XITOZAN ASOSIDAGI ORGANOSORBENTLARNING BA'ZI SORBSION XOSSALARI

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 Apis Mellifera xitozan bilan modifikatsiyalangan organobentonit va organovermikulitlarning sorbentlarining kapillyar-g'ovak tuzilishi: solishtirma yuzasi va g'ovaklar o'lchami qiymatlari suv va benzol bug'larini sorbsiyalash orqali o'rganildi. Ilmiy tadqiqot ishlari natijasida BET, Lengmyur, Frendlix va Aranovich tenglamalariga mos kelishi xisoblab topildi.

Kalit so'zlar: Apis Mellifera xitozan, modifikatsiyalangan, organobentonit, organovermikulit, kapillyar-g'ovak tuzilishi, suv va benzol bug'lari sorbsiya.

Аннотация. В данной статье исследована капиллярно-пористая структура органобентонитовых и органовермикулитовых сорбентов Apis Mellifera, модифицированных хитозаном: удельная поверхность и размеры пор, при сорбции паров воды и бензола. В результате научных исследований установлено, что рассчитаны уравнения БЭТ, Ленгмюра, Фрейндлиха и Арановича.

Ключевые слова: хитозан Apis Mellifera, модифицированный, органобентонит, органовермикулит, капиллярно-пористая структура, сорбция паров воды и бензола.

Abstract. This article studies the capillary-pore structure of Apis Mellifera organobentonite and organovermiculite sorbents modified with chitosan: specific surface area and pore size during the sorption of water vapor and benzene. As a result of scientific research, it was found that the BET, Langmuir, Freundlich and Aranovich equations were calculated.

Keywords: Apis Mellifera chitosan, modified, organobentonite, organovermiculite, capillary-pore structure, water vapor and benzene sorption.

Kirish

Bentonitlarning polimer kompozitsiyalarida turli shakllarda, jumladan, kengaytirilgan, interkalatsiyalangan, organik modifikatsiyalangan va har xil o'lchamdagi mikrondan - nanometrgacha foydalanish mumkinligi adabiyotlarda keltirilgan [1-5].

ISSN 3030-3907

Tajriba qismi. Har xil polimer moddalar va uning hosilalarining sorbtsion xossalarini o‘rganish uchun yuqori vakum asbob ishlatildi. Sorbsiya jarayonida namunaning massa kamayishi sezgirligi 3,69 mg/mm bo‘lgan kvars prujinali MAK-BEN-BAKRA tarozida aniqlandi. Sorbtsion yacheykada aniqligi 250C±1 bo‘lgan temperatura ushlab turildi. O‘lchashlar KM-8 katetometr yordamida 10-3-10-4 Pa bo‘lgan qoldiq bosimda olib borildi. Sorbtsion tajribalarni olib borish uchun kerakli yuqori vakumga yetishganda, kvarts tarozining o‘zgarishi kuzatildi va yuqori vakum hosil bo‘lishdan avval va keyin katetometr ko‘rsatgichining ayirmasi bo‘yicha quruq namunaning ogiirligini quyidagi tenglama bo‘yicha aniqlandi:

$$gq=gho‘l-(r\ \Delta h0\ /1000)\ (1)$$

shunda, gxo‘l va gq- vakuum hosil bo‘lishdan avvalgi va keyingi namuna og‘irligi; r- prujina sezgirligi, mm/mg;

Δh - katetometrning vakuum hosil bo‘lishdan avvalgi va keyingi ko‘rsatgichlarining farqi, mm.

Har bir namunaning naveskasi uchun har bir o‘lchash jarayonida polimer bilan sorbsiyalangan sorbat miqdorini aniqlash uchun konstanta hisoblanadi:

$$K=r100/1000\ gC\ \ (2)$$

Prujinaning uzunligi 1 mm ga uzayishi sorbatning sorbsiyalangan bug‘ miqdorini K qiymati foizda ko‘rsatadi. Sorbsiya foizi har bir nisbiy bosim uchun tenglama bo‘yicha hisoblanadi:

$$S\%=K\ \Delta h\ (3)$$

Shunda, Δh - yuqori vakuum hosil bo‘lgandan keyin katetometrning ko‘rsatgichi va sorbatning Pi/Pi0 o‘ziga xos nisbiy bosimdagi keyingi muvozanatdagi xolatining farqi bo‘lib, (Pi– sorbtsiya o‘lchashda sorbatning bug‘ bosimi; Pi0- sorbatning to‘yingan bug‘ining bosimi). Sorbsiya izotermalari asosida namunalarining porali struktura parametrlari BET (Brunauer-Emmet-Teller) usuli bo‘yicha hisoblandi. Monoqatlam sig‘imi BET tenglamasi bo‘yicha sorbtsiya izotermalaridan aniqlanadi:

$$X/Xm=C(P/P0)(1-P/P0)(1+(C-1)P/P0)\ (4)$$

Yoki grafik tasvirlanishi qulay bo‘lishi uchun bu tenglama quyidagicha bo‘lishi mumkin:

$$P/X(P0-P)=1/XmC\ +(C-1)P/XmCP0\ \ \ (5)$$

BET tenglamasiga ko‘ra, P/X(P0-P)P/P0 – dan bog‘liqlik grafigi to‘g‘ri chiziqli nisbatga ega bo‘lishi S(C-1)/XmC va i=1/XmC ordinatasini kesish kerak. Tenglamalar sitemasining yechimi monoqatlam yoki monomolekulyar qatlam sig‘imining qiymatini:

$$Xm=1/S+i\ \ \ \ (6)$$

va energetik konstantasini beradi:

