



YARIMO'TKAZGICHLARNING FAN VA TEXNIKADAGI O'RNI.

Abbasova Zargul, Mamatova Xadicha,
Mamatova Dilnoz

GulDU, Axborot texnologiyalari va fizika matematika fakulteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10851751>

ARTICLE INFO

Received: 17th March 2024
Accepted: 19th March 2024
Published: 22nd March 2024

KEYWORDS

*yarimo'tkazgich, monokristal,
polikristal, amorf, elektron*

ABSTRACT

Ushbu maqolada bugungu kunda fan va texnologiyalar sohasidagi zamonaviy tadqiqotlar, ilm fan yutuqlari, unga ta'sir etuvchi omillar o'rganilgan. Hozirgi rivojlanish jarayonida yarimo'tkazgichlarning fan va texnikadagi o'rni bo'yicha mulohazalar keltirilgan.

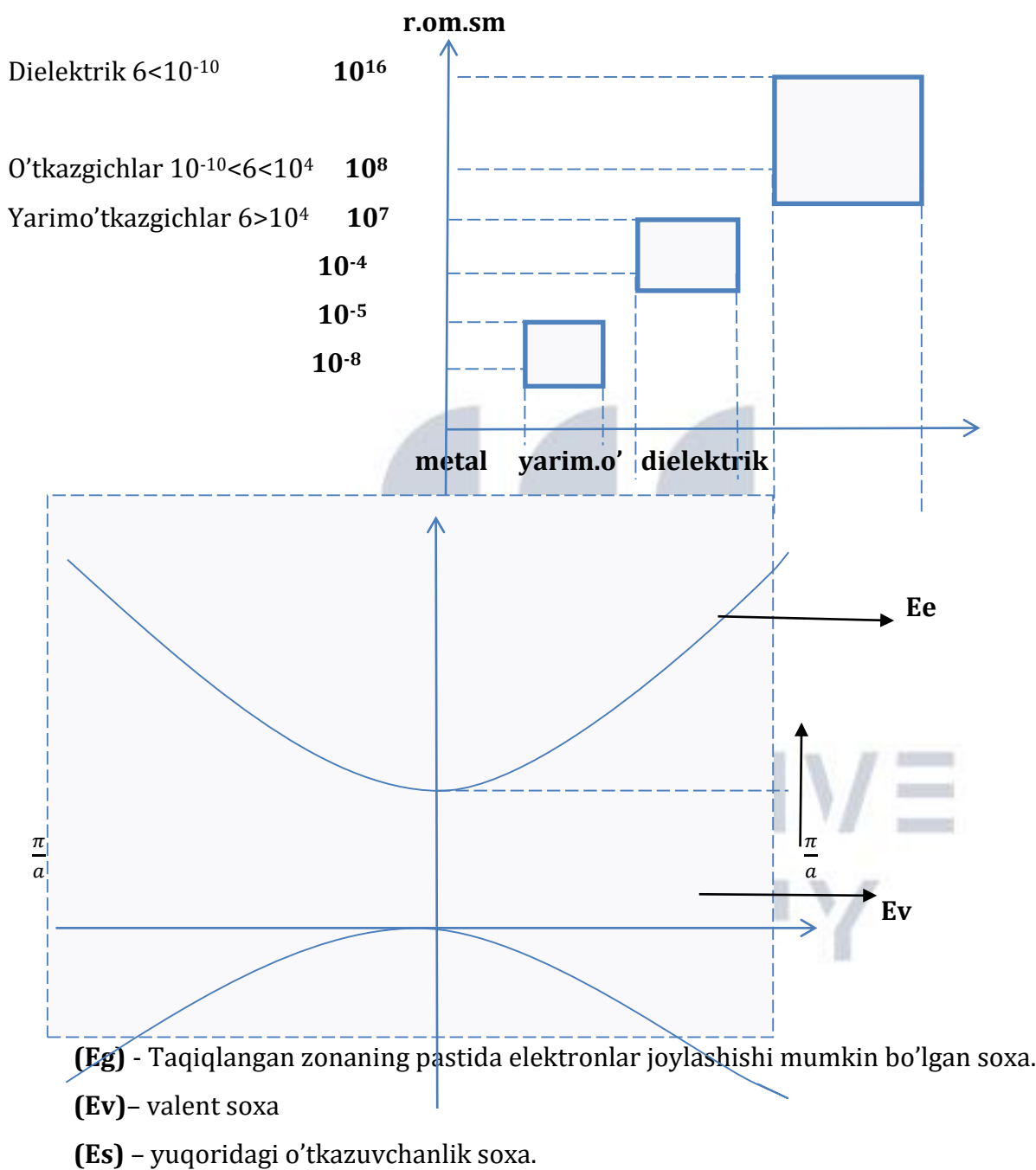
Bugungi kunda butun butun xayotimiz turli xil elektronika qurilmalardan iborat. Bularsiz xayotni tasavvur xam qilolmaymiz. Bu texnikalar XIX-XX asrlarda juda katta va noqulay yaratilgan edi. Xozirgi kunda bular juda qulay va ixcham qilib yaratilmoqda. Butun dunyoda fan texnikaning rivojlanishida, ayniqsa hozirgi nanatexnologiyalar va nanaelektronika asrida yoshlar orasida elektronika faniga qiziqish tobora ortmoqda. Bu albata quvonarli va tushunarli xolat. Sababi nanatexnologiya, elektronika asosiy masala xisoblaniladi. Bundan tashqari elektronika xam muxim omil xisoblaniladi va quyosh elektronikasi va quyosh elementlaridan foydalanib elektr olish extiyoji ortib bormoqda. Bunday quyosh elementlaridan elektr olish albata "Yarimo'tkazgichlar" bilan chambarchas bog'liq. Shuning uchun "Yarimo'tkazgichlar fizikasi" fanini chuqurroq o'rganishga talab ortib bormoqda.

