

YARIMO‘TKAZGICHLI MATERIALLARDAN FOYDALANISHDAGI ISTIQBOLLI REJALAR

Fozilova Nasiba Nozimjon qizi

Andijon davlat pedagogika instituti talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada fan-texnika rivojlangan jamiyatda zamonaviy elektronika sohasining ahamiyati haqida fikrlar bildirilgan. Yarimo‘tkazgichlar va yarimo‘tkazgichli materiallardan foydalanish ularning zamonaviy elektronika sohalaridagi o‘rni xususida qayd etilgan. Bundan tashqari, yarimo‘tkazgichlar qo‘llanadigan sohalar, radioelektronika, optoelektronika sanoatlarining rivojlanishi istiqbollari o‘rganilgan. Yarimo‘tkazgich materiallar va ular tayyorlanadigan asboblari qo‘llanilishi tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: yarimo‘tkazgich, zamonaviy texnika, mexanika, elektronika, material, musbat, manfiy, zaryad.

ABSTRACT

In this article, opinions are expressed about the importance of modern electronics in a technologically advanced society. The use of semiconductors and semiconductor materials is noted in connection with their role in the field of modern electronics. In addition, the prospects for the development of the fields of semiconductors, radioelectronics, and optoelectronics industries have been studied. Semiconductor materials and the use of devices made of them are analyzed.

Key words: semiconductor, modern technology, mechanics, electronics, material, positive, negative, charge

АННОТАЦИЯ

В этой статье обсуждается важность современной электроники в технологически развитом обществе. Отмечено использование полупроводников и полупроводниковых материалов в связи с их ролью в области современной электроники. Кроме того, изучались перспективы развития полупроводниковой, радиоэлектронной и оптоэлектронной промышленности. Проанализированы полупроводниковые материалы и применение устройств из них.

Ключевые слова: полупроводник, современные технологии, механика, электроника, материал, положительный, отрицательный, заряд.

KIRISH

Zamonaviy elektronika sohasi jahon fani va texnikasida salmoqli o'rinni egallaydi. Ular asosida ishlab chiqarilayotgan asboblarning va qurilmalarning miqdori tez ko'payib, ularning turli sohalarga tatbiqi kengayib bormoqda. Hozir zamonaviy elektronika elementlari qo'llanilmayotgan insoniyat faoliyati sohaslarini alohida ko'rsatish qiyin ular avtomatikada, telemexanikada, radioelektronikada, elektron-hisoblash texnikasida va boshqa qator sohalarda keng ishlatilmoqda. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirishdek muhim dunyoviy muammoni yechishda ham elektronika elementlarining ahamiyati juda kattadir. Hozirda unumli foydalanilayotgan fotoelementlar, jumladan, quyosh batareyalari va kichik energetikaga mansub boshqa elementlarni takomillashtirishdan tashqari, yarimo'tkazgichlarga asoslangan katta energetika ancha qudratli quyosh elektrostansiyalarini yaratish loyihalari ham o'rtaga tashlanmoqda, zero quyosh energiyasidan foydalanish inson va tabiatga ziyon keltirmaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So'nggi yillarda O'zbekistonda elektronika sanoati rivojlana borishi bilan birgalikda bu sohadagi ilmiy tadqiqot ishlari ham avj olib bormoqda. Shu tufayli yarimo'tkazgichlar fizikasi va yarimo'tkazgichlar asosida tayyorlanadigan asboblarning, qurilmalarning va mikroxiemalarning hamda mikroelektronika elementlari bo'yicha yuqori ixtisosli mutaxassislarini yetishtirishga ehtiyoj katta. Ana shunday kasbni egallashga intilayotgan yoshlar safi tobora kengayib bormoqda. Bu talabni qondirish maqsadida O'zbekistonning deyarli barcha oliy o'quv yurtlarida mazkur soha bo'yicha mutaxassislar tayyorlanmoqda.

Zamonaviy elektronika elementlarini beshinchi avlod elektronikasi sanoatining asosiy xomashyosi hisoblanadi. Bu avlod elektronikasining asosiy elektronika elementlarini o'zining ma'lum bir xossasiga ega bo'lgan yarimo'tkazgichlar tashkil etadi. Yarimo'tkazgichli asboblarni ishlab chiqarish texnologiyasi juda tez rivojlanib bormoqda. Turli yarimo'tkazgichli asboblarning ajoyib fizik xossalarini tushunish va ularning loyihalash prinsiplarini egallash uchun texnologik tayyorlash yo'llarini va yarimo'tkazgich tuzilmalarni olish usullarini bilish zarur. Diodlar radioelektron qurilmalarda ishlatilishi va bajaradigan vazifasiga muvofiq tasniflanadilar. Yarimo'tkazgichli diodlar elektrovakuum va gaz bilan to'ldirilgan diodlar o'rnini egalladi va hozirda elektron qurilmalarda keng qo'llaniladi. Ular o'zgaruvchan tokni to'g'rilash, elektron qurilmalarni tarmoq kuchlanishining oshishidan himoya qilish uchun qurilmalar uchun quvvat manbalarining asosiy elementi sifatida ishlatiladi. 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'llaniladi. To'g'rilanuvchi tok shakli va chastotasiga bog'liq