ISSN 3030-3907

C=S/i+1 (7)

Energetik konstantasi kondensatlanish (a1, a2), bug‘lanish (v1,v2) koeffitsienti, adsorbtsiyalanish issiqligi (E1, E2), kondensatsiyalanishning yashirin issiqligi (L) quyidagi tenglama bilan bog‘langan:

S=(a1eE1/RT/V1) / (a2eL/RT/V2) (8)

Energetik konstantaning fizik ma‘nosi: S qancha katta bo‘lsa, birinchi va keyingi qatlamlarda molekulalarning o‘rtacha hayot vaqtining farqi shuncha katta bo‘ladi. Izotermaning keskin ko‘tarilishi qatlamdagi molekulalar o‘rtacha hayot vaqtining farqi nisbatan katta bo‘lishi bilan bog‘liq.

Agar Xm – monoqatlamning sig‘imi qattiq jismning grammiga adsorbentning grammiga teng, M- adsorbent molekulyar massasi, AM – to‘ldirilgan monoqatlamda adsorbent molekulasi egallagan maydon (A2), Na-Avogadro soni (6,023* 1023 molekula mol) bo‘lsa, solishtirma sirt Sud (m2/g) quyidagicha aniqlanadi:

Sud=(XmNa/M104) Am10-16=(Xm/M)NaAm10-20 (9)

(9) formuladan foydalanish uchun ko‘ndalang kesim maydoni Am-ni bilish kerak. Biroq bu kattalikni aniqlash qiyin masala, chunki to‘ldirilgan monoqatlamda adsorbsiyalangan molekulalarning taxlash usuli bizga noma‘lum. Emmet va Brunauer oddiy suyuq va qattiq xolatdagi adsorbat zichligi ρ bo‘yicha Am hisoblashni tavsiya qildilar. Ularning fikri bo‘yicha molekulalar sirtda joylashishi suyuqlikka (yoki qattiq jism) solingan tekislikka o‘xshaydi va joylashgan hajmda buzilishlarga ega emas:

Am=f (M / ρ Na)2/3 1016 (10)

shunda f- taxlanish faktori bo‘lib, uning qiymati yon qo‘shni soniga bog‘liq. Suyuqlikda qo‘shni soni 12-ta va tekislikda 6-ta bo‘lsa, (molekulalar joylashishiga to‘g‘ri keladi) f=1,091-ga teng va

Am=1,091 (M/ρNa)2/3 1016 (11)

Am kattalikni monoqatlam sig‘imi solishtirma sirt bilan bog‘langan kattalik deb qarash kerak. U adsorbsiyalangan molekulaning ko‘ndalang kesim maydoniga teng emas, lekin bu kattalik bilan bevosita bog‘langan. Shuning uchun bunday tadqiqotlarda molekulaning ko‘ndalang kesimining maydoni emas, balki molekulaning ko‘ndalang kesimining effektiv maydoni atamasi qo‘llanilishi kerak. To‘yinganda olingan adsorbat massasi adsorbat suyuqligi zichligiga nisbati poralar hajmini aniqlaydi W0 (Gurvich qoidasi):

W0=(X/m)/ ρ (11)

Shunda X/m ning qiymati Pi/Pi0 –da =1

Poralarning o‘rtacha radiusi qiymati tenglama orqali hisoblanadi:

rsr=2W0104/SA0 (12)

ISSN 3030-3907

Spektrofotometrlarning ishlash prinsipi namunadan o‘tayotgan nur intensivligi bilan shu nurning chastotasi orasidagi bog‘lanishni o‘lchashga asoslangan. Yutilish spektroskopiyasida intensivlik ikki xil kattalik ya’ni, optik zichlik va o‘tkazish koeffitsienti bilan ifodalanishi mumkin. Optik zichlik A namunaga tushayotgan nur intensivligini (I_o) undan o‘tgan nur intensivligiga (I) nisbatining logarifmiga teng bo‘lgan birliksiz kattalik. O‘tkazish koeffitsienti esa I/I_0 ga teng bo‘lib foizlarda o‘lchanadi.

