

## РАЗРАБОТКА ДИОДОВ ШОТТКИ $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$ И ИХ СВОЙСТВА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Хорошко В.В., Боровская О.О., Полуянович А. А.

Цырельчук И.Н. – канд.техн.наук, доцент

Создание фоточувствительных элементов определённого диапазона является основой при создании простейших измерительных преобразователей в системах обеспечения безопасности. Особое значение такие преобразователи имеют в пассивных инфракрасных извещателях. Разработан диод Шоттки  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$ .

Диодные структуры  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  создавались на образцах, вырезанных из слитков, полученных однотемпературным методом с концентрацией дырок  $p \approx 2 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$  и холловской подвижностью  $\mu_p \approx 30 \text{ см}^2/\text{В} \cdot \text{с}$  при 298 К. Поверхность вырезанных пластин вначале шлифовали до определенных толщин, полировали механически, а затем обрабатывали в травителе состава  $\text{Br}_2:\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}=1:3$ . Средние размеры пластин после такой обработки составляли  $5 \times 3 \times 1 \text{ мм}^3$ . Барьеры Шоттки создавали термическим вакуумным напылением слоя металлического индия толщиной  $\sim 5 \text{ мкм}$ . В качестве оммического контакта использовали слои золота, напыленные в вакууме. Токотводящий контакт припаивали чистым индием.

На полученных структурах были проведены измерения вольт- амперных характеристик (ВАХ) и спектров фоточувствительности. ВАХ измеряли по методу вольтметра-амперметра в статическом режиме. Источником питания служил стабилизатор постоянного напряжения У1136 с плавно регулируемым выходным напряжением. Образец помещали в металлический экранирующий кожух со специальными окнами для подсветки. Электрический ток регистрировался микровольт- наноамперметром типа TR-1452, напряжение - цифровым вольтметром Ц6800.

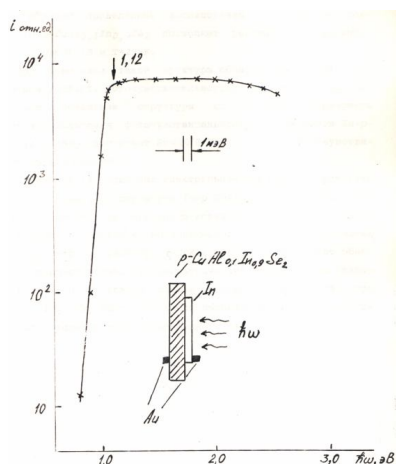


Рисунок 1 – Спектральная зависимость фототока короткого замыкания структуры  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$

Таким образом проведенные исследования показали, что контакт  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  позволяет реализовать выпрямление  $\sim 10^3$  при  $U \approx 1 \text{ В}$  и  $T = 298 \text{ К}$ .

При освещении такой структуры обнаруживается фотовольтаический эффект. Фоточувствительность, как правило, доминирует при освещении структуры со стороны барьерного контакта. Вольтовая фоточувствительность для барьеров  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  достигает  $S_u \approx 10^3 \text{ В/Вт}$ , а токовая фоточувствительность  $S_i \approx 30 \text{ мА/Вт}$ . На рисунке 1 приведена спектральная зависимость фототока короткого замыкания структуры  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  при освещении его со стороны барьерного контакта. Видно, что указанный барьер на границе металлического индия с поверхностью кристалла твердого раствора  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  позволяет обеспечить широкополосный фотовольтаический эффект. Это указывает на то, что барьеры Шоттки на основе твердого раствора  $\text{In-p-CuAl}_{0,1}\text{In}_{0,9}\text{Se}_2$  могут быть использованы в качестве широкополосных фотодетекторов естественного излучения.

Список использованных источников:

1. Губанков, В. Н. Интегральные гибридные преобразователи частоты миллиметрового диапазона длин волн на основе направленных ответвителей из монокристаллической пленки высокотемпературного сверхпроводника и диодов Шоттки [Текст] / В. Н. Губанков, И. М. Котелянский [et al.] // Радиотехника и электроника. - 2002. - Т. 47, №6.
2. Волков, Л. В. Исследование и разработка квазиоптических систем формирования изображений и сенсоров миллиметрового диапазона, основанных на использовании многоэлементных антенных приемных матриц / Л. В. Волков, А. И. Воронко, Н. Л. Волкова // Радиотехника. - 2003. - № 8. - С. . 67-80