

FAN VA TEXNIKANING RIVOJLANISHIDA YARIMO‘TKAZGICHLAR FIZIKASINING O‘RNI VA AHAMIYATI

Botirova Iroda Qadamovna

Urganch raqamli texnologiyalar texnikumi, magistr

Annotatsiya

Ushbu maqolada fan va texnikaning zamonaviy taraqqiyotida yarimo‘tkazgichlar fizikasining o‘rni va ahamiyati yoritilgan. Yarimo‘tkazgich materiallarning fizik xossalari, ularning elektronika sanoatidagi qo‘llanilishi hamda ilmiy-texnik taraqqiyotga ko‘rsatayotgan ta’siri tahlil qilingan. Shuningdek, yarimo‘tkazgichlar asosida yaratilgan qurilmalarning bugungi kundagi ahamiyati va istiqboldagi rivojlanish yo‘nalishlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: yarimo‘tkazgich, elektronika, fizika, texnologiya, integral sxema, tranzistor, mikroelektronika, innovatsiya.

Аннотация

В данной статье рассмотрены роль и значение физики полупроводников в развитии современной науки и техники. Проанализированы физические свойства полупроводниковых материалов, их применение в электронной промышленности и влияние на научно-технический прогресс. Также рассмотрены значение современных полупроводниковых устройств и перспективы их дальнейшего развития.

Ключевые слова: полупроводник, электроника, физика, технология, интегральная схема, транзистор, микроэлектроника, инновация.

Abstract

This article discusses the role and significance of semiconductor physics in the development of modern science and technology. The physical properties of semiconductor materials, their applications in the electronics industry, and their impact on scientific and technological progress are analyzed. The importance of semiconductor-based devices and their future development prospects are also considered.

Keywords: semiconductor, electronics, physics, technology, integrated circuit, transistor, microelectronics, innovation.

Kirish

XXI asr fan va texnika taraqqiyoti elektronika hamda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan tavsiflanadi. Ushbu rivojlanishning asosiy omillaridan biri yarimo‘tkazgichlar fizikasi hisoblanadi. Yarimo‘tkazgichlar zamonaviy elektron qurilmalarning asosini tashkil etib, ular yordamida yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan texnologiyalar yaratilmoqda. Bugungi kunda kompyuterlar, mobil telefonlar, sun‘iy yo‘ldoshlar, tibbiy uskunalar va boshqa ko‘plab texnik vositalarning ishlashi yarimo‘tkazgich materiallar bilan chambarchas bog‘liq. Yarimo‘tkazgichlar fizikasi qattiq jismlar fizikasi tarkibidagi muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib, yarimo‘tkazgich materiallarning elektr, optik va magnit xossalarini o‘rganadi. Ushbu fan sohasi elektronika va mikroelektronika taraqqiyotining nazariy hamda amaliy asosini yaratib beradi. Shu sababli yarimo‘tkazgichlar fizikasi zamonaviy ilm-fan va texnika rivojlanishining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Yarimo‘tkazgichlar fizikasi va uning ilmiy asoslari

Yarimo‘tkazgichlar elektr o‘tkazuvchanligi jihatidan o‘tkazgichlar va dielektriklar orasidagi oraliq holatni egallaydi. Ularning elektr o‘tkazuvchanligi tashqi omillar, jumladan harorat, yorug‘lik, elektr maydon va aralashmalar ta‘sirida sezilarli darajada o‘zgarishi mumkin. Aynan shu xususiyatlar yarimo‘tkazgichlarni texnik qurilmalarda keng qo‘llash imkonini beradi.

Yarimo‘tkazgichlarning eng mashhur vakillari kremniy (Si) va germaniy (Ge) hisoblanadi. Hozirgi kunda elektronika sanoatida asosan kremniy materialidan foydalaniladi. Bunga uning yuqori barqarorligi, arzonligi va texnologik qulayligi sabab bo‘ladi.

Yarimo‘tkazgichlar fizikasining rivojlanishi kvant mexanikasi va qattiq jismlar nazariyasining taraqqiyoti bilan bog‘liq. Elektronlarning energetik zonalari, valent va o‘tkazuvchanlik zonalari haqidagi tasavvurlar yarimo‘tkazgich qurilmalarining ishlash

prinsipini tushuntirishga imkon berdi. Bu esa yangi texnologiyalarni yaratish uchun mustahkam nazariy asos bo'lib xizmat qildi.

