



KOMPOZITSION QOPLAMALARNING ISSIQLIK BARQARORLIGINI TADQIQ QILISH.

Temirov Sohob Amonovich.

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti "Tibbiyotda innovatsion axborot texnologiyalari, Biofizika" kafedrasida assistenti
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8026031>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 05-June 2023 yil

Ma'qullandi: 08-June 2023 yil

Nashr qilindi: 12-June 2023 yil

KEY WORDS

TiO₂ , shisha vakuum, qoralik darajasi, harorat, issiqlik oqimi, PANalytical Emperian rentgen difraktometri , kata quyosh pechi, vakuumli qurilmalar, nur qaytarishni o'lchov fotometri, spektrofotometr (Lamda).

ABSTRACT

Kompozitsion qoplamalarning 4 . 10⁻⁴ tor vakuumda 500 ÷ 30°C harorat oralig'ida vakuum kamerasida termik barqarorligi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. TiO₂ – NiO va TiO₂ – CuO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan namunalar ancha yuqori barqarorlikni ko'rsatdi. Yutilish integral koeffitsiyenti α va qoralik darajasi ε qiymatlari sezilmas o'zgargan. Changlatishdan so'ng TiO₂ – NiO qoplamasi $\alpha = 96,955\%$, $\varepsilon = 3,48\%$, $\alpha/\varepsilon = 27,861$ qiymatlariga ega bo'lgan. Vakuumda termotsikllashdan keyin $\alpha = 94,595\%$, $\varepsilon = 3,5\%$, $\alpha/\varepsilon = 27,0$. TiO₂ – CuO changlatishdan keyin $\alpha = 92,414\%$, $\varepsilon = 4,82\%$, $\alpha/\varepsilon = 19,173$ qiymatlarga ega edi. Vakuumda termotsikllashdan keyin $\alpha = 91,23\%$, $\varepsilon = 5,11\%$, $\alpha/\varepsilon = 17,85$.

Kompozitsion qoplamalarning issiqlik barqarorligini tadqiq qilish.

Biz ikkita asosiy 250 ÷ 25°C va 500 ÷ 25°C rejimda kompozitsion qoplamalar namunalimizni issiqlik barqarorligini tadqiq qildik. Tajribalar havoda va vakuumda TiO₂ – CuO va TiO₂ – NiO kompozitsion qoplamalar bilan qoplangan zanglamaydigan po'latdan namunalar ustida o'tkazildi. Ma'lumki, kompozitsion qoplamalar havoda qizdirilganda ularning metall fazasi oksidlanadi, buning natijasida qoplamaning spektral-optik xususiyatlari o'zgaradi.

Havoda tajriba quyidagicha o'tkazildi: kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan plastina pechga joylashtirildi va T = 250°C ga qadar isitiladi; namuna bu haroratda 10 daqiqa davomida ushlab turildi. Keyin namuna pechdan olinadi va katta po'lat plastinaga o'tkazildi, u yerda namuna T = 25°C gacha sovitildi. Namuna sovitilgandan so'ng, sikl takrorlanadi. Shu tarzda 30 ta sikl amalga oshiriladi.

Xuddi shu uslubda kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan plastinalarning 500 ÷ 25°C harorat oralig'ida termotsikllash amalga oshirildi, 30 ta termotsikl bajarildi.

TiO₂ – NiO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namuna 250 ÷ 25°C harorat oralig'ida havoda termotsikllash jarayonida yuqori barqarorlikni ko'rsatdi, qoplamaning rangi issiqlik bilan ishlov berishdan o'zgarmadi. O'lchovlar shuni

ko'rsatdiki, yutilish integral koeffitsiyenti qiymati deyarli o'zgarmagan, qoralik darajasi qiymati esa taxminan 9% ga kamaydi.