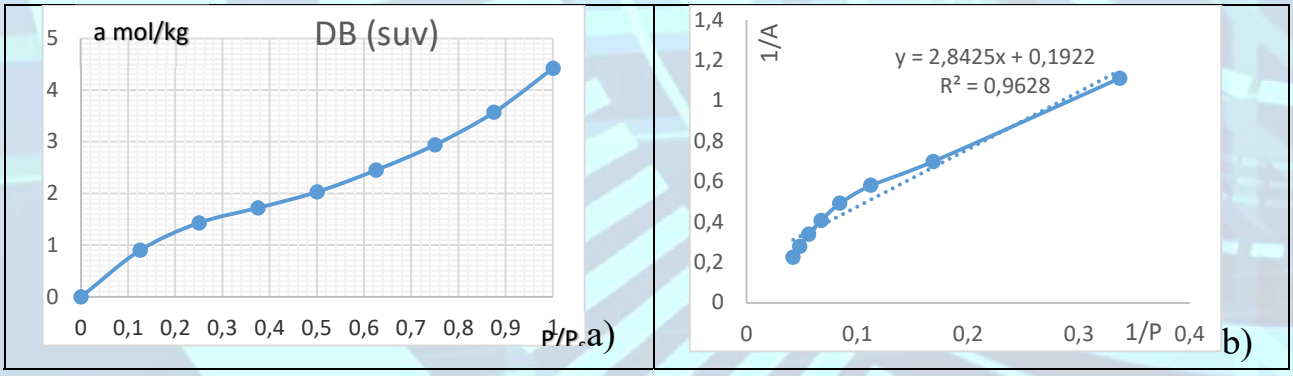
$$A = \lg(I_0/I);\ T(\%) = (I/I_0) \cdot 100 \quad (13)$$

A-optik zichlik, T- o‘tkazish koeffitsienti, I_0-namunaga tushayotgan nur intensivligi, I-namunadan o‘tgan nur intensivligi.

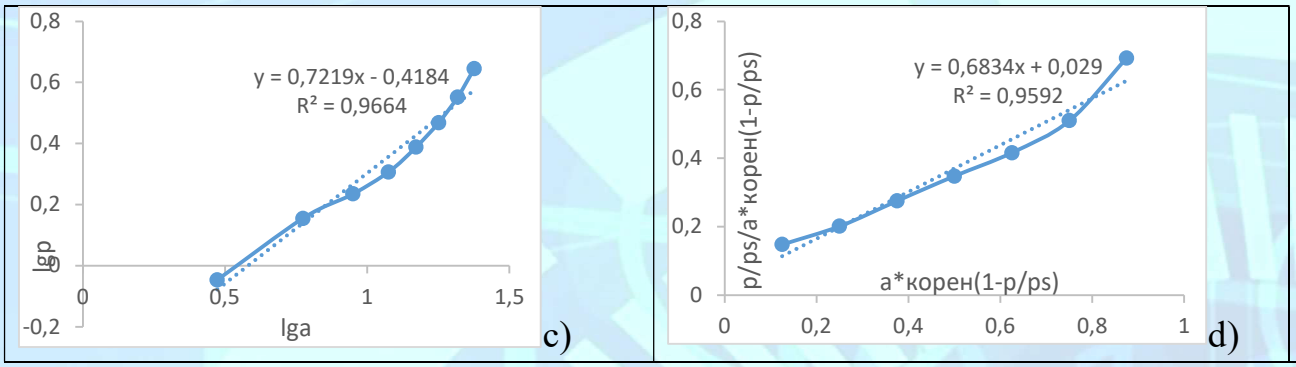
Gillar va ularning modifikasiyalangan shakllarini kislota-asosli xossalari aniqlandi. Suvli suspenziyaning va modifikasiyalangan eritmalarning pH qiymatini aniqlash uchun GOST 26423-85 talablariga ko‘ra potensiometriya usulidan foydalanildi, bunda tajribalar laboratoriya pH metri GMH-Greisinger 3500 Seriesda, shisha elektrodlar yordamida, gil bilan suv nisbati 1:50 da olib borildi.

Materiallar SNOL-1,6.2,5.1/11-I1M (Rossiya) markali mufel pechida, 120-125 gradusda quritildi. Suspenziyalar DM0412 (Xitoy) markali laboratoriya sentrifugasida sentrifuga qilindi. Aylanish tezligi 6000/min. sentrifuga davomiyligi 5-10 min. jarayon uchun reaktiv va komponentlar FA2204 (Xitoy) analitik tarozida tortildi.

