

Рис. 1. Спектры поглощения и люминесценции квантовых точек CdTe/CdS

1. Slooft L.H., Burgers A.R., Bende E., Proc. Of SPIE, Vol.7002, 700209-1-7.
2. Verbunt P.P.C., Debije M.G., World Renewable Energy Congress, 8-13 May, 2011, Linkoping, Sweden.
3. Гранчак В.М., Сахно Т.В., Кучмий С.Я. Теоретическая и экспериментальная химия, Т.50, №1, –С.1-20, (2014).

ВЛИЯНИЕ АМОРФНОГО УГЛЕРОДА НА СТРУКТУРУ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК (ZnO/C)₈₁

Панков С.Ю.^{1*}, Жилова О.В.¹, Макагонов В.А.¹

¹⁾ Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

*E-mail: srgpank@mail.ru

INFLUENCE OF AMORPHOUS CARBON ON THE STRUCTURE AND ELECTRICAL PROPERTIES OF (ZnO/C)₈₁ THIN FILMS

Pankov S.Yu.^{1*}, Zhilova O.V.¹, Makagonov V.A.¹

¹⁾ Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

(ZnO/C)₈₁ thin films was prepared by ion beam sputtering. Analysis of the structure for resulting thin films showed that the ZnO layers are in the nanocrystalline state, and the carbon layers are in amorphous state. By adding amorphous carbon, the process of recrystallization in (ZnO/C)₈₁ thin films was reduced in comparison with ZnO films (grain size increase).

Оксидные полупроводники активно применяются в качестве материалов сенсоров различных газов. Повышение чувствительности таких детекторов возможно при использовании наноструктурированных материалов, с размером зерна порядка нескольких десятков нанометров. Однако стабильность их сенсорных свойств снижается из-за процессов рекристаллизации при высоких ра-

бочих температурах (до 400°C). Одним из способов повышения температуры рекристаллизации и подавления процесса роста зерен является получение гетерогенных наносистем.

Целью работы являлось получение наноструктурированного материала на основе ZnO с добавлением аморфного углерода, изучение его структуры и электрических свойств.

Для этого, методом ионно-лучевого распыления, были получены тонкопленочные гетерогенные структуры послойным осаждением ZnO и C из двух мишеней (керамики ZnO и графита) ZnO/C. В качестве подложки использовался ситалл марки СТ-50. Количество полученных таким способом бислоев для многослойной структуры (ZnO/C)₈₁ равнялось 81. Толщина слоев ZnO и прослоек аморфного углерода в полученных многослойных наноструктурах изменялась от 0,1 до 5 нм.

Рентгеноструктурный анализ тонких пленок (ZnO/C)₈₁ показал наличие рефлексов от прослоек оксида цинка в составе многослойной структуры (ZnO/C)₈₁, имеющего гексагональную кристаллическую структуру с группой симметрии P6₃mc, которые характеризуются текстурой с осью <001>, перпендикулярной плоскости подложки, что связано с особенностями формирования кристаллической структуры в процессе синтеза образцов. Для определения размеров кристаллитов был проведен расчет областей когерентного рассеяния в исходных пленках ZnO и (ZnO/C)₈₁ до и после термической обработки при различных температурах. Результаты приведены на рисунке 1.

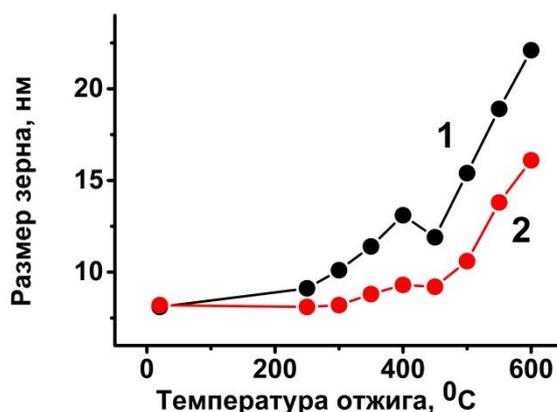


Рис. 1. Размер кристаллитов в пленке ZnO (1) и в пленке (ZnO/C)₈₁ (2) до и после термической обработки.

Согласно полученным данным, путем добавления аморфного углерода удалось снизить процесс рекристаллизации в пленках (ZnO/C)₈₁ по сравнению с пленками ZnO.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки в рамках проектной части государственного задания (проект № 3.1867.2017/4.6).