Yarimo'tkazgich odatda kremniydan iborat bo'lib, elektr tokini shisha kabi izolyatordan ko'proq, lekin mis yoki alyuminiy kabi sof o'tkazgichdan kamroq o'tkazadigan moddiy mahsulotdir. Ularning o'tkazuvchanligi va boshqa xossalari u joylashgan elektron komponentning o'ziga xos ehtiyojlarini qondirish uchun doping deb ataladigan aralashmalarni kiritish orqali o'zgartirilishi mumkin.

Yarimo'tkazgich materiallar asosan qattiq jismlardan tashkil topgan. Qattiq jismlar tuzulishiga va xususiyatiga qarab 3 turga bo'linadi.

1. Monokristallar
2. Polikristallar
3. Amorf qattiq qismlardir

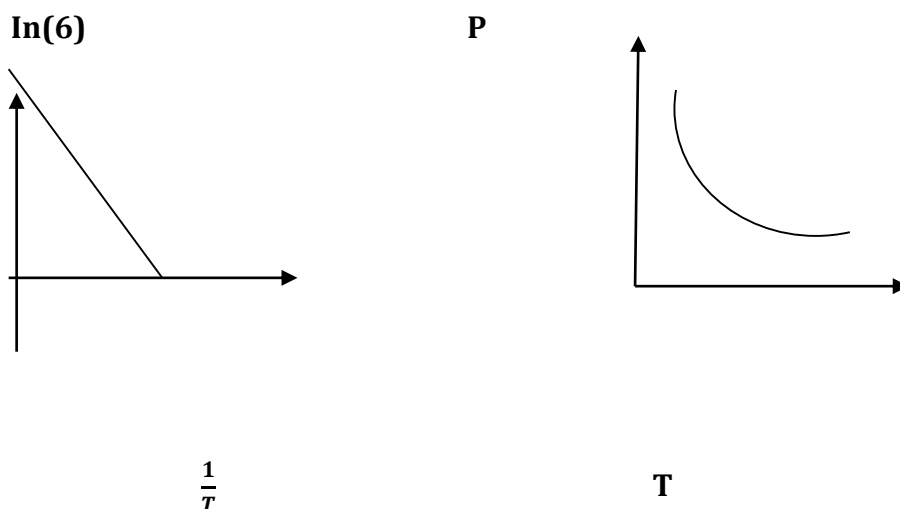
Qattiq jismlar elektr va issiqlik o'tkazuvchanligiga qarab o'tkazgichlar, yarimo'tkazgichlar va dielektriklarga ajratiladi.



