



YARIMO'TKAZGICHLI TRANZISTIRLAR MAVZUSINI O'TISHDA NAMOIYISH TAJRIBALARINI QO'LLASH.

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

ANNOTATSIYA

Transistor ingliz tilidan transistor, yarimo'tkazgichli triod-yarimo'tkazgichli materialdan tayyorlangan elektron komponent, odatda uchta pinli, kichik kirish signali bilan chiqish pallasida sezilarli oqimni boshqarishga qodir, bu esa uni elektr signallarini kuchaytirish, ishlab chiqarish, almashtirish va o'zgartirish uchun ishlatishga imkon beradi. Hozirgi vaqtda tranzistor elektron qurilmalar va integral mikrosxemalarning aksariyati uchun elektron muhandislikning asosidir.

Transistorlar diskret elektron qurilmalar deb ham ataladi, ular bitta tranzistor vazifasini bajarib, tarkibiy jihatdan integral mikrosxema bo'lgan bir nechta elementlarni o'z ichiga oladi, masalan, kompozit tranzistor yoki ko'plab yuqori quvvatli tranzistorlar.

Tuzilishi, ishlash printsipi va parametrlariga ko'ra ular ikki sinfga bo'linadi — bipolyar va dala (unipolyar). Bipolyar tranzistor ikkala turdagi o'tkazuvchanlikka ega yarimo'tkazgichlardan foydalanadi, u kristalda bir-biriga yaqin joylashgan ikkita $p - n$ birikmalarining o'zaro ta'siri orqali ishlaydi va tayanch-emitter birikmasi orqali oqim o'zgarishi bilan boshqariladi, emitentning "umumiy emitent bilan" pallasida chiqishi boshqaruvchi va chiqish oqimlari uchun umumiydir. Shuningdek, "umumiy kollektor (emitter takrorlagich)" va "umumiy bazaga ega" sxemalari mavjud.

Kalit so`zlar: *Transistor, Bipolyar transistor, kollektor, emitter*



TRANZISTOR YARIMO'TKAZGICH TEXNOLOGIYASI

Tranzistor elektr tebranishlarini kuchaytirish, hosil qilish va shuningdek aylantirish uchun mo'ljallangan elementdir. Ikki turdagi tranzistorlar mavjud: bipolyar va maydon effekti.

Bipolyar tranzistor ikki p-n o'tishdan iborat yarimo'tkazgichli qurilma. Elementar tranzistor germaniy kristaliga qurilgan bo'lib, uning ikkita uchi bor: emitent va kollektor, kristall yuzasiga tegib, bir-biridan 20-50 mikron masofada ajratilgan. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, bitta o'tish emitentni bazaga (emitter birikmasi deb ataladi), ikkinchisi esa kollektorni bazaga (kollektor birikmasi deb ataladi) bog'laydi. Bipolyar tranzistorlar ikki turga bo'linadi: p-n-p va n-p-n .

FET yarimo'tkazgichli qurilma bo'lib, bipolyar elementlardan farqli o'laroq, maydonning o'zgarishi bilan boshqariladi, bu erda chiqish oqimining qiymati kiruvchi oqimning o'zgarishi bilan belgilanadi. Dala asboblari bitta va ko'p eshikli dizaynlarda mavjud.

Tranzistorning sxemasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.

Poydevorga perpendikulyar chiziq asosiy elektroddir. Transistorni quvvat manbaiga to'g'ri ulash uchun emitentning o'tkazuvchanligining qiymati ma'lum bo'lishi kerak. P-n-p tipidagi qurilmalar kollektor va bazaga tranzistorning salbiy kuchlanishini ta'minlashi kerak va n-p-n turi ijobiy bo'lishi kerak. Diagrammalarda dala effektli tranzistorlar quyidagicha ko'rsatilgan: eshikni kanal belgisiga parallel ravishda chiziq bilan ko'rsatish odatiy holdir, kanalning elektr o'tkazuvchanligi manba va drenaj o'rtasida joylashgan o'q bilan tasvirlangan. Agar o'q kanal yo'nalishini ko'rsatsa, bu element n-tipga, agar qarama-qarshi yo'nalishda bo'lsa, u holda p-tipga tegishli ekanligini anglatadi. Induksion kanalga ega bo'lgan dala effektli tranzistorning tasviri uchta qisqa zarba bilan ajralib turadi. Agar dala qurilmasida bir nechta eshiklar bo'lsa, ular qisqa chiziqlar sifatida ko'rsatiladi, birinchi darvoza chizig'i har doim manba chizig'ining kengaytmasiga joylashtiriladi.



Xulosa qilib shuni qo'shimcha qilamizki, bunday nom tranzistorlarga darhol berilmagan, ular dastlab yarimo'tkazgich triodlari (chiroq texnologiyasiga) deb nomlangan. Shunday qilib, tranzistor boshqariladigan element bo'lgan triod bo'lib, u impuls va kuchaytiruvchi davrlarda keng qo'llaniladi. Issiqlikning yo'qligi, ishonchliligi, kichik umumiy o'lchamlari va narxi - bu tranzistorlar tufayli ushbu qurilmalarning asosiy afzalliklari. texnologiyaning ko'plab sohalaridan elektron quvurlarni siqib chiqarishga muvaffaq bo'ldi. Yarimo'tkazgichli qurilmalarning asosiy afzalligi - akkor katodning yo'qligi, u sezilarli quvvat sarflaydi va isinish uchun ham vaqt talab etadi. Bundan tashqari, tranzistor elektr chiroqdan ko'p marta kichikroq va past kuchlanishda ishlashga qodir. Bularning barchasi elektron qurilmalarning o'lchamlarini sezilarli darajada kamaytirish imkonini berdi.

