



Yuqori chasotali va o'ta yuqori chasotali diodlar mavzusini mazmuni va o'tish uslublari.

*Toshkent tumani 1- son kasb hunar
maktabi Fizika va astronomiya fani o`qituvchisi
Hasanov Olimjon*

ANNOTATSIYA

Sanoatda juda ko'p diodlar ishlab chiqariladi. Ular bir-biridan ko'rinishi, parametrlari, ishlatilgan materiali, bajaradigan vazifasi bilan bir-biridan farq qiladi. Yarimo'tkazgichli diodlar ikki elektrodli bo'lib, birining nomi anod, ikkinchisining nomi katod deyiladi. Dioddan faqat bir tomonga tok oqib o'tadi, ya'ni anoddan katodga, ikkinchi tomonga oqib o'tmaydi chunki manbaga teskari ulanganda diodning ichki qarshiligi juda katta bo'ladi. Diodlar elektr zanjirda ulanishiga qarab vazifalari belgilanadi. Masalan: o'zgaruvchan tokni to'g'irlash maqsadida to'g'irlagichli diodlar, tokning barqarorholatda turishini ta'minlovchi stabilitronlar, yorug'lik nur tarqatuvchi yorug'likdiodlar, nurli signallarni qabul qiluvchi fotodiodlar, yuqori chasotali signallarni past chasotali signallarga aylantirib beruvchi yuqori chasotali diodlar hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Diod, chastota, elektrodli lampa, yarimo'tgazgich.

Diodlarning hayotimizda qollanishi va ahamiyati

Eng oddiy radiolampa - bu dioddir. Boshqacha aytganda, ikki elektrodli lampa hisoblanadi. Diod ikki elektrod - termokatod va anoddan iborat bo'lib, ular shisha, metall yoki keramik ballonda joylashgan.

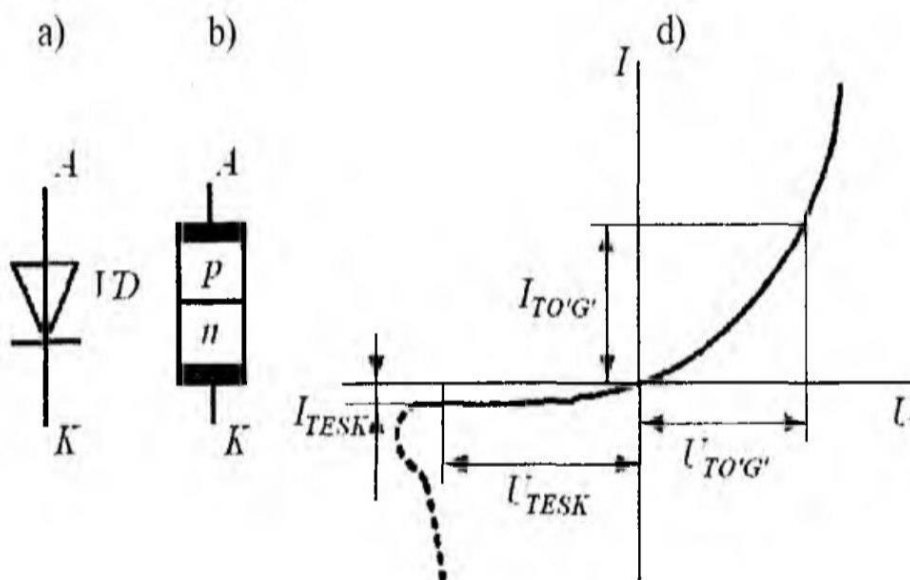


Yarimo'tkazgich diod deb bir (yoki bir necha) elektr o'tishlarga ega ikki elektrodli elektron asbobga aytiladi. Diodlar radioelektro qurilmalarda ishlatilishi va bajaradigan vazifasiga muvofi tasniflanadilar.

Barcha yarimo'tkazgich diodlarni ikki guruhga ajratish mumkin to'g'rilovchi va maxsus vazifalarni bajaruvchi. To'g'rilovchi diodlar o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka o'zgartirish uchun qo'llanad To'g'rilanuvchi tok shakli va chastotasiga bog'liq holda ular pas chastotali, yuqori chastotali va impuls diodlarga ajratiladi. Maxsu vazifalarni bajaruvchi diodlarda p-n o'tishlarning turli elektrofizi xususiyatlaridan, masalan, teshilish hodisalaridan, fotoelektri hodisalardan, manfiy qarshilikka ega sohalari mavjudligidan va boshqalardan foydalaniladi. Maxsus vazifalarni bajaruvchi diodla xususan, o'zgarmas kuchlanishni barqarorlash, optik nurlanishni qay etish, elektr sxemalarda signallarni shakllantirish va boshqa vazifalari amalga oshirish uchun qo'llaniladi.

