

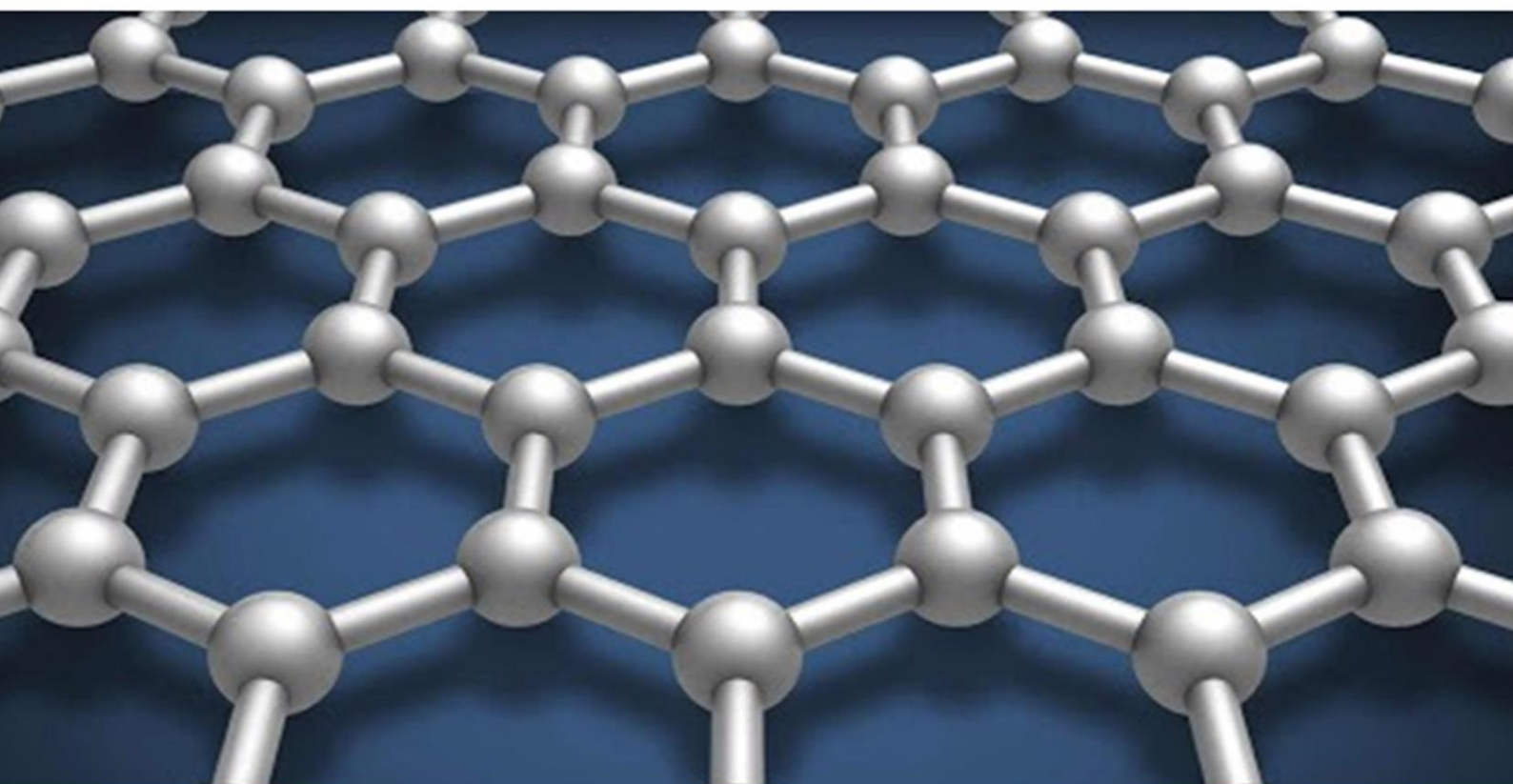
ISSN 2091-5527

№ 3/2026

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

MODIFIKATSIYALANGAN VA BO'YALGAN MATOLARNING MIKROSKOPIK TAHLILI

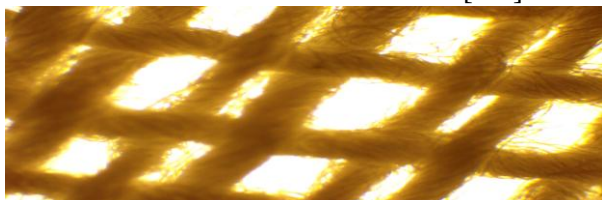
Djumayeva Matluba Sultonovna, Amonov Mutar Raxmatovich

Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Modifikatsiyalangan paxta matosining sirt morfologiyasidagi o'zgarishlarni hamda metall ionlarining tola tuzilmasida taqsimlanishini aniqlash maqsadida optik mikroskopik tadqiqotlar o'rganildi. Mikroskopik tahlil aminlash jarayonida tola strukturasi saqlanish darajasini, shuningdek, keyingi bosqichda Fe^{3+} va Cu^{2+} ionlari bilan kompleks hosil bo'lishi natijasida rangning mato yuzasi va tolalar bo'ylab taqsimlanishi aniqlandi.

Kalit so'z: selluloza tolali mato, glutar aldegid, bo'yash, koloristik xossa, rang intensivligi, rang fiksatsiyasi, aminlash.

Kirish. To'qimachilik korxonalarida matolarni bo'yash, ya'ni pardoqlash, asosan faol, pigment va dispers bo'yoqlar bilan olib borilib, bo'yash jarayonining sifati va texnologik ko'rsatkichlari murakkab bo'ladi. Bo'yash jarayoni texnologik shart-sharoitlarga, bo'yoqning tabiati va turiga bevosita bog'liq bo'lib, shunga ko'ra ish o'rinarini optimal tashkil etish orqali tayyor mahsulot tannarxini kamaytirish imkonini beradi. Paxta tolasi asosidagi matolarni bo'yashda qo'llaniladigan yangi tarkibli samarador bo'yovchi kompozitsiyalarni olish texnologiyalarini ishlab chiqish, olingan bo'yovchi metall komplekslari asosida paxta tolali matolarni bo'yash jarayonida bo'yalgan matolarning fizik-mexanik, ekspluatatsion va koloristik xossalari yaxshilash hamda ularning qo'llanilish sohasini kengaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1-3].



1-rasm. Glutar aldegid yordamida faollashtirilib dietilamin eritmasi yordamida aminlangan matoning mikrofotografiyasi (5000 marta kattalashtirilgan)

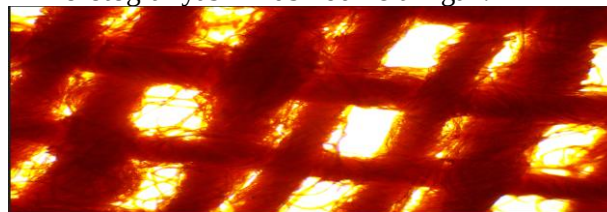
Glutar aldegid bilan faollashtirilib, keyinchalik aminlovchi reagent bilan ishlov berilgan paxta matosining mikroskopik tasviri 1-rasmda keltirilgan. Mikroskopik tadqiqotlar 5000 marta kattalashtirishda amalga oshirildi.

1-rasmda modifikatsiyalangan matoning to'qish tuzilishi, asosiy va ko'ndalang iplarning o'zaro joylashishi hamda tolalar sirtidagi mikrofibrillar tuzilma aniq kuzatiladi. Muhimi, modifikatsiya jarayonidan so'ng tolalarning umumiy geometrik shakli va matoning to'qish strukturasi saqlanib qolgan. Bu esa glutar aldegid bilan faollashtirish va keyingi aminlash bosqichlarida qo'llanilgan sharoitlar sharoitlar sellulozaning makrotuzilmasini keskin buzilmaganligini ko'rsatadi.

Matoning dastlabki paxta materialiga xos och tusdan sariq-oltin rangga o'zgarishi ham kuzatiladi. Ushbu rang o'zgarishi modifikatsiyalash jarayonida

selluloza zanjirlariga yangi funksional guruhlarining kiritilishi bilan bog'liq strukturaviy o'zgarishlarning bilvosita belgisi sifatida qaralishi mumkin. Biroq mikrofotografiyaning eng muhim natijasi rang o'zgarishidan ko'ra, tolalar morfologiyasining saqlanib qolishidir. Demak, kimyoviy modifikatsiya tolalarning funksional xususiyatlarini o'zgartirgan bo'lsa-da, ularning asosiy morfologik tuzilishini saqlash imkonini bergan.

