



Xolida RAXMONOVA,
Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: sultonovshavkat661@gmail.com.
Shoira ADIZOVA,
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
Shavkatjon SULTONOV,
Navoiy davlat universiteti professori, k.f.d

Buxoro davlat universiteti professori, t.f.d M.Amonov taqrizi asosida

THE EFFECT OF THE COLOR AND SIZE OF ACTIVATING CLAYS ON THE SORPTION PROPERTIES OF SORBENTS

Annotation

Currently, one of the cheapest and most cost-effective ways to obtain sorbents with high sorption properties is the implementation of various types of clays with physical or chemical treatment. Scientific sources indicate that, depending on the color and size of clay powders exhibiting sorption properties as a result of clay activation, they can be divided into classes based on experimental studies.

Key words: clay powder, color, sorption properties, structural structure, sulfuric acid, crushing, size, sorbent, activation.

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА И РАЗМЕРА АКТИВИРУЮЩИХ ГЛИН НА СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СОРБЕНТОВ

Аннотация

В настоящее время одним из самых дешевых и экономически эффективных способов получения сорбентов с высокими сорбционными свойствами является реализация различных видов глин с физической или химической обработкой. В научных источниках приводится, что в зависимости от цвета и размеров порошков глин, проявляющих сорбционное свойство в результате активации глин, их можно разделить на классы на основе экспериментальных исследований.

Ключевые слова: глиняный порошок, цвет, сорбционные свойства, структурная структура, серная кислота, дробление, размер, сорбент, активация.

SORBENTLARNING SORBSION XOSSASIGA FAOLLANUVCHI GILLARNING RANGLARI VA O'LCHAMLARINI TA'SIRI

Annotatsiya

Hozirgi kunda yuqori sorbsion xossaga ega bo'lgan sorbentlar olishning eng arzon, iqtisodiy jihatdan samarador usullaridan biri bu—turli xildagi gillarni fizikaviy yoki kimyoviy qayta ishlov berish bilan amalga oshirishdir. Gillarini faollantirish natijasida sorbsion xossasi namoyon qiluvchi gillarning rangiga va kukunlarini o'lchamlariga bog'liq holda eksperimental tadqiqotlar asosida sinflarga ajratish mumkin ekanligi ilmiy manbaalarda keltirilgan.

Kalit so'zlar: gil kukuni, rang, sorbsion xususiyat, strukturaviy tuzilish, sulfat kislotasi, maydalash, o'lcham, sorbent, faollantirish.

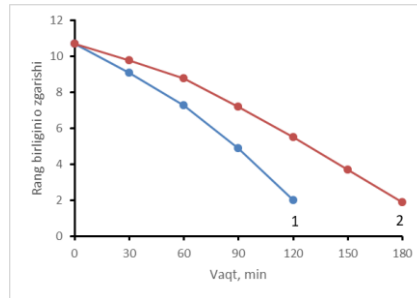
Kirish. Tabiiy bentonit gillarni sorbsion xossasi, ya'ni faolligini oshirish nafaqat gil kukun zarralarining o'lchami uning rangining turlicha bo'lishligi ham juda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlab o'tish lozim. Tabiiy bentonit gil kukunlarining rangi turlicha bo'lganligi sabab gil kukunni tarkibi va strukturaviy tuzilishi ham bir-biridan farq qiladi. Ayniqsa qora rangli gillarning sorbsion xossasi yuqori bo'lishi to'g'risidagi ma'lumotlar ko'plab adabiyotlarda keltirilgan va ularning tarkibi esa metallorganik karkas tuzilishidagi moddalardan tashkil topganligi isbotlangan [1-3].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Jahonda o'simlik moylarini tozalash uchun yuqori samarador sorbentlarni yaratishga qaratilgan tadqiqotlar bo'yicha katta hajmdagi ma'lumotlar mavjud bo'lib, bu sohada J.A. Pollard, S.A. Kapustin, M.A. Usman, V.I. Ekwueme, T.O. Alaje, Y.G. Wang, A.Q. Kormosh va boshqalarning ishlarida turli tabiiy va sintetik polifunksional birikmalarni saqlagan sorbentlarni ishlab chiqish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, hozirgi kunda mahalliy xomashyo zaxiralari asosida paxta moylarini oqatirishda qo'llaniladigan yangi sorbentlar olish texnologiyalarini ishlab chiqish va tadbir etish yo'nalishida ilmiy ishlar olib borilgan.

