XITOZAN ASOSIDA SINTEZ QILINGAN ORGANOSORBENTLARNING SUV BILAN ALOQA BURCHAGINI O‘RGANISH

Aliyeva M.T.
Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti, k.f.d.
E-mail: a.muqaddas5854@g.mail.com
Ixtiyarova G.A.
Toshkent davlat texnika universiteti professori
Ganibekova M.F.
Angren universiteti stajyor o‘qituvchisi

Annotasiya. Ushbu maqolada xitozan asosida sintez qilingan organosorbentlarning suv bilan aloqa burchagi o‘rganilgan. Gidroliz jarayonidan so‘ng olingan organosorbentlarning gidrofillik xususiyati kamayib borganligi, buni kuchsiz vodorod bog‘lanishning mavjudligi bilan izohlangan. Bunda sistema kondensatsiya jarayoni boshlangan yoki tarmoqlanish holatida bo‘lgan. Tarmoqlanishning kuchayishi bilan organosorbent sirti dag‘allasha borishi, bu esa, o‘z navbatida, uning gidrofobligini ortishiga olib kelishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: xitozan, vermikulit, organobentonit, organovermikulit, gidrofob, gidrofil**,** suv bilan aloqa burchagi.

Аннотация. В данной статье исследуется угол соприкосновения (связи) синтезированных на основе хитозана органосорбентов с водой. Гидрофильность органосорбентов, получаемых после процесса гидролиза, снижалась, что объяснялось наличием слабых водородных связей. При этом система находилась либо в состоянии начала процесса конденсации, либо в состоянии разветвления. Установлено, что с увеличением разветвления поверхность органосорбента становится шероховатой, что, в свою очередь, приводит к повышению его гидрофобности.

Ключевые слова: хитозан, вермикулит, органобентонит, органовермикулит, гидрофобность, гидрофильность, краевой угол смачивания водой.

Annotation. In this article, the contact angle of organosorbents synthesized on the basis of chitosan with water was studied. The decrease in the hydrophilicity of the obtained organosorbents after the hydrolysis process was explained by the presence of weak hydrogen bonds. In this case, the system was in a state of condensation or branching. It was found that with increasing branching, the surface of the organosorbent became rougher, which, in turn, led to an increase in its hydrophobicity.

Keywords: chitosan, vermiculite, organobentonite, organovermiculite, hydrophobic, hydrophilic, water contact angle.

ISSN 3030-3907

Kirish

Ma’lumki, hozirgi kunda Respublikamizda mavjud bo‘lgan mahalliy xomashyolar asosida yangi turdagi polimer materiallar, ularning hosilalarini yaratishning samarali, kamchiqim, resurstejamkor usullarini ishlab chiqish muammosiga alohida e’tibor berilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida ham “mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarish, prinsipial jihatdan yangi mahsulot va texnologiya turlarini o‘zlashtirish, shu asosda ichki va tashqi bozorlarda milliy tovarlarning raqobatbardoshligini ta’minlash” vazifalari belgilab berilgan. Polimerlarni turli maqsadlarda ishlatish uchun xossalarini kengaytirish ularni modifikatsiyasini olishni taqozo etadi. Polisaxaridlar xossalarini yaxshilash uchun modifikatsiya qilish usullaridan biri- bu polimerlar asosida sorbentlar olishdir. O‘zbekistonda bu borada anchagina ishlar olib borilmoqda. Bu albatta xitozanning biologik aktivligi, zararsizligi, xalq xo‘jaligining turli sohalarida qo‘llash uchun qulayligi, bakteriatsid xossaga ega ekanligi bilan bog‘liq. Qolaversa so‘nggi yillarda xitozan asosidagi aminopolisaxaridlarga bo‘lgan qiziqish va ularning qimmatbaho biologik xilma-xilligi, antibakterial xossasi va quyuqlovchilik xususiyatlariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Xitozan radiatsiyani sezuvchi, plyonka hosil qiluvchi va yaxshi biologik aktiv modda hisoblanadi. Bu xususiyatlari uning ekologik toza mahsulot ekanligini ko‘rsatadi. Bundan tashqari sanoat oqova suvlarini komplex ravishda og‘ir metall ionlari hamda pigment boyoqlarini tozalashda sorbent sifatida keng qo‘llash imkonini beradi [1-5].