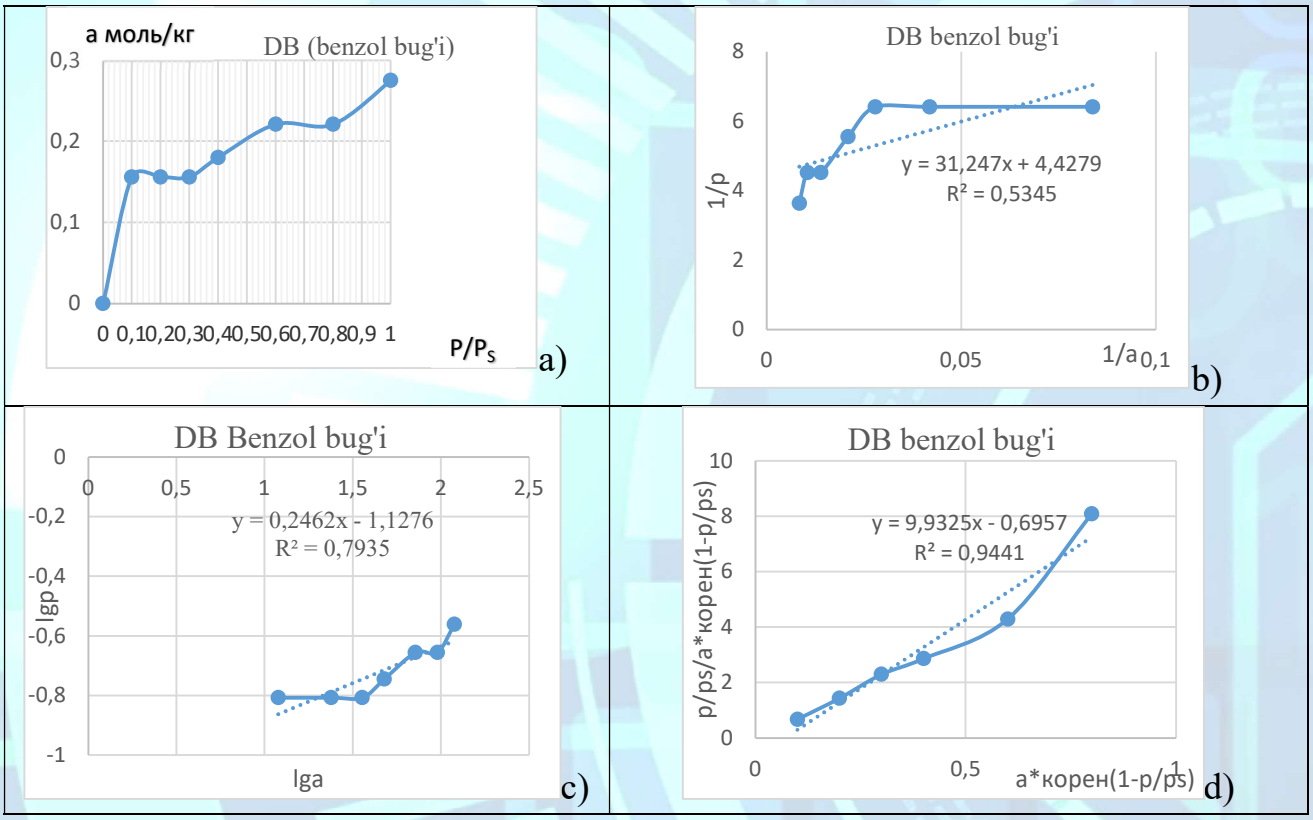
Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Apis Mellifera xitozan bilan modifikatsiyalangan organobentonit va organovermikulitlarning sorbentlarining kapillyar-g‘ovak tuzilishi: solishtirma yuzasi va g‘ovaklar o‘lchami qiymatlari suv va benzol bug‘larini sorbsiyalash orqali o‘rganildi. Ilmiy tadqiqot ishlari natijasida BET, Lengmyur, Frendlix va Aranovich tenglamalariga mos kelishi xisoblab topildi. Hisoblab topilgan natijalar 1-4 -jadvallarda va 1-4-rasmlarda keltirilgan.



