

**SELEKTIV XOSSAGA EGA BO'LGAN NATRIY METASILIKAT VA
KARBAMID ASOSIDA OLINGAN SORBENTNING SANOAT
CHIQUINDILARINI TOZALASHDAGI SAMARADORLIGI**

G'afforova Shahlo Voxit qizi

Texnika fanlar falsafa doktori (PhD). Termiz davlat universiteti doktoranti.

Annotatsiya

Ushbu tadqiqotda selektiv xossaga ega bo'lgan natriy metasilikat va karbamid asosida sintez qilingan yangi sorbentning sanoat chiqindilarini tozalashdagi samaradorligi o'rganildi. Sorbent olish jarayonida natriy metasilikatning strukturaviy barqarorligi hamda karbamidning kompleks hosil qiluvchi xususiyati hisobga olinib, optimal sintez sharoitlari ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar:

Natriy metasilikat, karbamid, selektiv sorbent, adsorbsiya, sanoat chiqindilari, og'ir metallar, organik ifloslantiruvchilar, chiqindi suvlarni tozalash, ekologik xavfsizlik, sorbent sintezi.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ МЕТАСИЛИКАТА
НАТРИЯ И МОЧЕВИНЫ С СЕЛЕКТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ ПРИ
ОЧИСТКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ**

Гаффорова Шахло Вохит кизи

*Доктор философии (PhD) по техническим наукам, докторант Термезского
государственного университета*

Аннотация

В настоящем исследовании исследована эффективность нового сорбента, синтезированного на основе метасиликата натрия и мочевины, обладающего селективными свойствами, при очистке промышленных

отходов. В процессе приготовления сорбента разработаны оптимальные условия синтеза, учитывающие структурную устойчивость метасиликата натрия и комплексообразующие свойства мочевины.

Ключевые слова:

Метасиликат натрия, мочевина, селективный сорбент, адсорбция, промышленные отходы, тяжелые металлы, органические загрязнители, очистка сточных вод, экологическая безопасность, синтез сорбентов.

**EFFECTIVENESS OF A SORBENT BASED ON SODIUM
METASILICATE AND UREA WITH SELECTIVE PROPERTIES IN
INDUSTRIAL WASTE PURIFICATION**

G'afforova Shahlo

*Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Doctoral Student at Termez
State University*

Annotation

This study investigated the effectiveness of a new sorbent synthesized based on sodium metasilicate and urea, which has selective properties, in the treatment of industrial waste. During the sorbent preparation process, optimal synthesis conditions were developed, taking into account the structural stability of sodium metasilicate and the complex-forming properties of urea.

Keywords:

Sodium metasilicate, urea, selective sorbent, adsorption, industrial waste, heavy metals, organic pollutants, wastewater treatment, environmental safety, sorbent synthesis.

KIRISH.

So'nggi yillarda kimyo sohasida sorbsiya usuli ekologik xavfsizligi, iqtisodiy samaradorligi va qo'llash qulayligi tufayli keng e'tirof etilmoqda. Xususan, selektiv xossaga ega bo'lgan yangi avlod sorbentlar ifloslantiruvchi

komponentlarni tanlab bog'lab olish orqali tozalash tizimining umumiy samaradorligini oshiradi. Mazkur sorbentlar ichida natriy metasilikat va karbamid asosida modifikatsiyalangan kompozitsion materiallar alohida qiziqish uyg'otmoqda. Natriy metasilikatning yuqori kimyoviy faolligi va karbamidning kompleks hosil qiluvchi xususiyatlari ularning birgalikda qo'llanilishi orqali sorbentning selektivligini kuchaytirish imkonini beradi.

Og'ir metallarning ifloslanishi ekologik muhit va inson salomatligi uchun xavf tug'diradi, shuning uchun bu zaharli ifloslantiruvchi moddalarni turli xil murakkab substratlardan samarali olib tashlash katta ahamiyatga ega. Hozirga qadar adsorbsiya eng samarali usullardan biri bo'lib qolmoqda. Shu maqsadda og'ir metallar ionlarini olib tashlash uchun MOR asosidagi kompozitlarni ishlab chiqish yo'nalishlari ham o'rganildi. Ushbu sharh sorbentlarga og'ir metallar ionlarining adsorbsiyasi mexanizmini o'rganish va oqava suvdagi ifloslantiruvchi moddalarni samarali olib tashlash uchun yuqori samarali muhitni yaratish uchun yangi g'oya bo'lib xizmat qiladi.[1].

Adabiyotlardan ma'lumki, karbamid va tiokarbamidning formaldegid bilan kislotali muhitda kondensatsiya reaksiyasi o'rganilgan. Olingan mahsulotlar ion almashinuvchi smolalar sifatida sinovdan o'tkazilgan va ushbu smolalarning ion almashinish sig'implari tadqiq qilingan.[2].

