



UDK:628.3.533.611.6

Muqaddas ALIYEVA,
Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti
E mail: a.muqaddas5854@gmail.com

TDTU qoshidagi "Fan va taraqqiyot" DUK t.f.d., prof. M.E. Ikramova taqrizi asosida

SORPTION OF MODIFIED BENTONITE IN ORGANIC PAINT USING MODERN METHODS

Abstract

In this article, the organosorbent was obtained by modifying the bentonites of Navbakhor, a deposit on the territory of the Republic of Uzbekistan, in the presence of chitosan. The physicochemical properties of organosorbents were studied using modern spectrophotometric methods: a UV-5100 spectrophotometer and an Eye One Pro reflectance spectrum minispectrophotometer. The methods of wastewater treatment of textile industries from ions of various metals, dissolved salts and residues of pigment dyes were studied, the determination of macro- and microelements by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) was studied.

Keywords: Waste water, chitin, chitosan, bentonite, modification, macro- and microelements by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS).

СОРЕБЦИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО БЕНТОНИТА В ОРГАНИЧЕСКУЮ КРАСКУ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ

Аннотация

В данной статье органосорбент получен модифицированием бентонитов Навбахора, месторождения на территории Республики Узбекистан, в присутствии хитозана. Физико-химические свойства органосорбентов исследовали современными спектрофотометрическими методами: спектрофотометром "UV-5100" и мини спектрофотометром спектра отражения "Eye One Pro". Изучены методы очистки сточных вод текстильных производств от ионов различных металлов, растворенных солей и остатков пигментных красителей, изучено определение макро- и микроэлементов методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (МС -ИСП).

Ключевые слова: Сточные воды, хитин, хитозан, бентонит, модификация, макро- и микроэлементы методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (МС -ИСП).

ZAMONAVIY USULLAR YORDAMIDA MODIFIKATSIYALANGAN BENTONITNING ORGANIK BO'YOQ'DAGI SORBSIYASI

Аннотация

Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan, Navoiy viloyati Navbaxor bentonitlarining xitozan ishtirokida modifikatsiyalab organosorbent olingan. Organosorbentlarning fizik-kimyoviy xossalari zamonaviy spektrofotometriya metodlari: "UV-5100" spektrofotometr va nur qaytarish spektri "Eye one Pro" mini spektrofotometrlarda o'rganilgan.

To'qimachilik sanoat oqava suvlarini turli xil metall ionlari, erigan tuzlar va pigment bo'yoq qoldiqlaridan tozalash usullari makro va mikroelementlarni plazmalar induktiv bog'langan mass- spektrometriya metodi (PIB-MS) bilan aniqlash tadqiq etildi.

Kalit so'zlar: oqova suvlar, xitin, xitozan, bentonit, modifikatsiya, makro va mikroelementlarni plazma induktiv bo'g'langan mass- spektrometriya metodi (PIB-MS).

Kirish. XXI asrning so'nggi yillarida respublikamizning sanoat korxonalarida juda ko'p miqdordagi chiqindi suvlar to'planib qolmoqda. Ularni tozalash va tizimga qaytarish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi. Biroq ularni tozalash ko'p bosqichli jarayon bo'lib ko'p vaqt talab etadi. Chiqindi suvlarni tozalash ularning tarkibini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Chiqindi suvlarni tozalash usullari: mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy va biologik turlarga bo'linadi. Lekin ular birgalikda ishlatilganda oqava suvlarni tozalash va utilizatsiya qilish usuli kombinatsiya usuli deyiladi. Bu usuldan foydalanish har bir aniq holatda ifloslanishning tabiati va chiqadigan iflosliklarning zararli darajasi bilan belgilanadi [1-2]. Ayniqsa to'qimachilik sanoati oqava suvlarini kimyoviy tozalash usullaridan biri turli adsorbentlar yordamida tozalash hisoblanadi [3-7].

