

6. Onarkulov, Karimberdi, & Kholdorov, Muhammadkarim (2023). study of processes of fruit and vegetable drying in infrared light drying device. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (4), 932-937.
7. Muhammadkarim Botirali O`gli Kholdorov (2022). Basic physical and chemical the principle of obtaining high-frequency condenser ceramics. *Scientific progress*, 3 (1), 412-418.
8. Nabiev, M. B., Kholdorov, M. B., Tillaboeva, OB, & Gulomjonova, D. D. (2023, November). Renewable thermoelectric energy converters checking thermal and electrical specifications. In *Fergana state university conference*(pp. 109-109).

TERMOELEKTRIK MATERIALLAR ASOSIDA ISHLAYDIGAN TERMOELEKTRIK QURILMALAR

B.U. Omonov

Farg'ona davlat universiteti

omonovbunyodjon.1994@gmail.com

Annotatsiya. Bu maqola termoelektrik sovitkichlarning ishlash prinsiplari va ularni qanday qo'llash haqida tushunchalar beradi. Termoelektrik sovitkichlar, bir-biriga kavsharlangan turli jinsli ikkita o'tkazgich yoki yarimo'tkazgichdan tashkil topgan zanjir orqali o'zgarmas elektr toki o'tganda, ularning bir-biriga tegib turgan joyida tokning yo'nalishiga qarab issiqlik ajralish yoki yutilish hodisasi asosida ishlaydi. Maqolada Peltie effekti, Zeyebek effekti kabi termoelektrik effektlari ta'riflanadi va ularning ishlatilishi haqida tafsilotlar keltiriladi. Termoelektrik sovitkichlar, harorat farqini ishlatib, elektr energiyasini olish uchun muhim qilinishi va ularni turli sohalar uchun foydalanish imkoniyatlarini ta'kidlaydi. Maqola, termoelektrik sovitkichlarning asosiy tuzilishi, ularni qanday ishlatish va ularning muhimliklarini aniqlaydi.

Kalit so'z va iboralar: termoelektrik sovitkichlar, Peltie effekti, Zeyebek effekti, elektro termik effekt, kristall panjara, termojuftlar, termoelektrik modular, termoelektrik qurilma.

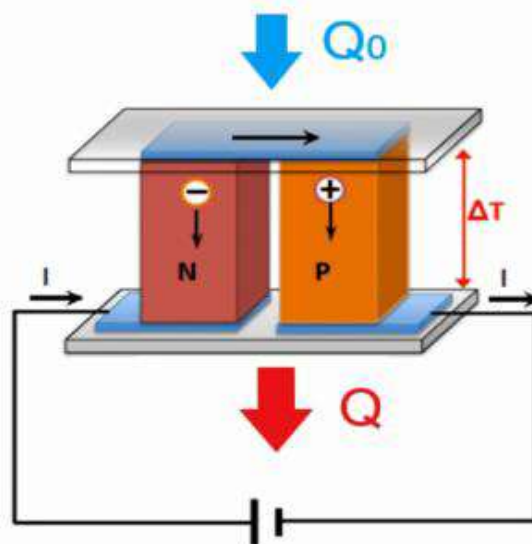
Bir-biriga kavsharlangan turli jinsli ikkita o'tkazgich yoki yarimo'tkazgichdan tashkil topgan zanjir orqali o'zgarmas elektr toki o'tganda ularning bir-biriga tegib turgan joyida tokning yo'nalishiga qarab issiqlik ajralish yoki yutilish hodisasi Peltie

effekti yoki elektro-termik effekt deb ataladi. Tokning yo‘nalishi o‘zgarsa, issiqlik ajralishi issiqlik yutilishi bilan almashinadi. Tokning yo‘nalishidan qat’iy nazar kavsharlangan uchlaridan biri sovisa, ikkinchisi isiydi. Bu hodisani fransuz fizigi va meteorologi J. Sh. A. Peltie (1785— 1845) kuzatgan (1834). Peltie effekti Zeyebek effektining aksidir.[1]

