WORLD CONFERENCE ON STUDENT - CENTERED LEARNING APPROACHES

YARIMO‘TKAZGICHLI QURILMALARNING ZAMONAVIY ELEKTRONIKADAGI AHAMIYATI

Magistratura O'zbekiston Milliy Unviversiteti

Lazer Fizika yo'nalishi

dilnozayusupova190@gmail.com

Dilnoza Yusupova

mustaqil tatqiqotchisi

Annotatsiya

Ushbu tezisda yarimo‘tkazgichli qurilmalarning zamonaviy elektronika va fizika sohasidagi o‘rni hamda amaliy ahamiyati yoritilgan. Yarimo‘tkazgichlar elektr o‘tkazuvchanligi jihatidan o‘tkazgich va dielektriklar orasidagi materiallar bo‘lib, ularning elektr xususiyatlarini boshqarish imkoniyati elektron qurilmalar yaratish uchun muhim asos hisoblanadi. Diod, tranzistor, fotodiod, yorug‘lik diodi va integral mikrosxemalar kabi qurilmalar yarimo‘tkazgich texnologiyalariga asoslanadi. Tezisda yarimo‘tkazgichlarning asosiy fizik xususiyatlari, elektron qurilmalarda qo‘llanilishi va zamonaviy texnologiyalar rivojidagi ahamiyati tahlil qilingan. Yarimo‘tkazgichli qurilmalarni takomillashtirish elektron qurilmalarning ixchamligi, tezkorligi, energiya samaradorligi va funksional imkoniyatlarini oshirishga xizmat qilishi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: yarimo‘tkazgich, elektronika, diod, tranzistor, integral mikrosxema, elektr o‘tkazuvchanlik, elektron, energetik zona, mikroelektronika.

Asosiy qism

Zamonaviy elektronikaning jadal rivojlanishi, avvalo, yarimo‘tkazgich materiallarning fizik xususiyatlarini o‘rganish va ulardan amaliy foydalanish bilan bog‘liq. Yarimo‘tkazgichlar elektr o‘tkazuvchanligi tashqi ta’sirlar, jumladan, harorat, yorug‘lik, elektr maydoni va aralashmalar konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘lgan materiallardir.

Yarimo‘tkazgichlarning muhim xususiyati ularning elektr o‘tkazuvchanligini boshqarish imkoniyatidir. Sof yarimo‘tkazgichga ma’lum miqdorda donor yoki akseptor aralashmalar kiritilishi natijasida mos ravishda n-tip va p-tip o‘tkazuvchanlikka ega materiallar hosil qilinadi. Ushbu jarayon legirlash deb ataladi.

p-tip va n-tip yarimo‘tkazgichlarning tutashtirilishi p-n o‘tishni hosil qiladi. p-n o‘tish yarimo‘tkazgichli diodlarning ishlash prinsipining asosini tashkil etadi. Diod elektr tokini asosan bir yo‘nalishda o‘tkazish xususiyatiga ega bo‘lib, to‘g‘rilagichlar, signalni qayta ishlash qurilmalari va himoya sxemalarida keng qo‘llanadi.

Yarimo‘tkazgichlarning yana bir muhim qurilmasi tranzistordir. Tranzistor elektr signallarini kuchaytirish va boshqarish imkonini beradi. Hozirgi kunda kompyuterlar, smartfonlar, aloqa vositalari, avtomobil elektronikasi va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida milliardlab tranzistorlardan tashkil topgan integral mikrosxemalar ishlatiladi.

Yorug‘lik bilan bog‘liq yarimo‘tkazgichli qurilmalar ham katta ahamiyatga ega. Fotodiodlar yorug‘likni elektr signaliga aylantirishda, yorug‘lik diodlari (LED) esa elektr energiyasini yorug‘likka aylantirishda qo‘llanadi. Ushbu texnologiyalar optik aloqa, sensorlar, displeylar, yoritish tizimlari va avtomatik boshqaruv qurilmalarida keng foydalaniladi.

Yarimo‘tkazgichli texnologiyalarning rivojlanishi elektron qurilmalarni tobora kichiklashtirish imkonini berdi. Integral mikrosxemalarda ko‘plab elektron elementlarning bitta kristall yoki chipda joylashtirilishi qurilmalarning o‘lchamini kamaytirish bilan birga ularning hisoblash va boshqarish imkoniyatlarini sezilarli darajada oshirdi.

Bugungi kunda kremniy elektronika sanoatida eng ko‘p qo‘llanadigan yarimo‘tkazgich materiallardan biridir. Shu bilan birga, galliy nitrid (GaN), kremniy karbid (SiC) kabi keng energetik zonali yarimo‘tkazgichlar yuqori kuchlanish, yuqori

harorat va yuqori chastotali elektron qurilmalarda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Yarimo‘tkazgichli qurilmalarning asosiy afzalliklari — kichik o‘lcham, yuqori tezkorlik, energiya samaradorligi va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish imkoniyatidir. Shu sababli yarimo‘tkazgich fizikasi zamonaviy mikroelektronika, telekommunikatsiya, energetika, robototexnika va axborot texnologiyalarining fizik asoslaridan biri hisoblanadi.

Xulosa

Yarimo‘tkazgichli qurilmalar zamonaviy elektronikaning fundamental va amaliy asosini tashkil etadi. Diod, tranzistor, fotodiod, LED va integral mikrosxemalarning ishlashi yarimo‘tkazgichlarning fizik xususiyatlariga asoslangan. Ushbu qurilmalarni takomillashtirish elektron texnikaning tezkorligi, ixchamligi va energiya samaradorligini oshirish imkonini bermoqda.

Kelajakda yangi yarimo‘tkazgich materiallar va texnologiyalarning rivojlanishi yuqori quvvatli elektronika, sun’iy intellekt tizimlari, robototexnika, qayta tiklanuvchi energetika va yuqori tezlikdagi aloqa vositalarining rivojlanishiga katta hissa qo‘shishi kutiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Streetman B.G., Banerjee S.K. *Solid State Electronic Devices*. — 7th ed. — Boston: Pearson, 2015. — 608 p.
2. Sze S.M., Ng K.K. *Physics of Semiconductor Devices*. — 3rd ed. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2007. — 832 p.
3. Neamen D.A. *Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles*. — 4th ed. — New York: McGraw-Hill, 2012. — 744 p.
4. Pierret R.F. *Semiconductor Device Fundamentals*. — Reading: Addison-Wesley, 1996. — 792 p.

5. Kasap S.O. *Principles of Electronic Materials and Devices*. — 4th ed. — New York: McGraw-Hill Education, 2018. — 864 p.