

ISSN 2091-5527

№ 4/2025

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

UO'K 544.723.21:665

PAXTA MOYIDAGI RANG BERUVCHI PIGMENTLARINING O'ZGARISHIGA GIL KUKUNLARINI TARKIBINING TA'SIRI**Raxmonova X.Q., Sultonov Sh.A.***Navoiy davlat universiteti*

Annotatsiya: Bugungi vaqtlarning tadqiqotlaridan aniqlandiki, paxta moylaridagi zararli va zaharlantiruvchi moddalarning asosiy qismini rang beruvchi pigmentlar hisoblanadi. Shuning uchun, moylarni tozlash yoki tiniqlashtirish jarayonlarini umumiy talqindagi nomi "oqartirish" deb ham yuritiladi. Sorbentlar tayyorlashning juda ham ko'p usullari mavjud. Ta'kidlash lozimki, faollantirish jarayoni gillarning tarkibi va elementlarni strukturada joylashuviga bog'liqligini eksperimentlar o'tkazish orqali aniqlandi. Gillarning sorbentlik xossasi alyuminiy gidroksid bilan oshirish va samaradorligi sorbsion izotermiya tahlil natijasida aniqlandi. Tabiiy va faollantirilgan gillarni xossalari hamda sorbsion xususiyatlari sorbentning metiloranj adsorbsiyasi orqali o'rganildi. Shu bilan bir qatorda, fizik-kimyoviy usullar bilan ham tahlil qilindi.

Kalit so'zlar. Paligorskitli gil, mineral (sulfat) kislotalar, alyuminiy gidroksid, pH ko'rsatkichi, sorbsion, KOH, beta-karotin, xlorofill, lovibond F, sorbsion-izotermiya, rang, metiloranj, oqartirish.

Kirish. Oqartirish - Paxta moylarini tozalashning rafinatsiyalash bosqichlarining kichik bir bosqichi hisoblanadi. Paxta moyini rangzilantirish, oqartirish va tiniqlashtirish, bu esa ushbu moyni umumiy adsorbsion tozalash deb ham ataladi, chunki bunda moy tarkibidagi rang beruvchi pigmentlar adsorbent yuzasida - oqartiruvchi gil kukunlariga adsorbsiyalanadi. Adsorbent sifatida yog'-moy sanoatida tarkibidagi 60-70 (mass. %) montmorillonit, yuqori adsorbsion xususiyatga ega bo'lgan mineral. Shuni ta'kidlash kerakki, oqartiruvchi gillar hozirda O'zbekiston Respublikasiga chet eldan import qilinmoqda. Ilgari ishlarda oqartiruvchi gillarni paligorskit - kalsiyli jins asosidagi oqartiruvchi giltuproqlar uchun bentonit, uning tarkibida 85 (mass. %) gilli fraksiya va o'rtacha 68 mass % amorf kremnezem, solishtirma yuzasi o'rtacha 84 m²/g atrofida. Shu bilan birga, paxta moyi tarkibidagi pigmentlarning faollangan gil sirtiga adsorbsiyalanishining alohida momentlari yetarlicha o'rganilmagan.

Shuning uchun, ushbu ishning maqsadi import qilinadigan bentonit asosidagi oqartiruvchi gil kukunlarni mahalliy kompozit asosidagi tozalovchilar bilan almashtirish imkoniyatini o'rganish uchun gil yuzasida o'simlik moy pigmentlarining adsorbsiyasini o'rganishdir.

Materiallar va metodikalar. Tadqiqot obyekti sifatida Navoiy viloyati Navbahor konining paligorskitli qatlamining paski qavatlari bilan burg'ilash eritmalari tayyorlanadigan bentonitli qatlamining yuqori qavati gillarini qo'shilmalaridan foydalanilgan. Chunki, foydalanilgan gillar tarkibining 20 foizgacha bo'lgan miqdorini organik moddalar tashkil qiladi. Ushbu gillar yuzasida ishlatilgan sanoat va motor moylaridan ifloslantiruvchi moddalarni hamda o'simlik moylaridagi rang beruvchi moddalarni adsorbsiyasi qiymati standartda keltirilgan usul bo'yicha aniqlandi. Protonlangan gilning namunasini olish

uchun tegirmonda maydalangan va quritilgan karer paligorskitli gilli aralashma aralashtirgichda 110 daqiqa davomida "gil:sulfat kislota eritmasi" 10:2,2 massa nisbatida olingan 1,2 n sulfat kislota eritmasi bilan aralashtirildi. Alyuminiy gidroksidli adsorbent namunasini olish uchun olingan protonlangan gilga 2 (mass. %) alyuminiy gidroksid qo'shildi va aralashtirgichda 10 daqiqa davomida aralashtirildi.