Yarim o'tkazgichlar

- $t=0_k$ da valent soxasi elektronlar bilan butunay to'lgan, taqiqlangan soxa kengligi uncha katta bo'lmagan ($E \leq 4 \text{ eV}$) kristal moddalar yarimo'tkazgichlardir.

Yarimo'tkazgichda tashqi elektr maydoni qo'yilganda elektronlarning tartibli xarakati, ya'ni elektr toki paydo bo'ladi.



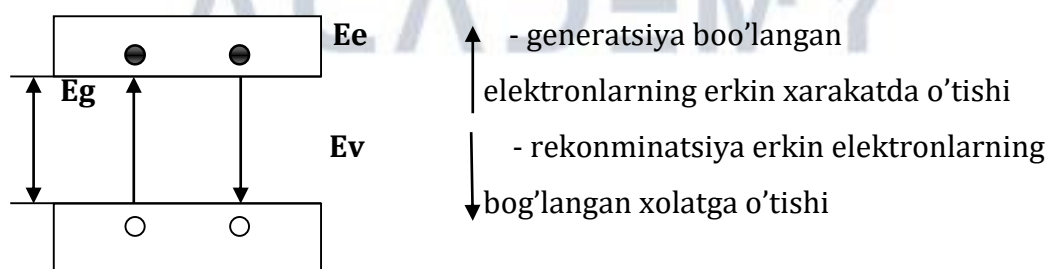
Temperatura ortishi bilan o'tkazuvchanlikni o'sishi – yarimo'tkazgichning xarakterli xususiyati.

Yarimo'tkazgichning solishtirma qarshiligi temperatura ortishi bilan esponensiyal qonun bo'yicha kamayib boradi.

Issiqlik ta'sirida yarimo'tkazgichlarda elektronlar erkin xolda o'tadi va tok tashishga qatnasha boshlaydi.

σ qon, u

$$\begin{array}{llll}
 T = 0 & \sigma = 0 & p \rightarrow \infty & R = \frac{U}{I} = P \frac{l}{S} \\
 T \neq 0 & \sigma \neq 0 & p \rightarrow A & P = R \frac{S}{l} = \frac{U}{I} \cdot \frac{S}{l}
 \end{array}$$



Yarimo'tkazgichlarning turlari

Umuman olganda, yarimo'tkazgichlar to'rtta asosiy mahsulot toifasiga bo'linadi:

Xotira

Xotira chiplari vaqtinchalik ma'lumotlarni saqlash vazifasini bajaradi va kompyuter qurilmalarining miyasiga va undan ma'lumotlarni uzatadi. Xotira bozorining konsolidatsiyasi davom etmoqda, bu esa xotira narxini shunchalik pasaytirdiki, faqat Toshiba, Samsung va NEC kabi bir nechta gigantlar o'yinda qolishga qodir.

Mikroprotessorlar

Bu vazifalarni bajarish uchun asosiy mantiqni o'z ichiga olgan markaziy ishlov berish birliklari. Intelning mikroprotessor segmentidagi ustunligi deyarli barcha raqobatchilarni (Advanced Micro Devices - AMD-dan tashqari) asosiy bozordan kichikroq bo'shliqlarga yoki umuman boshqa segmentlarga siqib chiqardi.

Tovar integral sxemasi

Ba'zan "standart chiplar" deb ataladi, ular muntazam ishlov berish uchun katta partiyalarda ishlab chiqariladi. Osiyoning juda yirik chip ishlab chiqaruvchilari ustunlik qiladigan segment faqat eng yirik yarimo'tkazgich kompaniyalari raqobatlasha oladigan nozik marjlarni taklif qiladi.