Tajribaviy qism. Dastlabki va modifikatsiyalangan XZni gidrofil-gidrofob xususiyatlarini o‘rganish va modifikatsiyalangan xitozan plyonkalari namligi 0% (P_2O_5 dan yuqori) va 98% (K_2SO_4 dan ortiq) namligi bo‘lgan eksikatorlarda namunalar massasini o‘zgartirish orqali plyonka namunalari tomonidan so‘rilgan namlik miqdorini aniqlash yo‘li bilan amalga oshirildi. "Data Physics" brendi OCA 15 EC kompaniya qurilmasidagi aloqa burchagi o‘lchandi. O‘lchovlar xona haroratida o‘rganilayotgan material yuzasiga hajmi 7-10 mkl bo‘lgan distillangan suv tomchilarini surtish yo‘li bilan amalga oshirildi va Yang-Laplas usuli bo‘yicha o‘rnatilgan tomchining kontakt burchagi hisoblab chiqildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Xitozan asosida modifikatsiyalangan bentonit, ko‘pchitilgan vermikulit namunalarining turli sohalar uchun istiqbolli material sifatida qaralayotganligi esa bu turdagi organosorbent materiallarga bo‘lgan qiziqishni yanada oshirmoqda. Organosorbent mahsulotlarning gidrofil va gidrofob tabiatini mavjudligi ularning amaliy sohalarda keng miqyosda qo‘llanishini yanada oshiradi.

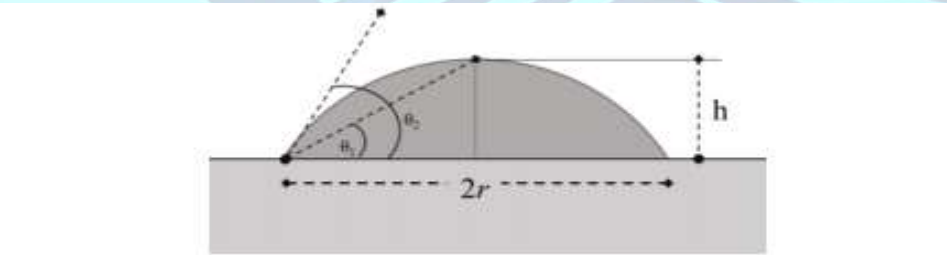
ISSN 3030-3907

Xitozan asosida modifikatsiyalangan bentonit, ko‘pchitilgan vermikulit organobentonitlarining fizik-kimyoviy xossalarini ularning targ‘ibi hamda sintez sharoitlariga bog‘liqligini o‘rganish va bu orqali o‘rganilayotgan sistemaning yangi xususiyatlari va amaliy ahamiyatini o‘rganishdan iborat.

Turli tabiatga ega bo‘lgan organosorbentlardan iborat aralashmalarning fizik-kimyoviy xossalari ayni moddalarning moyilliklariga boqliq bo‘lib, ularni ma’lum sohalarda qo‘llanish doirasini ifodalab beradi. Bu masalani yechish usullaridan biri aralashmalar sorbsiya xususiyatlari o‘rganishdan iborat bo‘lib, bunda turli tabiatli polimerlar makromolekulalarining o‘zaro bir-biri bilan qay darajada ta‘sirlanishi baholash mumkin. Bizning fikrimizcha, turli makromolekulalar o‘rtasida o‘zaro itarilish kuchlarining sodir bo‘lishi natijasida makromolekula tugunlari kichiklashadi, natijada sorbsiya xususiyatlari kamayib, nazariy qiymatidan, ya‘ni additivlik qiymatidan manfiy chetlanishlik sodir bo‘ladi. Agarda sorbsiya xususiyatlari qiymati additivlik qiymatidan yuqoriroq bo‘lsa turli makromolekulalarning o‘zaro yaqinlashishi va makromolekula tugunchasining kattalashishi sodir bo‘lib makromolekulalarning o‘zaro moyilligini ko‘rsatadi.