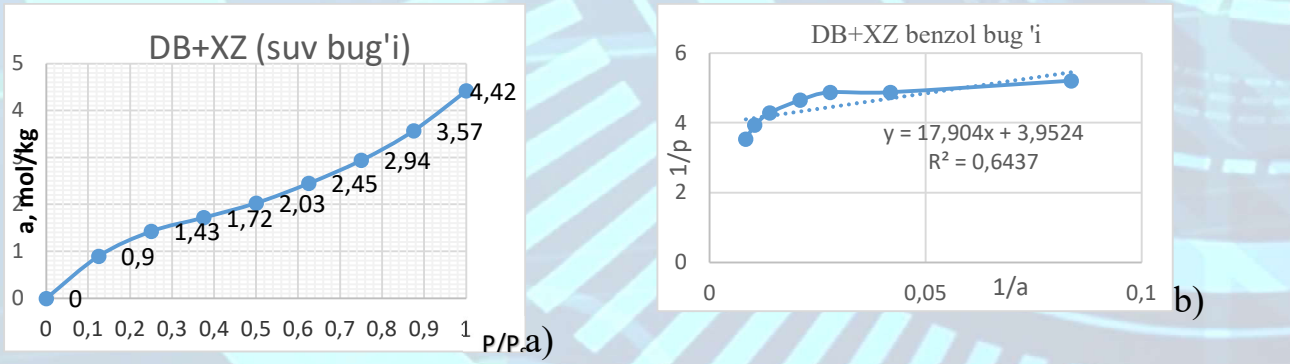
ISSN 3030-3907



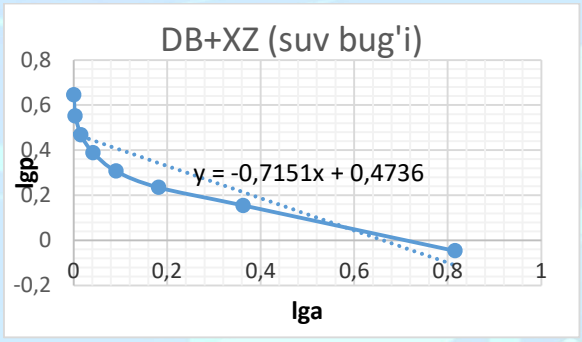
1 - Rasm. DBning BET (a), Lengmyuer (b), Frendlix (c) va Aranovich (d) parametrlarini suv bug‘i sorbsiyasi bo‘yicha natijalari



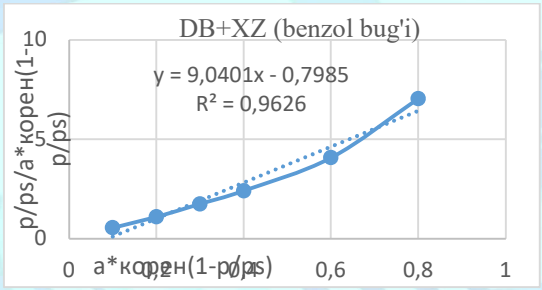
2 - Rasm. DBning BET (a), Lengmyuer (b), Frendlix (c) va Aranovich (d) parametrlarini benzol bug‘i sorbsiyasi bo‘yicha natijalari



ISSN 3030-3907

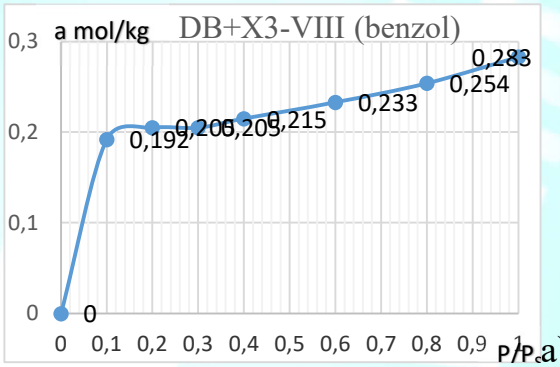


c)

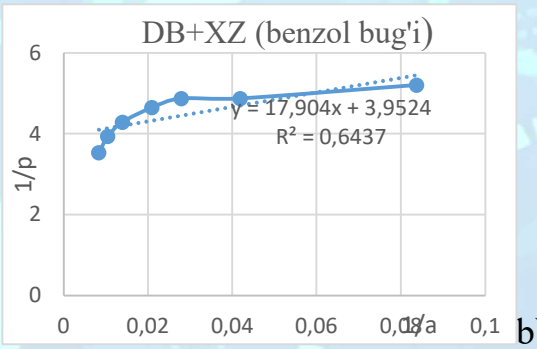


d)

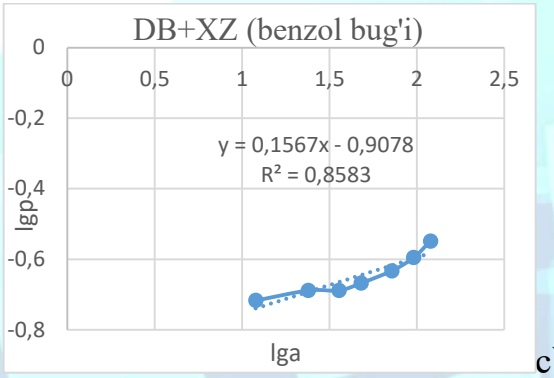
3 - Rasm. DB+XZ organobentonitning BET (a), Lengmyur (b), Frendlix (c) va Aranovich (d) parametrlarini suv bug‘i sorbsiyasi bo‘yicha natijalari



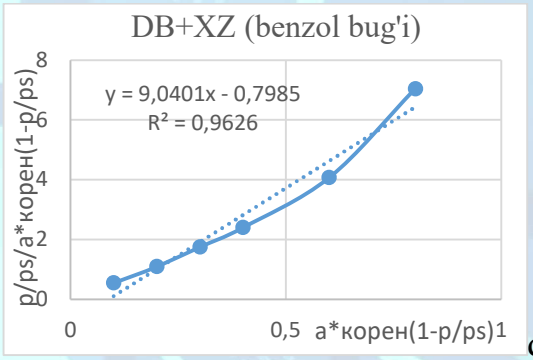
a)



b)



c)



d)

4. - Rasm. DB+XZning BET (a), Lengmyuer (b), Frendlix (c) va Aranovich (d) parametrlarini benzol bug‘i sorbsiyasi bo‘yicha natijalari

ISSN 3030-3907

1-jadval.