O'zbekistonda K.S. Axmedov, E.A. Aripov, M.A. Asqarov, A.T. Jalilov, S.A. Abduraximov, M.R. Amonov, B.B. Sobirov, D.S. Salixanova va Sh.A. Sultonovlar tomonidan ilmiy ishlar olib borilgan. Ularning ishlarida tabiiy va sintetik polielektrolitlar, shuningdek, suvda eruvchan va sintetik kompozitli kukun asosidagi faollangan sorbentlar olishning Respublikamiz va xorijda mavjud texnologiyalari har tomonlama tahlil qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi. Olib borilgan tadqiqotlardan ma'lum bo'ldiki, agar sorbent sifatida qora rangli tabiiy bentonit gilini termokimyoviy modifikatsiyalash jarayonida qo'llanilganda olinayotgan sorbentning sorbsion xossasini oshirish uchun kislotaning miqdoriy nisbatini ko'paytirib, ya'ni Q:S shuningdek, faollantirish jarayonini harorat 250-300°C oralig'ida olib borilsa yuqori samarali sorbent olishga erishiladi. Qora rangli gil kukunlarni faollantirish natijasida olingan sorbentning sorbsion xossasi bir muncha yuqori bo'ladi, lekin, gilning mo'rtligi ortadi natijada kukun zarrachalarining o'lchami yanada maydalashishiga sabab bo'lib, filtrlash jarayonida tozalanayotgan moddalar bilan qisman suspenziya holda aralashib tozalanish darajasi kamayadi ya'ni qo'shimcha moddalar bilan ifloslanishiga olib keladi. Sarg'ish rangli gillarning qora rangli gillardan farq qiladigan xossalardan

biri uning sorbsion xossasini yuqori bo'lishligi va bo'kish jarayonini namoyon qilishligi bilan tushuntiriladi. Qora-qizg'ish rangli gillarda kislotalar bilan modifikatsiyalash jarayoni faol boradi, lekin qora rangli gillarga nisbatan qattiqroq hisoblanadi. Oqish va sarg'ish rangdagi gillar qattiqroq bo'lib, kislotalar bilan modifikatsiyalash reaksiya tezligi boshqa rang gillariga nisbatan tez boradi. Shiddatli reaksiyaga kirishadigan oq, sarg'ish va ko'k rangli gillar opoka va paligorskitli gillar hisoblanadi. Qizil rangli gillar ham mavjud bo'lib, ularda ham modifikatsiyalash jarayoni tez sodir bo'ladi. Rangli gil kukunlarini 30% li sulfat kislotalar eritmasi bilan kimyoviy qayta ishlov berilgan sorbentning paxta moylarini tiniqlashishi hamda rangsizlanishi ko'rsatkichlarining o'zgarish kinetikasi natijalari 1-rasmda keltirilgan.



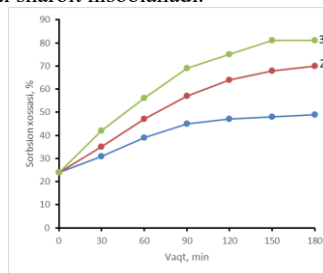
1-rasm. Paxta moylarini sorbentlar ta'sirida tiniqlashishi va rang birligi o'zgarishining vaqtga bog'liqligi. Tabiiy bentonit gilining rangi: 1-sarg'ish rangli; 2-qora rangli

Gil kukunini modifikatsiyalash orqali olingan sorbentning 120 minut davomida rang birligining kamayishi 2,1 ni tashkil qilgan bo'lsa shu sharoitda modifikatsiyalangan qora rangli gil kukuni asosida olingan sorbentning rang birligini kamayishi 180 minutda 2,3 ni tashkil etdi. Olingan natijadan shunday xulosaga kelish mumkin: sarg'ish rangli gil kukunlarini termokimyoviy modifikatsiyalash orqali olingan sorbentlarning sorbsion xossasi qora rangli gil kukunlariga nisbatan 12-15% yuqori bo'lishi aniqlandi.