Turli muhitlarda sintez qilingan presslangan organosorbent namunalarni suv bilan namlanish burchaklari o‘rganildi [6-10]. Ushbu qoplamalarning bugungi kundagi ahamiyati dunyo olimlari tomonidan ko‘p o‘rginiladi va amalyotda ko‘plab ishlanmalar joriy qilingan. Dastlab shisha yuzasi suv, spirt hamda asetonda yuvib quritildi. Presslangan organosorbentlarning ishtirokida hosil qilingan shaffof qoplama presslangan organosorbentning yuzasiga bir tekis qoplandi va quritildi. Qurigan qoplamali presslangan organosorbentlarga suv tomchisi tomizilib multitelefon kamerasida suratga olindi. Olingan fotosurat natijasida suvning namlanish burchagi hisoblab topildi (1-6-rasmlar). Qoplamaning turli pH muhitlarda olib borilishi qoplaming suv bilan namlanish burchagiga ta’sir qilishi kuzatildi.

Dastlabki mineral gilmoyalarda asosidagi qoplama kislotali muhitdan ishqoriy muhitga o‘tgan sari uning gidrofillik xususiyatlari oshib suv bilan namlanish burchagi kattalashib borishi aniqlandi. Ko‘rinib turibdiki, xitozan molekulasi organobentonitlarning qoplama yuzasining gidrofobligiga katta ta’sir ko‘rsatadi.