Peltie effekti quyidagicha tushuntiriladi. Tok tashuvchilar (elektron yoki kovaklar) kavsharlanish chegarasining ikki tomonida kontakt potentsiallar farqi tufayli turlicha energiyaga ega bo‘ladi. Agar zaryad tashuvchilar kavsharlangan uchidan o‘tib, kichik energiyali sohaga tushib qolsa, ular ortiqcha energiyalarini kristall panjaraga beradi, natijada kavsharlangan uchi qiziydi. Boshqa uchida esa tok tashuvchilar katta energiyali sohaga o‘tadi va yetishmaydigan energiyani panjaradan oladi, natijada bu kavsharlangan uchi soviydi. [2]

Peltie effektidan A. F. Ioffe taklif etganidek sovitkich va isitkich qurilmalarini yaratishda foydalaniladi.

Termoelektrik sovitkichlar eng oddiy shaklda ikkita shoxchadan iborat birlashtiruvchi plitalar bilan bog‘langan n va p tipli materialning namunasidir.



1-rasm. Termoelektrik sovitkich.

Bu yerda ikkita qismdan iborat element ko‘rsatilgan. Bu termojuftlar termoelektrik materialda mos ravishda ma’lum miqdorgacha ko‘paytirilishi mumkin.

Termoelektrik modullarda termojuftlarning soni 124 - 144 ta yoki undan ko'p qiymatga yetishi mumkin. [3]

Termoelektrik sovitkichlarda asosiy tenglama bu issiqlik balans tenglamasidir.

$$Q_0 = \alpha T_c I - \frac{1}{2} I^2 R - K(T_h - T_c) \quad (1)$$

$$Q = \alpha T_h I + \frac{1}{2} I^2 R - K(T_h - T_c) \quad (2)$$

Sovutish koeffitsienti:

$$\varepsilon = \frac{Q_0}{A} = \frac{\alpha T_c I - \frac{1}{2} I^2 R - K(T_h - T_c)}{I^2 R + \alpha I(T_h - T_c)} \quad (3)$$

$\varepsilon \uparrow$ da $\alpha \uparrow$, $R \downarrow$ va $K \downarrow$

$$\varepsilon_{max} = \frac{T_c}{T_h - T_c} \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{2} Z(T_h + T_c)} - \frac{T_h}{T_c}}{\sqrt{1 + \frac{1}{2} Z(T_h + T_c)} + 1} \quad (4)$$

Termoelektrik sovitkichlar, elektr energiyasini harorat farqi yordamida olingan elektr energiyasiga aylantirish uchun ishlatiladigan qurilmalar. Ularni ishlatish, Pelte effekti, Zebek effekti va Tomson effekti kabi termoelektrik effektlari asosida amalga oshiriladi.

Termoelektrik sovitkichlarning asosiy tuzilishi termoelektrik qurilma (thermoelectric module) deb ataladi. Bu modulda bir nechta p-n qismi (n-type va p-type materiallar) bir-biriga qo'llanilgan. p-n qismlar o'rtasida metal pleytlar (termoelektrik boshqaruv elementlari) joylashgan. [4]

Termoelektrik modulda harorat farqiga duch kelgan termoelektrik effekt energiya aylantirishni amalga oshiradi. Bu effekt, elektronlar va jivlar o'rtasidagi tashqi to'qima orqali elektr energiyasini haroratga aylantiradi. Agar harorat farqi to'g'ri yo'nalishda bo'lsa, elektr energiya uning darajasiga ko'ra aylantiriladi.

Termoelektrik sovitkichlar ko'plab sohalar uchun foydali bo'lishi mumkin, masalan:

1. Harorat kuchini elektr energiyaga aylantirish: Kichik kuchni energiyasini elektr energiyaga aylantirish uchun ishlatiladi. Masalan, quvvatli nurlar yoki elektrli dastgohlar.
2. Haroratni regulyatsiya qilish: Termoelektrik sovitkichlar termostatik qurilmalar uchun foydali bo'lib, haroratni belgilangan darajada saqlab qolish uchun ishlatiladi.
3. Hidroelektr energiyani olinishi: Termoelektrik sovitkichlar, muloqot energiyasidan qochqin olingan haroratni elektr energiyasiga aylantirishda ishlatiladi.
4. Haroratni oshirish va kamaytirish: Mashinlar va qurilmalarda haroratni oshirish va kamaytirish uchun termoelektrik sovitkichlar foydalaniladi. [5]

