



MAHALLIY XOMASHYOLARDAN OLINGAN YUQORI KREMNIYLI SEOLITLI SISTEMALARINING TAVSIFI VA XARAKTERISTIKALARI

Pardaboyeva Shakhlo

Toshkent kimyo texnologiya instituti Yangiyer filiali

Maqola haqida ma'lumot

Qabul qilingan: 22.06.2024

Qayta qabul : 26.06.2024

Saytda mavjud : 29.06.2024

Muallif (lar)

Sh.Pardaboyeva

© Sh.Pardaboyeva va boshqalar
UNIVERSAL xalqaro ilmiy jurnal

Ochiq ma'lumotlar:

<https://universaljurnal.uz/index.php/jurnal>

Maxfiylik bayonoti

Materialni istalgan vosita yoki formatda nusxalash va qayta tarqatish hamda maqoladan to'g'ri iqtibos keltirish va litsenziyasini ko'rsatish sharti bilan istalgan maqsadda foydalanish mumkin.

Annotatsiya. Ushbu maqolada tabiiy mahalliy xomashyolar bo'lgan kaolin va bentonitni kimyoviy hamda fizikaviy faollashtirish masalalari va olingan yuqori kremniyli seolitlarning tekstur xarakteristikalari hamda sirt yuzasi morfologiyasi o'rganildi. Kaolin va bentonitni faollashtirish usulining uning kolloidalligiga va sorbsion sig'imiga ta'siri tekshirildi. Tadqiqotlar natijasida ho'llanish issiqligi, adsorbsion bog'langan suv miqdori va samarali solishtirma sirt yuzasi eksperimental aniqlandi.

Kalit so'zlar: seolit, kaolin, bentonit, sirt-yuza, sorbsion sig'im, adsorbsion bog'langan suv, g'ovaklik, ho'llanish issiqligi.

Абстрактный. В данной статье изучены вопросы химической и физической активации каолина и бентонита, являющихся природным местным сырьем, а также текстурные характеристики и морфология поверхности полученных высококремнистых цеолитов. Исследовано влияние способа активации каолина и бентонита на его коллоидность и сорбционную способность. В результате исследований экспериментально определены теплота смачивания, количество адсорбированной связанной воды и эффективная удельная поверхность.

Ключевые слова: цеолит, каолин, бентонит, поверхность-поверхность, сорбционная емкость, адсорбционная связанная вода, пористость, теплота смачивания.

Abstract. In this article, the issues of chemical and physical activation of kaolin and bentonite, which are natural local raw materials, and the textural characteristics and surface morphology of the obtained high-silica zeolites were studied. The influence of the method of activation of kaolin and bentonite on its colloidal and sorption capacity was investigated. As a result of the research, the heat of wetting, the amount of adsorbed bound water and the effective specific surface area were determined experimentally.

Key words: zeolite, kaolin, bentonite, surface-surface, sorption capacity, adsorption bound water, porosity, heat of wetting.

O'zining noyob xossalari tufayli seolitlar turli ishlab chiqarish sohalarida ishlatilmoqda va ularning jahon bozoridagi yillik aylanmasi bir necha million tonnani tashkil qiladi. Gaz neft kimyosi, ion almashinishda (suvni tozalash va yumshatish), bug'lar va gazlarni adsorbsiyalash va ajratishda hamda gazlardan va eritmalardan aralashmalarni yo'qotishda (xususan, zararli va ekologik xavfli) seolitlar ko'proq keng foydalanilmoqda. Bundan tashqari seolitlar qishloq xo'jaligi, chorvachilik, qog'oz sanoati va qurilishda yanada kengroq qo'llanilmoqda. Seolitlar turli kimyoviy reaksiyalar katalizatorlari sifatida ta'sir qilish qobiliyatiga ega, ular yoki bo'shliqlar ichida, yoki ularning g'ovak-kanalli tuzilishining g'ovaklari og'zida o'tadi. Muhim reaksiyalar sinfi bo'lib, seolitlarning vodorod-almashinadigan (yoki shunchaki vodorodli) shakllari bilan katalizlanadigan reaksiyalar hisoblanadi, ularning karkas bilan bog'langan protonlari yuqori kislotalikka ega. Ko'pchilik organik reaksiyalarda, xom (ishlanmagan) neft krekingini, uglevodorodlarning izomerlanishi va yoqilg'i sintezini ham qo'shib hisoblaganda bu xossa foydalaniladi. Kimyo sanoatida uglevodorodlarni turli xil aralashmalardan va oltingugurtli birikmalardan tozalashda adsorbsion usullar eng keng tarqalgan bo'lib, bu usullarning ishlatilishi qator qimmatbaho birikmalarni ishlab chiqarishga qaytarish imkonini beradi. Adsorbsiyalovchi materiallarga qo'yiladigan eng muhim talablar quyidagilardan iborat: yuqori solishtirma sirt-yuzaga ega bo'lishi, tanlab ta'sir etuvchanlik va oson regeneratsiya qilinishidir[1-3]. Shuningdek adsorbent arzon va zararsiz bo'lishi, korrozion xususiyatga ega bo'lmasligi uzoq vaqt o'zining adsorbsion xususiyatini saqlay olishi va mexanik puxtaligi yuqori bo'lishi zarur. Eng keng tarqalgan adsorbentlardan biri faollashgan ko'mir bo'lib, u turli markalarda ishlab chiqarilmoqda. Oxirgi yillarga kelib, uglevodorodlar xomashyosini tozalashda tabiiy va sun'iy seolitlar keng ishlatilmoqda. Hozirgi vaqtda eng muhim dolzarb yo'nalishlardan biri ekologik

xavfsiz sorbentlar, ushlab turuvchilar va katalizatorlarni mahalliy xom ashyolar asosida yaratishdir[4-6].