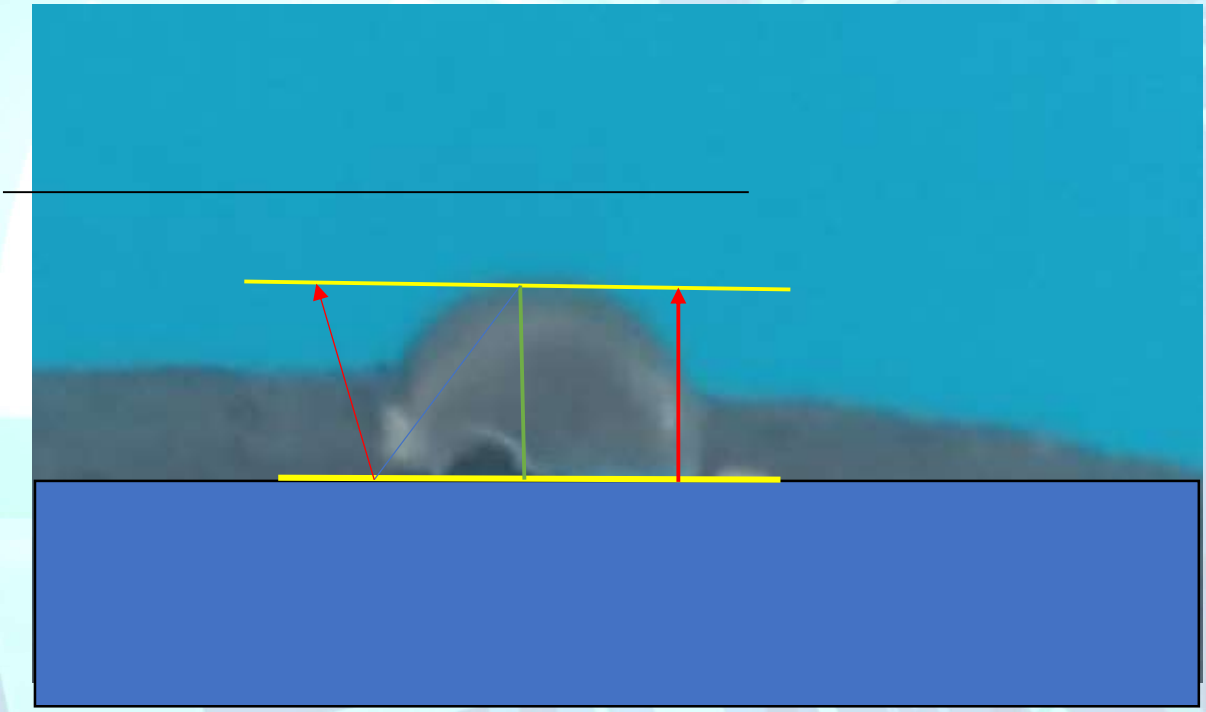
ISSN 3030-3907

$$\tan Q_1 = \frac{h}{r} \quad \rightarrow \quad Q_2 = 2arctan\frac{h}{r}$$



h=25mm
2r=70mm
Tan α=25/35=0.714
Arctan α= 35.54^0
2α=71.08^0

1-rasm. VB bentonitning suv ishtirokida hosil qilingan qoplama

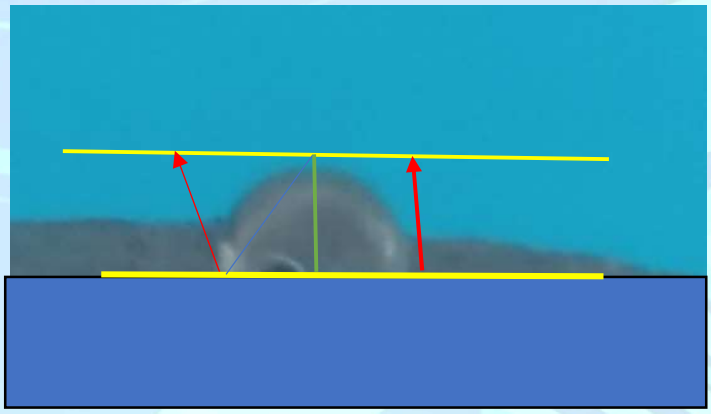


2-rasm.VB+XZ organobentonitning suv ishtirokida hosil qilingan qoplama



3-rasm. PPD+XZ organobentonitning 0,025 M sirka kislotasi ishtirokida hosil qilingan qoplama

ISSN 3030-3907

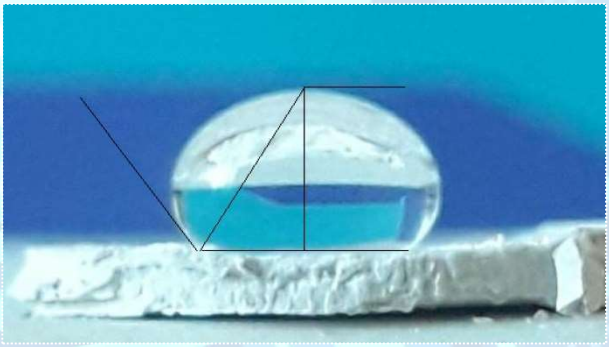


h=25
2r=39
r=19.5
α=52.04^0
α_2=104.08^0

4-rasm. PBG bentonitning suv ishtirokida hosil qilingan qoplama



5-rasm. PBG+XZ organosorbentning neytral muhitda hosil qilingan qoplamasi



6-rasm. DB+XZ organosorbentning neytral muhitda hosil qilingan qoplamasi

Dastlabki bentonit namunalarimizda suv bilan namlanish burchagi qoplama yuzasiga suv tomchilari juda keng bo‘lib, organosorbent yuzasiga tarqaldi, organosorbent yuzasida suv bilan namlanish burchagi 37°ni tashkil etdi, xitozan molekulasi qo‘shilgandan so‘ng, suv tomchilari ancha yumaloq bo‘ldi, organosorbent yuzasi ko‘proq gidrofoblik xossasini namoyon qildi. pH muhiti qanchalik baland bo‘lsa, suv bilan aloqa qilish burchagi shunchalik katta bo‘lib, 350°C da kaltsiylangan xitozan molekulasi yupqa plyonkalarining aloqa burchaklari barcha pH o‘zgarishlari uchun har doim 500°C dan yuqori bo‘lgan. Aloqa burchaklari va pH o‘rtasidagi bog‘liqlikni 1-jadvalda keltirildi.

ISSN 3030-3907

1 -jadval.

Ishqoriy va kislotali muhitda hosil qilingan qoplamalarning suv bilan namlanish burchagi

№	organosorbentlar	pH	h (mm)	2r (mm)	Q_1, °	Q_2, °
1.	PPD	3,23	1,4	3,15	42	84
2.	PPD+XZ	4,45	1,9	4,3	41,46	82,96
3.	PBG	6,8-7,01	1.7	5,4	52	104
4.	***PBG+XZ***	***6,8-7,01***	***21***	***35***	***50,2***	***100,4***
5.	DB	10	22	33	51	102
6.	***DB+XZ***	***10,1-10,5***	***1,65***	***1,9***	***60,67***	***121,34***
7.	VB	6,5	25	70	35,54	71,08
8.	***VB+XZ***	***6,5***	***25***	***39***	***52,04***	***104,08***

1-javdalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rish mumkinki, gidroliz jarayonidan so'ng olingan organosorbentlarning gidrofillik xususiyati kamayib borgan, buni kuchsiz vodorod bog'lanishning mavjudligi bilan izohlanadi. Bunda sistema kondensatsiya jarayoni boshlangan yoki tarmoqlanish holatida bo'ladi. Tarmoqlanishning kuchayishi bilan organosorbent sirti dag'allasha boradi, bu esa, o'z navbatida, uning gidrofobligini ortishiga olib keladi.

