

ФОТОПРИЕМНИКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИ-SiGe/Si СТРУКТУР, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ

П.И. Гайдук¹, В.А. Зайков¹, С.Л. Прокопьев¹, Н.М. Казючиц¹,
М.С. Русецкий¹, Г.Д. Ивлев², О.Ю. Наливайко³

¹Белорусский государственный университет, Минск

²Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск

³ОАО «Интеграл», Минск

В настоящей работе представлены результаты по созданию фотоприемников ближнего ИК-диапазона на основе поли-SiGe/Si структур. Приборные структуры (ПКК¹) 20-30 нм, SiGe 310-380 нм, ПКК 20 нм, Si-подложка *n*-типа) формировали методом химического осаждения из газовой фазы (ХОГФ) [1]. Далее проводили операции ионного легирования планарной и непланарной сторон для создания *p-n* перехода фотоприемника и омического контакта на обратной стороне. После операции легирования пластины скрайбировали и отжигали с помощью рубинового лазера в диапазоне плотностей мощности от 0,6 до 1,9 Дж/см² [2]. Для сравнения часть фотоприемных структур подвергали термическому отжигу (160 - 800 °С) в атмосфере азота. На планарную сторону фотоприемных структур методом магнетронного распыления наносили контакты из оксида индия-олова (ИТО) толщиной 110 нм. ИТО является прозрачным материалом в диапазоне длин волн от 0,37 до 1,6 мкм.

Обнаружено, что лазерное облучение приводит к существенному сглаживанию поверхностного рельефа исходной структуры. Лазерная обработка практически не влияет на обратные ветви ВАХ, однако на прямой ветви ВАХ наблюдается рост тока, что естественно связать с процессами рекристаллизации и уменьшением концентрации активных центров. Лазерная обработка приводит к значительному (более, чем на 10,0 %) увеличению фоточувствительности. Квантовый выход экспериментальных образцов фотоприемников равен 9 % для длины волны 1,2 мкм и 2,0 % для длины волны 1,3 мкм. Показано, что плотность энергии равная 1,2 Дж/см² является оптимальной для создания гладкой структуры с минимумом неоднородностей и лучшими электрофизическими и оптическими параметрами.

1. Наливайко О.Ю., Турцевич А.С., Гайдук П.И. // Вакуумная техника и технология. Сб. научных трудов Научно-технического семинара. С.-Петербург, 9-11 июня 2009 г. Изд-во Политех. Ун-та. – С.-Петербург. 2009. С. 59-60.
2. Gaiduk P.I., Prakopyev S.L., Zajkov V.A., G.D.Ivlev, E.I.Gatskevich // Physica B. 2009. Vol. B404. P. 4708 4711

¹) ПКК - поликремний