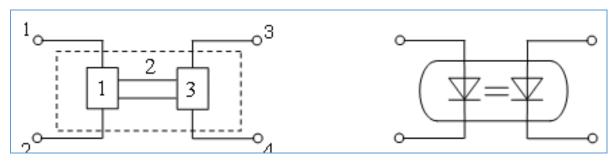
$$t_{ort.kesh} = \frac{1}{2} \left(\frac{t_{ort}}{2} + \frac{t_{kem}}{2} \right)$$
 10 -laboratoriya jumisi
Optrondi izertlew

Jumistiń magseti: Optronlar islewin hám parametrlerin ólshew usılların úyreniw.

1. Laboratoriya jumisin orınlawga tayınlıq:

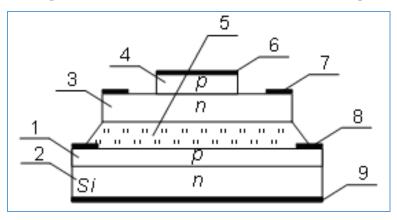
Optronlar - funksional elektronikanıń zamanagóy bağdarlarınan biri - optoelektronikanıń tiykarğı struktura elementi esaplanadı.

Eń ápiwayı diodli optron (1- súwret) ush elementten shólkemlesken: fotonurlatqısh 1, nur ótkeriwshi 2 hám foto qabıllağısh 3 bolıp, jaqtılıq nurı túspeytuğın germetik korpusqa jaylastırılğan. Kiriwge elektr signalı berilse fotonurlatqısh qozgʻıltıradı. Jaqtılıq nurı nur ótkeriwshi arqalı foto qabıllağıshqa túsedi hám ol jağdayda shığıw elektr signalı júzege keledi. Optronniń tiykarğı ayrıqshalıqı sonda, odağı elementler óz-ara nur arqalı baylanısqan bolıp, kirisiw menen shığıwlar bolsa elektr tárepten bir- birinen ajıratılğan. Sol ayrıqshalıqınan kelip shıqqan halda, joqarı kernewli hám tómen kernewli shınjırlar bir- biri menen ańsat muwapıqlastırıladı.



1-súwret. Ápwayi diodli optron

2-súwret.Diodli optronnıń shártli belgisi



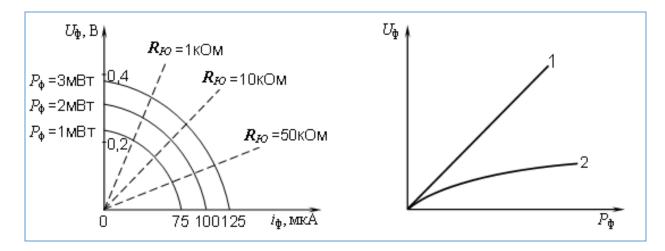
3-súwret. Diodli optronniń konstrukciyasi

1, 2 - fotodiodtiń r hám n tarawlari ; 3, 4 - jaqtiliq diodiniń n hám r tarawlari ; 5 - selen shiyshe tiykarındağı nur ótkeriwshi; 6, 7 - jaqtiliq diodi kontaktlari; 8, 9 - fotodiod kontaktlari.

Jaqtılıq signalların elektr signalına aylandırıwda tiykarınan fotodiodlar qollanıladı (tap sonday fotorezistorlar, fototranzistorlar hám fototiristorlar da).

Fotodiod ápiwayı n-p ótiw bolıp, kóp qallarda kremniy yamasa germaniydan yasaladi. Odağı teris tok jaqtılıq nurı túsiwi nátiyjesinde júzege keletuğın zaryad tasıwshılar generatsiyasi tezligi menen anıqlanadı. Bul hádiyse *ishki fotoeffekt* dep júritiledi.

Fotodiodtı qóllaw boyınsha eki rejim ámeldegi: sırtqı dereksiz - ventilli yamasa fotovoltaik hám sırtqı derekli - fotodiodili rejim. Sırtqı dereksiz jaqtılıq nurın elektr energiyasına aylantıriwshı fotodiodlar ventilli fotoelementler dep ataladı. Foto elektr jurgiziwshi kúsh U_f dıń júzege keliwi jaqtılıq menen generatsiyalangan elektron - gewek jubinıń n-r ótiw arqalı ajratılıwı menen baylanıslı. Foto EYuK U_f úlkenligi optikalıq signal dárejesi R_f hám júkleme qarsılıgı ma`nisine baylanıslı boladı. (4- suwretde keltirilgen.)



4-súwret. Ventilli fotoelemttiń shigiw harakteristikasi

5-súwret. Fotodion nurlaniw kernewin nurlaniw quwwatina baylanisliliq grafigi

Fotodiod rejiminde sırtqı kernew deregi esabına fototok ventil elementtiń qısqa tutasıw tokına shama menen teń boladı, fototok esabına qandayda bir júkleme qarsılıgında júz bolatuğın kernew tómenlewi U_f bolsa úlken boladı. Birdey júkleme qarsılıgı ma`nisinde signal kernewi U_f dıń fotodiod (1) hám ventil element (2) ushın optikalıq nurlanıw quwatı R_f qa baylanıslılıqları 10. 5- suwretde keltirilgen. Fotoelektr ózgerisler natiyjeliligi volt - vatt $S_U=U_f/R_f$ hám de amper - vatt $S_i=I_f/R_f$ (bayqağıshlıq) menen ańlatpalanadı.

2. Laboratoriya jumisin orinlaw ushin tapsırma:

Laboratoriya jumısında tómendegishe tapsırma qóyıladı:

- 1. Tájiriybede alıngan nátiyjeler boyinsha optron kirisiw xarakteristikasın quriń hám $I_{kir}=10$ mA ma`nisine uyqas keliwshi kirisiw kernewi U_{kir} ma`nisin anıqlań.
- 2. Diodli hám fotovoltaik rejimler ushin optron uzatiw xarakteristikaların quriń hám $I_{kir}=10$ mA ma'nisinde tok boyınsha uzatiw koeffisientini K_I anıqlań.
 - 3. Diodli optronda signal tarqalıwınıń ortasha keshigiw waqtın esaplap tabıń.

$$t_{ort.kesh} = \frac{1}{2} \left(\frac{t_{ort}}{2} + \frac{t_{kem}}{2} \right) \tag{10.1}$$

4. Tranzistorli optron uzatiw xarakteristikasi quriń hám $I_{kir}=10$ mA ma`nisinde tok boyinsha uzatiw koefficiyenti K_I anıqlań.

3. Ólshew nátivjelerin gayta islew:

1-keste

U _{ft} , V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
											0
I _{yod} ,mA											
0	I _{ft} ,										
	mA										
2											
4											
6											

2-keste

I _{yod} , mA	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	4	6	8
$_{ m ,V}^{ m U_{yod}}$										

4. Esabat mazmunı:

- 1) ólshew sxemaları;
- 2) alıngan baylanıslılıqlar kesteleri hám grafikları;3) olshew hám esap nátiyjelerinin analizi.

5.Qadagalaw sorawlari

- Optronlar degen ne
 Ventilli fotoelementler degenimiz ne
- 3. Ishki fotoeffektke túsnik beriń