Xulosa qilib aytganda, organosorbent sirtlarining silliqligi qanchalik katta va uning g'adir-budurligi qanchalik yuqori bo'lsa, material sirtining gidrofobligi shunchalik yuqori bo'ladi. Sirtning notekisligi oqibatida suv bilan ho'llanish burchagi ortadi, shu sababli sirt ko'tarilib, suvga to'siq yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Aliyeva M.T., Xolturayeva N.R., Ikhtiyarova G.A. Obtaining compositions based on local raw materials for textile industrial wastewater treatment. Австрский журнал технических и естественных наук. Австрия. 2022., V. 9-10. PP. 36-40. (https://doi.org/10.29013/AJT-22-9.10-36-40.)

2. Aliyeva M.T., Ikhtiyarova G.A., Xolturayeva N.R. Analysis of processes of adsorption of organvermiculite to benzene and water vapor. Academic Research in Educational Sciences. V.4. Issue 1. 2023., ISSN: 2181-1385. PP.186-191.

3. Alieva M.T., Ikhtiyarova G. A. Adsorption to benzene and water vapor of bentonite modification based on chitosan. Международная научно-практическая конференция "Фундаментальные и практические аспекты функциональных полимеров". Ташкент, 17-18 марта 2023., С. 945-947.

4. Alieva M. T., Ikhtiyarova G. A. Organovermikulit sorbentining ba'zi sorbsion xususiyatlari O'zMU 105 yilligiga "Аналитик кимёнинг долзарб муаммолари"

ISSN 3030-3907

мавзусидаги Республика илмий – амалий (халқаро олимлар иштирокида) анжуман. 2023., 212-214 б.

5. Alieva M. T., Iktiyarova G.A., Shomurodov D. Q. Apis Mellifera xitozani asosida olingan kompozitsion organobentonitning ba'zi sorbsion xossalari va sanoat oqova suvlarini tozalashda qo'llash. "Nazariy va eksperimental kimyo hamda kimyoviy texnologiyaning zamonaviy muammolari" Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. (Materials of International scientific-pracrical conference "Theoretical and experimental chemistry and modern problems of chemical technology") QarDU. 2023., 20 oktyabr, 587-589b.

6. Чернышева Е.Б., Березин А.С., Копылов А.В., Тужиков О.И. Получение хитозан-целлюлозных пленок. Шестая всероссийская Каргинская конференция «Полимеры - 2014» Москва. 2014. С. 730.

7. Raxmonberdiev G.R. Suvda eruvchan selluloza atsetati asosida fiziologik faol polimerlar. "Polimerlar fanining xozirgi zamon muammolari" Respublika ilmiy konferentsiyasi, Toshkent. 2011.12 b.

8. Akmalova G.Y., Raxmonberdiev G.R., Kiyaev D.I., Sellulozaning aldegid guruxlarini miqdori va mexanik xossalariga oksidlanish vaqtining ta'siri" Polimerlar fanining xozirgi zamon muammolari" // Respublika ilmiy konferentsiyasi,Toshkent, 2011. 66 b.

9. Aliyeva M.T., Xolturayeva N.R., Ikhtiyarova G.A. Obtaining compositions based on local raw materials for textile industrial wastewater treatment. Австрский журнал технических и естественных наук. Австрия. 2022., V. 9-10. PP. 36-40. (https://doi.org/10.29013/AJT-22-9.10-36-40.)

10. Aliyeva M.T., Ikhtiyarova G.A., Xolturayeva N.R. Analysis of processes of adsorption of organvermiculite to benzene and water vapor. Academic Research in Educational Sciences. V.4. Issue 1. 2023., ISSN: 2181-1385. PP.186-191.

ISSN 3030-3907