Bu natija olingan IQ-spektroskopik ma'lumotlar bilan moslikni ko'rsatadi. Mikrofotografik tahlil ham modifikatsiyadan keyingi tola strukturasi saqlanganligini, IQ-spektrda amin guruhlariga xos o'zgarishlarning ko'rsatadi. Shu tariqa, spektroskopik va morfologik tahlil natijalari bir-birini to'ldiradi. Keyingi bosqichda modifikatsiyalangan matoga Fe^{3+} ionlari bilan ishlov berildi. Olingan namunaning mikrofotografiyasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Fe^{3+} ionlari bilan hosil qilingan koordinatsion kompleks tuzi eritmasi orqali bo'yalgan matoning mikrofotografiyasi (5000 marta kattalashtirilgan)

Fe^{3+} ionlari bilan ishlov berilgandan so'ng mato rangining dastlabki sariq-oltin tusdan ancha to'q rangga o'zgarishi kuzatiladi. Bu o'zgarish modifikatsiyalangan selluloza tarkibidagi amin guruhlar bilan Fe^{3+} ionlari o'rtasida koordinatsion o'zaro ta'sir yuzaga kelganligining muhim belgilaridan biridir. Faylda ushbu jarayon azot atomining erkin elektron juftligi hisobiga metall kationi bilan donor-akseptor bog' hosil bo'lishi bilan izohlangan.

Mikrofotografiyadan ko'rinadiki rangning tola sirtida nisbatan bir tekis taqsimlanganligidir. Rangning faqat ayrim alohida nuqtalarda emas, balki iplar bo'ylab keng tarqalishi modifikatsiyalangan materialda metall ionlarini bog'lash imkonini beruvchi funksional markazlar yetarli darajada mavjudligini ko'rsatadi. Ayniqsa,

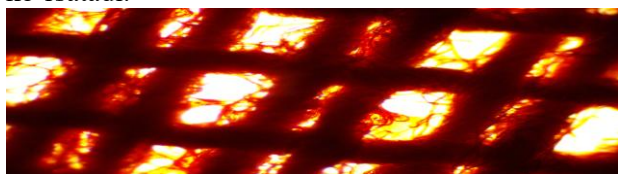
iplarning kesishish joylarida rang intensivligining yuqoriroq bo'lishi ushbu sohalarida tola zichligi va funksional markazlar konsentratsiyasining ortishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

1- va 2-rasmlarni o'zaro qiyoslash modifikatsiyalangan matoning metall ionlari bilan ishlov berilgandan keyingi holatini aniq ko'rsatadi. Birinchi namuna morfologik jihatdan deyarli o'zgarishsiz qolgan bo'lsa, Fe^{3+} bilan ishlov berilgandan keyin asosiy o'zgarish rangning paydo bo'lishi va uning tola bo'ylab tarqalishi bilan ifodalanadi. Demak, metall ionlari bilan kompleks hosil qilish jarayoni matoning asosiy to'qish geometriyasini buzmasdan, uning funksional va koloristik xususiyatlarini sezilarli darajada o'zgartirgan. Mikroskopik kuzatishlar glutar aldegid bilan faollashtirish va aminlashdan keyin tola strukturasi asosiy morfologik yaxlitligi saqlanadi, aminlangan material metall ionlarini bog'lash uchun faol markazlarga ega bo'ladi va Fe^{3+} ionlari bilan ishlov berilganda rangning tola yuzasida nisbatan bir tekis shakllanishi metall komplekslarining samarali hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Bunda bo'yashgacha bo'lgan va Cu^{2+} ionlari bilan ishlov berilgandan keyingi namunalar qiyoslandi. Natijalar 3- va 4-rasmlarda keltirilgan.