Sorbentlarning texnologik xossalari Navoiy viloyati Navoiy shahri "FOREVER SERVICE" MCHJ yog'-ekstraksiya zavodining paxta moyi namunalarida o'rganildi. Paxta moyini oqartirish jarayonini olib borish uchun dumaloq tubli kolbaga 100 gr moy solinib, rotatsion bug'latgichga ulandi va $t = 95-105^{\circ}\text{C}$ da vakuum ostida ($R = -0,098\text{ MPa}$) 70 ayl/min tezlikda aralashtirilgan holda 15 daqiqa davomida moy deaeratsiyasi amalga oshirildi. So'ngra vakuum olib tashlandi va kolbaga adsorbentning hisoblangan miqdori moyli suspenziya ko'rinishida kiritildi. Xona haroratigacha sovutildi. Shundan so'ng moyni adsorbentdan vakuum ostida qog'oz filtr orqali ajratib olindi. Tozalangan moy tarkibidagi pigmentlarning massa ulushi Lovibond(Tintometer) Model F titrometrida spektrometrik usulda quyidagi usullar bo'yicha aniqlandi: β -karotin - qizil rang beruvchi modda bo'lib 7 ga tengligi va xlorofill esa ko'k rang beruvchi sifatida qabul qilib 0 ga tengligi aniqlandi. Sovun miqdori turlicha bo'lgan paxta moyining namunalarini olish uchun paxta moyi namunasiga "Moydagi kislota soni" ko'rsatkichi 9-10 mg KOH/g ga teng bo'lishini ta'minlaydigan miqdorda olein kislotasi qo'shildi. Olingan moy namunasidagi erkin yog' kislotalarini neytrallashtirish 1,8 n kaliy gidroksid eritmasi bilan amalga oshirildi. Olingan moy kislotali gidratatsiyadan so'ng paxta moyiga hisoblangan miqdorda qo'shib, turli sovun miqdoriga ega bo'lgan moylarning namunalari olindi. Sovunning moydagi massa ulushi standartda keltirilgan usul bo'yicha aniqlandi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Ilgari ishda ko'rsatilganidek, pH 1-5 bo'lganda paligorskitli qatlam gillarining yuzasini kislotali muhitda protonlanishi natijasida gil yuzasi musbat zaryadlanadi, bu esa ma'lumotlariga mos keladi. Paligorskiyli gilning yuzasini kislotali muhitda protonlash bufer eritmalar va kuchli kislotalar eritmaları bilan amalga oshirilishi mumkin. Kuchli, masalan nitrat kislotasi eritmasidan protonlarning adsorbsiyalanishi natijasida gil sirtidagi zaryadning sirt zichligi yetarlicha yuqori bo'lishi va ishda aniqlangan zaryadning sirt zichligi bilan korrelyatsiyalanishi aniqlandi.

Organik birikmalar anionlarining sorbentni protonlangan yuzasida adsorbsiyalanishi dastlab

azobo'yoqlar guruhidan bo'lgan anion sintetik organik bo'yoq - metil zarg'aldog'i yordamida o'rganildi.

Kuchli kislotasi anionlarining adsorbsiyasi tufayli sorbentning protonlangan yuzasini musbat zaryadi kamayadi, buning natijasida eritmadan anion organik birikmalarining adsorbsiya qiymati kamayishi mumkin.

Shunday qilib, protonlangan sorbent yuzasida pH 2-5 da asosan anionlar, shu jumladan organik birikmalar adsorbsiyalanadi degan xulosaga kelish mumkin.

Xuddi shu qonuniyat protonlangan sorbent yuzasida paxta moyi pigmentlarining adsorbsiyasida ham kuzatilishi taxmin qilindi.

