

УДК 620.3

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ InP, ПОЛУЧЕННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Студент гр. 11310119 Козуля А.А.¹

Д-р физ.-мат. наук, профессор Маркевич М.А.²,

кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е.Н.¹, ассистент Асанов Д.Ж.³

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

²ГНУ Физико-технический институт НАН Беларуси, Минск, Беларусь

³Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, Нукус, Узбекистан

В настоящее время вырос интерес к наночастицам полупроводников. Ширина запрещенной зоны для объемных полупроводников определяется составом и структурой данного полупроводника. Ограничение движения носителей заряда приводит к изменению зонной структуры, что может привести к изменению оптоэлектронных свойств в широких пределах и расширяет применение светоизлучающих устройств в биологических маркерах, солнечных батареях. Кроме того, необходима низкая токсичность полученных материалов.

Наиболее исследованными являются частицы CdSe, однако данные частицы токсичны в связи с наличием в них кадмия. Наночастицы InP менее исследованы, хотя обладают высокой стабильностью и наиболее интенсивной люминесценцией в видимом и ближнем ИК-диапазоне.

Актуальность исследования данных проблем связана, прежде всего, с важными практическими применениями, кроме того, изучение этих вопросов носит и фундаментальный характер.

Наночастицы получались в результате лазерного воздействия в водной среде. В качестве мишени использовали монокристаллический InP, а в качестве среды, в которой находилась мишень, применяли воду. Жидкость принудительно не перемешивали.

Для обработки материала использован лазер на алюмоиттриевом гранате (LS-2134D) с длиной волны 1064 нм, генерирующий в двухимпульсном режиме (импульсы разделены временным интервалом 3 мкс, длительность импульсов 10 нс, частота следования импульсов 10 Гц, энергия одиночного импульса ~ 0,05 Дж). Исследование производили с использованием растрового электронного микроскопа MIRA-3 (Чехия) с системой микроанализаторов фирмы Oxford Instruments (Великобритания).

Установлено, что формируется ансамбль частиц разного размера от 20 нм и более, не имеющих огранки, что позволяет говорить об их аморфности (рис.1).

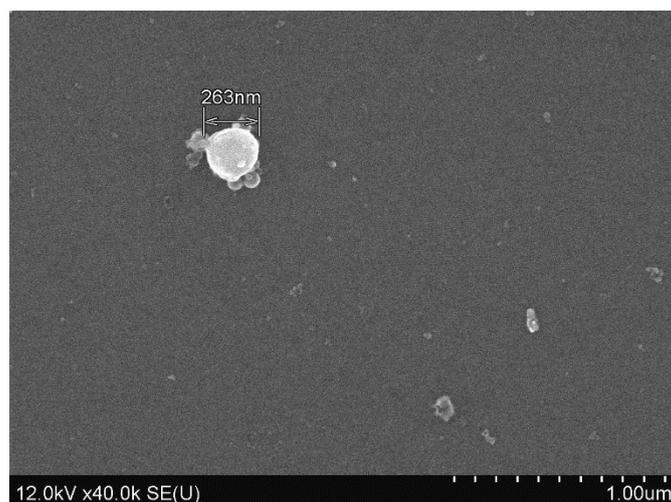


Рис. 1. Результат исследования наночастиц InP

Образование наночастиц происходит по механизму пар-жидкость (п→ж), о чем свидетельствует их сферическая форма.