

SELEKTIV-YUTIB OLUVCHI QOPLAMALARNI KOMPYUTER MODELLASHTIRISH

Saidjanova Madina Shuxratovna

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti

“Tibbiyotda innovatsion axborot texnologiyalari, Biofizika” kafedrası assistenti

ANNOTATSIYA

Qayta tiklanadigan energiya- bu har qanday mamlakatni to‘liq yoki qisman ta‘minlash uchun zarur energiya ishlab chiqarish uchun yetarli salohiyatga ega bo‘lgan ushbu mamlakat ichki resursidir. Quyosh energiyasi qayta tiklanadigan energiya manbalari (QTEM) orasida eng arzon va ekologik toza turi bo‘lib hisoblanadi. Respublikada elektr energiyasi istemolining o‘shishi sababli elektr energiyasi ishlab chiqarishni oshirish zarurati vujudga keldi. O‘zbekistonda quyosh energetikasini rivojlantirish qazib olinadigan yoqilg‘ini yoqmasdan elektr energiyasiga bo‘lgan talabni qondirishga va shu orqali issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi. Bundan tashqari quyosh energetikasi mamlakat sanoatini rivojlantirishga, yangi ish o‘rinlarini yaratishga, elektr ta‘minoti darajasini oshirishga va iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar:bo‘lib, kata quyosh pechi, vakuumli qurilmalar, nur qaytarishni o‘lchov fotometri, spektrofotometr (Lamda).

Selektiv qoplamalarni kompyuter modellashtirish asosida tekis to‘lqinlar yaqinlashuvida statsionar to‘lqin tenglamasini yechish yo‘li bilan olingan rekurrent formulalar yotadi [1, 2]. Yutib oluvchi qatlamlarni o‘z ichiga olgan selektiv yutib oluvchi qoplamalarning optik xususiyatlarini modellashtirish, aks ettirish va uzatish amplituda koeffitsiyentlari uchun yakuniy ifodalarga tez ostsillanadigan funktsiyalar kirganligi sababli har doim ham adekvat natijalarga olib kelmaydi. Bunday sistemalarda interferentsiya sharti yutib oluvchi qatlamlar mavjudligi yoki qalin zaif yutib oluvchi qatlamlar tufayli buziladi. Masalan, issiqlik quyosh qurilmalarining sirti selektivligi bir nechta plyonkalar tizimi: alyuminiy qatlamosti, yutib oluvchi va ravshanlashtiruvchi (prosvetlyayuyemogo) qatlam bilan ta‘minlanadi. Yutib oluvchi qatlamining qalinligi d odatda tushayotgan quyosh nurlanishining to‘lqin uzunligidan λ kattaroqdir. Bunday holda, kogerentlik shartlari buzilganligi sababli, bunday tizimlarda interferentsiya paydo bo‘lmaydi. Shuning uchun, tarkibiga yutib oluvchi qatlamlar kirgan selektiv yutib oluvchi qoplamalarning optik xususiyatlarini modellashtirish uchun biz matritsa usulini (o‘tkazish matritsasi usuli) tanladik. Bu

usulda $j-1$ chegaradagi elektr maydonining normal komponentasining qiymati j chegaradagi elektr maydonining normal komponentasini chiziqli o'zgartirish yo'li bilan olinadi:

$$\begin{bmatrix} E_{(j-1)^-}^{(t)} \\ E_{(j-1)^-}^{(r)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\exp(i\varphi_j)}{g_{j-1}} & \frac{f_{j-1} \exp(-i\varphi_j)}{g_{j-1}} \\ \frac{f_{j-1} \exp(i\varphi_j)}{g_{j-1}} & \frac{\exp(-i\varphi_j)}{g_{j-1}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_j^{(r)} \\ E_j^{(t)} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$f_{j-1} = \frac{N_{j-1} - N_j}{N_{j-1} + N_j}, \quad g_{j-1} = \frac{2N_{j-1}}{N_{j-1} + N_j} \quad (2)$$

