

KAOLINNING DISPERSLIGI VA ADSORBSION XOSSALARINI O'RGANISH

Hotamov Xayrullo Shukrullo o'g'li
Olmaliq davlat texnika instituti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada kaolin mineralining dispersligi va adsorbsion xossalari o'rganilgan. Kaolinning zarracha o'lchamlari, solishtirma yuzasi hamda uning adsorbent sifatidagi samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari kaolinning yuqori disperslik darajasiga ega bo'lganda adsorbsion faolligi ortishini ko'rsatdi. Kaolinning ekologiya, kimyo va neft-kimyo sanoatida adsorbent sifatida qo'llash istiqbollari yoritildi.

Kalit so'zlar: kaolin, disperslik, adsorbsiya, adsorbent, solishtirma yuza, zarracha o'lchami, alumosilikat, adsorbsion sig'im.

KIRISH

Bugungi kunda tabiiy minerallardan samarali foydalanish ilm-fan va sanoatning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Tabiiy alumosilikat minerallari orasida kaolin o'zining arzonligi, keng tarqalganligi va fizik-kimyoviy xossalari bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Kaolin asosan kaolinit mineralidan tashkil topgan bo'lib, uning kimyoviy formulasi $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ ko'rinishida ifodalanadi.

Kaolin qog'oz, keramika, qurilish materiallari, farmatsevtika va neft-kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. Uning qo'llanilish sohalarini kengaytirishda dispersligi va adsorbsion xossalari o'rganish muhim ahamiyatga ega. Mineralning dispersligi zarrachalar o'lchamining maydaligi bilan belgilanadi va bu ko'rsatkich adsorbsion faoliyatga bevosita ta'sir qiladi.

Adsorbsiya jarayoni moddalar molekulalarining qattiq jism yuzasida ushlanib qolishi bilan tavsiflanadi. Kaolinning rivojlangan yuzasi va qatlamli tuzilishi turli organik hamda noorganik birikmalarni adsorbsiyalash imkonini beradi.

Mazkur ishning maqsadi kaolinning dispersligi va adsorbsion xossalari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda uning sanoatdagi qo'llanish istiqbollari baholashdan iborat.

TADQIQOT OBYEKTI VA USULLARI

Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy kaolin namunasi tanlandi. Namunalar dastlab quritildi, maydalandi va turli fraksiyalarga ajratildi.

Kaolinning disperslik darajasini aniqlash uchun:

- Elakli tahlil usuli;
- Sedimentatsion tahlil;

- Mikroskopik kuzatish usullari qo'llanildi.

Adsorbsion xossalarni baholash maqsadida model adsorbat sifatida metilen ko'ki eritmasidan foydalanildi.

Adsorbsiya darajasi quyidagi formula orqali hisoblandi:

$$A = \frac{C_0 - C}{C_0} \times 100$$

bu yerda:

A – adsorbsiya darajasi (%);

C₀ – boshlang'ich konsentratsiya;

C – adsorbsiyadan keyingi konsentratsiya.

Tahlillar natijasida kaolin zarrachalarining asosiy qismi 1–20 mkm oralig'ida ekanligi aniqlandi. Zarrachalar o'lchamining kamayishi bilan materialning solishtirma yuzasi ortishi kuzatildi.

Kaolin namunalarining disperslik ko'rsatkichlari

1-jadval

T/r	Namuna	O'rtacha zarracha o'lchami, mkm	Solishtirma yuza, m ² /g
1.	K-1	20	12
2.	K-2	10	18
3.	K-3	5	27
4.	K-4	2	36

Jadvaldan ko'rinadiki, zarracha o'lchami kamayishi bilan solishtirma yuza sezilarli ravishda ortadi. Metilen ko'ki eritmasida olib borilgan tajribalar natijalari kaolinning adsorbsion qobiliyati yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Disperslikning adsorbsiya darajasiga ta'siri

2-jadval

T/r	Namuna	Solishtirma yuza, m ² /g	Adsorbsiya darajasi, %
1.	K-1	12	52
2.	K-2	18	64
3.	K-3	27	78
4.	K-4	36	89

Natijalardan ko'rinadiki, disperslik ortishi bilan adsorbsion faollik ham oshadi. Bu holat mayda zarrachalarning umumiy yuzasi kattalashishi bilan izohlanadi.

Kaolinning adsorbsion faolligi quyidagi omillar bilan bog'liq:

1. Rivojlangan tashqi yuza.
2. Qatlamli alumosilikat tuzilishi.
3. Hidroksil guruhlarining mavjudligi.
4. Ion almashinish qobiliyati.
5. Mikrog'ovaklarning mavjudligi.

Kaolinit kristall panjarasida joylashgan gidroksil guruhleri adsorbat molekulalari bilan vodorod bog'lari hosil qilishi mumkin. Shu sababli kaolin organik bo'yoqlar, og'ir metall ionlari va ayrim neft mahsulotlarini adsorbsiyalash qobiliyatiga ega.

Kaolinning adsorbsion xossalari uni quyidagi sohalarida qo'llash imkonini beradi:

- Oqava suvlarni tozalash;
- Neft mahsulotlarini tozalash;
- Og'ir metall ionlarini ajratish;
- Katalizator tashuvchilari tayyorlash;
- Gazlarni tozalash tizimlari;
- Farmatsevtika va kosmetika sanoati.

Dispersligi yuqori bo'lgan kaolin adsorbent va katalizator tashuvchi sifatida yanada samarali ishlashi aniqlandi.

XULOSA

Tadqiqotlar natijasida kaolin mineralining dispersligi uning adsorbsion xossalari sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Zarracha o'lchami kamayishi bilan solishtirma yuza ortadi va natijada adsorbsion sig'im oshadi. Eng yuqori disperslikka ega namunalarda adsorbsiya darajasi 89 % gacha yetishi kuzatildi.

Olingan natijalar kaolinning ekologik adsorbent, katalizator tashuvchi hamda oqava suvlarni tozalash materiallari sifatida qo'llash istiqbollari yuqori ekanligini ko'rsatadi. Kelgusida kaolinni termik va kimyoviy modifikatsiyalash orqali uning adsorbsion xossalari yanada yaxshilash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Murray H.H. *Applied Clay Mineralogy: Occurrences, Processing and Application of Kaolins, Bentonites, Palygorskite-Sepiolite and Common Clays*. Elsevier, Amsterdam, 2007.
2. Grim R.E. *Clay Mineralogy*. McGraw-Hill Book Company, New York, 1968.
3. Bergaya F., Lagaly G. *Handbook of Clay Science*. Elsevier, Amsterdam, 2013.
4. Bhattacharyya K.G., Gupta S.S. Adsorption of heavy metals on clay minerals: A review. *Advances in Colloid and Interface Science*, 2008.
5. Muxitdinov A.A., Tursunov X.T. O'zbekiston kaolin konlari va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent, 2020.