

1-rasm.  $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{Se}$  kristall tuzilishi.

Bu o'ziga hoslik  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  da tartibga solingan birikma hosil bo'lishiga olib keladi, u qotishma paytida xalkogen joyi o'zgaradigan chegara nuqtasi bo'lib xizmat qiladi.

$\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{Se}$  kristall tuzilishi olimlarimiz tomonidan juda ko'p o'rganilgan. Lekin,  $300^\circ\text{C}$  ga yaqin haroratlarda faza  $x = 0,5$  va  $x = 1,4$  ga yaqin birikmalarga ega bo'lgan ikkita birikmaga bo'linadi.

n-tipli  $\text{Bi}_2\text{Te}_{3-x}\text{Se}_x$  qotishma tizimini shundan ham murakkab kristall tuzilishga ega ekanligini bilish mumkin.

### Adabiyotlar

1. 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.
2. 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.
3. Onarkulov, K., Gaynazarova, K., & Tashlanova, D. (2022). Termoelektrik samaradorlikni qotishmalardagi elektronlar va teshiklarning harakatchanligiga bog'lanishi. *Science and innovation*, 1(A4), 56-59.
4. Egamberdiyevich, 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.
5. Ma'Rifjonovich, A. T., & Egamberdiyevich, 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.
6. Azimov, T. M., Gaynazarova, K. I., Onarkulov, M. K., & Yuldashev, A. A. (2021). Thermoelectric and Galvanomagnetic Properties of the Alloy  $\text{Bi}_2\text{Te}_3 + 0.04 \text{ Weight\% Ni}$  in the Temperature Range  $77 \div 300 \text{ K}$ . *American Journal of Modern Physics*, 10(6), 124-128.
7. Gaynazarova Kizlarxon Isroilovna, Mamajonova Sabohat Rustam qizi. STUDY OF STOCHIOMETRICAL COMPOSITION IN OBTAINING TERTIARY COMPOUNDS. Scientific aspects and trends in the field of scientific research International scientific-online conference Part 9 APRIL 30th collections of scientific works Warsaw 2023.
8. G'aynazarova Kizlarxon Isroilovna, Turg'unboyeva Madina Salimjon qizi. PROPERTIES OF ELECTROPHYSICAL PARAMETERS OF SOLID ALLOYS BASED ON Sb-Bi-Te. STUDY OF STOCHIOMETRICAL COMPOSITION IN OBTAINING TERTIARY COMPOUNDS. Scientific aspects and trends in the field of scientific research International scientific-online conference Part 9 APRIL 30th collections of scientific works Warsaw 2023.

### KRISTALLCHALAR O'LCHAMINING TAGLIK HARORATIGA BOG'LIQLIGINI O'RGANISH

<sup>1</sup>Yuldashev Shohjahon Abrorovich, <sup>1</sup>Yuldasheva Shahrizoda Abrorjon qizi,

<sup>2</sup>Abduvositov Humoyun Faxriddin o'g'li

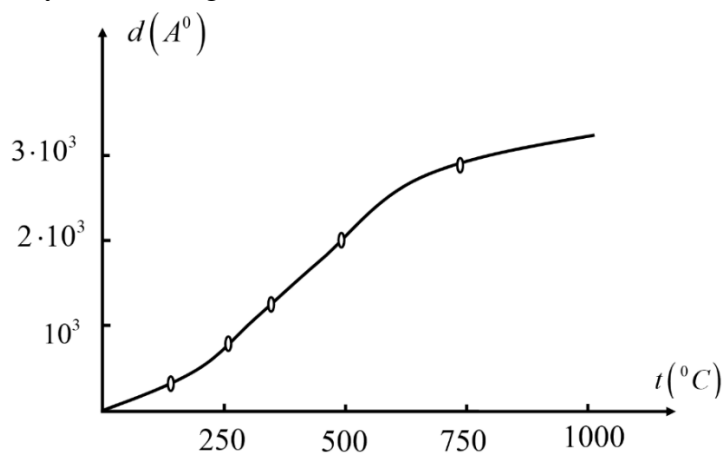
<sup>1</sup> Farg'ona davlat universiteti

<sup>2</sup>Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Фарғона филиали

**Annotatsiya:** Katta uchish tezliklarida, kristallitlar zanjirlaridagi alohida elementar kristallchalar o'lchami kichiklashadi. Uchish tezligi va taglik haroratining aniq bir qiymatlari uchun kristallitlar o'lchami, parda qalinligining o'rtacha qiymatlari bilan bog'liqligi ifodalangan.

**Kalit so'zlar:** Yupqa parda, anizotrop, xalkogenid, harorat, tezlik, bir jinsli bo'lmagan.

Yupqa pardalar tuzilishi bir jinsli bo'lmagan sohalarning shakllanishi asosan birikma va yot aralashmalar atom va molekularning uchuvchanligining xilma-xilligi bilan bog'liq ekan [1]. Har xil uchuvchanlik va eruvchanlikka ega bo'lgan elementlardan tashkil topgan yarimo'tkazgich xalkogenid birikmalarini. Termik anizotrop bug'latish tufayli vujudga kelgan molekulyar oqimga bog'liq fizik jarayonlarni magnit va elektr maydonlari orqali boshqarib, yupqa pardada vujudga keladigan bir jinsli bo'lmaganlarni miqdoran va sifat jihatlaridan o'zgartirishi mumkin. Masalan, klasterlarning o'lchami va tabiatiga ta'sir etish mumkin. Bu esa o'z navbatida yupqa pardalarda kuzatiladigan anomal fotoelektrik va fotomagnit hodisalar bilan bog'liqligi tabiiydir. Ma'lumki, uchuvchanlik yupqa pardalar olishda anizotropik bug'latish tufayli vujudga kelgan ko'ndalang bir jinsli bo'lmagan sohalari bilan bog'liq bo'lsa, eruvchanlik yupqa parda bilan taglikni bog'lovchi sirtlarning mustaxkam bog'lanishini (adzeziya) ta'minlovchi fizik jarayonlar bilan bog'liq. Tashqi elektr va magnit maydonlari ta'sirida bo'ylama sirt, bir jinsli bo'lmagan sohalari ta'sir etib, bir jinsli bo'lmagan sohalarning o'ta ko'p sondagi ketma-ket zanjirining shakllanishidagi fizik jarayonlarga ta'sir etishi mumkin. Katta uchish tezliklarida, kristallitlar zanjirlaridagi alohida elementar kristallchalar o'lchami kichiklashadi. Uchish tezligi va taglik haroratining aniq bir qiymatlari uchun kristallitlar o'lchami, parda qalinligining o'rtacha qiymatlari bilan bog'liq. Kristallchalar o'lchamining taglik harorati bilan bog'liqligining, taglik (xalkogenid binar birikmalar  $A^{II}B^{VI}$  tiplari uchun) qonuniyati ifodalangan (1-rasm).



**1-Rasmdagi kristallchalarning chiziqli o'lchami  $A^\circ$  angstromda, taglik harorati  $^\circ C$  da, berilgan.**

Kristallchalarning chiziqli o'lchamlarining o'rtacha qiymati, xalkogenid pardaning temperaturaviy ishlov berish sharoitiga ham bog'liq vakuum, qizdirish davomiyligi va haroratga.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Onarkulov, M., Nasriddinov, S., Yuldashev, S., & Yunusaliev, L. (2020). TECHNOLOGICAL FEATURES OF OBTAINING STRENGTH SENSITIVE POLYCRYSTALLINE FILMS  $Bi_2-XSbXTe_3$ . Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering, 2(3), 27.

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

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