Yarimo'tkazgichlar fizikasi va yarimo'tkazgichlar elektronikasi xozirgi zamon kishilik jasiyati xayotining deyarli xamma asosiy soxalariga kirib kelgan. Texnikaning ko'pgina soxalaridagi (radioaloqa, televidenie, avtomatika, xisoblash texnikasi, mudofa texnikasi, kosmik aloqa va boshqalar) jadal rivojlanishini yarimo'tkazgichlar fizikasining yutuqlarisiz, yarimo'tkazgichli asboblarsiya ta'savvur qilib bo'lmaydi. Yarimo'tkazgich moddalariga solishtirma qarshiligi jixatidan elektr tokini yaxshi o'tkazuvchi o'tkazgichlar bilan elektr tokini amalda o'tkazmaydigan izolyatorlar oralig'ini egallaydigan moddalar kiradi.

Faradey qonuni elektrodalarda ajralgan modda massasining modda tabiatiga va elektrolitdan o'tgan zaryad miqdoriga bog'lanishini ifodalaydi. Faradeyning I-qonuni elektrodda ajralgan moddaning massasi t-elektrolitdan o'tgan zaryad miqdori q ga to'g'ri proporsianalekanligini, II-qonuni elektrolitdan bir xil zaryad o'tganda ajraladigan turli moddalarning massalari bu moddalarning kimyoviy ekvivalentlani A ga proporsional ekanligini bildiradi. Faradeyning II-qonunidan turli moddalarning 1 ga ekvivalentini ajratish uchun bir xil zaryad kerakligi kelib chiqadi. Faradey qonuni $m q \left(\frac{Q}{F}\right) \left(\frac{M}{z}\right)$ shaklida yozish mumkin, bunda

m – elektrodga yotqizilgan moddaning massasi,

Q – materiyadan o'tadigan umumiy elektr zaryad,

M – ionning molyar massasi,

z – moddaning valentlik soni, ionlar soni,

F – Faradey doimiysi (96485.332 C mol⁻¹).

Yarimo'tkazgichlarga D.I.Mendelevning elementlar davriy sistemasida ixcham guruxni tashkil etuvchi 12 ta kimyoviy element xamda ko'pgina onorganik va organik birikmalar kiradi.

Yarimo'tkazgich moddalar asosida tayyorlanadigan asboblari, qurilmalar sanoatda, qishloq xo'jaligida, transportda, elektronikada, mikroelektronikada, kompyuterlarda, energiyani bir turdan ikkinchi turga almashtirishda, aloqada, informatikada, maishiy xizmat

soxasida va jamiyat faoliyatining boshqa barcha jabxalarida turli tuman muxim vazifalarni bajarmoqda.

Xozirgi kunda zamonaviy elektron asboblari, integral sxemalar, mikro-elektron asboblari yaratishning asosiy texnologik ba'zasi yarimo'tkazgichlarni lagerlash usuli bilan uning xususiyatlarini maqsadga yo'nalgan xolda boshqarish, atomlar diffuziyasi usulida zaruriy funksional elementlar xosil qilish muxim jarayonga aylanmoqda.

Adabiyotlar:

1. Zaylobidinovich, P. B., Mardon, N., Valijon, M., & Jurabek, R. (2018). Spectrum of the short circuit photo current of CdTe, CdTe: inphotololatic films depending on the temperature. *European science review*, 1(11-12), 108-110.
2. Abdulhaqova, M., Rahmanov, V., & Obidova, Z. (2023). OLIY O 'QUV YURLARIDA FIZIKANING ELEKTROMAGNIT TEBRANISH VA TO 'LQINLARGA OID LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 188-193.
3. Обидова, З., Рахмонов, В., Ганиева, Д., Кодиров, О., & Холмуродов, А. (2023). УМУТАЪЛИМ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИНГ ФАЛСАФИЙ МАСАЛАЛАРИНИ РОЛИ ВА АХАМИЯТИ. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 53-60.
4. Vazabayevich, S., Rahmatovich, S. K., & Nasriddinovna, O. Z. (2022). Formation of probabilistic and statistical worldview among students in the process of teaching the topic "Absolute black body radiation" in groups of academic lyceums with indepth study of physics. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13.
5. Обидова, З. Н. (2023). Методологические вопросы физического образования в средней школе. *Информатика. Экономика. Управление/Informatics. Economics. Management*, 2(1), 0124-0131.
6. OBIDOVA, Z. (2020). Methodology of Science in the Formation of Knowledge Related to the Basic Laws of Physics Development. *International Journal of Pharmaceutical Research* (09752366).
7. Обидова, З., Турғунбоев, И., & Алиқулов, А. (2023). УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ МЕТОДОЛОГИК БИЛИМ ВА МАЛАКАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ФИЗИКА ЎҚУВ ПРЕДМЕТНИНГ МАНТИҚИНИНГ АХАМИЯТИ. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 258-261.
8. Zuhra, D. O. METHODOLOGICAL KNOWLEDGE OF THE HIGH SCHOOL PHYSICS COURSE IS A MEANS OF FORMING STUDENTS'PHYSICAL THINKING STYLE.

9. Rahmanov, V., Tarmashova, M., Qosimova, S., Imomqulov, O., & Abdurahmanova, S. (2023). OLIY O 'QUV YURTLARIDA FIZIKA FANIDAN "ELEKTROMAGNIT TO 'LQINLARNING XOSSALARI" MAVZUSINI O 'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 109-114.
10. Rahmanov, V., Firmamatov, M., Yusupov, N., & Norqobilov, B. (2024). OLIY O 'QUV YURTLARIDA FIZIKA FANIDAN "VAN-DER-VAALS TENGLAMASI" MAVZUSINI O 'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1), 203-207.
11. Muratovich M. R. Rajaboevich IA HARBIY XIZMATCHILARNING KASBIY ONGINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISHDA UZLUKSIZ JARAYON SIFATIDA //PEDAGOGS jurnali. – 2023. – T. 36. – №. 1. – C. 32-34.
12. Rahmanov, V., Davlatov, O. T., & Ashirov, S. (2023). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK AXAMIYATINI FIZIKA DARSLARIDA O 'TISH USULI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 184-188.
13. Rahmanov, V., Sodiqov, A., Topiboldiyev, J., & Qahharboyeva, S. (2023). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANI MASSA VA ENERGIYA HAQIDA MULOHAZALAR. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 173-179.
14. Saidov, J., Nazarqulov, A., & Danaboyev, N. Z. (2024). ELEKTRON DIDAKTIK VOSITALAR YORDAMIDA BILIMLARNI SINASH MUAMMOLARI. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 143-147.
15. Saidov, J., Irsaliyev, F., Elmurodova, G., & Rustamova, M. (2024). TALABALARNING MA'LUMOTLAR BAZASINI YARATISH BO 'YICHA BILIMLARINI BAHOLASH MEZONLARI. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 131-134.
16. Saidov, J., Irsaliyev, F., Temirxolova, B., & Ismoilova, C. (2024). TALABALARNING BILIM OLISHGA BO 'LGAN QIZIQISHLARINI OSHIRISH MUAMMOLARI. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 134-137.
17. Davlatov, O. T., Rahmanov, V., & Yo'ldosheva, M. (2024). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA O 'QUVCHILAR BILIMINI BAHOLASH VA NAZORAT QILISH METODI. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(1), 33-40.

18. Rahmanov, V., Firmamatov, M., Yusupov, N., & Norqobilov, B. (2023). MAKTAB O'QUVCHILARIDA FIZIKA NAMOYISH TAJRIBALARIGA OID KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA SINFDAN TASHQARI MASHG'ULOTLARNING AHAMIYATI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 129-133.