TiO₂ – CuO asosidagi kompozit qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namunani 250 ÷ 25^oC harorat oralig'ida havoda termotsikllash jarayonida namunaning boshlang'ich rangi sariq-qizil bo'lgan. Birinchi sikldan so'ng namuna qorayib, keyin namunaning bir tomoni to'q ko'k rangga, keyin sariq rangga, keyin esa kulrang-sariq rangga aylandi. Oxirgi sikllarni o'tkazishda namuna yorqin sariq-yashil rangga ega bo'ldi. Rangning o'zgarishi qoplamaning fazaviy tarkibining o'zgarishini, ya'ni spektral-optik xususiyatlarning o'zgarishini ko'rsatadi. Yutilish integral koeffitsiyenti taxminan 10% ga kamaydi, koralik darajasi esa taxminan 23% ga oshdi.

TiO₂ – CuO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namuna dastlab to'q-ko'k rangda edi. Ushbu namunani havoda termotsikllash 500 ÷ 25^oC harorat oralig'ida amalga oshirildi. 15 termotsikldan so'ng namunaning rangi bir tekis kulrang bo'ldi; termotsikl oxirida namuna mis tusli to'q-kulrangga aylandi. Hisoblashlar shuni ko'rsatdiki, yutilish integral koeffitsiyenti qiymati 14% ga kamaygan, qoralik darajasi esa 16% ga oshgan.

500 ÷ 25^oC harorat oralig'ida havoda termotsikllashni o'tkazishdan oldin TiO₂ – NiO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namuna qora rangga ega edi. Birinchi termotsikldan keyin namunaning rangi o'zgarib, kulrangga aylandi. Beshinchi termotsikldan so'ng rang ochiq kulrang tusga ega bo'ldi, undan keyin rang termotsikllashni oxirigacha o'zgarmadi. Termotsikllash tugagandan so'ng namunalarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, spektrning ko'rinadigan hududida yutilish integral koeffitsiyenti qiymati taxminan 26% ga kamaydi, qoralik darajasi taxminan 2,7 marta oshdi.

Termotsikllash kompozitsion qoplamali namunalar yorilmaganligini, buzilmaganligini ko'rsatdi. TiO₂ – NiO asosidagi kompozitsion qoplama o'zining spektral va optik xususiyatlarini yo'qotmasdan 250 ÷ 25^oC harorat oralig'ida havoda termotsikllashga bardosh berdi. Qolgan namunalar havoda termotsikllashga bardosh bera olmadi va o'z spektral va optik xususiyatlarini o'zgartirdi. Qoplamalar yuqori haroratlarda havoda metall komponentning oksidlanishi tufayli degradatsiyalanadi.

Vakuu kamarasida termotsikllash $4 \cdot 10^{-4}$ torr vakuumda 500 ÷ 30^oC harorat oralig'ida amalga oshirildi. Atmosfera kislorodi bilan o'zaro ta'siridan degradatsiyani oldini olish maqsadida tajribalar uchun yangi changlatilgan namunalar tanlab olingan. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, TiO₂ – CuO va TiO₂ – NiO asosidagi kompozitsion qoplamali namunalar 10 ta termotsiklga bardosh bergan, bunda ular tashqi ko'rinishini o'zgartirmagan, yutilish koeffitsiyenti va qoralik darajasini o'lchash esa natijalar tarqalishi 6% dan oshmaganligini ko'rsatdi.

TiO₂ – NiO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namuna 500 ÷ 30^oC harorat oralig'ida vakuumda termotsikllash jarayonida yuqori barqarorlikni ko'rsatdi, qoplamaning rangi issiqlik bilan ishlov berishdan o'zgarmadi. O'lchovlar shuni ko'rsatdiki, yutilish integral koeffitsiyenti α va qoralik darajasi ε qiymatlari deyarli o'zgarmadi. Changlatishdan keyin $\alpha = 96,955 \%$, $\varepsilon = 3,48 \%$, $\alpha/\varepsilon = 27,861$. Vakuumda termotsikllashdan keyin $\alpha = 94,595 \%$, $\varepsilon = 3,5 \%$, $\alpha/\varepsilon = 27,0$.