holda ular past chastotali, yuqori chastotali va impuls diodlarga ajratiladi. Ko'pchilik yarimo'tkazgichli asboblarning tuzilmasining asosiy elementi elektr o'tishi bo'lib, ularga turli solishtirma qarshilikka, turli o'tkazuvchanlik sohasiga ega bo'lgan yarimo'tkazgichning ikkita sohasida vujudga kelgan o'tish qatlami va metall-yarimo'tkazgich kontakti natijasida ham vujudga kelgan o'tishlar kiradi. Agar yarimo'tkazgich ikki sohasining biri n-tur, ikkinchisi p-tur bo'lsa, bunday o'tishni elektron-kovak o'tish yoki p-n o'tish deyiladi. Ko'pchilik keng tarqalgan asboblarning xossalari p-n o'tishlarda yuz beradigan jarayonlar bilan aniqlanadi. Masalan, n-tur soha va p-tur sohalarda kirishmalar konsentratsiyasi ancha yuqori bo'lsa, unda p – n o'tish volt-ampere tavsifnomasining ko'rinishi oddiy p – n o'tish tavsifnomasidan keskin faqr qilib, tavsifnoma N ko'rinishida bo'ladi. Bunday p –n o'tishlardan tayyorlangan diodlarni tunnel diodlari deyiladi.

Yarimo'tkazgichli stabiltron kuchlanishni barqarorlash uchun xizmat qiladigan diod bo'lib, unda teskari yo'nalishda elektrik teshilish sohasida kuchlanish tokka juda sust bog'langan, ya'ni tok o'zgaradi-yu, ammo kuchlanish deyarli o'zgarmay qoladi. Elektrik teshilish ko'chkisimon yoki tunnellanish teshilish bo'ladi. Stabiltronning eng asosiy parametri stabillash (barqarorlash) kuchlanishi bo'lib, u p – n o'tishning kengligi yoki diod bazasining solishtirma qarshiligiga bog'liq. Shuning uchun ularni tayyorlashda p –n o'tishlarni qotishtirish va diffuzion usullar qo'llaniladi. Bunda bir vaqtda kirishmani kremniy kristallining ikki tarafidan kiritilsa, bu taraflar orasiga kuchlanish berilganda bir-biriga qarshi ulangan ikkita p – n o'tish hosil bo'ladi. Bunday stabiltronlarni ikki anodli stabiltronlar deyiladi. Ular turli qutbli kuchlanishlarni stabillash uchun qo'llaniladi.

O'tkazgichlarda ko'plab miqdordagi erkin elektronlar bo'lib, ularning yo'naltirilgan harakati tufayli tok o'tkazuvchanligi yuzaga keladi. Yarim o'tkazgichlarda esa erkin elektronlarning soni kam. Yarim o'tkazgichlarda valentli elektronlarning oz atomlari bilan bog'lanib turishi, ya'ni ularning erkin bo'lmasligi bilan bu holat tushuntiriladi. Yarim o'tkazgichlarning yana bir o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, ularga tashqi tomondan ta'sir ko'rsatish, ya'ni qizdirish, nurlantirish va aralashmalar qo'shish hisobiga tok hosil qilish va ularni keng chegaralarda o'zgartirish mumkin. Bu yarim o'tkazgichlardagi valentli elektronlarning energiyasini oshishiga sabab bo'ladi. Ushbu energiya hisobiga valentli elektronlar o'z atomlaridan ajralib chiqadi va berilgan kuchlanish ta'sirida yo'naltirilgan harakatga kelishadi, ya'ni tok tashuvchilar yuzaga keladi.

Qanchalik yarim o'tkazgichning harorati yuqori yoki intensiv ravishda nurlantirish amalga oshirilsa, shunchalik unda erkin elektronlar soni ko'p, natijada yarim o'tkazgichda tokning miqdori ham yuqori bo'ladi. Buning natijasida yarim o'tkazgichda elektron elektr o'tkazuvchanlik yoki p-tipidagi o'tkazuvchanlik yuzaga