3-rasm. Glutar aldegid bilan faollashtirilib, dietilamin bilan aminlangan DMSMK to'qimachasining bo'yashgacha bo'lgan mikrofotografiyasi

3.-rasmda Cu^{2+} ionlari bilan ishlov berishdan oldingi modifikatsiyalangan matoning sirt tuzilishi aks ettirilgan. Asosiy va ko'ndalang iplarning muntazam kesishishi, ular orasidagi bo'shliqlar hamda tolalarning tabiiy mikrofibrillar tuzilishi saqlanib qolgan. Bu holat aminlash jarayonida tola morfologiyasining keskin buzilmaganligini ko'rsatadi.



4-rasm. Cu^{2+} ionlari bilan koordinatsion kompleks hosil qilib bo'yalgan DMSMK to'qimachasining mikrofotografiyasi

4-rasmda keltirilgan Cu^{2+} ionlari bilan ishlov berilgandan keyin matoning rangi keskin o'zgarib, och sariq tusdan havo rang va ayrim joylarda to'q havo rang tusga o'tgan. Bunday o'zgarish modifikatsiyalangan sellyulozadagi amin funksional guruhlarining Cu^{2+} ionlari bilan koordinatsion o'zaro ta'sirlashishi natijasida rangli komplekslarning hosil bo'lishi bilan bog'lanadi.

Mikrofotografiyada rangning tola yuzasi bo'ylab uzluksiz va nisbatan bir tekis taqsimlanganligi alohida e'tiborga loyiq. Hatto iplarning kesishish joylarida ham rang intensivligining keskin kamaymasligi Cu^{2+} komplekslari faqat matoning tashqi yuzasida emas, balki tolalarning ichki tuzilmasiga ham kirib borib shakllanganligini ko'rsatadigan morfologik dalil sifatida baholanishi mumkin.

Bu natija metall komplekslari hosil bo'lishining optimal sharoitlari bo'yicha olingan ma'lumotlar bilan uzviy bog'liq. Ya'ni, pH, harorat, metall tuzi konsentratsiyasi va ishlov berish davomiyligi maqbullashtirilgandan keyin olingan modifikatsiyalangan matoda metall ionlarining tola bo'ylab samarali bog'lanishi mikroskopik jihatdan ham namoyon bo'lmoqda.

Fe^{3+} bilan ishlov berilganda matoning to'qroq rangga, Cu^{2+} bilan ishlov berilganda esa havo rang tusga ega bo'lishi metall ionining tabiati kompleksning koloristik xususiyatlarini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligini ko'rsatadi.

Bunda ikkala metall kompleksi uchun umumiy jihat - rangning tola bo'ylab nisbatan bir tekis taqsimlanishi. Bu esa aniqlangan amin guruhlarining hosil bo'lishi va kompleks hosil qilish sharoitlarining amaliy natijasi sifatida qaraladi.

Xulosa. Shunday qilib, mikrofotografik tadqiqotlar kimyoviy modifikatsiya va metall komplekslari hosil bo'lishining morfologik jihatdan bir tekis amalga oshganligini ko'rsatadi. Dastlab aminlash natijasida funksional markazlarga ega bo'lgan sellyuloza matritsasi hosil bo'ladi; keyinchalik ushbu markazlar d-element metall ionlarini bog'lab, tola tarkibida rangli komplekslarning shakllanishini ta'minlaydi. Natijada matoning tashqi ko'rinishi va rang xususiyatlari o'zgaradi, shu bilan birga boshlang'ich tola morfologiyasining asosiy elementlari saqlanib qoladi.

ADABIYOTLAR

1. Негматова М.Н и др. Исследование цветовых характеристик окрашенных хлопчатобумажных тканей красящими композициями на основе солей поливалентных металлов и органоинеральных ингредиентов // *Universum: технические науки*.-2023.-№.7-3(112).-С.57-63.
2. Джумаева М.С., Амонов М.Р. Изучение влияния различных факторов на степень замещения реакции аминирования хлопковой целлюлозы // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* –2025. –№ 10(139). – URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/20874>.
3. Djumayeva M.S., Amonov M.O. Amination of Cotton Pulp and Dyeing with Metal Complexes of D-Element Ions // *International Journal of Materials and Chemistry*.2025.Vol.15,No.4.P. 83–87. – DOI: 10.5923/j.ijmc.20251504.03.