Tajriba qismi

Tabiiy seolitlarning kimyoviy va fizik-kimyoviy xarakteristikalarini aniqlash uchun 100 g massadagi namuna granularini 250 sm³ hajmli shisha kolbaga joylashtirib ustiga 150 sm³ dan distillangan suv soldik. Kolba 24 soat davomida ABY-6 qurilmada 120 tezlikda aralashtirildi. Quritilgandan so'ng adsorbent 0,5 va 0,25 mm o'lchamli g'alvirdan o'tkazildi va 0,5 mm o'lchamli g'alvirdan o'tgan 0,25 mm li g'alvirda qolgan namunalarning mexanik va fizik-kimyoviy xarakteristikalari o'rganildi. Tuproqlarga kislotali ishlov berishdan oldin 0,08 mm o'lchamda maydaladik. 10 g maydalangan tuproqqa qizdirilgan 40 ml H₂SO₄ qo'shdik va suv hammomida aralashtirgan holda qizdirdik. Ishlov berish tugaganidan so'ng tuproq Byuxner voronkasida qog'oz filtr bilan filtrlab olindi va pH=5,4-5,7 oralig'ida distillangan suvda yuvildi. Keyin tuproq filtr qog'oz bilan birgalikda 120o C da 5 soat davomida quritish shkafida quritildi. Solishtirma sirt-yuzasi va o'lchamlari bo'yicha g'ovaklarning taqsimlanishi avtomatik adsorbtoometr "ASAB 2010" da azotning quyi haroratli desorbsiyasi usulida topildi. Sedimentatsion tahlil Oden metodi bo'yicha suvda va suvglitserin aralashmasida turli xil dispersion muhitlarda o'tkazildi.

Geterogen sistemalar ularning tarkibiga kiruvchi kristallitlar o'lchami bilan xarakterlanadi. Bu shu bilan bog'liqki, kristallitlar o'lchami qancha kichik bo'lsa, ularning sirt yuzasi shuncha katta bo'ladi va kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirish jarayonida katalitik sistemalar faolligining oshishiga olib keladi.

Geterogen sistemalarning kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirish xususiyati

solishtirma sirt-yuza, g'ovaklarning hajmi va mikro-, mezo-, makrog'ovaklarning taqsimlanishi bilan belgilanadi. YUKSlarda solishtirma sirt-yuza va g'ovaklarning o'lchami bo'yicha taqsimlanishi azotning quyi haroratli adsorbsiyasi usulida aniqlandi. solishtirma sirt-yuzani hisoblash BET (Brunauer-EmmetTeller) usulida, o'lchami bo'yicha g'ovaklarning taqsimlanishini hisoblash BJH (Barrett-JounerXalend) usulida amalga oshirildi.

Tajriba natijalari va ularning muhokamasi

Tuproqni faollashtirishda asosiy jarayon ikki valentli ionlar (Ca+2 va Mg+2) ni bir valentli ishqoriy metallar bilan almashtirishdir. Ishning asosiy maqsadi ishqoriy yer metalli bentonitlarni faollashtirishning maqbul sharoitni tanlashdan iborat. Ishqoriy yer metalli bentonitlarni qayta

ishlash turli sharoitlarda olib borildi. Tajriba uchun reagent namunaning umumiy massasiga nisbatan 0,1; 0,2 va 5% miqdorlarda qo'shildi. Faollashtirish natijalarini baholash uchun materialning kolloidalligi va bo'kishga nisbatan qobiliyati kabi fizik-kimyoviy xarakteristikalari aniqlandi. Ion almashinish effektivligi faollashtirishdan so'ng mineralda almashingan kalsiy va magniy kationlarining miqdori bilan baholandi. Quyidagi rasmdan ko'rinib turibdiki, boshlang'ich xomashyoga 0,1 % Na2CO3 qo'shilganda bentonit kukunlarining kolloidalligi keskin ortadi. Reagentning miqdori 2 va 5% gacha oshganida kolloidallik xususiyati ortmaydi, balki kamayadi.

1-jadval

Modifikatsiyalangan va modifikatsiyalanmagan bentonitning sorbsion sig'implari

Ko'rsatkich	Ko'rsatkich kattaligi			
	Bentonit		Modifikatsiyalangan	
Sorbsion sig'im, mg-ekv/100	Tabiiy	boyitilgan	H2SO4 bilan	Na2CO3 bilan
	72,6	75,0	38,7	119,1

Suvni yutish ko'rsatkichi 2% li soda bilan faollashtirishda kuzatildi, reagentning miqdori ortgan sari bu ko'rsatkich kamayadi.

