

## 1. ОПТОЕЛЕКТРОНСКЕ ПОЛУПРОВОДНИЧКЕ КОМПОНЕНТЕ

Рад оптоелектронских направа заснива се на оптичким појавама кохерентне и некохерентне свјетлости што је проблематика оптике, електрооптике и магнетооптике, које су повезане са својствима свјетлосног флукса. Једноставно речено оптоелектронске компоненте су направе које имају могућност претварања оптичког зрачења у електричну струју (оптопријемници тј. фотодетектори), или пак направе које под дејством електричне струје стварају свјетлост и понашају се као извори свјетлости (оптопредајници). Обзиром на предности и све већи значај и примјену, овдје ће бити ријечи само о полупроводничким оптоелектронским компонентама.

### 1.1 ОПТОЕЛЕКТРОНСКИ ПРИЈЕМНИЦИ

Компоненте код којих се број слободних носилаца наелектрисања, а самим тим и интензитет електричне струје (при константном прикљученом напону) значајно повећава при освјетљењу (излагању свјетлосном зрачењу), називају се заједничким именом оптоелектронски пријемници. Они обично налазе примјену у мјерењу интензитета свјетлости и у конверзији свјетлосног у електрични сигнал. Неки фотодетектори имају примјену у уређајима за детекцију инфрацрвене свјетлости при чему се детектује топлотно зрачење људског тијела или других објеката. У основи функционисања ових направа лежи промјена проводности материјала са промјеном интензитета његовог освјетљаја. Зато је потребно мало боље проучити ову појаву која се назива фотопроводност.

## 2. ФОТОПРОВОДНОСТ

Под фотопроводношћу се подразумијева промјена електричне проводности материјала под утицајем свјетлости или других електромагнетних радијација. Ова фотоелектрична особина материјала разликује се од фотоемисије по томе што ослобођени електрони не напуштају материју него остају у њој и на тај начин повећавају број слободних носилаца електрицитета. Пошто проводност материјала зависи од концентрације слободних носилаца и њихове покретљивости, то ће се и проводност материјала мијењати. У металима је ова концентрација и на собној температури релативно велика у односу на повећање настало утицајем свјетлосних радијација, па је и промјена проводности незнатна. У полупроводницима прираштај слободних носилаца проузрокован свјетлошћу може бити далеко већи од броја носилаца створених топлотном енергијом. Зато се о фотопроводним ефектима, углавном, и говори код полупроводника, гдје под утицајем свјетлосне радијације долази до преласка електрона из валентне у проводну зону.

До наведене појаве долази усљед дејства фотона (чија је енергија већа од енергетског процјеп дотичног полупроводника) на електроне у валентним везама усљед чега се те везе раскидају и ослобађају електрони. Како се то дешава?

Енергија фотона који пада на површину полупроводника је:

$E_{\text{фотона}} = h \cdot \nu$  ,

гдје је  $E_{\text{фотона}}$  задато у  $E_{\text{фотона}} = h \cdot \nu$  . Да би дошло до генерисања потребно је да енергија фотона буде једнака или већа од енергије енергетског процјеп. Тако фотон са минималном енергијом који може да изазове јонизацију има таласну дужину:

$\lambda_{\text{фотона}} = \frac{h \cdot c}{E_{\text{фотона}}}$  ,

гдје је  $E_{\text{фотона}}$  дато у  $E_{\text{фотона}} = h \cdot \nu$  .

Тако створени електрони и шупљине се крећу кроз кристал у свим правцима, при чему се врши поновно њихово спајање (рекомбинација) и успостављање раскинутих валентних веза. При одређеној јачини свјетлости број слободних носилаца одређен је равнотежом између брзине раскидања (генерације) и брзине успостављања (рекомбинације) валентних веза.

Размотримо сада број генерисаних носилаца ако на површину пада монохроматска свјетлост снаге

EMBED Equation.DSMT4 по јединици површине. Флуks фотона (број фотона по јединици површине у секунди) добија се тако што се снага подијели са енергијом једног фотона:

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE PREUZETI NA SAJTU. -----**

[www.maturskiradovi.net](http://www.maturskiradovi.net)

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**