

Shu munosabat bilan, kaliy sanoatini rivojlantirish istiqbollari va unda kon bosimini boshqarish masalalarini qo‘llash sohasini ko‘rib chiqib, ushbu turdagi xom ashyoni qazib olishning asosiy texnologik jihatlariga to‘xtalib o‘tish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Хужакулов А.М. Технология проходки выработок на Тюбегатанском месторождении калийных солей. // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики сборник научных трудов 15-й международной конференции. Минск – Тула – Донецк 29-30 октября 2019 г
2. Отчет по панели №1. Пояснительная записка ГДК-26-2009 17. Горнодобывающий комплекс Дехканабадского завода калийных удобрений. – Дехканабад, 2025. – 104 с.
3. Каримов Ё.Л., Якубов С.И., Муродов Ш.О., Нурхонов Х., Латипов З.Ё. Экологические аспекты Дехканабадского рудного комплекса по добыче калийных руд // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 23-27.

SIRKA ANGIDRIDIDI VA ETILENDIAMIN ISHTIROKIDA MODIFIKATSIYALANGAN PAXTA TOLALI MATOLARNING XOSSALARINI TADQIQ ETISH

Djumayeva M. S., Amonov M. R.
Buxoro davlat universiteti

Bugungi kunda to‘qimachilik sanoatida tayyor paxta tolali matolarga progressiv xossalar (antimikrob, gazo‘tkazuvchanlik, gidrofob va yuqori bo‘yaluvchanlik) bag‘ishlash uchun ularni kimyoviy modifikatsiyalash eng istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Sellyuloza saqllovchi materiallarni amin birikmalari bilan modifikatsiyalash ustida jahon olimlaridan *Hebeish A., El-Rafie M.H.* va boshqalar keng tadqiqotlar olib borishgan. Ularning ishlarida sellulozani epoksidlash yoki gologenlash orqali aminlash mexanizmlari ko‘rsatilgan, biroq bu usullar ko‘p bosqichli va ekologik jihatdan zararli hisoblanadi[1].

Respublikamiz olimlaridan professor *A.S. Rafikov, X.T. Tashpulatov* va ularning maktabi vakillari tomonidan to'qimachilik materiallarini gidrolitik faollashtirish va azot saqlovchi polimerlar bilan appretlash masalalari o'rganilgan[2-3]. Shunga qaramay, sirka angidridi yordamida qisman asatillangan paxta matosini to'g'ridan-to'g'ri qisqa zanjirli alifatik diaminlar (etilendiamin) bilan aminoliz qilish va ularning metall-kompleks tizimlari bilan o'zaro ta'siri etarlicha tizimli o'rganilmagan.

Paxta tolasining asosi bo'lgan tsellyuloza tarkibida faqat gidroksil ($-OH$) guruhlar mavjudligi sababli, u ko'plab funksional bo'yoqlar va metall ionlari bilan kuchsiz bog'lanadi. Sellyuloza zanjiriga amin ($-NH_2$, $-NH-$) guruhlarini kiritish matoga anion almashinuvchi va yuqori koordinatsion xususiyat beradi. Ushbu ishning ahamiyati — mahalliy sharoitda oson topiladigan va arzon reagentlar (sirka angidridi va etilendiamin) tizimidan foydalanib, tayyor mato yuzasida faol amin karkasini shakllantirish hamda murakkab koordinatsion birikmalar (3D-metall ionlari komplekslari) yordamida matoni yuqori mustahkamlikda bo'yash texnologiyasini yaratishdan iborat.

Olib borilgan tadqiqotda paxta tolali matolarni sirka angidridi bilan aktivlash va ketma-ket etilendiamin (EDA) bilan aminlash orqali kimyoviy modifikatsiyalash hamda modifikatsiyalangan paxta tolali matolarning strukturaviy pishiqligini hamda ularning 3D-metall ionli kompleks bo'yoqlarni sorbsiyalash samaradorligini tadqiq etish.