Termoelektrik sovitkichlar, harorat farqini ishlatib, elektr energiyani olishga imkoniyat beradi, bu esa ularni kichik kuchli elektr energiyani ishlatadigan turli sohalar uchun muhim qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ioffe, A. F. "The Thermoelectric and Related Effects in Semiconductors." Progress in Semiconductors 4 (1960): 237-291.
2. Goldsmid, H. J. "Thermoelectric Refrigeration." Plenum Press, New York, 1964.
3. Rowe, D. M. "Thermoelectrics Handbook: Macro to Nano." CRC Press, 2005.
4. Snyder, G. J., and E. S. Toberer. "Complex Thermoelectric Materials." Nature Materials 7, no. 2 (2008): 105-114.
5. Dresselhaus, M. S., G. Chen, M. Y. Tang, R. G. Yang, H. Lee, D. Wang, Z. F. Ren, J. P. Fleurial, and P. Gogna. "New Directions for Low-Dimensional Thermoelectric Materials." Advanced Materials 19, no. 8 (2007): 1043-1053.
6. Омонов, Б. У. (2022). ТЕРМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ PbS. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(19), 24-28.
7. Рахмонкулов, М. Х. (2023, November). ТЕРМИЧЕСКИЕ ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СЛОЯХ PbTe И PbSe. In *Fergana state university conference* (pp. 280-283).
8. Онаркулов, К. Э., Махмудов, Ш. А., & Омонов, Б. У. (2023, November). ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe ПОД ВОЗДЕЙСТВИИ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ. In *Fergana state university conference* (pp. 69-69).
9. Omonov, B. U., & Muhammadaminov, S. (2022). OYNING SINODIK DAVRINING SIDERIK DAVRIDAN UZUNLIGINI TUSHUNTIRISH. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(19), 20-23.

10. O'G'Li, B. U. B. (2020). UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA "OY TUTILISHI VA UNING SHARTLARI" MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH. *Science and Education*, 1(7), 160-164.
11. Юлдашев, А. А., Хошимов, Х. А. Ў., & Омонов, Б. У. Ў. (2022). ОПТРОНЛАР ЯРАТИШНИНГ ХОСЛИКЛАРИ. *Scientific progress*, 3(2), 827-832.
12. KHUSANOV, Z., & Omonov, B. (2018). Using interactive methods of teaching the theme on astronomy "The Moon is the natural satellite of the Earth" in general schools. *Scientific journal of the Fergana State University*, 1(1), 20-22.
13. Рахмонкулов, М. Х., Ахмедова, Д., & Омонов, Б. (2022). ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАССИВНЫХ И ПЛЕНОЧНЫХ ХАЛЬКОГЕНИДАХ СВИНЦА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С КИСЛОРОДОМ. *PEDAGOG*, 5(7), 22-25.
14. Онаркулов, К. Э., & Омонов, Б. У. (2023). КИНЕТИКА ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 394-402.
15. Onarqulov, K. E., Rahmanqulov, M. K., Zaynolobidinova, S. M., & Omonov, B. U. ON THE KINETICS OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF POLYCRYSTALLINE FILM STRUCTURES. *Annotation*, 293, 2.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В ТОЛСТЫХ И ТОНКИХ СЛОЯХ PbTe ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С КИСЛОРОДОМ

Рахмонкулов М., Алимов Н.Э., Омонов Б. У

Ферганский государственный университет,

email: allnod@mail.ru

Аннотация. Исследование взаимодействия пленок халькогенидов свинца с кислородом проведено с целью понимания влияния этого процесса на физические и химические свойства материала. Работа обзорекает ключевые аспекты данного взаимодействия, такие как эффекты термообработки в кислородосодержащей среде и необходимость нейтрализации отрицательного влияния кислорода на термоэлементы. Процесс начинается с адсорбции кислорода на поверхности пленок, что ведет к формированию акцепторного уровня в запрещенной зоне и изменению свойств материала. Текст также рассматривает различные аспекты этого взаимодействия, включая образование физических и химических комплексов на поверхности пленок в зависимости от температуры взаимодействия и влияние водяных паров на химические реакции.