

YARIM O'TKAZGICHLI MATERIALLARNING ELEKTROFIZIK XOSSALARI

Ko'charova Charos Ro'zi qizi,

Termiz davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: *ushbu maqolada yarim o'tkazgichli materiallar haqida ma'lumotlar hamda yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Qattiq jismlar, yarim o'tkazgichlar, elektr o'tkazuvchanlik, yorug'lik, harorat.*

Kirish

Yarim o'tkazgichlar zamonaviy elektronikaning asosi hisoblanadi. Ular elektr o'tkazuvchanligi jihatidan izolyatorlar va metallarning oraliq holatida joylashgan bo'lib, o'ziga xos elektrofizik xossalarga ega.

Asosiy qism

Qattiq jismlar elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlarini inobatga olib o'tkazgichlar, dielektriklar va yarim o'tkazgichlarga ajratiladi. O'tkazgichlar guruhiga metallar va elektr o'tkazuvchanligi 10^5 - $10^6 \text{ } \Omega\text{m}^{-1}\cdot\text{sm}^{-1}$ bo'lgan materiallar kiradi.

Elektr o'tkazuvchanligi 10^{-10} - $10^{-15} \text{ } \Omega\text{m}^{-1}\cdot\text{sm}^{-1}$ tartibda bo'lgan jismlar dielektriklar yoki izolyatorlar guruhini tashkil etadi. Yarim o'tkazgichlar guruhiga elektr o'tkazuvchanligi 10^5 - $10^{-10} \text{ } \Omega\text{m}^{-1}\cdot\text{sm}^{-1}$ tartibda bo'lgan barcha materiallar kiradi. Yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanlik xususiyati metallarnikidan sifat jihatdan birmuncha farq qiladi. Ular quydagilardir:

- Oz miqdordagi aralashmaning o'tkazuvchanlikka kuchli ta'sir etishi;
- o'tkazuvchanlik harakteri va darajasining temperaturaga bog'liqligi;

o'tkazuvchanlikning tashqi kuchlanishga kuchli bog'liqligi. Yarim o'tkazgich materiallari tarkibiga kimyoviy elementlar - germaniy va kremniy, kimyoviy birikmalar, metall oksidlari (oksidlar), oltingugurt birikmalari (sulfidlar), selen birikmalari (selenoidlar) kiradi. Elektr o'tkazuvchanligi: Yarim o'tkazgichlar o'zining elektr o'tkazuvchanligini tashqi omillar — harorat, yorug'lik, elektromagnit nurlanish, aralashmalar ta'sirida o'zgartiradi. Asosiy o'tkazuvchanlik turlari:- eritma o'tkazuvchanlik: donor yoki akseptor aralashmalar kiritilishi orqali hosil bo'ladi. - Tug'ma o'tkazuvchanlik: Tabiiy kristall panjaradagi bo'shliqlar va elektronlar ishtirokida yuzaga keladi. Energiya zonalari: yarim o'tkazgichlarda valent zona va o'tkazuvchanlik zonasi mavjud bo'lib, ular orasidagi energiya farqi (taqiqlangan zona) nisbatan kichik bo'ladi. Bu farq Si uchun taxminan 1.1 eV, Ge uchun 0.7 eV ni tashkil etadi. Haroratga bog'liqlik: harorat oshishi bilan o'tkazuvchanlik ortadi, bu esa ularning issiqlik sezuvchanligini belgilaydi. P-n o'tish va uning xossalari: P va n tipdagi yarim o'tkazgichlar birlashtirilganda p-n o'tish hosil bo'ladi. Bu o'tish diod, tranzistor kabi qurilmalarning asosini tashkil etadi. P-n o'tish tokni bir tomonga o'tkazib, ikkinchi tomonga qarshilik ko'rsatadi (bir yo'nalishli tok o'tkazuvchanligi).

Xulosa

Yarim o'tkazgichlarning elektrofizik xossalari ularni elektron qurilmalar yaratishda ajralmas materialga aylantiradi. Ularning o'zgartiriladigan o'tkazuvchanligi, harorat va yorug'likka sezuvchanligi zamonaviy texnologik rivojlanishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S. X. Sagdullayev, A. N. Rustamov – Umumiy fizika kursi. Elektr va magnetizm. – Toshkent: 2020.
2. B.I. Ilinskiy – Fizika: Yarim o'tkazgichlar fizikasi asoslari. – Moskva: 2019.
3. Charles Kittel – Introduction to Solid State Physics. – Wiley, 2005.
4. Online manbalar: www.sciencedirect.com, www.ieee.org