To'g'rilovchi diodlar o'zgaruvchan kuchlanishli elektr manbalarr o'zgarmasga o'zgartirish uchun ishlatiladi. To'g'rilovchi diodlarnin - asosiy xususiyati bir tomonlama o'tkazuvchanlikni namoyon qilishda iborat. Diodga to'g'ri kuchlanish berilganda undan katta tok o'tad teskari kuchlanish berilganda esa, tok deyarli oqmaydi.

Past chastotalarda ishlovchi diodlar (past chastotali diodlar). Past chastotali to'g'rilovchi diodlarning asosiy vazifasi sanoat chastota (50 Gs) o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka o'zgartirishdan ibora Bunda diod to'g'rilangan tokning yuqori qiymatini ta'minlashi zaru To'g'rilovchi diodlar odatda kichik, o'rta va katta quvvatli diodlar ajratiladi va mos ravishda 0,3 A gacha, 0,3 A dan 10 A gacha ham 10 A dan katta toklarda ishlashga mo'ljallanadi. Past chastota diodlarning p-n o'tish yuzasi boshqa diodlarnikiga nisbatan kattar bo'ladi.



To'g'rilovchi diodlar kremniy, germaniy, arsenid galliy asosi tayyorlanadi. Ularni tuzilishiga va tayyorlanish texnologiyasiga kora tasniflash mumkin. Tuzilishiga ko'ra yarimo'tkazgich to'g'rilovchi diodlar yassi va nuqtaviy diodlarga, tayyorlanish texnologiyasiga ko'ra esa, eritib tayyorlangan, diffuziya va epitaksiya usuli bilan tayyorlangan diodlarga ajratiladi.

Yassi to'g'rilovchi diodlarda p-n o'tish yuzasi katta bo'ladi va ular katta qiymatli toklarni 30 A gacha to'g'rilashda ishlatiladi. Nuqtaviy diodlarning p-n o'tish yuzasi kichik bo'lgani sababli, ular kichik toklarni 30 mA gacha to'g'rilash uchun ishlatiladi.

Odatda yarimo'tkazgich to'g'rilovchi diod 1 kV gacha teskari kuchlanishlarda ishlaydi. Diod ishlaydigan kuchlanish qiymatini oshirish zarurati tug'ilganda bir nechta ketma-ket ulangan to'g'rilovchi diodlardan tashkil topgan to'g'rilovchi ustun deb ataluvchi yarimo'tkazgich asbobdan foydalaniladi. Bunday yarimo'tkazgich asbobda teskari kuchlanish qiymati 15 kV gacha yetishi mumkin. Katta toklarni to'g'rilashga mo'ljallangan to'g'rilovchi diodlar katta quvvatli diodlar deb ataladi va 30 A gacha bo'lgan



toklarni to'g'rilash imkonini beradi. Odatda bunday diodlar kremniy va arsenid galliy asosida yaratiladi. Germaniyli diodlarning teskari toklari qiymati temperatura o'zgarishi bilan tez ortgani sababli, germaniy asosida katta quvvatli diodlar yaratilmaydi.

Diodlar. Diod - bu oqimni asosan bir yo'nalishda assimetrik o'tkazuvchanlik o'tkazadigan ikki terminalli Elektron komponent. Bir yo'nalishda past ideal nol qarshilik, ikkinchisida esa yuqori ideal cheksiz qarshilik mavjud.

Silikon diodning yaqindan ko'rinishi. Anod o'ng tomonda katod chap tomonda u yerda qora chiziq bilan belgilangan. Ikki o'tkazgich orasidan kvadrat kremniy kristalini ko'rish mumkin.

Pastki: ko'priki to'g'rilash moslamasi. Ko'pgina diodlarda oq yoki qora bo'yalgan tarmoqli diod o'tkazayotganda elektronlar oqadigan katodni aniqlaydi. Elektron oqimi an'anaviy oqim oqimining teskarisidir. Vakuum trubkasi diodining tuzilishi. Filamentning o'zi katod bo'lishi mumkin yoki odatda bu erda ko'rsatilganidek katod bo'lib xizmat qiladigan alohida metall naychani isitish uchun ishlatiladi. Bugungi kunda eng ko'p qo'llaniladigan yarimo'tkazgichli diod, ikkita elektr terminaliga ulangan p-n birikmasiga ega bo'lgan yarimo'tkazgich materialining kristalli qismidir. U eksponensial oqim-kuchlanish xususiyatiga ega. Yarimo'tkazgichli diodlar birinchi yarim o'tkazgichli elektron qurilmalar edi. Kristalli mineral va metall o'rtasidagi aloqada assimetrik elektr o'tkazuvchanlikini kashf qilish 1874 -yilda nemis fizigi Ferdinand Braun tomonidan amalga oshirilgan. Hozirgi kunda ko'pchilik diodlar kremniydan qilingan, ammo geliy arsenid va germaniy kabi boshqa yarim o'tkazgichlar ham qo'llaniladi. Eskirgan termion diod - bu ikki elektrodli vakuumli trubka, isitiladigan katod va plastinka bo'lib, unda elektronlar faqat bitta yo'nalishda, katoddan plastinkaga oqishi mumkin.