Tadqiqot ob'ekti va metodologiyasi. Ushbu ishda Navbaxor bentonitining jonsiz asalari Apis Melliferadan olingan xitozan [8-12] ishtirokida modifikatsiyalab olingan organosorbentidan foydalaniladi.

Eye One Pro bilan ishlash tartibi. O'lchovlarni amalga oshirish uchun "Eye One Pro" mini spektrofotometri kompyuterning USB portiga ulandi, kompyuterga o'rnatilgan "Eye One Share" dasturi, "Windows"da ishga tushirildi va qurilma standart to'plamga kiritilgan oq substratga nisbatan kalibrovkasi o'tkazildi. Shundan so'ng, namunalar o'lchandi va olingan ma'lumotlar turli to'liq uzunliklari uchun nur qaytarish koeffitsiyentlari qatori shaklida ekzelga eksport qilindi. "Eye One Pro" bilan olingan har bir diffuz nur qaytarish spektri uchun Kubelki- Munka F funksiyasi F hisoblangan, diffuzion nur qaytarish intensivligi bilan quyidagicha bog'liqligi kuzatilgan:

$$F(R) = (1 - R) / 2R = 2.3c\epsilon / S$$

Bu yerda R - diffuz nur qaytarish koeffitsiyenti; ϵ - sorbatning molyar yutish koeffitsiyenti, M-1 sm⁻¹; c - uning konsentratsiyasi, M; C-sochilish koeffitsiyenti, sm⁻¹ [13-14].

Makro va mikroelementlarni plazmalar induktiv bog'langan mass spektrometriya metodi bilan aniqlash (PIS-MS). Ushbu metod oqava suv tarkibida makro va mikro hamda og'ir metallarni aniqlashda qo'llanildi. Buning uchun tekshirilayotgan moddadan 0.0500-0.500 g analitik tarozida o'lchab olinib, avtoklavning teflon idishchasiga quyiladi, keyin ustidan tozalangan tegishli miqdordagi konsentrlangan mineral kislotalar quyildi (azot kislotasi va vodorod peroksid). Avtoklav yopilib, Berghof dasturlangan (MWS-3+) mikroto'liqlik parchalagich o'rnatiladi. Tekshiriladigan moddaning turiga qarab, tegishli dastur belgilanadi. Avtoklavda joylashtirilgan moddalar parchalanganidan keyin 50 yoki 100 ml li o'lchov kolbalariga solinadi va 0,5 % li azot kislotasi bilan kerakli belgigacha olib boriladi. Moddalarning aniqlanishi PIS-MS yoki shunga o'xshash induktiv holatda bog'langan argon plazmali emission spektrometrdan olib borildi. Yuqoridagi analizlarni bajarishda quyidagi jixozlardan foydalanildi. PIB-MS NEXION-2000 yoki shunga o'xshash mass spektrometr, mikroto'liqlik ajratgichlar (Germaniya) yoki shunga o'xshash teflonli avtoklav: har xil o'lchamli kolbalar. Ishlatilgan reaktivlar: Mul'ti-elementli standart №3 (MS uchun 29 elementli). Standartlar - simobli, azot kislotasi, vodorod peroksidli, bidistillangan suv hamda argon (gaz tozaligi 99,995%).

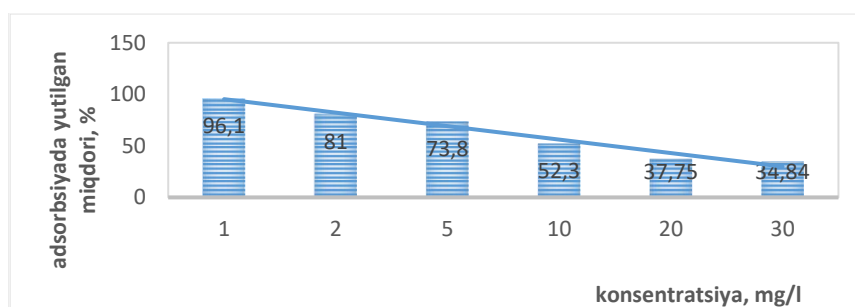
Ilmiy tadqiqotimiz ob'ekti sifatida to'qimachilik korxonalari sanoat oqava suvlari olingan (Buxoro shahrida joylashgan "Buxoro cotton" va "Delta Rumino" MChJ).

