

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОЭФФЕКТА В P-N ПЕРЕХОДЕ

Студент гр. 11304114 Шлег В. В.

Канд. физ. мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет

Данная работа посвящена изучению фотоэффекта в p - n переходе, его применение, а также связь между различными видами фотоэффекта.

Фотоэффект – испускание электронов веществом под действием света или любого другого электромагнитного излучения. Фотоэффект устанавливает непосредственную связь между электрическими и оптическими явлениями. Рассмотрим внутренний и вентильный фотоэффект.

Внутренний фотоэффект (фотопроводимость) – явление возникновения внутри полупроводника избыточных носителей тока, при поглощении оптического излучения, в результате чего увеличивается проводимость полупроводника.

Вентильный фотоэффект наблюдается при освещении контактной области двух полупроводников p - и n -типов проводимости и состоит в возникновении фото э.д.с. в отсутствие внешнего поля. При контакте полупроводников n - и p -типов возникает контактная разность потенциалов (запирающий слой), таким образом в области p - n -перехода имеется внутри поле. При освещении p - n -перехода в p - и n -областях вследствие внутреннего фотоэффекта образуются электронно-дырочные пары, которые, попав в область действия p - n -перехода, будут им разделены так, что электроны перейдут в n -область, а дырки в p -область. Избыток концентрации электронов и дырок в n - и p -областях ведет к возникновению э.д.с. Если на p - n -области нанести металлические контакты и подсоединить внешнюю нагрузку, то при освещении p - n -перехода через нее потечет электрический ток. На описанном принципе работают фотоэлектрические преобразователи.

Явление фотоэффекта широко применяют в различных схемах автоматики для управления электрическими цепями с помощью световых пучков. С помощью фотоэлементов осуществляется воспроизведение звука, записанного на киноплёнке. Чувствительные к инфракрасным лучам фотоэлементы применяются в аэронавигации.