Eritib tayyorlangan diodlar asosan kremniydan tayyorlanib, chastotasi 5 kGs gacha bo'lgan toklarni to'g'rilash uchun ishlatiladi. Kremniyli, diffuziya usuli bilan tayyorlangan diodlar yuqori chastotalarda 100 kGs gacha ishlatilishi mumkin. Eпитaksiya usuli bilan tayyorlangan kremniyli Shottki bareri asosida ishlaydigan diodlar 500 kGs gacha bo'lgan chastotalarda qo'llanilishi mumkin. Arsenid galliy asosida tayyorlangan to'g'rilovchi diodlarning chastota xarakteristikalari eng yaxshi bo'lib, ular bir necha megagerslargacha ishlay oladi. Yarimo'tkazgich diodning to'g'ri va teskari yo'nalishlaridagi qarshiliklari bir-biridan keskin farq qiladi: to'g'ri yo'nalishda siljirilgan diodning qarshiligi kichik, teskari siljirilgan diodniki esa - katta bo'ladi. Shu sababdan od bir boshqaruv elektr toki yaxshi o'tkazadi, qaysi tomondan esa - yomon o' qiladi. To'g'rilagich deb o'zgartirishni o'zgarmasga o'zgartiruvchi elektron qurilmaga aytiladi. To'g'rilagichning ishlashdan' - to'g'ri kirishiga berilgan sifatli yo'nalishini o'zgarganda, yuklamadan oqib turgan tok yo'nalishini o'zgartirmay ushlab turishdan iborat. Yarimo'tkazgich diodlar asosidagi to'g'rilagichlar ulardagi soni va loyihalari bilan farqlanadilar. To'g'rilagichlarning ba'zi faoliyati bilan tanishamiz.

Bitta p-n o'tishga ega bo'lgan fotoelektr asbob fotodiod deb tayyorlanadi. Fotodiodga tarmoq elektr manba bilan (fotodiod rejimi) va tashkilot elektr manbasiz (fotovoltaik rejim) ulanishi mumkin. Boshqa elektr manba shunday ulanadiki, bunda p-n o'tish teskari yo'nalishda siljirilgan bo'lsin. Fotodiodga yorug'lik tushmaganda dioddan berilganga bog'liq bo'lmagan I, ekstraksiya toki deb ataluvchi juda kichik qiymatga ega "qorong'ulik" toki oqib o'tadi. Diodning - baza sohasi taqiqlangan zona kengligidan katta hv energiyaga ega bo'lgan fotonlar bilan yoritilganda elektron-kovak juftliklar generatsiyalanadi. Agar hosil bo'lgan juftliklar bilan p-n o'tish orasidagi masofa zaryad tashuvchilarning diffuziya uzunligidan kichik bo'lsa, generatsiyalangan kovaklar p-n o'tish maydoni yordamida ekstraksiyalanadi



va teskari tok qiymati uning "qorong'ulik"dagi qiymatiga nisbatan ortadi. Yorug'lik oqimi Fintensivligi ortishi bilan diodning I teskari toki qiymati ortib boradi. Yorug'lik oqimining turli qiymatlari uchun fotodiod keltirilgan. Yoritilganlikning keng chegarasida fototok bilan yorug'lik oqimi orasidagi bog'lanish amalda chiziqli bo'ladi. Diod fotovoltaik rejimda yoritilganda uning chiqishida foto E hosil bo'ladi. Quyosh nuri energiyasini elektr energiyaga o'zgartiruve o'zaro ulangan o'zgartgichlar elektr manba sifatida kosmik kemalar va yer ustidagi avtonom elektr energiya qurilmalarida ishlatib kelinmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A. S. Karimov, M. M. Mirhaydarov. Nazariy elektrotexnika. T., « O 'qituvchi», 1979.
2. N. Yunusov, I.S. Andreyev, A.M. Abdullayev, X.K. Aripov, Y.O. Inog'omova. Elektronika bo'yicha asosiy tushuncha va atamalarning o'zbekcha-ruscha-inglizcha izohli lug'ati. — T.: TEAI, 1998
3. Elektron texnika va radioelektronikaga oid atamalarning o'zbekcha ruscha izohli lug'ati. prof. M. Muhiddinov umumiy tahriri ostida. T.: BILIM, 2007. - 432 b.
4. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, H.B. Alimova. Elektronika: O'quv qo'llanma. - T.: TATU, 2009