Bu yerda: N_j , $\varphi_j = \frac{2\pi}{\lambda} N_j d_j$, d_j – sinish kompleks ko'rsatkichi, j -chi plenka fazaviy va geometrik qalinligi. Matritsali yozuvning qulayligi muhitlar bo'linishi chegarasida to'liqinli maydon komponentlarini bog'lovchi rekurrent protseduraning soddaligi va ixchamligidan iborat. Ketma-ket qo'llash (4) orqali, oxirgi plyonka va taglik bo'linishi chegarasida, ya'ni m -chi chegarada chegaraviy shartlarni hisobga olgan holda, yorug'lik tushadigan muhit tomonidan aks ettirilgan va o'tgan to'liqlarning elektr maydoni amplitudalarini qo'yidagi shaklda olish mumkin:

$$\begin{bmatrix} E_{0^-}^{(t)} \\ E_{0^-}^{(r)} \end{bmatrix} = M_1 M_2 M_3 \dots M_{m-1} \begin{bmatrix} E_{(m)^-}^{(t)} \\ E_{(m)^-}^{(r)} \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \left(1 + \frac{n_m}{n_{m-1}} \right) \\ \frac{1}{2} \left(1 - \frac{n_m}{n_{m-1}} \right) \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\text{где } M = \prod_{j=1}^{m-1} M_j$$

Murakkab ko'p komponentli muhitning optik modelini tanlash.

Oksidlar aralashmasida metallardan birini uglerodli qaytarish yo'li bilan olingan nanokompozit materialni saqlagan selektiv yutib oluvchi qoplamalarning optik xususiyatlarini prognozlash (modellashtirish) ko'p komponentli sistemalarning optik xususiyatlarini tavsiflovchi adekvat matematik modelni yaratmasdan bo'lmaydi. Model ko'p komponentli sistemalarning optik doimiylari yoki dielektrik funksiyasining komponentlarning konsentratsiyasi va optik doimiylariga bog'liqligini hisobga olishi kerak.

Hozirgi vaqtda ko'p komponentli dispers tizimlarning dielektrik xususiyatlarini tasniflash ularning fazoviy tuzilishining tashqi belgisiga ko'ra amalga oshiriladi. Fazoda xaotik fluktuatsiyalanadigan dielektrik doimiyli statistik tizimlar, shuningdek,

dielektrik funksiyali ϵ_1 dispers faza **1** (to'ldiruvchi) zarrachalari ϵ_2 dielektrik funksiyali uzluksiz dispersion muhitida **2** (matritsa) tarqalgan matritsali tizimlar mavjud. Agar muvofiq komponentlarning hajmiy ulushlari f_1 va f_2 bo'lsa, u holda statik tizim uchun dielektrik funktsiya ϵ_2 o'zining komponentlariga nisbatan simmetrik bo'ladi $\epsilon_m = \varphi(\epsilon_1, \epsilon_2, f_1, f_2) = \varphi(\epsilon_2, \epsilon_1, f_2, f_1)$, ya'ni **1** va **2** fazalar ekvivalent bo'ladi. Matritsali tizim holatida dispers faza va dispers muhit ekvivalent emas, shuning uchun indekslar o'zgaranda ϵ_m funksiyaning shakli o'zgaradi (fazalar inversiyasi): $\epsilon = \varphi(\epsilon_1, \epsilon_2, f_1, f_2) \neq \varphi(\epsilon_2, \epsilon_1, f_2, f_1)$. Dispers faza konsentratsiyasi ortishi bilan matritsali tizim asta-sekin statistik tizimga yaqinlashadi, komponentlardan biri kamayganda esa statistik tizim ustivor komponentdan matritsali bilan matritsa tizimiga yaqinlashadi.

Tarkibida uchta komponent: metall va ikkita oksid bo'lgan nanokompozitsion materialning optik xususiyatlari komponentlarning konsentratsiyasi va optik doimiylariga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun uch komponentli muhit optik xususiyatlarini modellashtirish uchun Bruggeman samarali muhit modeli tanlandi [3]. Umumiy holatda, tarkibiga m komponent kirgan statistik tizim uchun Bruggeman formulasi qo'yidagi ko'rinishga ega:

$$\sum_{i=1}^m f_i \frac{\epsilon_i - \epsilon_m}{\epsilon_i + 2\epsilon_m} = 0 \quad (4)$$

