

**NANO KREMNIY(IV) OKSIDI VA TABIIY MINERAL SORBENTLAR
ASOSIDA IERARXIK G'OVAK TUZILISHGA EGA KOMPOZIT
ADSORBENTLAR SINTEZI VA ULARNING KOLLOID- KIMYOVIY
XOSSALARINI O'RGANISH.**

Kenjayev Nuriddin Nurmat o'g'li

Namangan Davlat Texnika Universiteti 2-kurs tayanch doktoranti.

Soatov Egamberdi Hayit o'g'li

Namangan Davlat Texnika Universiteti 1-kurs tayanch doktoranti.

Abduraxmonov Eldor Baratovich

Ilmiy rahbar: Kimyo fanlari doktori professori

Termiz davlat pedagogika institute

Annotatsiya: Mazkur tezisda nano kremniy(IV) oksidi va tabiiy mineral sorbentlar asosida ierarxik g'ovak tuzilishga ega kompozit adsorbentlarni sintez qilish hamda ularning kolloid-kimyoviy xossalarini o'rganish natijalari yoritilgan. Kompozit adsorbentlarning sintezi davomida nano SiO_2 ning tabiiy mineral sorbentlar bilan o'zaro ta'siri, g'ovak tuzilishining shakllanishi va adsorbsion xususiyatlariga ta'siri tahlil qilingan. Shuningdek, olingan materiallarning dispersligi, sirt zaryadi, agregativ barqarorligi va adsorbsion faolligi baholangan. Tadqiqot natijalari ierarxik g'ovak tuzilishga ega kompozit adsorbentlarning yuqori adsorbsion samaradorlikka ega ekanligini hamda ularni suvni tozalash, ekologik muhofaza va kimyoviy texnologiyalarda samarali sorbent sifatida qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlari: Nano kremniy(IV) oksidi, SiO_2 , tabiiy mineral sorbent, kompozit adsorbent, ierarxik g'ovak tuzilish, sintez, adsorbsiya, kolloid-kimyoviy xossalar, disperslik, sirt zaryadi, agregativ barqarorlik, adsorbsion faollik.

So'nggi yillarda nanoo'lchamli materiallar asosida yuqori samaradorlikka ega adsorbentlarni yaratish ekologiya, kimyo va materialshunoslik sohalarining dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylandi. Ayniqsa, nano kremniy(IV) oksidi (SiO_2) o'zining katta solishtirma sirt maydoni, rivojlangan g'ovak tuzilishi, kimyoviy va termik barqarorligi hamda yuqori adsorbsion faolligi bilan boshqa adsorbentlardan ajralib

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-07**

turadi. Tabiiy mineral sorbentlar, jumladan seolit, bentonit, kaolin va diatomit bilan birgalikda qo'llanilganda ushbu materiallarning fizik-kimyoviy xossalari yanada yaxshilanadi va ularning amaliy qo'llanish doirasi kengayadi. Nano SiO₂ va tabiiy mineral sorbentlar asosida kompozit adsorbentlarni sintez qilishda komponentlarning o'zaro ta'siri natijasida mikro-, mezo- va makrog'ovaklardan tashkil topgan ierarxik g'ovak tuzilish shakllanadi. Bunday tuzilish adsorbsiya jarayonida moddalar diffuziyasini tezlashtiradi, faol markazlar sonini ko'paytiradi hamda adsorbentning umumiy adsorbsion sig'imini oshiradi. Bundan tashqari, kompozit materiallar yuqori mexanik mustahkamlik, kimyoviy chidamlilik va uzoq muddat foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Sintez qilingan kompozit adsorbentlarning kolloid-kimyoviy xossalari ularning samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Zarrachalar dispersligi, sirt zaryadi (ζ -potensial), agregativ va sedimentatsion barqarorlik ko'rsatkichlari materialning eritmadagi turg'unligini hamda adsorbsiya jarayonining jadalligini belgilaydi. Yuqori disperslikka ega kompozit zarrachalar katta faol sirt hosil qiladi, bu esa ifloslantiruvchi moddalarning adsorbsiya tezligini oshiradi. Optimal ζ -potensial qiymatlari zarrachalarning agregatlanishini kamaytirib, kolloid tizimning barqarorligini ta'minlaydi. Tadqiqotlar natijasida nano SiO₂ asosidagi kompozit adsorbentlar og'ir metall ionlari, organik bo'yoqlar, neft mahsulotlari va boshqa zararli moddalarni adsorbsiya qilishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Ierarxik g'ovak tuzilish moddalarning adsorbent ichiga erkin kirib borishini ta'minlab, massa almashinish jarayonlarini jadallashtiradi. Shu bilan birga, tabiiy mineral sorbentlarning qo'llanilishi kompozit material tannarxini kamaytiradi, ekologik xavfsizligini oshiradi va sanoat miqyosida ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Olingan natijalar nano kremniy(IV) oksidi va tabiiy mineral sorbentlar asosida sintez qilingan kompozit adsorbentlarning suvni tozalash, oqava suvlarni qayta ishlash, gazlarni tozalash, kimyo va neft-kimyo sanoati hamda ekologik muammolarni hal etishda istiqbolli material ekanligini ko'rsatadi. Kelgusida bunday kompozitlarning sintez texnologiyasini takomillashtirish, ularning kolloid-kimyoviy va adsorbsion xossalarini yanada chuqur o'rganish hamda amaliy qo'llash yo'nalishlarini kengaytirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Xulosa