Zamonaviy elektronika rivojida yarimo'tkazgichlarning o'rni

Elektronika sanoati yarimo'tkazgichlar fizikasi yutuqlariga asoslanadi. XX asrning o'rtalarida tranzistorning yaratilishi texnika taraqqiyotida tub burilish yasadi. Tranzistorlar vakuum lampalarining o'rnini egallab, elektron qurilmalarning hajmini kichraytirish va ishonchliligini oshirish imkonini berdi.

Integral sxemalar va mikroprotsektorlarning yaratilishi natijasida kompyuter texnikasi mislsiz darajada rivojlandi. Hozirgi zamon kompyuterlari milliardlab tranzistorlarni o'z ichiga olgan mikrosxemalar asosida ishlaydi. Bu esa yuqori tezlikda ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash imkonini beradi. Mobil aloqa vositalari, internet texnologiyalari, sun'iy intellekt tizimlari ham yarimo'tkazgich texnologiyalariga tayangan holda rivojlanmoqda. Ayniqsa, mikroelektronika va nanoelektronika sohalaridagi yutuqlar yangi avlod elektron qurilmalarini yaratishga xizmat qilmoqda.

Yarimo'tkazgichlarning fan va texnikadagi amaliy ahamiyati

Yarimo'tkazgichlar nafaqat elektronika, balki energetika, tibbiyot, kosmik texnologiyalar va sanoatning boshqa ko'plab tarmoqlarida ham keng qo'llaniladi. Quyosh batareyalarining asosiy elementi yarimo'tkazgich materiallardan tashkil topgan. Ular quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish imkonini beradi. Tibbiyot sohasida yarimo'tkazgich detektorlari rentgen diagnostikasi, tomografiya va boshqa zamonaviy tibbiy uskunalarda qo'llaniladi. Natijada kasalliklarni aniq va tezkor tashxislash imkoniyati yaratilmoqda.

Kosmik texnikada esa yarimo'tkazgich qurilmalari yuqori ishonchliligi va energiya tejamkorligi bilan ajralib turadi. Sun'iy yo'ldoshlar, navigatsiya tizimlari va kosmik tadqiqot uskunalarining samarali ishlashida yarimo'tkazgich texnologiyalari muhim o'rin tutadi.

Sanoatda avtomatlashtirish tizimlari, sensorlar va boshqaruv qurilmalari ham yarimo'tkazgich elementlar asosida yaratiladi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Yarimo‘tkazgichlar fizikasining istiqbollari

Hozirgi vaqtda yarimo‘tkazgichlar fizikasi jadal rivojlanayotgan ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Nanoo‘lchamli materiallar, kvant nuqtalari, grafen va boshqa yangi materiallar ustida olib borilayotgan tadqiqotlar elektronika imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda.

Kelajakda kvant kompyuterlari, sun‘iy intellekt tizimlari, yuqori tezkor aloqa vositalari va energiya tejankor texnologiyalar yarimo‘tkazgichlar fizikasi yutuqlariga tayanadi. Shu bois mazkur fan yo‘nalishining rivojlanishi nafaqat ilm-fan, balki iqtisodiyot va jamiyat taraqqiyoti uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, yarimo‘tkazgichlar fizikasi zamonaviy fan va texnikaning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Ushbu fan elektronika, mikroelektronika, energetika, tibbiyot va kosmik texnologiyalar rivojlanishining ilmiy asosini tashkil etadi. Yarimo‘tkazgichlar asosida yaratilgan qurilmalar inson hayotining deyarli barcha sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Kelajakda yangi materiallar va innovatsion texnologiyalarning yaratilishi yarimo‘tkazgichlar fizikasi ahamiyatini yanada oshiradi. Shuning uchun ushbu sohani chuqur o‘rganish va rivojlantirish mamlakatning ilmiy-texnik salohiyatini yuksaltirishda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- Axmedov A., Qodirov O. *Yarimo‘tkazgichlar fizikasi*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
- Sattorov S. *Qattiq jismlar fizikasi*. – Toshkent: Fan, 2019.
- Streetman B., Banerjee S. *Solid State Electronic Devices*. – New York: Pearson Education, 2018.
- Kittel C. *Introduction to Solid State Physics*. – Wiley, 2017.
- Sze S.M., Ng K.K. *Physics of Semiconductor Devices*. – John Wiley & Sons, 2021.
- Ashcroft N., Mermin N. *Solid State Physics*. – Cengage Learning, 2019.