

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.АУЭЗОВА

ФЕРГАНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ ОБЩЕСТВЕННОГО
ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

МАТЕРИАЛЫ

Международной научной конференции

**“ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ
СРЕД”**

Фергана, 24-май, 2024 год.

конференции «Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктурах» Фергана-2023.с.26-27.

7. Onarkulov, M., & Gaynazarova, K. (2024, March). Effect of chalcogens on Bi-Sb (Se-Te) based alloys made under inert gas pressure. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.

POLIKRISTALL YUPQA STRUKTURALARDA, ANOMAL FOTOMAGNIT KUCHLANISH MAVJUDLIGI O'RGANISH

Sh.A. Yuldashev, O.A Marasulova

Farg'ona davlat universiteti

shohjahon6566@mail.ru

Annotatsiya: Olingan natijalar, vakuumli bug'lanish natijasida hosil bo'lgan uch selenli surma amorf yupqa pardalarida har doim yuqori nuqsonlar konsentratsiyasi mavjudligini ta'kidlashga imkon beradi. Uch selenli surma plyonkalari va boshqa yarimo'tkazgichli, kristall bo'lmagan yupqa pardalarida tuzilmalarining xususiyatlarini o'rganish, keyinchalik organik yoki tirik moddalar kabi yanada murakkab materiallarning xususiyatlarini tushunishga urinishlar uchun kerak.

Kalit so'zlar: Polikristall, amorf, xalkogenid, anizotrop bug'latish, bir jinsli bo'lmagan, molekulyar oqim, radiatsion.

Polikristall materiallar yarimo'tkazgichlar fizika va texnikasi sohasida eng muhim istiqbolli yo'nalishlardan hisoblanadi. Bunday materiallar bir jinsli emas (BJE) geterogen strukturaga ega bo'lib, ularning mikrozarrahalar nostandart formaga ega bo'ladi. Mikro zarracha (MZ) chiziqli o'lchamlari $10^{-5} - 10^{-4}$ sm tartibida bo'ladi. Mikrozarrahalar orasida ularni bog'lovchi oraliq qatlamlar bo'lib, ularning xususiyati va stixiometriyasi material mikro zarrachasinikidan tubdan farq qiladi. Hattoki mikro zarracha va oraliq qatlam elektr o'tkazuvchanligi ham keskin farq qiladi. Shu sababli mikro zarracha va oraliq qatlam o'ziga xos har xil strukturalar kontaktini hosil qiladi. Oraliq qatlam yuqori qarshilikli soha deb, mikrozarracha qarshiligi undan kamroq qarshilikli deb hisoblanadi. Lekin ba'zi hollarda teskari holat

ham kuzatilishi mumkin. Oraliq qatlam va mikrozarracha o'tkazuvchanligining keskin farq qilishi, mikrozarra chagarasida har xil p-n-o'tishlarni vujudga keltiradi. Shu bilan birga ikki qo'shni mikro zarra chagarasidagi yuqori qarshilikli soha potensial to'siqni vujudga keltiradi (MOP, izotip geteroo'tishlar va boshqa ko'rinishdagi lokal mikrobarierlar) Bunday BJE strukturalarning (ayniqsa ularning yupqa pardalarini o'rganish, polikristall yarimo'tkazgich va dielektrlarga xos muhim xususiyatlarni, hodisalar va effektlarni aniqlashga imkoniyat yaratadi. Chunki, BJE yarimo'tkazgichlar va dielektrlar negizida mutloqo yangi funksional imkoniyatga ega asbob va qurilmalar yaratilgan shu bilan barcha yarimo'tkazgich materiallardagi BJEliklarni o'rganish va qurilmalar yaratilgan istiqbolda yana ko'p asboblarni yaratishga texnik va texnologik asos yaratadi. Yarimo'tkazgichlarning BJE sohalarida hosil bo'ladigan mikrogeteroo'tishlar va boshqa potensial to'siqlardan iborat polikristall strukturalar yoritilganda ventillik (harakterdagi) tabiatdagi foto E.YU.Klar hosil bo'lib, har bir mikrokrystall tizimi mikrofotoelement vazifasini bajarib, ularning soni 1sm uzunlikda 10^5 donaga yetadi. Tabiiyki BJE strukturadagi mikrofotoelement tizimi yoritilgandagi elementar E.YU.K qo'shilib yetarli katta foto E.YU.Kni vujudga keltiradi [1,2]. Polikristall BJEliklarda mikrozarra chagarasining chiziqli o'lchamlari mikronlar tartibida bo'lsa, amorf yarimo'tkazgichlarda mikrokrystalchalar o'lchamlari angstromlarda bo'ladi. Bundan ko'rinadiki amorf yarimo'tkazgichlarda BJE liklarning "ideal" yuqori tartibi kuzatiladi. Bunday amorf BJE yarimo'tkazgich birikmalarni xalkogenidlar negizida sintez qilish mumkin [3,4] va ularning BJE amorf yupqa pardalarida anomal fotoelektrik, fotomagnit va shunga o'xshash galvanoelektrik hodisalar anomalligi va anizotropiyalarini kuzatish mumkin [5].

