

2. Onarkulov, K. E., Naymanbayev, R., Yuldashev, A. A., & Yuldashev Sh, A. (2021). Халкогенид бирикмалари устида таджикотлар. *Eurasian journal of academic research*, 1(6), 136-137.
3. Онаркулов, К. Э., Юлдашев, Ш. А., & Юлдашев, А. А. (2022). ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ НАПРЯЖЕНИЙ. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(3), 427-434.
4. Onarkulov, K. E., Naymonboyev, R., Yuldashev Sh, A., & Yuldashev, A. A. (2021). Preparation of photo elements from chalcogenide thin curtains. *Electronic journal of actual problems of modern science, education and training*, 7(2).
5. 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.
6. Онаркулов, К., & Юлдашев, А. (2017). ВИСМУТ-СУРМА ТЕЛЛУРИД ЮПҚА ПАРДАЛАРНИНГ ЭЛЕКТРОФИЗИК ХОССАЛАРИГА ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁННИНГ ТАЪСИРИ. *Scientific journal of the Fergana State University*, (2), 2-2.
7. Yuldashev, A. (2022). ОПТОТРАНСФОРМАТОР. *Science and innovation*, 1(A7), 876-882

BI-SB QOTISHMALARIDA HOLL EFFEKTI VA HARAKARCHANLIK

Q.G'aynazarova, E.Xamdamova, S.Karimov

Farg'ona davlat universiteti

Annotatsiya: Vismutning surma va tellur bilan qotishmalariga turli darajada donor va akseptor aralashmalari (Te, Sn) xalkogenid sifatida kiritilganda asosning harorat diapazoni keng qamrovli o'rganildi.

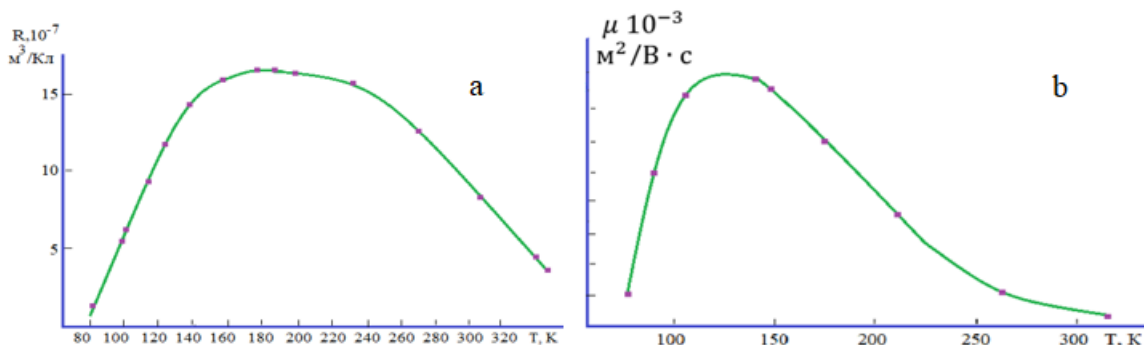
Vismutning surma va tellur bilan qotishmalarining elektrofizik xususiyatlariga ta'sir qilishning eng ko'p qo'llaniladigan usullaridan biri asosga ortiqcha miqdor elementlarni legirlash bo'lib, bu, bir tomondan, ushbu materiallarning tarmoqli tuzilishini energetik zona kengligini o'rganishga imkon beradi.

Vismutning surma va tellur bilan qotishmalari yarim metallar va tor yarimo'tkazgichlar sinfining eng tipik vakillari hisoblanadi. Ushbu materiallarni o'rganishga nazariy va amaliy qiziqish ularning zaryad tashuvchilarning energetik soha kengligining o'ziga xos fizik xususiyatlarini ochib berdi. Surma konsentratsiyasining oshishi bilan $Bi_{1-x}Sb_x$ qotishmalari yarimmetall ($0 < x < 0,07$) holatdan yarimo'tkazgich ($0,07 < x < 0,22$) holatiga, so'ngra yana yarim metall ($0,22 < x < 1$) holatga o'tadi.