TiO₂ – CuO asosidagi kompozitsion qoplamali zanglamaydigan po'latdan yasalgan namuna 500 ÷ 30^oC harorat oralig'ida vakuumda termotsikllash jarayonida ancha yuqori

barqarorlikni ko'rsatdi. O'lchovlar shuni ko'rsatdiki, yutilish integral koeffitsiyenti α va qoralik darajasi ε qiymatlari sezilmas o'zgardi. Changlatishdan keyin $\alpha = 92,414\%$, $\varepsilon = 4,82\%$, $\alpha/\varepsilon = 19,173$. Vakuumba termotsikllashdan keyin $\alpha = 91,23\%$, $\varepsilon = 5,11\%$, $\alpha/\varepsilon = 17,85$.

Kompozitsion qoplamalarni termotsikllash bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kermet qoplamalar vakuumba yuqori haroratlarda barqaror xususiyatlarga ega va yuqori haroratli quyosh qabul qiluvchilarida qo'llanilishi mumkin.

Xulosa.

TiO₂ – NiO va TiO₂ – CuO kompozitsion qoplamalarining fazaviy tarkibi rentgen difraktometriya, mikrotuzilishi esa skanerlovchi elektron mikroskop yordamida tadqiq qilindi. Tadqiqotda biz yuqori vakuum va harorat sharoitida changlatish bug'lanayotgan materialning taglik bilan o'zaro ta'siriga olib kelishi sababli qoplamaning fazaviy tarkibining o'zgarishini kuzatamiz.

Kompozitsion qoplamalarning $4 \cdot 10^{-4}$ torr vakuumda $500 \div 30^\circ\text{C}$ harorat oralig'ida vakuum kamerasida termik barqarorligi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. TiO₂ – NiO va TiO₂ – CuO asosidagi kompozitsion qoplama zanglamaydigan po'latdan namunalari ancha yuqori barqarorlikni ko'rsatdi. Yutilish integral koeffitsiyenti α va qoralik darajasi ε qiymatlari sezilmas o'zgargan. Changlatishdan so'ng TiO₂ – NiO qoplamasi $\alpha = 96,955\%$, $\varepsilon = 3,48\%$, $\alpha/\varepsilon = 27,861$ qiymatlariga ega bo'lgan. Vakuumba termotsikllashdan keyin $\alpha = 94,595\%$, $\varepsilon = 3,5\%$, $\alpha/\varepsilon = 27,0$. TiO₂ – CuO changlatishdan keyin $\alpha = 92,414\%$, $\varepsilon = 4,82\%$, $\alpha/\varepsilon = 19,173$ qiymatlarga ega edi. Vakuumba termotsikllashdan keyin $\alpha = 91,23\%$, $\varepsilon = 5,11\%$, $\alpha/\varepsilon = 17,85$.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. K.Slamova, I. Duerr, T.Kaltenbach, M. Koehl . "Degradation effects of maritime atmosphere on metallic components of solar collectors" // Solar Energy Materials and Solar Cells. 2016. Vol. 147. P. 246 - 254.
2. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М.: Наука. 1970. 856 с.
3. П.Х. Бернинг. Теория и методы расчета оптических свойств тонких пленок // Физика тонких пленок: в 8т. // Под. ред. Г. Хасса. М. 1967. Т. 1. С. 91 – 151.
4. Bruggeman D. A. G. // Ann. Phys. 1935. V. 24. № 7. P. 636 – 664.
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. – Т. 1. – №. 2. – С. 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 эттириш 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. 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.

18. Erkin o'g'li D. S. Ftorid-ionli va super-ionli qoplamalarni o'rganish. – 2022.

19. Temirov S. A. Experimental results of the paraboloid concentrator //Academic research in educational sciences. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 66-70.

20. 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.

21. Temirov S. A. Paraboloidli quyosh konsentratorining ish rejimi //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 377-382.

22. Amonovich T. S. How to make a paraboloid solar concentrator //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 24. – С. 596-605.

23. Temirov S. A. Paraboloid quyosh konsentratori //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 95-103.

24. Темиров С. А. Геометрическая конструкция параболоидного концентратора //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 353-357.

25. 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.

26. Аvezов 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.