

TRANZISTOR

¹X.I.Habibjonov. ²A.M.Karimov¹Fizika yo'nalishi 3-bosqich talabasi²Fizika kafedrasi o'qituvchisi

xusravhabibjonov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada tranzistorlarning yaratilish tarixi, turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy elektronika va texnikadagi ahamiyati, qo'llanilish sohalari hamda afzalliklari haqida ma'lumotlar beriladi.

Kalit so'zlar: tranzistor, yarimo'tkazgich, p-n o'tish, bipolyar tranzistor (BJT), maydoniy tranzistor (MOSFET), kuchaytirgich, kalit.

ТРАНЗИСТОР

Аннотация: В этой статье рассматривается история создания, типы, структура и принципы работы транзисторов. Он также предоставляет информацию о важности, областях применения и преимуществах современной электроники и техники.

Ключевые слова: транзистор, полупроводник, p-n переход, биполярный транзистор (bjt), полевой транзистор (MOSFET), усилитель, переключатель.

TRANSISTOR

Annotation: this article covers the history of the creation of transistors, types, structure and principles of operation. It also provides information on its importance in modern electronics and techniques, areas of application and advantages.

Keywords: transistor, semiconductor, P-n transition, bipolar transistor (BJT), field transistor (MOSFET), amplifier, key.

Kirish.

Elektronika fanining rivojlanishida tranzistor ixtirosi inqilobiy o'zgarishlarni keltirib chiqardi. XX asrning o'rtalarida lampali qurilmalardan farqli o'laroq ancha ixcham, tejamkor, ishonchli va uzoq xizmat qiladigan yarimo'tkazgich element — tranzistor yaratildi. Bugungi kunda barcha elektron qurilmalar: kompyuterlar, smartfonlar, televizorlar, avtomatika tizimlari va raqamli texnikalar millionlab tranzistorlarga asoslanadi.

Tranzistorlarning ishlash mohiyatini tushunish elektronika, fizika, avtomatika va axborot texnologiyalari yo'nalishlarida tahsil olayotgan o'quvchilar uchun muhim sanaladi. Quyida tranzistorlarning asosiy xususiyatlari, tuzilishi va qo'llanilish sohalari yoritiladi.

Asosiy qism.

Birinchi tranzistor 1947-yilda Bell laboratoriyasida J. Bardeen, W. Brattain va W. Shockley tomonidan yaratilgan. Bu kashfiyot keyinchalik elektronikaning “yarimo‘tkazgichlar davri”ni boshlab berdi. Tranzistorlar elektr signallarni kuchaytirish, boshqarish va kommutatsiya qilish uchun xizmat qiladi. **Tranzistorning tuzilishi va ishlash prinsipi:**

“Bipolyar tranzistor” (BJT)

Bipolyar tranzistor uch qismdan iborat: emitter, baza va kollektor. Ularning ikki asosiy turi mavjud:

n-p-n tranzistor

p-n-p tranzistor

BJTda tok elektronlar va kovaklar harakati bilan boshqariladi. Bazaga juda kichik boshqaruv toki berilganda emitter–kollektor orasida katta tok oqimi yuzaga keladi. Shu tufayli tranzistor kuchaytirgich yoki elektron kalit sifatida ishlaydi.

“Maydoniy tranzistor” (FET, MOSFET)

MOSFET tranzistorlar kuchlanish bilan boshqariladi.

U asosiy qismlardan iborat:

zatvor (gate), manba (source), drenaj (drain)

MOSFETlarning afzalligi — ularda kirish toki juda kichik, ya’ni energiya sarfi past. Shu bois kompyuter protsessorlari, quvvat manbalari va avtomatika tizimlarida keng qo‘llaniladi.

Tranzistorlarning vazifalari va qo‘llanilishi

Tranzistor kirish signalining kichik tebranishlarini kuchaytirib, ancha katta chiqish signali hosil qiladi. Audio kuchaytirgichlar, radio qabul qilgichlar va sensor qurilmalarda aynan shu xususiyatdan foydalaniladi.

Tranzistorlar tokni o‘tkazish yoki o‘tkazmaslik rejimida ishlay oladi. Bu ulardan raqamli sxemalar — mantiqiy elementlar, mikroprotsessorlar, xotira (RAM) va boshqa integral mikrosxemalar yaratishda foydalanishga imkon beradi.

MOSFET va IGBT tranzistorlari kuchlanish va tokni aniq boshqarish imkonini beradi.

Ular:

Invertorlar, motor drayverlari, stabilizatorlar, LED drayverlarida ishlatiladi.

Tranzistorning afzalliklari

Kichik o‘lcham va ixchamlik, Tejamkor energiya sarfi, Tezkor ishlash qobiliyati, Uzoq xizmat muddati, Shovqinga nisbatan barqarorlik, Arzon ishlab chiqarish imkoniyati.

Tranzistorlarning zamonaviy rivojlanishi

Bugungi kunda bir mikroprotsessorda milliardlab tranzistorlar mavjud. Intel, AMD va ARM kompaniyalari nanometr texnologiyalari asosida yanada kichik, kuchli va tejamkor tranzistorlar ishlab chiqmoqda. 3 nm va 2 nm texnologiyalar tranzistorlarning imkoniyatlarini yanada oshirishi kutilmoqda.

Xulosa.

Tranzistorlar zamonaviy elektronikaning yuragi hisoblanadi. Ularning yaratilishi texnika va texnologiyalar rivojida ulkan burilish yasadi. Tranzistor tuzilishi, ishlash prinsipi va vazifalarini bilish elektronika yo‘nalishida o‘qiyotgan o‘quvchilar va mutaxassislar uchun asosiy zarur bilimdir. Bugungi kunda tranzistorlarsiz hech bir elektron qurilmani tasavvur qilib bo‘lmaydi, ular insoniyatning ilmiy-texnik taraqqiyotida muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S. O. Kasimov, “Elektronika asoslari”, Toshkent, 2018.
2. Boylestad & Nashelsky, “Electronic Devices and Circuit Theory”, Pearson.
3. Millman & Halkias, “Integrated Electronics”, McGraw-Hill.
4. Rashid M., “Power Electronics”, Prentice Hall.
5. Horowitz & Hill, “The Art of Electronics”, Cambridge University Press.