

Краткие сообщения

УДК 621.373.8.002

Е.Г. Замбург, В.В. Пташник

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДЛОЖКИ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ЛАЗЕРНОМ ОСАЖДЕНИИ НА МОРФОЛОГИЮ ПЛЁНОК ZnO*

Целью работы является изучение влияния температуры подложки на среднюю площадь и объем зерен пленок оксида цинка, полученных методом импульсного лазерного осаждения на многофункциональном нанотехнологическом сверхвысоковакуумном комплексе НАНОФАБ НТК-9 для формирования нанокристаллических пленок оксида цинка с контролируемым размером зерна необходимых для разработки конструкции и технологии создания приборов нанoeлектроники;

Нанотехнологии; импульсное лазерное осаждение; оксид цинка.

E.G. Zamburg, V.V. Ptashnik

INFLUENCE OF SUBSTRATE TEMPERATURE AT PULSE LASERDEPOSITION ON MORPHOLOGY OF ZnO FILMS

The work purpose is studying of influence of substrate temperature on the grains average area and volume of zinc oxide films, produced by a method of pulse laser deposition on multipurpose nanotechnology UHV complex of NANOFAB NTF-9 for formation nanocrystal zinc oxide films with the controllable size of grain necessary for working out of a design and creation technology of a nanoelectronics devices;

Nanotechnologies; pulse laser deposition; zinc oxide.

Несмотря на то, что ZnO не является новым материалом для микроэлектроники и исследуется на протяжении нескольких десятилетий, интерес к исследованию и получению структур ZnO, в том числе наноразмерных, существенно вырос в последнее время. Одной из важнейших характеристик нанокристаллических пленок ZnO является размер зерна, который зависит от температуры осаждения, состава газовой фазы, скорости кристаллизации и типа используемой подложки [1].

Экспериментальные исследования проводились с использованием модуля импульсного лазерного осаждения комплекса НАНОФАБ. Результаты исследований параметров зерен пленок ZnO представлены на рис. 1.

Анализ показывает, что при возрастании температуры подложки при ИЛО уменьшается размер зерен пленки ZnO как на кремниевых, так и на стеклянных подложках. Это может быть объяснено увеличением энергии границ зерен [2].

Таким образом, изменяя температуру подложки при ИЛО, возможно формирование нанокристаллических пленок ZnO с контролируемым размером зерна. Полученные результаты могут быть использованы для разработки технологии создания приборов нанoeлектроники.

* Работа выполнена при поддержке государственным контрактом № 14.740.11.0520 от 1 октября 2010 г., заключенным в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.

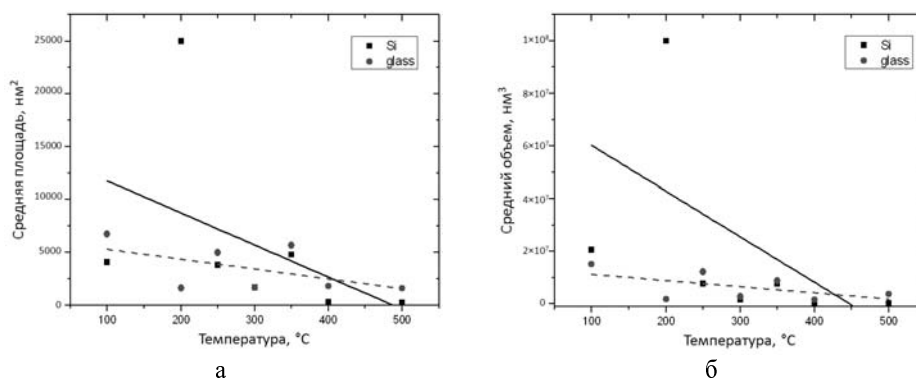


Рис. 1. Зависимости средней площади (а) и объема (б) зерен пленок ZnO от температуры подложки при ИЛО на кремниевых и стеклянных подложках

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Замбург Е.Г., Агеев О.А. Выращивание наноструктурированных пленок оксида цинка в модуле импульсного лазерного осаждения нанотехнологического комплекса НАНОФАБ НТК-9 // Сборник тезисов докладов Всероссийской молодежной школы-семинара «Нанотехнологии и инновации - 2009». – С. 20.
2. Ткачев А.Г., Золотухин И.В. Аппаратура и методы синтеза твердотельных наноструктур: монография. – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2007. – С. 55.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор А.С. Кужаров.

Замбург Евгений Геннадьевич

Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: zamburg@gmail.com.

347928, г. Таганрог, ул. Шевченко, 2.

Тел.: 88634371611.

Кафедра технологии микро- и нанoeлектронной аппаратуры; аспирант.

Пташник Виталий Витальевич

E-mail: angellite2006@gmail.com.

Кафедра технологии микро- и нанoeлектронной аппаратуры; аспирант.

Zamburg Evgeniy Genad'evich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: zamburg@gmail.com.

2, Shevchenko Street, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: +78634371611.

The Department of Micro- and Nanoelectronics; Postgraduate Student.

Ptashnik Vitaliy Vital'evich

E-mail: angellite2006@gmail.com.

The Department of Micro- and Nanoelectronics; Postgraduate Student.