

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.

MURAKKAB ZONALI YARIM O‘TKAZGICHLARDA XOLL KOEFFITSIYENTI

S.M.Zaynolobidinova, R. M.Xolmatova

Farg‘ona davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu tezusda Bi_2Te_3 qotishmasi uchun Xoll koeffitsiyenti va kovaklar Xoll harakatchanligining haroratga bog‘liqligi, harorat ortishi bilan Xoll koeffitsiyenti ham o‘zgarishi, yuqori haroratlarda R_x kattalik ikkinchi tagzona tashuvchilari bilan aniqlash mumkinligi ko‘rsatib berilgan.

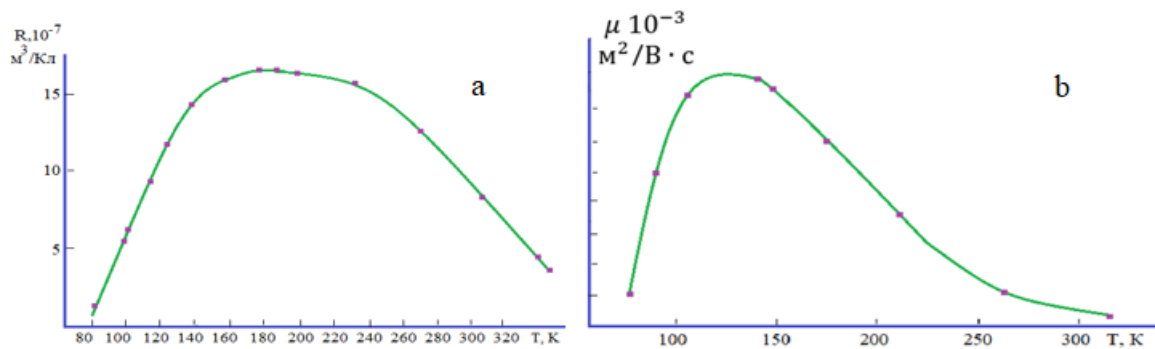
Kalit so‘zlar: Xoll koeffitsiyenti, kovaklar, Xoll harakatchanligi, konsentratsiya

So‘nggi yillarda qazib olinadigan yoqilg‘idan keng foydalanish havoning ifloslanishi, suvning ifloslanishi va issiqxona effekti kabi bir qator ekologik muammolarni keltirib chiqardi. Ekologik va energetika muammolarini hal qilish dolzarbdir [1, 2]. Termoelektrik materiallar issiqlik energiyasi va elektr energiyasini o‘zaro konvertatsiya qilishni atrof-muhitga zarar etkazmaslik, uzoq xizmat qilish muddati va shovqinsiz ishlash afzalliklari bilan amalga oshirishi mumkin. Shuningdek, ular hozirgi ekologik va energetika muammolarini hal qilish uchun eng istiqbolli materiallardan biri bo‘lishi kutilmoqda. Albatta, past energiya konvertatsiya samaradorligi termoelektrik materiallarni qo‘llash sohasiga ta‘sir qiladi. Biroq, nisbatan barqaror va yuqori termoelektrik qiymatlarga erishish uchun ular hali ham termoelektrik ish faoliyatini yaxshilashga muhtoj.

1970-yillarda olingan vismut surma va tellur xalkogenidlari birikmalarning zonaviy tuzilishi hali ham munozaralarga sabab bo‘lmoqda. Buning sababi shundaki, o‘tkazuvchanlik $\sigma(T)$ va $\alpha(T)$ issiqlik quvvatining haroratga bog‘liqligi hech qanday o‘ziga xos xususiyatlarga ega emas va bir turdagi zaryad tashuvchilarning kinetik hodisalarda (ya‘ni, a bitta tarmoqli model) ishtirok etishi uchun xos bo‘lgan shaklga ega. Shuning uchun kinetik hodisalar ($\sigma(T)$, $\alpha(T)$) bo‘yicha eksperimental ma‘lumotlar ularni valentlik zonasining bir bandli modeli doirasida sifat va miqdoriy tavsiflash imkonini beradi.

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 sochilish mexanizmi bir xil deb olinganda ifoda o‘rinli, bunda p_1, μ_1, p_2, μ_2 – mos holda 1- va 2-tagzonalardagi teshiklar konsentratsiyasi va harakatchanligi.

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



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

Harorat ortishi bilan Xoll koeffitsiyenti 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 koeffitsiyentlar 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 yarimo'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.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimberdi, O., Usmanov, Y., & Toolanboy, A. Semiconductor sensor for detecting volume changes at low temperatures. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, (2020). 7(2), 2353-2358.
2. Onarkulov, K., Gaynazarova, K., & Tashlanova, D. Termoelektrik samaradorlikni qotishmalardagi elektronlar va teshiklarning harakatchanligiga bog'lanishi. *Science and innovation*, (2022). 1(A4), 56-59.
3. Gaynazarova Kizlarxon Isroilovna, Turg'unboyeva Madina Salimjon qizi. PROPERTIES OF ELECTROPHYSICAL PARAMETERS OF SOLID ALLOYS BASED ON Sb-Bi-Te. STUDY OF STOICHIOMETRICAL 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. P. 67-69.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
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.

Bi₂Te₃ - Bi₂Se₃ ASOSIDAGI QOTISHMALARNING KRISTALL TUZILISHI

R.M. Xolmatova

Farg'ona davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu tezisdagi ikkilamchi qotishmalarning erishi natijasida, qattiq eritmalarning uzluksiz qatorini hosil qilishi va parallel joylashgan qatlamlari, qatlarning atomlari va ular hosil qilgan tekis olti burchakli panjara hosil bo'lishi