

2. Sultanov N., Mirzajonov Z., & Yusupov F. (2023). Technology of production and photoelectric characteristics of AlB 10 heterojunctions based on silicon. E3S Web of Conferences, 458, 01013. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345801013>
3. Nomanjan, Sultanov, Mirzajonov Zokirjan, and Yusupov Fahriddin. "The influence of oriented deformation on deep level impurities and radiation defects in silicon and zinc." *Universum: технические науки* 6-8 (99) (2022): 24-28.
4. Rasulov, Rustam Y., et al. "Single and Multiphoton Optical Transitions in Atomically Thin Layers of Transition Metal Dichalcogenides." *East European Journal of Physics* 1 (2024): 393-397.
5. Sultanov, N. A., et al. "Photoluminescence spectra of silicon doped with cadmium." *Scientific-technical journal* 4.3 (2021): 22-26.

TERMOELEKTRIK MATERIALNI LEGIRLASHDA

XAL'KOGENIDLARNING TA'SIRI.

T.M. Azimov, D.Azamova

Farg'ona davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada termoelektr vakuumda inert gaz bosimi ostida olingan. Bi, Sb va Te asosidagi yarimo'tkazgichli termoelektrik materiallarga Te, Se va S aralashmalari kiradi. Olingan yarimo'tkazgichli termoelektrik materiallarning elektrofizik xususiyatlari o'rganildi.

Tayanch so'z va iboralar: sublimasiya, xalkogen, legirlash, konvyeksiya, kompensasiya.

Ma'lumki legirlashga yaroqli asos olishda qotishma ustidagi bo'shliq ham termoelektrik materiallarning xossalari ta'sir qiladi [1]. Uning ta'sir qilishiga asosiy sabab qotishma solingan po'lat silindr inert gaz bilan to'ldirilganligidir, silindrning ustki qismi sovutilib, ostki qismi isitilganligi sababli, po'lat silindr ichida konvyeksiya hodisasi sodir bo'ladi.

Bunda erish temperaturasidan oldin, sublimasiyalanuvchi materiallar osongina chiqib ketadi. Bu esa qotishma tarkibini buzilishiga ya'ni stexiometrik tarkibini o'zgarishiga olib keladi va o'z-o'zidan ma'lumki, tarkib buzilishi termoelektrik materialning xossasini buzilishiga sabab bo'ladi. Shu sababli ochiq kalta kvars tigelda legirlashga yaroqli asos olish uchun, uchib chiqib ketayotgan moddaning kompensasiyalash, hamda qotishma xossasini legirlashga yaroqli bo'lishi uchun

qo‘shimcha xal’kogenidlar ya’ni tellur, selen va oltingugurt kiritish kerak[3]. Quyidagi jadvalda qotishmaga kiritilayotgan qo‘shimcha xal’kogenlar: konsyentrasiyasini o‘zgarishi bilan termoelektrik xossalari, elektr o‘tkazuvchanlik σ va termoelektr yurituvchi kuch ko‘ffisiyentini α qanday o‘zgarishini ko‘rsatilgan. Legirlashga yaroqli asos $\sigma = 600 \text{Om}^{-1}\text{cm}^{-1}$, va $\alpha = 200 \text{mkv} / \text{grad}$ [2] necha foiz xal’kogen qo‘shimchalar qo‘shishda hosil bo‘lishini ko‘rish mumkin. (jadval-1)

Jadval-1.