Yarimo'tkazgich asboblar

Yarimo'tkazgichlar va ularning xossalari Yarimo'tkazgichlar deb, hajmiy qarshiligi uy harorati sharoitida 10⁻⁴ dan 10⁴ Om·sm gacha atrofida o'zgaradigan kristall yoki amorf moddalarga aytiladi. Metallarda hajmiy qarshilik 10⁻⁶ dan 10⁻⁴ Om·sm gacha, dielektrlarda 10⁵ dan 10²² Om·sm gacha atrofida bo'ladi. Demak, qarshiligining miqdori bo'yicha yarimo'tkazgichlar o'tkazgichlar (metallar) va o'tkazuvchi bo'lmaganlar (dielektrlar) orasidagi joyni egallaydi. Yarimo'tkazgichlarga germaniy, kremniy, selen, mis oksidi va boshqa elementlar kiradi. Ular texnikada ko'p qo'llaniladi.

Yarimo'tkazgichlar uchun qarshilikning haroratdan, elektr va magnit maydonlari kuchlanganligidan, yorug'lik darajasidan, mexanik kuchlanishdan, elektromagnit nurlanish ta'siridan va boshqalardan kuchli bog'liqligi bilan xossalanadi. Yarimo'tkazgichli asboblar asosan germaniy va kremniydan tashkil topgan bo'lib, atomlari o'zining tashqi ustki qismidagi qobig'ida 4 tadan valentli elektronlarga ega bo'ladi. Lekin ichki qismining qobig'iga joylashgan 28 ta germaniy atomining elektronlari va 10 ta kremniy atomining elektronlari, yadrolar tomonidan mustahkam ushlanib turadi va har qanday holatlarda ham u uzilib



ketmaydi. Faqatgina yarimo‘tkazgichlar atomlarining 4 ta valentli elektronlari uzilishi va erkin bo‘lishi mumkin, u ham ba’zida. Bitta bo‘lsa ham elektronini yo‘qotgan yarimo‘tkazgichning atomi musbat ionli bo‘lib qoladi. Atomlararo aloqadan ajralib chiqqan elektronlar erkin bo‘lib qoladi, elektronlar chiqib ketgan bo‘sh joyi «teshik» deb ataladi. Yarimo‘tkazgichda harorat qancha yuqori bo‘lsa, unda shuncha ko‘p erkin elektronlar va teshiklar bo‘ladi. Yarimo‘tkazgich atomlarining o‘zaro aloqasini quyidagi sxemadan ko‘rish mumkin.

Yarimo‘tkazgichlarning o‘tkazuvchanligi Yarimo‘tkazgich harorati absolut 0 ga yaqin bo‘lganda, o‘zini dielektrik qilib ko‘rsatadi, chunki unda elektronlar bo‘lmaydi. Yarimo‘tkazgichda kuchlanish berilishi bilan unda tok paydo bo‘ladi. Yarimo‘tkazgichning hamma qismidan atomlararo aloqalardan ma’lum bir elektronlar ajralib chiqqan boshlaydi.

Bunda elektronlar o‘z yo‘lida «teshiklarni» uchratib, xuddi «sakragandek» bo‘ladi, atomlararo aloqalar to‘lib boradi. Shunday qilib bu harakat davom etadi. Yarimo‘tkazgichda elektr o‘tkazuvchanligi deb (ingliz. «intrinsic» — ichki), kristall panjarada nuqsoni bo‘lmagan, kimyoviy toza yarimo‘tkazgichlarda zaryadlarning yo‘naltirilgan ko‘chishiga aytiladi. Primes elementlari [atomining tarkibiga qarab](#), yarimo‘tkazgichlar elektronli va teshikli bo‘ladi. Misol uchun, yarimo‘tkazgichning kristall atomini surma atomi bilan almashtirilsa (tashqi qatlamida 5 valentli electron mavjud), surmadagi 5 valentli elektron atom 4 [elektron atomi bilan birlashib](#), erkin bo‘lib qoladi. Qancha ko‘p surma atomi yarimo‘tkazgichga yuborilsa, shuncha ko‘p erkin elektronlar paydo bo‘ladi va u xususiyatlari bo‘yicha metallga yaqin bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. H. Akramov, S. Zaynobiddinov. A. Teshaboyev. Yarim o‘tkazgichli fotoelektrik hodisalar. Toshkent, «O‘zbekiston», 1994. \
2. 1.FIZIKA-10 darslik.N.SH.Turdiyev Toshkent”NISO POLIGRAF”-2017



3. 2.A.P.Rimkevich “Fizikadan masalalar to’plami”.
4. 3.Fizika o’qitish metodikasi.
5. 4.”Mahoratli pedagog” jurnal 2018 yil fevral Foydalanilgan adabiyotlar. 2-son
6. Ma’ruzalar matni.
7. Nigmatov K. Radioelektronika asoslari. T., 1994.
8. Жеребсов И.П. Основы электроники. М. Энергоатомиздат 1989 г.
9. Гусев В.Г., Гусев Ю.М Электроника. М.1991 г.