1-rasmda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, sarg'ish rangli gil kukunlarini termokimyoviy modifikatsiyalab olingan sorbenti qora rangli gil kukunlarini ushbu usul bilan olingan sorbentga nisbatan rang birligini o'zgarish tezligini ortishi va rang birligini kamayish muddatini qisqarishiga olib keladi. Masalan, sarg'ish rangli gil kukunlarini kislotalar bilan 200-300°C harorat oralig'ida faollantirilganda kimyoviy jarayon reaksiya tezligi va jarayonlarini qanday sharoitda borishligi uning tarkibiy hamda strukturaviy tuzilishi bilan tushuntirish mumkin. Tabiiy gil tarkibida organik moddalar miqdori ko'proq bo'lsa, reaksiyaga kirishish qobiliyati nisbatan sekin boradi. Agar strukturaviy tuzilishi oktaedr va qattiqlik darajasi kattaroq bo'lsa modifikatsiyalash jarayoni tezligi ortib boradi. Tabiiy mineral bentonit gilining qattiqligi ishqoriy yer metallaridan Ca (kalsiy) elementi miqdori bilan izohlanadi. Tetraedr tuzilishli gillar kislotalar bilan ta'sirlashish jarayon tezligi ma'lum darajada pastroq bo'ladi. Organik moddalarning miqdoriy nisbati ko'proq bo'lgan tetraedr tuzilishli gillar kislotalar bilan o'zaro ta'siri, ya'ni modifikatsiyalash jarayoni tezligi eng past hisoblanadi. Tetraedr tuzilishli sarg'ish rangli gillar asosan burg'ulash eritmalarini tayyorlash uchun yuqori samarali burg'ulovchi sifatida ishlatiladi. Sorbsion xossaga ega bo'lgan gillarning qattiqlik darajasi pastroq bo'lgan oqish-ko'kishroq rangli gillar asosida olingan sorbentning boshqa rangli gillarga nisbatan sorbsion xossasi yuqori bo'lishligi aniqlandi. Oq rangli gillarni sulfat kislotalar bilan turli miqdoriy nisbatda (T:J) faollantirish natijasida olingan sorbentning sorbsion xossasini o'zgarishi natijalari 2-rasmda keltirilgan. Tajriba 100 gr gil kukuniga 300 ml turli konsentratsiyali H₂SO₄ eritmasi (T:J=1:3 nisbatda) qo'shib, 250°C haroratda 180 minut davomida aralashtirib turgan holda olib borildi.

Ushbu rasmdan ko'rinib turibdiki, tabiiy bentonit gil kukunlarini modifikatsiyalash nafaqat gil rangiga, shu bilan bir qatorda modifikatsiyalovchi kislotalar konsentratsiyasiga ham bog'liqligi aniqlandi.

Erimada H₂SO₄ konsentratsiyasining ortib borishi modifikatsiyalash jarayonini tezlashishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda H₂SO₄ ning barcha konsentratsiyali eritmalarida modifikatsiyalash vaqtining ortib borishi bilan olingan sorbentning sorbsion xossasi ham ortib boradi. Modifikatsiyalash vaqti 120-180 minut oralig'ida esa barcha sorbentlarning sorbsion xossasi deyarli o'zgarmaydi. Shu sababli H₂SO₄ ning turli konsentratsiyali eritmalarida hamda harorat 250-300°C oralig'ida modifikatsiyalash jarayonini olib borish optimal sharoit hisoblanadi.



2-rasm. Oq rangli gil kukunini termokimyoviy modifikatsiyalash orqali olingan sorbentning sorbsion xossasini o'zgarish kinetikasi. H₂SO₄ konsentratsiyasi, %mass.: 1-10; 2-20; 3-30

Gil konlari qatlamidagi har bir qavati bir-biridan farq qiladi, shu sababli turli qavatning ma'lum bir o'lchamdagi kukunlarini sorbsion xossasini oshirish uchun turli xil faollantirish yoki kimyoviy ishlov berishni taqozo etadi. Ustki paligorskit qatlami 3 xil turdagi qavatdan iborat. Eng yuqori qavati oq rangli, qattiq bo'lib kalsiy saqlagan tuzining miqdori o'rta 25-35% ni tashkil etadi va kislotalar bilan modifikatsiyalash ya'ni o'zaro ta'sirlashuv juda tez boradi. Bu qatlamdagi gil kukuni sorbsion xossasi yuqori emasligi va yuqori qattiqligi bilan ajralib turadi. Ikkinchi qavati esa oq-qizg'ish rangli bo'lib juda ham qattiq va sorbsion xossasi juda past hisoblanadi. Paligorskit gilining uchinchi qavati esa oq-ko'kishroq rangli bo'lib, olib borilgan tadqiqotlar natijasida sorbsion xossasi yuqoriligi bilan ajralib turishi aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Gil kukunlarining ranglari va ular zarrachalarining o'lchamini sorbsion xossasiga ta'siri natijalari jadvalda keltirilgan.