Qotishma tarkibi.	Qo‘shimcha xal’kogen % og‘irlik hisobida	Solishtirma elektr o‘tkazuvchanlik $\sigma = 1000 \text{Om}^{-1}\text{cm}^{-1}$	TermoEYUK ko‘ffisiyenti $\alpha, \text{mkv} / \text{grad}$	Qokishmaning uchish hisobiga kamayishi M,%
<i>Bi</i> – 54,1678 <i>Te</i> – 39,6924 <i>Se</i> – 6,1398	—	145	+190	0,51
	0.6 <i>Te</i>	326	-227	0,58
	0,7	400	-222	0,63
	0.8	493	-209	0,65
	0.9	570	-195	0,66
<i>Bi</i> – 54,1678 <i>Te</i> – 39,6924 <i>Se</i> – 6,1398	—	145	+190	0,51
	0.4 <i>Se</i>	336	-232	0,52
	0,5	603	-198	0,55
	0,8	955	-133	0,57
	—	145	+190	0,51
<i>Bi</i> – 54,1678 <i>Te</i> – 39,6924 <i>Se</i> – 6,1398	0,15	100	-3	0,52
	0.2 <i>S</i>	306	-255	0,54
	0,22	565	-193	0,55
	0,25	637	-171	0,56

1 - jadvaldan ko‘rinadiki yarimo‘tkazgich termoelektrik moddalar tarkibiga moddalar tarkibiga Tellur qo‘shimcha kiritilganda - legirlashga yaroqli asos 0,9% og‘irlik hisobidan, qo‘shilganda uning qiymati: $\sigma = 570 \text{Om}^{-1}\text{cm}^{-1}$, $\alpha = 195 \text{mkv} / \text{grad}$ xosil bo‘lishi

Moddalar tarkibiga Selen qo'shilganda legirlashga yaroqli asos 0,5% og'irlik hisobidan qo'shimcha qo'shilganda uning qiymati: $\sigma = 603 \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$, $\alpha = 198 \text{ мкВ} / \text{град}$ hosil bo'lishi va oltingugurt qo'shilganda legirlashga yaroqli asos 0,22% og'irlik hisobidan, qo'shimcha kiritilganda uning qiymati: $\sigma = 565 \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$, $\alpha = 193 \text{ мкВ} / \text{град}$ xosil bo'lganligini ko'rish mumkin. Tajribada olingan natijalarni taqqoslab shuni aytish mumkinki, Mendeleyev davriy sistemasidagi xal'kogenidlarning tartib nomerini ortishi bilan ularning aktivlik darajasi kamayib borishi aniqlandi.

Moddalarning erish vaqtidagi uchib chiqib ketishi, tarkibga Tellur qo'shimcha qo'shilganida, modda miqdorlari kamayishi yuqori, bo'lganligi sababi Tellur 451⁰S eriydi temperatura 300⁰S dan ortganda u sublimasiyalanadi. Shu sababli tarkibga tellur qo'shilgandagida moddaning uchib chiqishi yuqoriroq bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Набиев М.Б., Ахмедов Т., Усмонов Я., Якубова Ш., Гайназарова К.И., Абдуллаева М. Разработка режима нестационарного термоэлектрического охлаждения (НТЭО) при использовании импульсов тока специальной форме. // Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации, Украина, 2016. №10. С.371-375.
2. Набиев М.Б. О температуре охлаждаемого экрана для полупроводниковых термоэлементов. // Материалы международной конференции, посвященной 15 летию независимости РУз.ФТИ. Ташкент, 2006. С.104-105.
3. Гайназарова К.И., Исаков М. Инновационные методы исследования нестационарного термоэлектрического охлаждения на искусственно-пористых термоэлементах. // Актуальные научные исследования в современном мире. Украина, 2016. Вып.8(16). Том 1. С.54-58.
4. Onarkulov K.E., Usmanov Ya., G'aynazarova K.I., Azimov T.M. Semiconductor sensor for detecting volume changes at low temperatures. // European Journal of Molecular & Clinical Medicine 2020. Vol. 7, Issue 2, Pp. 2353-2358.

TERMOELEMENTLARDA KINETIK JARAYONLARGA ICHKI

ISHQALANISH TA'SIRI

T.M. Azimov, Sh.Homidjonov, H.G'aniev

Far'gona davlat universiteti

Annotatsiya: Maqolada termoelektr modullar ular uchun ishlab chiqarishda issiqlik almashtirgichlar bilan maxsus alyuminiy va mis kontaktlarida issiqlik