

Кужир П. Г., Петренко С. И.

Белорусский национальный технический университет

К числу наиболее перспективных материалов, используемых в качестве эффективных электронно-оптических устройств, относятся фуллериты. Чистые фуллериты и их смеси с другими веществами являются полупроводниками с шириной запрещенной зоны 1,50 – 1,95 эВ. Это означает, что при облучении обычным видимым светом их электрическое сопротивление уменьшается. При этом квантовый выход по отношению к образованию электронно-дырочных пар составляет 0,9.

Цель данной работы – экспериментальное определение ширины запрещенной зоны  $\Delta E$  фуллерита  $C_{60}$ , снятие вольт-амперных характеристик этого фоторезистора при разной освещенности и определение его спектральной чувствительности. Если энергия фотонов равна или больше ширины запрещенной зоны ( $h\nu \geq \Delta E$ ), электроны могут быть переброшены из валентной зоны в зону проводимости, что приведет к появлению добавочных электронов и дырок. Такое поглощение полупроводником кванта оптического излучения называется собственным. Зависимость коэффициента поглощения  $\alpha$  от энергии  $h\nu$  или длины волны  $\lambda$  падающего света называется спектром поглощения. Собственная полоса поглощения простирается от очень малых длин волн и имеет четко выраженную границу  $\lambda_0$ . Эта граница  $\lambda_0 = hc/\Delta E$  соответствует минимальной энергии фотона, который может перевести электрон из валентной зоны в зону проводимости. Спектральная зависимость собственной проводимости  $\sigma_f$  отличается от кривой  $\alpha = f(\lambda)$ . Но положение максимума  $\sigma_{f\max}$  для случая собственного поглощения достаточно точно определяет край собственного поглощения  $\lambda_0$ . Определив положение максимума кривой  $\sigma_{f\max}$ , с помощью соотношения  $hc/\lambda_0 = h\nu_0 = \Delta E$  рассчитываем ширину запрещенной зоны, а сняв световую характеристику, определяем спектральную чувствительность фоторезистора по формуле  $\gamma = dI/d\Phi$ .