DB bentonitning suv bug‘ini turli xil adsorbsion modellar natijasi asosida hisoblab topilgan Gibbs energiyasi

A	P/Ps	lgPi/Pi^0	$\Delta\mu_1$	x/m=ω_1/ω_2	ω_1	ω_2	S	$\Delta\mu_2$	Δg^m	ΔG_i
0,9	0,125	-0,90309	-286,272	0,150021	0,130451	0,869549	21,4734	21,4734	-18,6722	
1,43	0,25	-0,60206	-190,848	0,238367	0,192485	0,807515	-18,5307	2,942651	-34,3591	
1,72	0,375	-0,42597	-135,028	0,286707	0,222822	0,777178	-14,6547	-11,712	-39,1897	
2,03	0,5	-0,30103	-95,424	0,338381	0,252828	0,747172	-12,3781	-24,0902	-42,1254	-18,75
2,45	0,625	-0,20412	-64,7043	0,408391	0,28997	0,71003	-11,4703	-35,5604	-44,0113	
2,94	0,75	-0,12494	-39,6045	0,490069	0,32889	0,67111	-11,2756	-46,836	-44,4576	
3,57	0,875	-0,05799	-18,383	0,595083	0,373073	0,626927	-11,5143	-58,3503	-43,4395	
4,42	1	0	0	0,73677	0,424218	0,575782	-12,2417	-70,592	-40,6456	

ISSN 3030-3907

2-jadval

DB+XZ organosorbentning suv bug‘ini turli xil adsorbsion modellar natijasi asosida hisoblab topilgan Gibbs energiyasi

a mol/kg	P_i/P_{i0}	$lgPi/Pi^0$	$\Delta\mu_1$	$x/m=\omega_1/\omega_2$	ω_1	ω_2	S	$\Delta\mu_2$	Δg^m	ΔG_i, kJ
0,192	0,1	-1	-74,3793	0,01434048	0,014138	0,985862				
0,205	0,2	-0,69897	-51,9889	0,01531145	0,015081	0,984919	-0,33196	-0,33196	-1,11097	
0,205	0,3	-0,52288	-38,8913	0,01531145	0,015081	0,984919	-0,20054	-0,13142	-0,71594	
0,215	0,4	-0,39794	-29,5985	0,01605835	0,015805	0,984195	-0,14576	0,014341	-0,45368	-16,64
0,233	0,6	-0,22185	-16,5501	0,01740277	0,017105	0,982895	-0,21913	0,23347	-0,05277	
0,254	0,8	-0,09691	-7,2081	0,01897126	0,018618	0,981382	-0,16901	0,402479	0,260785	
0,283	1	0	0	0,02113727	0,0207	0,9793	-0,14455	0,547032	0,535709	

ISSN 3030-3907

3-jadval

DB bentonitning benzol bug‘ining turli xil adsorbsion modellar natijasi asosida hisoblab topilgan Gibbs energiyasi

a mol/kg	Pi/Pi^0	lgPi/Pi^0	$\Delta\mu_1$	x/m=ω_1/ω_2	ω_1	ω_2	S	$\Delta\mu_2$	Δg^m	ΔG_i, kJ
0,192	0,1	-1	-74,3793	0,01434048	0,014138	0,985862				
0,205	0,2	-0,69897	-51,9889	0,01531145	0,015081	0,984919	-0,33196	-0,33196	-1,11097	
0,205	0,3	-0,52288	-38,8913	0,01531145	0,015081	0,984919	-0,20054	-0,13142	-0,71594	
0,215	0,4	-0,39794	-29,5985	0,01605835	0,015805	0,984195	-0,14576	0,014341	-0,45368	-15,64
0,233	0,6	-0,22185	-16,501	0,01740277	0,017105	0,982895	-0,21913	0,23347	-0,05277	
0,254	0,8	-0,09691	-7,2081	0,01897126	0,018618	0,981382	-0,16901	0,402479	0,260785	
0,283	1	0	0	0,02113727	0,0207	0,9793	-0,14455	0,547032	0,535709	

ISSN 3030-3907

4-jadval

DB+XZ organosorbentning benzol bug‘i turli xil adsorbsion modellar natijasi asosida hisoblab topilgan Gibbs energiyasi

	Pi/P⁰	lgPi/Pi⁰	Δμ₁	x/m=ω₁/ω₂	ω₁	ω₂	S	Δμ₂	Δg^m	ΔGᵢ, kJ
0,156	0,1	-1	-74,3793	0,01165164	0,011517	0,988483				
0,156	0,2	-0,69897	-51,9889	0,01165164	0,011517	0,988483	-0,26088	-0,26088	-0,85666	
0,156	0,3	-0,52288	-38,8913	0,01165164	0,011517	0,988483	-0,15261	-0,10828	-0,55496	
0,18	0,4	-0,39794	-29,5985	0,0134442	0,013266	0,986734	-0,11661	-0,00832	-0,38443	-15,896
0,221	0,6	-0,22185	-16,501	0,01650649	0,016238	0,983762	-0,19614	-0,20469	-0,0668	
0,221	0,8	-0,09691	-7,2081	0,01650649	0,016238	0,983762	-0,15339	-0,35786	-0,23502	
0,275	1	0	0	0,02053975	0,020126	0,979874	-0,13352	-0,49137	-0,48148	

Organosorbentlarda adsorbsiya miqdori nisbiy bosim nol qiymatidan R/Rs≈0,2 gacha keskin ko‘tarilishi va R/Rs≈0,4 -1 oralig‘ida to‘yinish holatiga yaqinlashib borishi kuzatildi. Olingan izotermalar asosida BET tenglamasi yordamida organosorbentlar monoqovat sig‘imi (α_m), solishtirma yuzalari (S) va to‘yinish adsorbsiyasi (α_s) hisoblab topildi (5-jadval).