Adsorbentning adsorbsion xususiyatini karakterlovchi termodinamik parametrlardan biri uning ho'llanish issiqligi hisoblandi:

$$\Delta H_{ho'l} = S_{sol} \cdot (E_1 - E_2)$$

Bunda, Ssol-adsorbentning solishtirma sirt yuzasi, E1 -adsorbent havo fazalararo chegarada to'liq sirt energiya; E2 -adsorbent-suyuqlik fazalararo chegarada to'liq sirt energiya.

Bunda, Ssol-adsorbentning solishtirma sirt yuzasi, E1 -adsorbent havo fazalararo chegarada to'liq sirt energiya; E2 -adsorbent-suyuqlik fazalararo chegarada to'liq sirt energiya.

Adsorbsion-bog'langan suv miqdori quyidagi formula yordamida hisoblandi:

$$A = (\Delta H_{ho'l} \cdot r \cdot h / q) \cdot 100$$

Bunda ($\Delta H_{ho'l}$ - 1 g tuproqning ho'llanish issiqligi, J/g; r-adsorbsion suvning zichligi; $r = 1,2 - 1,3 \cdot 10^6$ g/m³; q-tuproqning 1 m² yuzasining ho'llanish issiqligi, kukunlarning dispersligiga bog'liq emas, $q = 0,116$ j/m²; h-suv qatlami qalinligi, $h \approx 2,7 \cdot 10^{-10}$ m.

Tuproqning effektiv solishtirma sirt-yuzasi quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$S_{sol}(\text{effekt}) = \Delta H_{ho'l} / q, \text{ m}^2 / \text{g}$$

2-jadval

Tuproqning sorbsion xarakteristikalari

Tekshirilayotgan materialning ko'rinishi	Ho'llanish issiqligi, J/g	Adsorbsion bog'langan suv miqdori, A, % massa bo'yicha	Samarali solishtirma sirt yuza, m ² /g
Kaolin-suv	9,38	5,78	149,2
Bentonit-suv	37,8	15,75	315,5

Hisoblashlarning ko'rsatishicha kaolinning effektiv solishtirma sirt-yuzasi minimal, bentonitning maksimal qiymatiga ega, bu esa ular tuzilishi to'g'risida tushuncha beradi.

Adsorbsiyada ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori kalorimetrik usulda aniqlanadi.

XULOSA

1. Mahalliy xomashyolar: kaolin va bentonit kimyoviy hamda fizikaviy usullarda faollashtirildi va olingan yuqori kremniyli seolitlarning tekstur xarakteristikalarini hamda sirt yuzasi morfologiyasi o'rganildi.

2. Kaolin va bentonitni faollashtirish usulining uning kolloidalligiga va sorbsion sig'imiga ta'siri tekshirildi. Tadqiqotlar natijasida

ho'llanish issiqligi, adsorbsion bog'langan suv miqdori va samarali solishtirma sirt yuzasi eksperimental aniqlandi.

3. Suvni yutish ko'rsatkichi 2% li soda bilan faollashtirishda kuzatildi, reagentning miqdori ortgan sari bu ko'rsatkich kamayadi.

4. Adsorbentning adsorbsion xususiyatini xarakterlovchi termodinamik parametrlardan biri uning ho'llanish issiqligi hisoblandi.

5. Tadqiqotlar natijasida kaolinning effektiv solishtirma sirt-yuzasi minimal, bentonitniki maksimal qiymatga ega ekanligi isbotlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Hakimov, & B. Haydarov (2023). IMPACT OF REAGENTS REGULATORS ON FLOTATION. *Science and innovation*, 2 (A10), 19-22. doi: 10.5281/zenodo.8419901
2. Haydarov, A. Mamirov, & Sh. Pardaboyeva (2023). SYNTHESIS OF NEW
3. MULTIFUNCTIONAL IONITES AND THEIR APPLICATION IN SORPTION OF SOME METALS. *Science and innovation*, 2 (A7), 156-160. doi: 10.5281/zenodo.8200095
4. Haydarov, G. Ibodullaeva, Sh. Pardaboyeva, & N. Ermamatova (2023). DRINKING WATER PURIFICATION METHODS. *Science and innovation*, 2 (D5), 178-184. doi: 10.5281/zenodo.7974073
5. Восмери́ков А.В. Применение механохимических технологий в цеолитном катализе / А.В. Восмери́ков, Л.М. Величкина, Л.Л. Коробицына, Г.В. Иванов // *Химия в интересах химического развития*, - 2002. - № 10. –С. 45-51.
6. Карнау́хов А.П. Адсорбция. Текстура дисперсных и пористых материалов / А.П. Карнау́хов. – Новосибирск: Наука, 1999. – 470 с.
7. Волков В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы / В.А. Волков. – М.: Лань, 2015. – 256 с.