Tahlil va natijalar. To'qimachilik sanoat oqava suvlarini tarkibi o'rganilganda, turli xil metall ionlari, erigan tuzlar va pigment bo'yog' qoldiqlari tashkil etishi aniqlangan. Chiqindi suvlarni tozalash va yana qayta ishlatish uchun turli konsentratsiyadagi indigo bo'yog'ining eritmaları tayyorlandi. Indigo bo'yog'ining yutilish darajasi UV-5100 markali spektrofotometrda 315 nm to'liqlik uzunligida aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi 1-jadval va 1-rasmda keltirilgan.

1-jadval

Adsorbsiyalanishning indigo bo'yog'ining eritma konsentratsiyasiga bog'liqligi

Indigo bo'yog'i konsentratsiyasi mg/l	Adsorbsiyada yutilgan miqdori mg/l	Adsorbsiyadan keyin eritmada qolgan miqdor mg/l	Eritmani yutish konsentratsiyasi, %
1	0,961	0,039	96,1
2	1,62	0,38	81,0
5	3,69	1,31	73,8
10	5,23	4,77	52,3
20	7,55	12,45	37,75
30	10,45	19,55	34,84

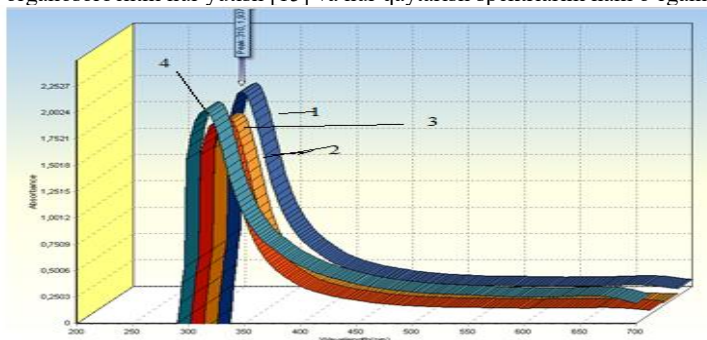


1-Rasm. Adsorbsion yutilish miqdoriga indigo bo'yog'i eritma konsentratsiyasini bog'liqligi diagrammasi

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, 1-30 mg/l konsentratsiyadagi tayyorlangan eritmada indigo bo'yog'ini adsorbsion yutilish miqdori 96,1 % dan 34,84% gacha kamayishi, ya'ni konsentratsiya oshishi bilan uning yutish qobiliyati pasayishini ko'rish mumkin.

Indigo bo'yog'i eritma konsentratsiyasi 20 va 30 mg/l eritmalarida deyarli yaqinligi, uning to'yinish nuqtasiga kelganligidan dalolat beradi.

Sintez qilib olingan organosorbentni nur yutish [15] va nur qaytarish spektrlarini ham o'rganib chiqildi (2-3 rasm).