1-jadval

Gillar	a_m (monoqavat sig'imi)	S solishtirma yuza	Mikrog'ovak W0	To'yinish hajmi Vs	Mezag'ovak Wme	G'ovak radiusi
Faollangan gil	1,112 mol/kg	278,66 m ² /g	0,2415705	0,31445	0,075	25,2A 2,52
Tabiiy gil	0,422 mol/kg	101,72 m ² /g	0,1006496	0,1712455	0,07	33,7A 3,37 nm

Faollantirilgan gillarni sorbsion xossasi solishtirma yuza va qavat sig'imiga bog'liqligi 1-jadvalda kuzatish mumkin. Solishtirma yuza kattaroq bo'lsa tozalash xossasi yuqori, ya'ni klatratlar va katenanlar holida zararli moddalarni ushlab qolishi bilan tushuntiriladi.

Sorbentlarning g'ovaklik o'lchamlari bir xil bo'lishi mumkin, ammo sirt faolligi turlicha xossani namoyon qiladi. Bu esa gil kukunlarning tarkibidagi elementlarga bog'liq ekanligi bilan tushuntiriladi.

Paxta moyini oqartirishda yog'da eriydigan pigmentlar - β -karotin kamaytiriladi, xlorofill A yo'qotiladi. Moyni oqartirish nafaqat uni tiniqlashtirish uchun, balki uning xususiyatlarini barqarorlashtirish maqsadida ham amalga oshiriladi. Beta-karotin polimerlanish va oksidlanish reaksiyalariga kirishishi mumkin, bu esa saqlash paytida o'simlik moylarining fizik-mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi. Xuddi shunday jarayondagi ma'lumotni xlorofill A haqida ham ta'kidlash mumkin. Sharhda paxta yog'larning taxirlanishi va ulardagi xlorofill miqdori o'rtasida chambarchas bog'liqlik mavjudligi ko'rsatilgan bo'lib, u yog'lar yorug'likda bo'lganda fotosensibilizator rolini o'ynashi mumkin. Kimyoviy tuzilishi jihatidan xlorofilllar har xil tetrapirrollarning magniyli komplekslaridan iborat, beta-karotin esa karotinoidlar gruppasidagi to'yinmagan uglevodorod bo'lib, qutbsiz birikmadir. Xlorofill A xlorin halqasida yuqori elektron zichlikka ega bo'lgan modda ekanligini hisobga olib, u asosan paligorskitning protonlangan yuzasida sorbsiyalanadi va qutbsiz birikma sifatida β -karotinni ajratib olish darajasi faqat adsorbent

miqdoriga bog'liq bo'lishi kerak degan taxmin ilgari surildi.

Protonlangan sorbentning moydagi konsentratsiyasi ortishi bilan moydagi xlorofill A ni ajratib olish darajasi kutilganidek ortishi aniqlandi ($r = 0,98 \pm 0,02$, $p < 0,001$, $n = 26$, bog'liqlik $W_{xl} = 62,6 \times C_{ads}$ 0,49, $R^2 = 0,75$, $s = 6,19$) darajali regressiya tenglamasi bilan tavsiflanadi (1-rasm).

Moydagi protonlangan sorbent konsentratsiyasi ortishi bilan moydagi β -karotinni ajratib olish darajasi ham ortadi ($r = 0,84 \pm 0,07$, $p < 0,001$, $n = 14$, bog'liqlik darajali regressiya tenglamasi bilan ifodalanadi $W_{kr} = 63,6 \times C_{ads}$ 0,91, $R^2 = 0,99$, $s = 2,4$) (1-rasm). 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, moydagi adsorbent konsentratsiyasi 0,1 dan 1 mass. %, moydagi protonlangan paligorskit konsentratsiyasining bir xil qiymatlarida xlorofill A va β karotinning ajralish darajasi o'rtasidagi farq kamayadi. Bundan kelib chiqadiki, β -karotinni ajratib olish darajasi asosan adsorbent miqdoriga bog'liq degan ilgari surilgan taxmin o'z tasdig'ini topadi. Qutbsiz birikma sifatida β -karotin adsorbent yuzasining g'ovaklarida va zarrachalararo bo'shliqda sorbsiyalanadi.

Qatlamlarning yuqoridan pastga tushgani sari oktaedrik va tetraedrik tuzilishli kukunlar aralashmalari ko'paya boshlaydi. Olib borilgan eksperimentlarda aralash strukturali paligorskitli gil kukunlari asosiy tadqiqotlarimiz hisoblanadi. Bunday gil kukunlarini faollantirishni afzallik tomonlari komponentlaridan suv va kislotasi kam miqdorda talab qilinadi. Chunki, faol metallar tarkibini kamroq qismini tashkil qilib strukturani buzilishiga sabab bo'lmaydi.