Yarimo'tkazgich BJE amorf plyonkalarda, fotoelektrik va fotomagnit o'lchovlar o'tkazildi. Volt-amper harakteristikalari $\sim 10^{-1}$ V/sm gacha bo'lgan elektr maydonlariga qadar chiziqli. Anomal fotoelektrik effekt va anomal fotomagnit effektlarning lyuks-voltli harakteristikalari subchiziqli bo'lib, chiziqlilikdan ogish

$8 \cdot 10^5$ lyuks yoritish darajalarida kuzatiladi. Fotomagnet kuchlanish kattaligi, chiziqli ravishda $8 \cdot 10^4$ E gacha ortadi, magnet maydonga sezgirligi 3 mV/E.

Anomal fotovoltaik va fotomagnet kuchlanishlarning yorug'lik intensivligiga qarab o'zgarish qonuniyatlari $U_{AFK}(V)$, $U_{FME}(V)$ eksperimental egri chiziqlari, oq nurda qayd etildi. $H=1$ kE dan $H=5$ kE gacha bo'lgan egri chiziqlar, doimiy magnet maydonida qayd etilgan.

Fomagnet tadqiqotlar bo'yicha olingan eksperimental natijalar, fotomagnet effekt nazariyasi doirasida p-n o'tishlarida ko'rib chiqiladi. Elektron-teshik (p-n) – o'tish uchun fotomagnet effekti nazariyasiga ko'ra $U_{FME}(V)$ bog'liqlikning, to'yingan sohasi bo'lishi kerak, $U_{FME}(H)$ da esa u magnet maydon kuchlanishi to $H=10^5$ E gacha qiymatiga qadar chiziqli bo'ladi.

Shunday qilib, olingan natijalar, vakuumli bug'lanish natijasida hosil bo'lgan uch selenli surma amorf plyonkasida har doim yuqori nuqsonlar konsentratsiyasi mavjudligini ta'kidlashga imkon beradi. Ular, Fermi darajasi qat'iy belgilangan va barqaror pozitsiyani egallagan darajada lokalizatsiya holatlarini ($\sim 10^{20}$ sm⁻³) yuqori zichligiga olib keladi. Shu munosabat bilan plyonkalarni, uch selenli surma bilan legirlash imkoniyati yo'q degan fikr shakllandi. Shu sababli, vakuum bug'lanishida olingan uch selenli surma plyonkalarida mavjud bo'lgan surma yoki selenning ortiqcha miqdori, ularning xususiyatlarini sezilarli darajada o'zgartiradi deb taxmin qilish mumkin. Uch selenli surmaning amorf plyonkalari, aralashmalar va radiatsion nurlanish ta'siriga sezgir emas. Yuqori voltli fotovoltaik effektli (AFK effekti) yupqa amorf, uch selenli surma plyonkalari bir xil bo'lmagan, ko'p qatlamli tuzilmalardir. Shu bilan birga, n- va p- tipdagi qatlamlar vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadigan, super ko'p qatlamlilik tuzilmalarida, taqiqlangan zonasi doimiy qiymatga ega, ammo bir qatlamdan ikkinchisiga o'tishda energiya bo'yicha, yuqoriga yoki pastga siljiydi. Biroq, boshqa mumkin bo'lgan tushuntirishlarni istisno qilish uchun batafsilroq tadqiqotlar o'tkazish kerak. Amorf plyonkalar, uzunligi va qalinligi bo'yicha bir xil emas, bundan tashqari ular har xil o'tkazuvchanlikka ega, o'zgaruvchan qatlami ifodalaydi, keyin super ko'p qatlamlilik tuzilmalarining parametrlari uch selenli