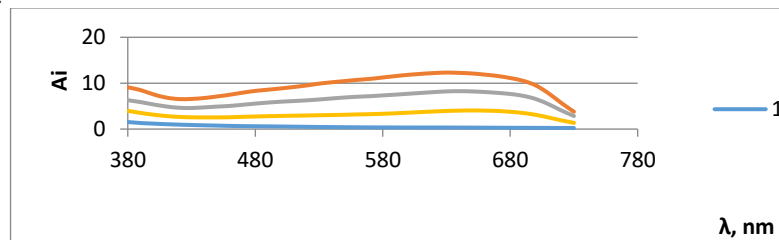


2-Rasm. 1-BAU adsorbenti, 2-PBMB; 3-PBMB+XZ; 4-OS (oqava suv) nur yutish spektri

Navbahor ishqoriy bentoniti (2-PBMB) asosida olingan (3-PBMB+XZ) sorbentni xoriydan olib kelinayotgan BAU sorbenti bilan taqqoslash maqsadida nur yutish spektrlarini 200 -700 nm oralig'larida o'rganib chiqilganda shunga amin bo'ldikki, ikkilamchi xom ashyo jonsiz asalari Apis Mellifera asosida olingan organosorbent import o'rini bosuvchi sorbent sifatida ishlatish mumkinligi aniqlandi.

3-rasmdan ko'rinib turibdiki, organosorbentlarning nur yutish spektrlaridan ma'lum bo'ldiki, maksimal analitik signal to'qimachilik oqava suvi uchun 310 nm da kuzatilgan bo'lsa, organosorbentga yutilgandan keyin esa 650-655 nm da maksimal analitik signalga ega ekanligi ma'lim bo'ldi. Organosorbentlarning nur yutish spektrlarini tahlili natijasida nur yutish maksimumini bataxrom siljishi kuzatilgan va bu siljishi oqava suv tarkibidagi turli xil metall ionlari, erigan tuzlar va pigment

bo'yoq qoldiqlarini o'ziga sorbsiya qilishi bilan izoxlashimiz mumkin. Bundan tashqari turli xil muhitda turlicha dissotsialanishi jarayonlariga ham uchraydi.



3-Rasm. 1-PBMB; 2-PBMB+XZ; 3-suv, 4-OS (oqava suv)ning nur qaytarish spektri

O'zbekiston Respublikasining Buxoro shahrida joylashgan "Buxoro Cotton" va "Delta Rumino" MChJlaridan olib kelingan to'qimachilik sanoati oqava suv namunasini hamda jonsiz asalari Apis Melliferadan olingan xitozan bilan modifikatsiyalangan Navbaxor ishqoriy bentonit sorbentidan o'tkazilgandan keyingi oqava suv namunalarni tarkibida og'ir metallar tahlili plazmalar induktiv bog'langan mass spektrometriya usuli (PIB-MS) bilan o'rganib chiqildi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadvalda

Og'ir metallar miqdori PIB-MS analiz natijalari

Namunalar	Ti mg/l	V mg/l	Cr mg/l	Mn mg/l	Co mg/l	Zr mg/l	Mo mg/l	Ag mg/l	Ba mg/l	Pb mg/l
Oqava suv	0,080	0,066	0,208	0,204	0,007	0,016	0,029	0,008	0,263	0,019
Oqava suv + PBMB+XZ	0,064	0,056	0,155	0,147	0,004	0,010	0,012	0,001	0,133	0,015

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, "Delta Rumino" MChJdan olib kelingan oqava suv namunasi tarkibidagi og'ir metallar: titan, vannadiy, xrom, marganes, kobal't, galliy, molibden, kumush, bariy, qo'rg'oshin miqdorini kamayganini kuzatdik.