keladi. Erkin elektronlar yarim o'tkazgichning o'z atomiga tegishli bo'lganligi bois, bunday elektr o'tkazuvchanlik xususiy o'tkazuvchanlik deb ataladi. Elektronlarini yo'qotgan yarim o'tkazgich atomlari musbat zaryadlangan ionlarga aylanishadi. Ushbu atomlar o'z joylarida mustahkam turgan holda harakatlanisha olishmaydi. Atomning tashqi orbitasida elektron ketgan joy teshik deb ataladi. Bu joyni qo'shni atomni tashlab ketgan boshqa bir elektron egallashi mumkin. Shu tarzda elektronlarning saqlashi hisobiga qoshni atomda ham teshik paydo bo'ladi, yani u musbat zaryadlangan zarracha ionga aylanadi. Agar yarim o'tkazgichga elektr kuchlanish berilsa, elektronlar bir atomdan boshqasiga bir xil yo'nalishda harakatga keladi. Teshiklar esa qarama-qarshi yo'nalishda paydo boladi. Zaryadi elektron zaryadiga teng bo'lgan musbat zaryadlangan zarracha teshik deb ataladi.

Elektronika sohasida qo'llaniladigan yarim o'tkazgichli materiallarga mexanik va kimyoviy ishlov berish texnologiyasi quyidagicha amalga oshirildi. Yarim o'tkazgichli materiallar asosan yombi ko'rinishda ostiriladi (slitok). Yombining diametri, vazni, uzunligi har xil bolishi mumkin. Kimyoviy ishlov berish. Bu texnologik jarayon davomida asosan yarim o'tkazgichli materiallar yuzasiga ta'sir qilinadi va ular qatoriga kimyoviy va mexanik sayqal berish (polirovka), kimyoviy tozalash (ochistka) va kimyoviy yemirish (travlenie) jarayonlari kiradi. Yarim o'tkazgichli materiallar sirtida mexanik ishlov natijasida hosil bo'lgan deformatsiya bo'lgan qatlamlarni sof yuza chegarasigacha olib tashlash uchun ishlatildi

Xulosa qilib aytganda yarimo'tkazgichli qurilmalar tokni boshqa elementlarga qaraganda osonroq uzatish, o'zgaruvchan qarshilik va yorug'lik yoki issiqlikka sezgirlikni ko'rsatish kabi bir qator foydali xususiyatlarni namoyish etgani hamda yarimo'tkazgich materialining elektr xossalari doping yordamida yoki elektr maydonlarini yoki yorug'likni qo'llash orqali o'zgartirilishi mumkinligi sababli, yarimo'tkazgichlardan tayyorlangan qurilmalarni kuchaytirish, almashtirish va energiya konversiyasi kabi vazifalar oson bajariladi. Demak yarimo'tkazgichlar asosida yaratilgan asboblarda radioelektronika, elektronika, lazer sanoati, axborot texnologiyalar istiqbolini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Hozirda zamonaviy elektronika elementlarini beshinchi avlod elektronikasi sanoatining asosiy xom ashyosi hisoblanadi. Bu avlod elektronikasining asosiy elektronika elementlarini o'zining ma'lum bir xossasiga ega bo'lgan yarim o'tkazgichlar tashkil etadi. Ularning xossalarini o'rganish ustida samarali ishlar olib borilmoqda. Jumladan, o'zining yorug'lik sezgirligining ota yuqoriligi, elektro va pezoelektrik xususiyatining alohidaligi, magnitik va pezooptik sezuvchanligining samaradorligi bilan selinitli pezoelektrik yarim o'tkazgichlar muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

- 1.A.T. Mamadolimov. M.N.Tursunov. Yarim o‘tkazgichli quyosh elementlari fizikasi va texnologiyasi Toshkent., 2002- yil
- 2.Lidorenko N.S., “Issledovaniya po priyemu preobrazoniya solnochnoy energii v elektricheskuyu” «Geliotexnika» № 5 1977- yil
- 3.S.Zi. Fizika poluprovodnikovыx priborov. Kniga 2 M., “Mir”, 1984
- 4.Al’ferov J.I. «Geliotexnika» № 2. 1981 - y
5. Novoye polucheniye monokristallov poluprovodnikov sbornik statyey. Kolocheva B.A. 1966
- 6.Risboyev T. Kremniyli quyosh elementining asosiy xarakteristikalarini o‘rganish Umumiy fizika kafedrası. GulDU. Guliston. 2005- yil
- 7.Al saud M.S., Axmedov F, Tursunov M. «Geliotexnika» Toshkent 1994- y
- 8.M.Azizov «Yarimo‘tkazgichlar fizikasi». Toshkent. 1974 y
- 9.X.Akromov, Z.Zaynobiddinov, A.Teshaboyev «Yarim o‘tkazgichlarda elektroelektrik hodisalar» Toshkent 1994 – yil.
10. Z.Zaynobiddinov, A.Teshaboyev, I.Karimov, N.Raximov, R.Aliyev «Yarim o‘tkazgichli asboblار fizikasi» Andijon 2002 – yil.