СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ОКСИДА ГАЛЛИЯ НЕРАВНОВЕСНЫМИ МЕТОДАМИ

Д.С. Королев1), А.А. Никольская1), А.Н. Михайлов1), А.И. Белов1), Е.А. Питиримова1), Д.А. Павлов1), В.Н. Трушин1), Ю.И. Чигиринский1), Д.Е. Николичев1), M.Kumar2), Д.И. Тетельбаум1)

1) ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

2) IIT Jodhpur, India

В настоящее время оксид галлия рассматривается как один из наиболее эффективных полупроводников для применения в устройствах электроники нового поколения. Однако, до сих пор не найдено способа формирования структур на основе Ga2O3, позволяющего контролировать дефектно-примесный состав материала, определяющий основные параметры, такие как тип проводимости и концентрация носителей заряда. Одним из возможных путей преодоления этой проблемы может служить применение неравновесных методов синтеза наноструктур на основе Ga2O3, а именно – методов ионной имплантации и магнетронного осаждения для контролируемого введения в материал дефектов и примесей заданного вида и с заданной концентрацией. Неравновесность этих процессов может способствовать преодолению физических ограничений, характерных для равновесных способов получения фазы Ga2O3. В данной работе приводятся первые полученные результаты по формированию магнетронных пленок Ga2O3, а также по ионному синтезу нановключений оксида галлия в оксидных матрицах. Изучены структурные особенности синтезированных образцов методами рентгеновской дифракции, просвечивающей электронной микроскопии, электронографии, а также рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Для образцов на основе ионно-синтезированных нановключений Ga2O3 изучены спектры фотопроводимости и продемонтирована возможность создания эффективных фотодетекторов для УФ-диапазона.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№19-57-80011).