$$\sum_i f_i = 1$$

Bu yerda: ϵ_i, f_i – i -chi komponentning dielektrik o'tkazuvchanligi va hajmiy konsentratsiyasi; ϵ_m – samarali muhit (aralashma) dielektrik o'tkazuvchanligi. Ikki komponentli muhit (oksidlar aralashmasi) uchun formula (1) ni yaqqol ko'rinishda yozamiz:

$$f_1 \frac{\epsilon_1 - \epsilon_m}{\epsilon_1 + 2\epsilon_m} + f_2 \frac{\epsilon_2 - \epsilon_m}{\epsilon_2 + 2\epsilon_m} = 0 \quad (5)$$

$$f_1 + f_2 = 1 \quad (6)$$

Agar (5) dan ϵ_m ni ifodalasak, u holda ikkita ildizga ega bo'lgan kvadrat tenglamani olamiz. Uch komponentli muhit (metall va oksidlar aralashmasi) uchun ifoda (4) qo'yidagi ko'rinishga ega:

$$f_1 \frac{\epsilon_1 - \epsilon_m}{\epsilon_1 + 2\epsilon_m} + f_2 \frac{\epsilon_2 - \epsilon_m}{\epsilon_2 + 2\epsilon_m} + f_3 \frac{\epsilon_3 - \epsilon_m}{\epsilon_3 + 2\epsilon_m} = 0 \quad (7)$$

$$f_1 + f_2 + f_3 = 1 \quad (8)$$

Agar (5) dan ϵ_m ni yaqqol ifodalasak, u holda uchinchi darajali tenglamaga ega bo'lamiz. Ma'lumki, doimiy koeffitsientlarga ega bo'lgan uchinchi darajali tenglama, diskriminantdan bog'liq ravishda, bitta haqiqiy va ikkita kompleks ildizga, ikkitasi

o‘zaro teng bo‘lgan uchta haqiqiy ildizga, yoki uchta turlicha haqiqiy ildizga ega bo‘lishi mumkin [2].

Shunday qilib, (5) va (7) ifodalar aralashmaning dielektrik o‘tkazuvchanligini (sinish va yutib olish ko‘rsatkichlarini) hisoblashda asosiy bo‘lishi mumkin, biroq bunda muvofiq tenglama yechimini tanlashda muammo yuzaga keladi [4, 5].

XULOSA

Adabiyotlar tahlili va murakkab kompozitsion tizimlarni modellashtirish shaxsiy tajribasi asosida, tarkibiga oksidlar aralashmasi metallaridan birini uglerodli qaytarish yo‘li bilan olingan nanokompozitsion materialni saqlagan selektiv yutib oluvchi qoplamalarning optik xususiyatlarini yetarlicha aniqlikda modellashtirish imkonini beradigan kompyuter dasturi yaratildi.

Algoritm asosida (5) va (7) formulalar, shuningdek optik o‘lchashlarni matematik qayta ishlash yotadi.

- quyosh energiyasini olinish usullarini tahlil qilish.
- vakuumli quyosh issiqlik kollektorini o‘rganish.
- quyosh pechlarini o‘rganish.
- vakuumli qurilmalarda kompozitsion qoplamalar olishni laboratoriyada o‘rganish

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. V. Teixeira, E. Sousa, M. F. Costa, C. Nunes, L. Rosa, M. J. Carvalho, M. Collares-Pereira, E. Roman and J. Gago. "Spectrally selective composite coatings of Cr–Cr₂O₃ and Mo–Al₂O₃ for solar energy applications". // Thin Solid Films. 2001 г., T. 392. P. 320 – 326.
2. C. Nunes, V. Teixeira, M. L. Prates, N. P. Barradas and A. D. Sequeira. "Graded selective coatings based on chromium and titanium oxynitride". // Thin Solid Films. 2003 г., T. 442. P. 173 – 178.
3. Y. Yin, Y. Pan, L. X. Hang, D. R. McKenzie and M. M. M. Bilek. "Direct current reactive sputtering Cr–Cr₂O₃ cermet solar selective surfaces for solar hot water applications". // Thin Solid Films. 2009 г., T. 517. P. 1601 – 1606.
4. W. Graf, F. Brucker, M. Köhl, T. Tröschler, V. Wittwer and L. Herlitze, J. "Development of large area sputtered solar absorber coatings". // Non-Cryst. Solids. 1997 г., T. 218. P. 380 – 387
5. Atoyevich T. A. et al. diod rejimida ulangan maydon tranzistoriga yorug‘lik ta‘sirini o‘rganish //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – T. 1. – №. 2. – C. 106-110.

