

плазменного состояния, росте давления, последующем остывании и конденсации в виде метастабильного стеклообразного состояния. После снятия электрического импульса и остывания вещества в канале (после окончания электроформовки) испаренное вещество оседает на стенках канала, аморфизуется под давлением в области анода и превращается в стеклообразную неравновесную неупорядоченную систему. Между катодом и стеклообразным участком формируется область, в которой вещество отсутствует, т.е. вакуумная полость.

Проведено моделирование электронных свойств метастабильных атомарных структур, которые возникают в диоксиде гафния, содержащем кислород и кислородные вакансии, при формовке в электрических полях. Показано, что в зависимости от значений конфигурационных параметров ангармонический бистабильный потенциал ловушечных центров изменяет свою симметрию, а также глубину и ширину потенциальных ям.

Наличие периодического воздействия и шума приводит к переключению ловушечного состояния в диоксиде гафния из одного метастабильного состояния в другое. С увеличением амплитуды периодического воздействия частота переключений из одного состояния в другое растет. С ростом частоты периодического воздействия увеличивается частота переключений, а с ростом фазы увеличивается время нахождения ловушечного центра в одном из метастабильных состояний. Время переключения составляет порядка единиц наносекунд, а его величина снижается с ростом амплитуды периодического воздействия и интенсивности шума.

### **ЭКРАНИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРОШКОВ КРИСТАЛЛОВ $\text{AgIn}_5\text{S}_8$ В СВЧ-ДИАПАЗОНЕ**

Г.А. Пухир, Т.Г. Баругу

Соединение  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  образуется в разрезе  $\text{Ag}_2\text{S}-\text{In}_2\text{S}_3$  и относится к дефектным полупроводникам с концентрацией вакансий в катионной подрешетке  $\sim 25\%$ . В связи с наличием значительного количества дефектов электрические свойства этого соединения практически не изменяются при различных радиационных воздействиях, что позволяет выделить соединение  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  в класс перспективных для создания ряда новых высокоэффективных радиационно-стойких оптоэлектронных приборов [1], [2]. Определенный интерес представляют электромагнитные свойства новых высокотехнологичных кристаллов в радиочастотном диапазоне и возможность их использования для создания экранов электромагнитного излучения (ЭМИ) и экранирующих покрытий. В работе проведены исследования экранирующих характеристик порошка монокристаллов  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  в диапазоне 8...12 ГГц. Монокристаллы выращивали методом Бриджмена. Измерение характеристик ослабления и отражения проводилось с помощью панорамного измерителя КСВН и ослабления Я2Р-67 с использованием генератора ГКЧ-61 в диапазоне 8...12 ГГц. Ослабление ЭМИ образцами толщиной порядка 0,5 мм составляет порядка 6 дБ с равномерной дисперсией. Коэффициент отражения для исследуемых образцов на основе порошка  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  составляет  $-3...-4$  дБ в диапазоне 8...12 ГГц. Полученные результаты можно учитывать при необходимости электромагнитной совместимости компонентов при проектировании радио- и оптоэлектронных приборов и устройств. Применение порошков монокристаллов  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  перспективно также для создания тонкопленочных экранирующих покрытий, эффективных в СВЧ-диапазоне.

#### **Литература**

1. Боднар, И.В. Выращивание и свойства монокристаллов  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  / И.В. Боднар, Х.Т.М. Альрекаби, Т.Г. Баругу // Доклады БГУИР. – 2016. – №5(99). – С. 67–72.
2. Paorici, C. Crystal growth and properties of the  $\text{AgIn}_5\text{S}_8$  compound / C. Paorici, L. Zanotti, N. Romeo, G. Sberveglieri, L. Tarricone // Materials Research Bulletin. – 1977. – Vol.12, Iss. 12. – P. 1207–1211.

### **СЛОЖНОКОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РАДИОПОГЛОТИТЕЛЕЙ ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ 8–12 ГГц**

Г.А. Пухир, Т.А. Пулко, В.С. Колбун, Н.В. Насонова

Для известных типов конструкций радиопоглотителей (резонансных, градиентных, многослойных, с геометрически неоднородной поверхностью) применяются различные