

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ГЕТЕРОГЕННЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ ПРИ УСКОРЕННОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Л.Л. Терлецкая, Н.Х. Копыт, В.В. Голубцов

*Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, г. Одесса, 65082, Украина*

В работе представлены результаты анализа экспериментальных данных, полученных при исследовании изменения температуры при быстрой термической обработке арсенида галлия, имплантированного ионами. Образцы представляли собой пластины GaAs толщиной 350 и 500 мкм с защитным слоем SiO₂ и без покрытия. Источниками термонагрева являлись галогенная вольфрамовая и ксеноновая дуговая лампы.

Для описания изменения температуры освещаемых пластин GaAs при быстропротекающем процессе применимо уравнение для тепловой диффузии. При расчетах соблюдалось условие, при котором температура поверхности образца линейно возрастает в диапазоне температур 25÷800 °С за время 5 – 6 с, после чего в течение такого же времени сохраняется их максимальная температура.

Для образцов с защитным слоем характерным был тот факт, что, независимо от использованного типа лампы, их максимальная температура была выше, так как большее количество энергии поглощается в пластинах по причине изменения отражения и, следовательно, уменьшения потерь энергии на излучение. В этом случае температура на границе раздела SiO₂ – GaAs оказывалась выше при освещении галогенной лампой по сравнению с ксеноновой.

Изучено влияние поглощения на свободных носителях для слоев толщиной от 5 нм до 1 мкм. Установлено, что при освещении ксеноновой лампой эффект легирования проявлялся незначительно. Этот факт, вероятно, связан с особенностью спектра распределения энергии лампы, при котором свободными носителями не обеспечивается дополнительное поглощение. Использование галогенной лампы способствовало росту максимальной температуры пластины при наличии легированного слоя с увеличением его толщины и концентрации легирования. При концентрациях $N > 10^{17} \text{см}^{-3}$ поглощение на свободных носителях значительно увеличивалось.