Harorat T pastligi va konsentratsiya r miqdori kattaligi natijasida zaryad tashuvchilarning aynigan holatida, harorat ortishi bilan "yengil" kovaklarning bir qismi holatlar zichligining effektiv massasi kattaroq va harakatchanlik kamroq zaryad tashuvchilar aynimagan holatiga ega bo'lgan ikkinchi tagzonaga-og'ir kovaklar zonasiga o'tadi. Shuningdek, asosning valent zonasi tuzilishi noodatiy xarakterga egaligini Xoll koeffitsiyenti va harakatchanligining temperaturaviy bog'lanishlari ham tasdiqlaydi (1a- va b-rasmlar). Xoll koeffitsiyenti uchun sferik zonalar va teshiklar sohilish mexanizmi bir xil deb olinganda

$$R_x = \frac{r}{e} \frac{p_1 \mu_1^2 + p_2 \mu_2^2}{(p_1 \mu_1 + p_2 \mu_2)^2} \quad (1)$$

ifoda o‘rinli, bunda p_1, μ_1, p_2, μ_2 – mos holda 1- va 2-tagzonalardagi teshiklar konsentratsiyasi va harakatchanligi.



1-rasm. Bi_2Te_3 qotishmasi uchun Xoll ko‘effitsiyenti(a) va kovaklar Xoll harakatchanligining (b) haroratga bog‘liqligi.

Harorat ortishi bilan Xoll ko‘effitsiyenti ham dastlab ortib boradi, maksimal R_{max} qiymatiga tagzonalardagi elektr o‘tkazuvchanlikning teng qiymatlarida $\sigma_1 = \sigma_2$ erishiladi. Yuqori haroratlarda R_x kattalik, qolgan kinetik ko‘effitsiyentlar kabi ikkinchi tagzona tashuvchilari bilan aniqlanadi va temperaturaga qarab ular konsentratsiyaning ortishi

$$R_x = \frac{r}{pe} \quad (2)$$

ifodaga asosan R_x qiymatini kamayishiga olib keladi (1a-rasmga qarang).

Murakkab zonali yarim o‘tkazgichlar uchun R_x maksimumga erishadigan haroratda R_x, α_{um} va σ_{um} parametrlarni kombinatsiyasi orqali $b = \frac{\mu_2}{\mu_1}, \frac{p_2}{p_1}, \Delta\varepsilon$ kabi zonaviy parametrlarni aniqlash mumkin.

Vismutning surma va tellur bilan qotishmalari deformatsiyalar va magnit maydon o‘lchagichlar sifatida amaliy qo‘llanilishini topadi, shuningdek, termoelektrik, termomagnit va anizotrop energiya konvertorlarining ishchi elementlarini yaratish uchun ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

9. Azimov, T., Gajnarova, K., & Onarkulov, K. (2020). Method for determining the contact resistance of thermoelements. *Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering*, 2(5), 11.
10. Karimberdi, O., Usmanov, Y., & Toolanboy, A. (2020). Semiconductor sensor for detecting volume changes at low temperatures. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(2), 2353-2358.
11. Onarkulov, K., Gaynazarova, K., & Tashlanova, D. (2022). Termoelektrik samaradorlikni qotishmalardagi elektronlar va teshiklarning harakatchanligiga bog‘lanishi. *Science and innovation*, 1(A4), 56-59.
12. Egamberdiyev, O. K., Yakub, U., & Ma'Rifjonovich, A. T. (2020). Semiconductor sensor for detecting volume changes at low temperatures. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*, (1-2), 16-20.
13. Ma'Rifjonovich, A. T., & Egamberdiyev, O. K. (2020). Effect of commutation solder on the operating characteristics of cooling elements based on bismuth and antimony chalcogenides. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*, (1-2), 21-25.
14. G'aynazarova Kizlarxon Isroilovna. CHARACTERISTICS OF MOBILITY IN TERTIARY SOLID SOLUTIONS. Материалы международной конференции

- «Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктурах» Фергана-2023.с.112-114.
15. K.Onarqulov, K.G'aynazarova. THERMAL CONDUCTIVITY OF THERMOELECTRIC COMPOUNDS BASED ON $Bi_2(B^{VI})_3$ va $Sb_2(B^{VI})_3$, (B^{VI} -Se, Te). Материалы международной конференции «Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктурах» Фергана-2023.с.26-27.
16. Q.I.Gaynazarova. CRYSTAL STRUCTURE OF CHALCOGENIDES OF THERMOELECTRIC ALLOYS BASED ON $Bi_2(B^{VI})_3$ and $Sb_2(B^{VI})_3$, (B^{VI} -Se, Te). Материалы международной конференции «Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктурах» Фергана-2023.с.110-112.