surmaga asoslangan amorf plyonkalarining asosiy xususiyatlarini sifat jixatidan aniqlay oladi. Bunday materiallarda, umuman boshqacha hodisalarni ham kutish mumkin [5]. Uch selenli surma plyonkalari va boshqa yarimo'tkazgichli, kristall bo'lmagan plyonka tuzilmalarining xususiyatlarini o'rganish, keyinchalik organik yoki tirik moddalar kabi yanada murakkab materiallarning xususiyatlarini tushunishga urinishlar uchun juda foydali bo'lishi mumkin.

Amorf xalkogenid Sb_2Se_3 yupqa pardalarida anomal yuqori fotokuchlanish va fotomagnit kuchlanish hodisalarining mavjudligi aniqlandi va dastlabki tadqiqotlar olib borildi. Bu tadqiqotlar negizida, amorf xalkogenidlarining yupqa pardalaridan generator tipidagi foton qabul qiluvchilar yasashda foydalanish mumkinligi ko'rsatildi. Bunday generator tipidagi foton qabul qilgichlar radiatsiya ta'siriga chidamli bo'lib, parametrlaridagi degradatsiya (eskirish, vaqt o'tgan sari o'zgartirish) darajasi past bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Онаркулов, К. Э., Нурдинова, Р. А., Юлдашев, Ш. А., & Юлдашев, А. А. (2022). Разработка теплопреобразователя на основе аномального фотовольтаического эффекта.
2. Egamberdievich, O. K., Abrorovich, Y. S., Abduvositovich, Y. A., & Qizi, Y. S. A. (2022). Determination of Microparameters of Halcogenide Thin Movies. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(5), 523-530.
3. Onarkulov, K., Yuldashev, S., & Yuldashev, A. (2022). ФОТОМАГНИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ. *Science and innovation*, 1(A4), 47-51.
4. Yuldashev, S. (2022). ХАЛЬКОГЕНИД ЮПҚА ПАРДАЛАРИДА АФК-ЭФФЕКТ. *Science and innovation*, 1(A6), 530-535.
5. Онаркулов, К., & Юлдашев, А. (2023). ГЕЛИООПТРОННЫЙ ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ. *Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi*, (8), 30-34.
6. Yuldashev, A. (2022). OPTOTRANSFORMER. *Science and Innovation*, 1(7), 876-882.
7. Юлдашев, Ш. А. (2023, November). ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА АФН В НЕОДНОРОДНЫХ ТОНКИХ ПЛЕНКАХ. In *Fergana state university conference* (pp. 283-286).
8. Onarqulov, K., & Yuldasheva, S. (2023, November). ХАЛКОГЕНИД БИР ЖИНСЛИ БО'ЛМАГАН YUPQA PARDALARIDA AFME-EFFEKTNI O'RGANISH. In *Fergana state university conference* (pp. 64-64).

QUYOSH ENERGIYASI ELEMENTLARI ENERGETIK TAVSIFLASH VA ULARNI TANLASH

²G.F. Jo'rayeva, ¹Sh.A. Yuldasheva, ²M.Y. Siddiqov, ²N.L. Ismoilov