Xitozan va bentonit gili asosida olingan organosorbentning solishtirma yuzasi va to‘yinish hajmi dastlabki namunaga nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi. Bentonit gilining xitozan bilan kompozitining o‘ziga xos xususiyati adsorbentlar qavatlari oralig‘ida qo‘shimcha g‘ovaklarning ochilishi bilan bog‘liqdir. Organosorbentlardagi g‘ovakliklarning tuzilishi uning adsorbsiyalash xususiyatlarini belgilaydi (5-jadval).

ISSN 3030-3907

Xitozan va bentonit gili asosida olingan organosorbentning solishtirma yuzasi va to‘yinish hajmi dastlabki namunaga nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi. Bentonit gilining xitozan bilan kompozitining o‘ziga xos xususiyati adsorbentlar qavatlari oralig‘ida qo‘shimcha g‘ovaklarning ochilishi bilan bog‘liqdir. Organosorbentlardagi g‘ovakliklarning tuzilishi uning adsorbsiyalash xususiyatlarini belgilaydi (5-jadval). Organosorbentlarning dastlabki bentonitga nisbattan *monoqovat sig‘imi* 1,05—5,36 marta, solishtirma yuzasi 1,04-5,35, to‘yinish adsorbsiyasi esa 1,10-1,47 martagacha ortganligini hisoblab topildi.

Olingan natijalar asosida shunday xulosaga kelindiki, modifikasiyalab olingan organovermikulit va organobentonitlarimiz orasidan ko‘pchitilgan vermikulit asosida olingan organovermikulitimizning benzol bug‘i **adsorbsiyasi bo‘yicha sturuktura-sorbsion ko‘rsatkichlari yuqori ekanligi aniqlandi.**

Mikrog‘ovaklar to‘yinish nazariyasi tenglamasi yordamida hisoblangan organobentonitlarning mikrog‘ovaklarning hajmi dastlabki bentonitga nisbatan 1,0 baravardan 10 martagacha yuqori bo‘lishi aniqlandi. Bentonit asosida faollab olingan organobentonitlarda mezog‘ovaklar hajmi benzol bug‘i adsorbsiyasi dastlabki bentonitga nisbatan 1,72 dan - 12,5 martagacha ortganligini ko‘rishimiz mumkin. Mikrog‘ovaklarning hajmi esa 1 baravardan 9 baravargacha, g‘ovak radiusi dastlabki bentonitga nisbattan 1,05-2,65 martagacha ortib bordi (6-jadval).

5-jadval

Bentonit gili asosida olingan organosorbentlarda benzol bug‘i adsorbsiyasi bo‘yicha sturuktura-sorbsion ko‘rsatkichlari

№	Organosor-bentlar	Monoqavat sig‘imi, α_m, mol/kg	Solishtirma yuzasi, S m^2/g	To‘yinish adsorbsiyasi, α_s, mol/kg
1	PBG	0,300	72,33	0,0985
2	*PBG-XZ*	0,393	94,75	0,1085
3	PPD	0.181	46.02	0,039
4	PPD+XZ	0.191	47,91	0.04299
5	DB	0,111	26,85	0,0244
6	DB+XZ	0,139	33,41	0,0251
7	KV	0,146	35,14	0,198
8	KV+HCl_{12}+XZ	0,782	188,26	0,282

ISSN 3030-3907

6-jadval

Xitozan va bentonit gili asosida sintez qilingan organosorbentlarida benzol bug‘i adsorbsiyaga ko‘ra g‘ovaklari hajmi

№	Organosor-bentlar	Mikrog‘ovak $W_{0,\ sm^3/g}$	Mezog‘ovak W_{me}	G‘ovak radiusi, nm
1	PBG	0,06405	0,02	2,29
2	P*BG-XZ*	**0,08156**	**0,0344**	**2,72**
3	PPD	0,181	0,01	1,71
4	**PPD+XZ**	**0,191**	**0,02**	**1,81**
5	DB	0,0192	0,01	1,5
6	**DB+XZ**	**0,0216**	**0,025**	**1,82**
7	KV	0,0207	0,008	1,13
8	**KV+HCl_{12}+ XZ**	**0,1866**	**0,10**	**2,99**