Sanoat korxonalari oqova suvlarini tozalashda turli rangli gil kukunlarini kimyoviy modifikatsiyalash orqali olingan sorbentlarning sorbsion xossasini o'zgarishi.

T/r	Gil kukunlari	Zarracha o'lchami (mm)	Sorbision xossasi, %	Zarracha o'lchami (mm)	Sorbision xossasi, %
1	Oq, qattiq	0,02	70	0,1	30
2	Oq-qizg'ish qattiq		86		84
3	Oq-ko'kish qattiq		92		80

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, qattqlik darajasi past bo'lgan gillarning maydalanish o'lchami kichik bo'lmasa ham faollanish jarayoni sodir bo'ladi. Zarracha o'lchami 0,1 mm ni tashkil etgan faollantirilgan sorbentga nisbatan o'lchami 0,02 mm bo'lgan sorbentning sorbsion xossasi nisbatan yuqori bo'lishligi, ayrim hollarda esa 50-60% gacha yuqori bo'lishligi aniqlandi.

Faollantirishdan oldin gil kukun zarrachalarining o'lchami 0,01 dan 0,05 mm oralig'ida bo'lsa, olinadigan sorbentning sorbsion xossasi keskin oshganligi aniqlandi. Chunki, kukun zarrachalarining o'lchami qancha kichik bo'lsa, gilning tuzilish strukturasi faollash yoki sorbsiya jarayonida buzilishi mumkin. Agar kukun zarrachalarining o'lchami kattaroq bo'lsa modifikatsiya jarayoni sekinlashadi va olingan sorbentning sorbsion xossasini pasaytiradi. Bizning fikrimizcha faollantirish jarayoni tugagandan so'ng sorbentning zarracha o'lchamini 0,05 dan 0,01 mm bo'lguncha kukun holda maydalash natijasida faollantirilgan tabiiy gil kukunni sirt chegarasida g'ovaklar hosil qiladi, ichki qismida esa g'ovaklar o'lchami juda ham kichikligi bilan izohlanadi.

Xulosa va takliflar. Tabiiy bentonit gil kukunini termokimyoviy modifikatsiyalab olingan sorbentlarning sorbsion xossasi samaradorligini aniqlash uchun gil kukunlarini ranglariga va ularning o'lchamlariga bog'liqligi aniqlandi. Gil kukunlarning rangi qanday strukturaviy tuzilishga va tarkibi qanday elementlardan tashkil topganligidan dalolat berishi ko'rsatib berildi. Kimyoviy faollantirishda gilning qattqligi bilan bir qatorda uning tarkibidagi organik moddalarning miqdoriga qarab sorbsion xossasini keskin darajada o'zgartirishi ko'rsatib berildi. Olingan yuqori samarali sorbentni sanoat korxonalari oqova suvlarini turli anion va kationlardan tozalashda samarador reagent sifatida qo'llash imkoniyati mavjudligi ko'rsatib berildi.

ADABIYOTLAR

1. Sobirov B., Sh.Sultonov, X.Xolov Exploitational Effects On Physical And Chemical Processing And Cleaning Of Motor Oils Used In Cars. Solid State Technology Volume: 63 Issue: 6 Publication Year: 2020.
2. Собиров Б., Ш. Султонов, Х. Холов. Методика повышения адсорбционных свойств почвы палыгорскитной глины. Universum: технические науки Выпуск: 2(83) Февраль 2021 Часть 3 Москва 2021
3. Usman M.A., V.I.Ekwueme, T.O.Alaje, and A.O.Mohammed Characterization, Acid Activation, and Bleaching Performance of Ibeshe Clay, Lagos, Nigeria. International Scholarly Research Network. ISRN Ceramics. Volume 2012, Article ID 658508, 5pages. doi:10.5402/2012/658508.
4. Sultonov Sh., X.Xolov Sorbsion xususiyatini oshirish uchun gil kukunlarini faollashga tayyorlsh. O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2023, [3/2] issn 2181-7324.
5. Yuborilgan maqola "Anti plagiat" tizimida tekshirilganda originallik 95,77% foiz. <https://antiplag.uz/storage/document-export-short/2025-01/document67835c2f1f541.pdf>