.

ОСОБЕННОСТИ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ (ФЛ) ЛАЗЕРНООТОЖЖЕННЫХ n⁺-n-i СУБМИКРОННЫХ GaAs-СТРУКТУР

Ю. С. Емельяненко

Институт электроники НАН Беларуси, г. Минск

При исследовании фотолюминесценции (ФЛ) лазерноотожженных структур GaAs установлено, что интенсивность (I) краевой полосы ФЛ подложек и толстых (>3мкм) эпитаксиальных слоев монотонно уменьшается с ростом энергетической экспозиции (W) выше порога плавления материала [1]. В случае субмикронной структуры зависимость I (W) имеет локальный максимум при W=0.6-0.7 Дж/см², что соответствует совпадению толщины расплава и толщины n⁺-эпитаксиального слоя. Следует отметить, что одновременно с I (W) максимального значения достигает время жизни неравновесных носителей (τ). При переплавлении n-GaAs снижается концентрация электронов и возникает структура n⁻-n-i. Это приводит к образованию встроенного барьера, электростатическое поле которого выталкивает избыточные дырки в n⁺-слой, в отличие от исходной структуры, где происходит затягивание избыточных дырок в глубину структуры. В

случае исходной структуры часть избыточных дырок безызлучательно рекомбинируют на границе раздела $n-i$, а в случае модифицированной структуры избыточные дырки не доходят до буферного слоя, что и приводит к локальному росту интенсивности жизни неравновесных носителей.

При энергетической экспозиции $W < 0.6 \text{ Дж/см}^2$ исходная структура превращается в $n-p^+-n-i$ или $n^- - n^+ - n-i$, а при $W > 0.7 \text{ Дж/см}^2$ – в $n-p^- - n-i$ или $n^- - n^- - i$ и описание рекомбинационных процессов в таких структурах является достаточно сложной задачей.

1. Ивлев Г. Д., Кацапов Ф. М., Малевич В. Л., Тявловская Е. А. // ЖТФ. – 1990 – Т. 16, № 6. – С. 42–45.

САМООРГАНИЗАЦИЯ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК GeAs ПРИ РЕЛАКСАЦИИ ИМПЛАНТИРОВАННЫХ $\text{Si}_{0.75}\text{Ge}_{0.25}$ СПЛАВОВ

П. И. Гайдук¹, А. Н. Ларсен²

¹Белорусский государственный университет, г. Минск

²Институт физики и астрономии Орхусского университета, г. Орхус, Дания

Релаксированные $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ сплавы перспективны для формирования нового поколения приборов оптоэлектроники, основанных на подходах зонной инженерии. Недавно были исследованы возможности имплантационного легирования слоев $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ сплавов. В частности, было установлено, что имплантация ионов As с высокими дозами приводит к формированию сферически-симметричных квантовых точек (КТ) GeAs в слоях $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ($x = 0.25 \dots 0.5$). В настоящей работе сообщается о результатах подробных исследований эволюции КТ GeAs, сформированных в эпитаксиальных слоях $\text{Si}_{0.75}\text{Ge}_{0.25}$ толщиной 2 мкм, выращенных на (001) Si пластинах методом молекулярно-лучевой эпитаксии. Ионы As^+ с энергией 160 кэВ имплантировались до дозы $2.4 \times 10^{16} \text{ см}^{-2}$, после чего проводился 15-секундный быстрый термический отжиг (БТО) при 970-1050 °С в инертной среде. Для исследований микроструктуры и фазового состава слоев использовались методы электронной и атомной силовой микроскопии, нанорентгеновской спектроскопии с применением приборов Philips SM20/EDAX и Rasterscope 3000.