Tadqiqot natijalari nano kremniy(IV) oksidi va tabiiy mineral sorbentlar asosida sintez qilingan ierarxik g'ovak tuzilishga ega kompozit adsorbentlarning yuqori adsorbsion faollikka ega ekanligini ko'rsatdi. Kompozit materiallarda mikro-, mezo- va makrog'ovaklarning uyg'unlashuvi adsorbsiya jarayonining samaradorligini oshirib, ifloslantiruvchi moddalarning tez va samarali yutilishini ta'minladi. Kolloid-kimyoviy

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-07**

xossalarning tahlili kompozit adsorbentlarning yuqori dispersligi, agregativ barqarorligi va optimal sirt zaryadiga ega ekanligini tasdiqladi. Shuningdek, nano SiO₂ ning tabiiy mineral sorbentlar bilan kombinatsiyasi adsorbentlarning fizik-kimyoviy xossalarni yaxshilab, ularning suvni tozalash, oqava suvlarni qayta ishlash, gazlarni tozalash hamda ekologik muammolarni hal etishdagi samaradorligini oshiradi. Mazkur kompozit adsorbentlar ekologik jihatdan xavfsiz, iqtisodiy samarali va sanoatda qo'llash uchun istiqbolli materiallar hisoblanadi. Kelgusida ularning sintez texnologiyasini takomillashtirish hamda turli ifloslantiruvchi moddalarga nisbatan adsorbsion xususiyatlarini chuqur o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Iler R.K. The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties, and Biochemistry. New York: John Wiley & Sons, 1979.
2. Bergna H.E., Roberts W.O. Colloidal Silica: Fundamentals and Applications. Boca Raton: CRC Press, 2006.
3. Ruthven D.M. Principles of Adsorption and Adsorption Processes. New York: John Wiley & Sons, 1984.
4. Gregg S.J., Sing K.S.W. Adsorption, Surface Area and Porosity. 2nd ed. London: Academic Press, 1982.
5. Wang S., Peng Y. Natural zeolites as effective adsorbents in water and wastewater treatment. Chemical Engineering Journal. 2010;156(1):11–24.
6. Foo K.Y., Hameed B.H. Insights into the modeling of adsorption isotherm systems. Chemical Engineering Journal. 2010;156(1):2–10.
7. Rouquerol F., Rouquerol J., Sing K.S.W., Llewellyn P., Maurin G. Adsorption by Powders and Porous Solids: Principles, Methodology and Applications. 2nd ed. Academic Press, 2014.
8. Cundy C.S., Cox P.A. The hydrothermal synthesis of zeolites: History and development from the earliest days to the present time. Chemical Reviews. 2003;103(3):663–702.
9. Kresge C.T., Leonowicz M.E., Roth W.J., Vartuli J.C., Beck J.S. Ordered mesoporous molecular sieves synthesized by a liquid-crystal template mechanism. Nature. 1992;359:710–712.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-07**

10. Lowell S., Shields J.E., Thomas M.A., Thommes M. Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size and Density. Springer, 2004.