Shuning uchun ham oqava suvlarni og'ir metall ionlaridan sorbsiya usulida tozalash sanoat korxonalari uchun eng ma'qul usullaridan biridir. Bu esa bir vaqtning o'zida suvning yumshatilishi ham amalga oshadi, oqava suvni aylanma suv ta'minotida ishlatish imkonini beradi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, organosorbentlar to'qimachilik sanoat oqava suvlari tarkibidagi turli metall ionlari, erigan tuzlar va pigment bo'yoq qoldiqlarini sorbsiya qilishda ishlatish mumkinligidan dalolat beradi. Olingan natijalar yuqori selektivligi, aniqligi va ekspressligi bilan ajralib turadi. Sintez qilingan organosorbentni keyinchalik to'qimachilik korxonalari sanoat oqava suvlarini tozalash uchun import o'rnini bosuvchi sorbent sifatida "Buxoro Cotton" va "Delta Rumino" MChJlarida ishlatish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Luckham P.F., Rossi S. The colloidal and rheological properties of bentonite suspensions Adv. Colloid Interface Science. 82. 1999, pp. 43–92.
- Бортников С.В., Горенкова Г.А. Модификация щелочноземельного бентонита олеатом натрия // Альманах современной науки и образования, № 8 (75) 2013. - С. 31-34.
- Коваленко К.А. Сорбционная очистка сточных вод горно- перерабатывающих предприятий от мышьяка с использованием природных минералов: автореф. дис. канд. техн. наук: 25.00.36 / Коваленко Ксения Андреевна. – Пермь, – 2013. -С.23.
- Попова С.В. Обезвреживание сточных вод красильно-отделочных производств фотохимическим методом и микробиологической обработкой канд. тех. наук. дисс. Санкт-Петербург. 2000. - С.183.
- Ихтиярова Г.А., Умаров Б.Н, Исомитдинова Д.С. Туробджанов С.М. Очистка сточных вод текстильного предприятия композиций на основе вермикулита и модифицированного хитозана. // Журнал Композиционные материалы. -№4. -2021г., - С.116-118.
- Ikhtiyarova G.A., Umarov B.N., Turabdjano S.M. Очистка текстильных сточных вод вермикулитом модифицированного с хитозаном. // International Journal of innovative research. -V 9. Issue 9., -2021. pp.9780-9786.
- Алиева М.Т., Ихтиярова Г.А., Умаров Б.Н. Модификация **вермикулита и бентонитовой глины с хитозаном** и исследование адсорбционных свойств **органосорбентов** для обезвреживания сточных вод. международная научно-практическая конференция «Интеграция науки, образования и производства – залог прогресса и процветания», Т.II, г. Навои, РУз, 2022. - С.24-26.
- Ikhtiyarova G.A. Adsorption behavior of reactive dye onto modified bentonite from aqueous solutions // International conference 6th Aegean analytical chemistry days. Turkey. 2008. pp.323.
- Seytnazarova O.M., Mamataliev N., Abdikamalova A.B., Ikhtiyarova G.A. Adsorption Activity of Organobentonite Based on Krantau Clay // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 12, December 2020. Pp.16164-16167.
- Ikhtiyarova G.A., Ozcan A.A., Ozcan A.S. Characterization of natural- and organobentonite by XRD, SEM, FT-IR and thermal analysis techniques and its adsorption behaviour in aqueous solutions // Journal Clay Minerals, V.47, 2012y. P.31–44.
- Ikhtiyarova G.A., Umarov B.N., Turabdjano S.M., Mengliyev A.S., Usmanova G.A., Axmadjonov A.N., Haydarova Ch. Q. Physicochemical properties of chitin and chitosan from died honey bees Apis Mellifera of Uzbekistan. // Journal of Critical Reviews. Vol 7., Issue 4, -2020. -P.120-124.

12. Ixtiyarova G.A., Hazratova D.A., Umarov B.N., Seytnazarova O.M. Extraction of chitozan from died honey bee *Apis Mellifera* // International scientific and technical journal Chemical technology control and management. -Vol. 2020: ISSN.2, Article 3.-P.15-20.
13. Саввин С.Б., Штыков С.Н., Михайлова В.В. Органические реагенты в спектрофотометрических методах анализа // Успехи химии. 2006. Т.75. №4. -С.380.
14. Jankiewicz B. Spectrophotometric Determination of Iron (II) in the Soil of Selected Allotment Gardensin Łódź /B. Jankiewicz, B. Ptaszyński, A. Turek // Polish Journal of Environmental Studies. 2002. V.11, №.6.- P. 745- 749
15. Иванов В.М., Фигуровская В.Н. Цветометрические характеристики тиоцианата железа (III) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2004. Т45. № 5. - С.315.