Xitozan *va* bentonit asosida olingan organosorbent hamda organovermi-kulitning sanoat oqova suvlari tarkibidagi og‘ir metallardan tozalashda qo‘llash mumkin. Shu sababli uning sorbsion xossalarini oshirish va uning gidrofillik xususiyatini kamaytirish zarur, chunki bentonit va ko‘pchitilgan vermikulit suvga nisbatan to‘yinib qolishi uning og‘ir metall ionlarini yutish xossasi kamayishiga olib keladi. Gidrofilligining kamayganligini aniqlash maqsadida *b*entonit va ularning xitozan asosida modifikatsiyalangan organosorbentlarda suv bug‘i adsorbsiyasi o‘zgarishini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi *[3-5]*. Bentonitga nisbatan organosorbentlarda suv bug‘lari adsorbsiyasi izotermalari asosida adsorbentlarning monoqovat sig‘imi α_m, to‘yinish hajmi a_s va ularning solishtirma yuzalari S hisoblab topildi (7-8-jadval). Organosorbentlarning suv bug‘i bo‘yicha monoqovat sig‘imlari va solishtirma yuzalari ~1,04 dan ~ 9,35 martagacha, to‘yinish adsorbsiyasi esa ~1,045-4,563 barobar ortishi hisob-kitoblar natijasida ma’lum bo‘ldi [5-9].

7-jadval.

Modifikatsiyalangan organosorbentlarda suv bug‘i adsorbsiyasi bo‘yicha sturuktura-sorbsion ko‘rsatkichlari

Organosorbentlar	Monoqavat sig‘imi, a_m, mol/kg	Solishtirma yuzasi, S m^2/g	To‘yinish adsorbsiyasi, a_s, mol/kg
PBG	0,905	58,82	0,06468
PBG+XZ	1,033	67,19	0,0676
PPD	0,623	40,52	0,09144

ISSN 3030-3907

PPD+XZ	1,692	110,04	0,18324
DB	1,015	65,96	0,0693
DB+XZ	1,1058	68,79	0,07956
KV	0,148	9,62	0,0245
KV+HCl_{12}+XZ	1,383	89,94	0,1118

8-jadval.

Xitozan va bentonit gili asosida sintez qilingan organosorbentlarida suv bug‘i adsorbsiyaga ko‘ra g‘ovaklari hajmi

Organosorbentlar	Mikrog‘ovak W_0	Mezog‘ovak W_{me}	G‘ovak radiusi, nm
PBG	*0,04295*	*0,05*	*3,09*
PBG+XZ	0,10761	0,08	3,79
PPD	*0,04298*	*0,05*	*3,33*
PPD+XZ	*0,107615*	*0,089*	*4,51*
DB	*0,0514*	*0,02*	*2,10*
DB+XZ	*0,0535*	*0,03*	*2,31*
KV	*0,07059*	*-0,05*	*2,49*
KV+HCl_{20}+XZ	*0,07445*	*0,04*	*5,09*

Bentonitga nisbatan organosorbentlarda suv bug‘lari adsorbsiyasi izotermalari asosida adsorbentlarning monoqovat sig‘imi α_m, to‘yinish hajmi a_s va ularning solishtirma yuzalari S hisoblab topildi (7-8-jadval).

Xulosa. Organosorbentlarning suv bug‘i bo‘yicha monoqovat sig‘imlari va solishtirma yuzalari ~1,04 dan ~ 9,35 martagacha, to‘yinish adsorbsiyasi esa ~1,045-4,563 barobar ortishi hisob-kitoblar natijasida ma’lum bo‘ldi. Bentonit va ko‘pchitilgan vermikulitda ~0,018 mol/kg gacha suv bug‘lari g‘ovakliklarga yutilish orqali qolgan qismi esa organosorbentga bo‘kishi natijasida yutilgan. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, bentonit va uning asosida olingan organosorbentlarda bentonitning gidrofillik xususiyatining kamayib gidrofoblik xususiyatlarining ortishi yana bir bor o‘z tasdig‘ini topdi.

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

ISSN 3030-3907

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” 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. Vázquez, I.; Rodriguez-Iglesias, J.; Maranon, E.; Castrillon, L.; Alvarez, M. Removal of residual phenols from coke wastewater by adsorption. J. Hazard. Mater. 2007.,147.P. 395–400.
7. Bahdod A,. El Asri S., Saoiabi A., Coradin T., Laghzizil A. Adsorption of phenol from an aqueous solution by selected apatite adsorbents: Kinetic process and impact of the surface properties. Water Res. 2009., 43.P. 313–318.
8. Ouallal, H.; Dehmani, Y.; Moussout, H.; Messaoudi, L.; Azrour, M. Kinetic, isotherm and mechanism investigations of the removal of phenols from water by raw and calcined clays. Heliyon 2019., V.5. P.1616.
9. Perdigoto M.L.N., Martins, R.C., Rocha N., Quina M.J., Gando-Ferreira L., Patrício, R., Durães, L. Application of hydrophobic silica based aerogels and xerogels for removal of toxic organic compounds from aqueous solutions. J. Colloid Interface Sci. 2012., 380. P.134–140.

ISSN 3030-3907