6. Kamolov J., Saidov S. Селективно-поглощающие покрытия на основе металлокерамических материалов //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. А6. – С. 655-663.
7. Саидов С. О. и др. Вакуумланган қуёш иссиқлик қабул қилгичлар учун селективлик коэффициентини аниқлаш билан композицион қопламаларни ишлаб чиқиш //international scientific research conference. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 18-22.
8. Саидов С. О. и др. Механизм электропроводности собственного полупроводника с точки зрения зонной теории //PEDAGOGS journali. – 2022. – Т. 6. – №. 1. – С. 409-414.
9. Темиров С. А., ўғли Камолов Ж. Ж. қуёш концентраторини хоссаларини тадқиқ қилиш //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 369-376.
10. Sadikovich N. E. et al. Energy-saving and environmentally friendly technologies for vulcanization of elastomeric compositions //Results of National Scientific Research. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 101-105.
11. Амиров Ш. Ё., Нурматов Н. Ж., Камолов Ж. Ж. Определение значения энергии ширины запрещенной зоны тонкой пленки итo (In₂O₃/SnO₂, 90/10%) С помощью спектрофотометра //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 121-125.
12. Саидов С. О. Селективно-поглощающие покрытия на основе металлокерамических материалов Камолов Журабек Жалол угли.
13. Kamolov J., Saidov S. Разработка математической модели нестационарного процесса нагрева и охлаждения тонкой пластинки с керметным покрытием //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. А6. – С. 626-635.
14. Olimovich S. S., Ugli K. Z. J. To Secure Your Paper As Per UGC Guidelines We Are Providing A Electronic Bar Code.
15. Файзиёв Ш. Ш. и др. Композицион қопламаларнинг акс этириш спектрларини ўлчаш, селективлик коэффициентини аниқлаш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 401-404.
16. Файзиёв Ш. Ш., Саидов К. С., Низомова Ш. К. К. Электронная структура основного мультиплета иона диспрозия в ортоалюминате //Academy. – 2020. – №. 11 (62). – С. 4-6.
17. Shavkatovich F. S., Bakhtiyorovna Y. N., Shuhratovna S. M. Weak ferromagnetism //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 12. – №. 1. – С. 343-347.

18. Roald T. et al. Pedagogical sciences and teaching methods: a collection scientific works of the International scientific conference (12-13 June, 2021)-Copenhagen:" Science Edition", 2021. Part 1-215 p. – 2021.
19. Эркин Ш. и др. Технология получения тонкослойных гетероструктур n-cds/p-cef3 и исследование их электрических свойств //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 7. – С. 326-338.
20. Nizomova S. Q. The effect of electric current on the human body //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2022. – Т. 2. – №. 10. – С. 252-255.
21. Erkin o‘g‘li D. S. Ftorid-ionli va super-ionli qoplamalarni o‘rganish. – 2022.
22. Temirov S. A. Experimental results of the paraboloid concentrator //Academic research in educational sciences. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 66-70.
23. Temirov S. A. Yorug „lik interferensiyasini o“ rganishda “phet” da tuzilgan dasturlardan foydalanish //Academic research in educational sciences. – 2023. – Т. 4. – №. 4. – С. 274-277.
24. Temirov S. A. Parboloidli quyosh konsentratorining ish rejimi //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 377-382.
25. Amonovich T. S. How to make a paraboloid solar concentrator //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 24. – С. 596-605.
26. Temirov S. A. Paraboloid quyosh konsentratori //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 95-103.
27. Темиров С. А. Геометрическая конструкция параболического концентратора //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 353-357.
28. Темиров С. А., Тураев О. Г. Построение солнечного концентратора и исследование тепловых свойств //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 44.
29. Авезов А. Х., Жумаев Т. Х., Темиров С. А. Численное моделирование трехмерных турбулентных струй реагирующих газов, вытекающих из сопла прямоугольной формы, на основе Ке-модели турбулентности //Молодой ученый. – 2015. – №. 10. – С. 1-6.