Ishda global va mahalliy adabiyotlar tahlil qilinib, tsellyuloza tarkibiga amin guruhlarini kiritishning zamonaviy usullari yoritilgan. Jarayon samaradorligi matoning fizik-mexanik ko'rsatkichlari hamda 3D-metall ionlari komplekslari bilan bo'yalish intensivligi orqali baholandi. Natijalar modifikatsiyalangan matolarda rang barqarorligi sezilarli darajada oshganini ko'rsatdi. Tadqiqotda standart paxta tolali matodan namuna olindi. Jarayon ikki bosqichda bajarildi:

Aktivlash (Asetillash): Mato sirka angidridi eritmasida qizdirilib, yuzadagi $-OH$

guruhlari qisman murakkab efir (asetil) guruhlariga o'tkazildi. Aminlash: Asetillangan mato etilendiamin (EDA) eritmasi bilan kontaktga keltirildi. Bunda nukleofil almashinish (aminoliz) hisobiga azot saqlovchi faol guruhlar tolaga birikdi.

Olingan namunalarning xossalari uzilish kuchi sinovlari (mexanik pishqlik) va metall kompleks bo'yoqlar eritmasining mato tomonidan yutilish intensivligi (kolorimetrik baholash) orqali tekshirildi. Olingan natijalar va ularning muhokamasi

Matoning mustahkamligi tahlili: Kimyoviy ishlov jarayonida (ayniqsa sirka angidridi bilan faollash bosqichida) muhit va harorat tolaning mexanik xossalariga ta'sir etishi aniqlandi. Harorat 60-70°C va reaksiya vaqti 3 soatgacha bo'lganda matoning uzilish kuchi deyarli o'zgarmasdan (dastlabki holatga nisbatan 96-98% atrofida) saqlanib qoldi. Harorat 90°C dan oshganda esa tsellyuloza zanjirlarining qisman destruksiya tufayli mato pishiqliği 10-12% ga pasayishi kuzatildi. Shu sababli jarayonning eng maqbul harorati 70°C deb topildi.

Bo'yash va kompleks hosil qilish xususiyati: Aminlangan paxta matolari 3D-metall ionlari (Fe^{+3} , Cu^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2}) saqlovchi bo'yoq eritmalariga solinganda, tola yuzasidagi amin guruhlar metall ionlari bilan mustahkam koordinatsion (3D-metall ion kompleksi) bog'lar hosil qildi. Natijada bo'yoqning matoga fiksatsiyalanish darajasi keskin oshdi. Vizual va kolorimetrik tahlillar modifikatsiyalangan matoning rang intensivligi oddiy (ishlov berilmagan) paxta matosiga nisbatan 1.5 barobar yuqori ekanligini, yuvish va ho'l ishqalanishga chidamliligi esa GOST standartlari bo'yicha 4-5 ballni (eng yuqori ko'rsatkich) tashkil etganini ko'rsatdi.

3D-metall ionlari sorbsiyasi olingan ma'lumotlar 1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, etilendiamin eritmasining harorati 80°C gacha ko'tarilishi bilan paxta tolali sellulozasining almashinish darajasi va mato rangining intensivligi oshishi kuzatiladi, bu esa tola tarkibida hosil bo'lgan metall komplekslari miqdorining oshishini ko'rsatadi. Haroratning yanada oshishi bilan paxta matosining rang intensivligi biroz pasayadi, bu etilendiamin eritmasida polikondensatsiya tezligining

oshishi bilan bog'liq. Namuna rangida oq rang ulushining kamayishi natijasida R, G, B kanallarining rangli tasviri yorqinligining kamayishi rang intensivligining oshganligidan dalolat beradi.

