

ФОТОПРИЕМНИК ИК-ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕРМАНИЯ С ГЛУБОКИМИ ЦЕНТРАМИ РАДИАЦИОННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Студент гр.113314 Дронь А.И.,
аспирантка Яржембицкая Н.В.,
кандидат физ.-мат. наук, доцент Л.И. Шадурская
Белорусский национальный технический университет

Фотоприемники на основе германия используются в технике детектирования ИК-излучения и позволяют, при использовании соответствующего набора примесей, перекрыть спектральный диапазон от 0,6 мкм до 16 мкм. При этом германиевые приборы по обнаружительной способности приближаются к теоретически предельной величине этого параметра. Это является достоинством германиевых фотоприемников и стимулирует поиск и совершенствование технологии их изготовления. Наибольшей чувствительностью характеризуются фоторезисторы на основе компенсированного материала, содержащего, кроме мелких доноров, глубокие акцепторы с большой асимметрией сечений захвата для электронов и дырок. Однако техника диффузионного легирования не гарантирует достаточной

воспроизводимости степени компенсации ($K = \frac{N_a}{N_d}$, N_a – концентрация

акцепторной примеси, N_d – концентрация донорной примеси). Представляет интерес создание детектора на основе материала, компенсированного радиационными дефектами, вводимыми, например, при облучении γ -квантами. В данной работе исследовались фотоэлектрические свойства фоторезисторов на основе германия, компенсированного при облучении γ -квантами, рассчитанные на область спектра из полосы собственного поглощения германия. Использовалось облучение γ -квантами Co^{60} дозой $\Phi = 10^{10} \div 10^{15} \text{ см}^{-2}$ собственного германия ($\rho \sim 49 \text{ Ом}\cdot\text{см}$ при $T = 300 \text{ К}$) специально нелегированного. Критерием качества образцов служила кратность фотоответа (отношение фототока к темновому току при калиброванной плотности мощности излучения). Исследовалась спектральная зависимость обнаружительной способности, измеренная на частоте 9 Гц. В максимуме чувствительности ($\lambda = 1,4 \text{ мкм}$) обнаружительная способность достигала $2 \cdot 10^9 \text{ см}\cdot\text{Гц}^{1/2}\cdot\text{Вт}^{-1}$. Очевидно, что по величине этого параметра фоторезисторы на основе германия, облученного γ -квантами, могут конкурировать с примесными фоторезисторами на основе данного материала. Преимуществом исследуемых фоторезисторов является простота изготовления, хотя их применение требует дополнительных исследований надежностных характеристик.