- Джандуллаева М.С., Бекчанов Б.Б., Эркаев А.У., Кучаров Б.Х.** Влияние режима термической обработки на физико-химические свойства серпентинита Султануиздагского месторождения 137
- Бобокулова О.С., Зулярова Н.Ш., Самадий М.А., Тожиев Р.Р., Усманов И.И., Кенжаев М.Э.** Кинетические характеристики процесса разложения доломита азотной кислотой 140

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

- Утемуратов Б.М., Тўраев Т.Б., Алламбергенов А.Дж.** Табиий газни қувур орқали ташишда иссиқлик алмашинув жараёنларини интенсивлаштириш ва қурилмани танлаш 144
- Radjabov O.I., Muinova N.B., Azimova L.B., Filatova A.V., Turaev A.S.** Kollagen va inulin kompozitsiyasini molekulyar modellashirilishda strukturaviy xususiyatlar 147
- Alimov A.F., Qurbanova L.M., Eshmamatova N.B., Akbarov X.I., Kuronboyev D.P., Norqobilova Sh.D., Ismoilova D.F.** Po'lat korroziyasida mahalliy xom ashyolar asosida olingan yashil ingibitorlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari 150
- Orzikulov B.T., Xaydarova S.R.** Poliakrilonitril asosida tarkibida sulfo guruh tutgan ion almashinuvchi materiallar sintezi 154
- Алимджанова Дж.И., Бабаханова З.А.** Оптимизация процесса измельчения керамической массы в шаровых мельницах 157
- Axmedova M.F., Ubaydullayeva D.H.** Trikotaj matolarining ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasini aniqlashda sinov ko'rsatkichlarini optimallashtirish 160
- Ergashev M.A., Qulmatov R.B.** Markazdan qochma konsentratorda oltin va kumushni ajratib olishda yuvuvchi suv bosimi, pulpa qattiqligi va oziq sarfining ta'siri 162
- Тажиева Г.Р., Сафаров А.Р.** Спектроскопическое исследование комплексов Co(II) и Cu(II) с семикарбазидом 165
- Djumayeva M.S., Amonov M.R.** Modifikatsiyalangan va bo'yalgan matolarning mikroskopik tahlili 169
- Abdullayeva G.A.** Kobalt(II) ning 2-merkaptobenzotiazol bilan kompleks birikmasining sintezi va tadqiqoti 171

6. Проблемные обзоры

- Холмуродова Д.К., Негматова К.С., Иброхимова Д.М.** Анализ состояние технологии и применения хлопкового линта и основание требование к хлопковой целлюлозы на их основе для ацетилования (Краткий обзор) 175
- Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Мирзарахимова З.Б.** Отходы резиновых производств – перспективный материал для создания новых изделий 179
- Кабулова Л.Б., Оразимбетова Г.Ж.** Фазовые превращения в портландцементе при введении механоактивированного глинистого сланца 182
- Razzoqov H.Q., Amonov M.R., Askarova G.A.** Shofirkon bentoniti va sapropel asosidagi kompozitsion sorbentlarni shakllantirish hamda ularning koagulyant va polimer flokulyantlar ishtirokida sanoat oqova suvlarini tozalash samaradorligini tadqiq etish 185
- Suyarova D.A., Erbo'tayev D.Sh., Djurayev T.A., Usmonov F.D.** Indol-3-sirka kislotasi va aminokislotalar asosida sintez qilingan yangi amid hosilalarining arpa (*Hordeum Vulgare* L.) o'sishi va rivojlanishiga biologik ta'siri 188
- Холмуродова Д.К., Негматова К.С.** Изучение и анализ влияния органоминеральных ингредиентов и технологических фаторов на процесс ацетилования. *Краткий обзор* 192
- Файзиев М.М., Каршиев М.** Газ ва суюқликларни чуқур тозалашга мўлжалланган анизотроп структурали фильтрлар олишнинг илғор технологиялари тахлили 195
- Panjiyev A.X.** Kalsiy siyanamidini olish jarayonining kinetik tahlili 199
- Gulova M., Bo'rixonov B., Sapayev F.** Monoxlorsirka kislotasining butil efirining uchlamchi aminlar bilan kvaternizatsiya reaksiyalarini o'rganish 201
- Kasimova A.B., Yoqubjonova O'F.** Antibakterial materiallar asosida erkaklar uchun zamonaviy sport kostyumini ishlab chiqish (tennis sporti misolida) 205