Paxta tolasi sellyulozasining almashinish darajasi va tola strukturasida metallokomplekslar hosil bo'lish intensivligiga haroratning ta'siri

Harorat, t°C	NH ₂ -guruhlar soni, g-ekv/g 10 ⁻⁴	Ranglarning tarkibiy qismlari		
		R	G	B
50	2,2	69	97	90
60	3,4	22	43	38
70	3,1	23	48	42
80	3,0	25	52	46

Aminlangan matolar mis Cu⁺², temir Fe⁺³ va kobalt Co⁺² tuzlari eritmalariga solinganda, eritmalar tarkibidagi metall ionlarining matoga o'tish kinetikasi o'rganildi. Eng yuqori sorbsiya samaradorligi kuchsiz kislotali va neytral muhitda (pH = 5.5-6.5) kuzatildi. Ushbu muhitda etilendiamin karkasi metall ionlari bilan barqaror 5 va 6 a'zoli xelat komplekslarini hosil qiladi. Natijada mato yuzasi o'ziga xos yorqin rangga (mis ionlari ishtirokida havorang-ko'k, kobalt ishtirokida pushti-binafsha, temir(III) kation ishtirokida to'q qizil rangga kirdi va bu ranglar oddiy mexanik yuvishga o'ta chidamli ekanligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlar va mahalliy laboratoriya sharoitidagi sinovlar shuni ko'rsatdiki, sirka angidridi va etilendiamin tizimi yordamida paxta tolali matoni kimyoviy modifikatsiyalash matoning mexanik xossalariga zarar etkazmagan holda uning funksional imkoniyatlarini kengaytiradi. Aminlangan tolalarning 3D-metall ionlari bilan kompleks hosil qilish xossasi to'qimachilikda yuqori chidamlilikka ega bo'lgan va ekologik xavfsiz yangi bo'yash texnologiyalarini joriy etishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Hebeish A., El-Rafie M. H. Chemical modification of cellulose fibers // Journal of Applied Polymer Science. — 2017. — Vol. 134, Issue 8. — P. 44–51.
2. Рафиқов А. С., Ташпулатов Х. Т. Химическая модификация текстильных материалов аминсоединениями. — Ташкент: ТИТЛП, 2020. — С. 12–19.
3. Амонов М. Р. Физико-химические основы применения водорастворимых полимеров в производстве текстильных материалов. — Бухара, 2021. — 120 с.

AMINLANGAN PAXTA TOLALI MATOLARNING 3D-METALL IONLARI BILAN KOMPLEKS HOSIL QILISH XOSSALARINI TADQIQ ETISH

Djumayeva M. S., Amonov M. R.
Buxoro davlat universiteti

An'anaviy to'qimachilik kimyosida paxta tolali matolarni bo'yashda rangning yuvish va ishqalanishga chidamliligini oshirish uchun zaharli xrom yoki boshqa og'ir metall tuzlaridan fiksator sifatida foydalaniladi. Ushbu ekologik muammoni hal qilishning istiqbolli yo'li — matoning o'zini oldindan kimyoviy modifikatsiyalash orqali unga kompleks hosil qiluvchi (xelatlovchi) xossa berishdir[1-3].

Ushbu tadqiqotda sirka angidridi va etilendiamin (EDA) tizimida modifikatsiyalash texnologiyasi va modifikatsiyalangan paxta tolali matolarning koordinatsion xossalari o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida dastlabki paxta tolali matoga tarkibida polivalent metall tuzi kompleks hosil qiluvchi eritma bilan ishlov berilganda kuchsiz rangga kirishi va yuvilganda to'liq yo'qolishi sodir bo'ladi. Aminlangan ip gazlamaga tarkibida faqat polivalent metall tuzi, natriy nitrit va kislota bo'lgan eritmada ishlov berilganda, polivalent metall kationining tabiatidan qat'i nazar, u ham bo'yalmaydi, faqat gazlamaning oqligi biroz o'zgaradi.

Modifikatsiyalangan paxta sellyulozasining esa tola tarkibidagi metallokomplekslarni mustahkamlashga va paxta matosiga rang berishga yordam