Мардонакулов Ш.Ў., Каримов К.А., Турахужаева Ш.Н. Аллюминий–кремний қотишмаларини суюклантириш режимига кўра металл йўқотилишини аниқлашнинг математик модели	122
Panjiyev A.X., Xolliyeva Sh.O., Ziyayev R., Shodmonov B. Sirka kislotali monoetanolammoniy va karbamidammiakli selitra eritmalarining xossalarini o‘rganish	124
To‘rayeva G.S., Todjiyev J.N., Navruzov F.M., Tuliyeв B.A., Turabov N.T. Qo‘rg‘oshin(II) ionini aniqlash uchun spektroskopik usullarini tanlashning nazariy asoslari va spektrofotometriya usulining qo‘llanilishi	127
Mamurov E.T., Sarimsakov O.Sh. Linter mashinalari uchun resurstejamkor kolosnik konstruksiyasi	130
Ахмедов О.Р., Абдурахманов Ж.А., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С. Синтез и свойства <i>n</i> -гуанидиний хитозана	133
Murtazoyev A.M., Xikmatova D.X., Bozorova Z.X. Parmalash qorishmalarining chiqindilaridan foydalanish	136
Бердияров Б.Т., Исмаилов Ж.Б., Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Боймурзаева Ж.И. Восстановления обожонного цинкового концентрата в слабо-восстанавливающей газовой среде	139
6. Проблемные обзоры	
Бегентаев М.М., Кульдеев Е.И., Нурпеисова М.Б., Бек А., Низамова А.Т. Исследование и использование золошлаковых отходов в качестве вторичного сырья	143
Абед Н.С., Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А. Исследование закономерностей влияния внешних факторов на физико-механические и виброакустические характеристики композиционных полимерных материалов ...	148
Абед Ф.Ж. Перспективы использования полимерных пленок в фармации	152
Хусанов Н.А. Тоғ-кон саноати курилмалари деталлари юзасига композицион металл кукунлари ёрдамида электроконтакт усули билан қоплама қоплаш технологияси	156
Hojiyev Sh.T., Xolikulov D.B., Xaydaraliyev X.R., Javliyev S.S., Movlanov A.S. Sulfidli rux boyitmasini piroluzit yordamida kislotali muhitda oksidlash yo‘li bilan tanlab eritish jarayonining kinetikasini tadqiq etish..	158
Raxmonova X.Q., Sultonov Sh.A. Paxta moyidagi rang beruvchi pigmentlarining o‘zgarishiga gil kukunlarini tarkibining ta’siri	161
Turakhujaeva Sh.N., Sharipov K.A., Mardonakulov Sh.U., Turakhujaeva A.N. The effect of the addition of silicon and manganese on the properties of aluminum-magnesium alloy: an overview for a comparative analysis	163
Мирсагатова М.А., Абдумавлянова М.К., Содикова М.Р. Исследования газового конденсата месторождений Узбекистана, проблемы класификации и кодирования в соответствии с ТН ВЭД	165
Усманкулов О.Н. Исследование осаждения платины в виде комплексного соединения	169
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Gaz quvurlari uchun mahalliy xomashyo asosidagi korroziyaga qarshi materiallarning fizik-kimyoviy va ekspluatasion xususiyatlarini o‘rganish	175
Dustqobilov E.N. Tabiiy gazni nordon komponentlar va oltingugurtli birikmalardan absorbtsiyasi tozalashda qo‘llaniladigan qurilmalarning asosiy turlari	178
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov Kh.Yu. Korroziya jarayonining tezligi va xarakterini belgilovchi asosiy omillarning ta’sirini o‘rganish	184
Turonov M.Z. Qattiq qotishmali perosimon parmaning kesib ishlash jarayonida radial tebranishlarini tadqiqotlash	187
Xalikulov U.M., Parmonov G‘.M. Volfram keklar tarkibidan kalsiy nitrat (Ca(NO ₃) ₂) mineral o‘g‘iti olish texnologiyasini ishlab chiqish	190
Omonov Z.J. Ishchi qismi takomillashtirilgan arrali jinni jin samaradorligiga va mahsulot sifatiga ta’sirining tadqiqoti	193
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Mahalliy xomashyolar asosida korroziyaga qarshi materiallarning turli faktorlarga ta’sirini o‘rganish	198
Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У. Замонавий куриштиш усулларининг таҳлили ва сублиматция усули билан куриштишнинг афзалликлари	201