Aralashmalarning suvli eritmalaridan lantan(III), seriy(III) va neodimiy(III) ionlarining sorbent og'irligiga, pH ga, faza bilan aloqa qilish vaqtiga va 295 K da eritmalarining boshlang'ich konsentratsiyasiga qarab bioko'mirli kompozitlarga adsorbsiya yo'li bilan sorbsiyasi o'rganildi. Lantanoid ionlarining maksimal chiqarilishi quyidagi sharoitlarda sodir bo'ladi: 0,1 g sorbent og'irligi, pH 4 va eritmalarining barcha o'rganilgan dastlabki konsentratsiyalari uchun aloqa vaqti 360 min. La(III) va Ce(III) ionlarining tez dastlabki yutilishi bilan davom etuvchi sorbsion kinetikasi muvozanatga erishdi. Bu jarayon psevdobirinchi tartib, psevdodikkinchi tartib, zarracha ichidagi diffuziya modellari yordamida modellashtirilgan. Shuningdek, biokarbonli kompozitlardan 1 mol/l konsentratsiyada nitrat, xlorid va sulfat kislotalar bilan uchta lantanoid ionining

desorbsiyasi o'rganildi. Sorbsion mexanizmini o'rganish uchun aralashmadan ionlar so'rilganidan keyin FTIR, XRD va XPS tahlillari o'tkazildi. [3].

Epixlorgidrin asosida olingan sorbentning termogravimetrik tahlili uchun 5,368 mg olinib, jarayon xona haroratidan boshlab 900 °C gacha bo'lgan harorat oralig'ida o'rganildi. [4].

NATIJALAR

Ikkilamchi xomashyo zaxirasi hisobiga ayniqsa tarkibida azot, kremniy, kislorod turuvchi sorbentlar yaratish, qayta ishlash masalasiga kompleks yondoshuv sorbsion materiallar yaratish atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida muhim ahamiyatga egadir. Maqsad — mahalliy xom ashyolar asosida yangi turdagi import o'rnini bosuvchi iqtisodiy tejamkor organomineral sorbentlar ishlab chiqarib, oqova va chiqindi suvlarni turli og'ir metall ionlaridan tozalash hisoblanadi. Tarkibida azot, kislorod va kremniy bo'lgan organogibrid sorbentlarni aylanma hamda chiqindi suvlarini og'ir va boshqa metallar dan tozalash uchun sinov jarayonlari Muborak gazni qayta ishlash zavodi markaziy laboratoriyasida olib borildi. Tarkibida azot, kislorod va kremniy bo'lgan selektiv xossaga ega bo'lgan sorbentlarni aylanma hamda chiqindi suvlarini og'ir va boshqa metallardan tozalash uchun sinov jarayonlari korxona standartiga muvofiq o'tkazildi. Sorbentlarning namuna uchun olingan suvlar tarkibidan metall ionlarini sorbsiy a jarayoni xona haroratida aniqlandi. Suvli muhit sifatida texnologik qurilmalarni sovutish uchun ishlatiladigan aylanma suv namunalari ishlatildi. pH ko'rsatkichi = 8.

Dastlab laboratoriyada sinov uchun olingan suvlarning bir litriga 1,5 – 2,5 – 3 g selektiv sorbent 30–50 daqiqa solib, suv tarkibidagi og'ir metallarni sorbsiy a xususiyatlari tekshirildi va optimal sharoitlari 50 daqiqa hamda 2,5 g sorbent sarflanishi aniqlandi. Sorbsion qobiliyati yuqori bo'lgan tarkibida azot, kremniy, kislorod saqlagan sorbentning sorbsion xossalari o'rganildi va aylanma suvlarni og'ir metallardan tozalash uchun sinov ishlariga tayyorlandi. Sinov jarayonlari amalga oshirilib, dastlabki va sinovdan keyingi suv namunalari tahlil qilindi hamda o'zaro solishtirildi. O'tkazilgan sinov natijalari quyidagi 1-jadvalda

keltirilgan.

1-jadval

Aylanma suv tarkibidagi og'ir metallarni selektiv sorbent yordamida tozalash natijalari

№	Кўрсаткичлар	Айланма сув линиясидан олинган сув намунаси	
		Синовдан олдин (мг/г)	Синовдан кейин (мг/г) 50 минутдан кейин
1.	Fe^{3+}	0,34	0,02
2.	Mo^{6+}	1,9	0,5
3.	Cu^{2+}	1,6	0,02

Aylanma suvlarni mahalliy xomashyo asosidagi tarkibida azot, kremniy, kislorod saqlagan selektiv sorbentdan foydalanib tozalash iqtisodiy nuqtai nazardan juda qulay hisoblanadi. Olingan natijalarga asoslanib, olingan selektiv xossaga ega bo'lgan sorbenti yordamida sinov uchun olingan suvni og'ir metallardan: Fe^{3+} ionidan 94% ga, Mo^{6+} ionidan 74% ga, Cu^{2+} ionidan 98,75% tozalash aniqlandi.

XULOSA

Natriy metasilikat va karbamid asosida sintez qilingan selektiv xossalarga ega bo'lgan sorbent sanoat chiqindilarini tozalash jarayonida yuqori samaradorlik ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari sorbentning kimyoviy faol guruhlari va g'ovak tuzilishi og'ir metall ionlari hamda boshqa zararli komponentlarni tanlab yutish imkonini berishini tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jing Ru, Xuemei Wang, Fangbing Wang, Xinglan Cui, Xinzhen Du, Xiaoquan Lu, //UiO series of metal-organic frameworks composites as advanced sorbents for the removal of heavy metal ions: Synthesis, applications and adsorption mechanism, //Ecotoxicology and Environmental Safety, Volume 208, 2021, 111577, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111577>.

2. Куперштох, В.Л. Классификация упорядоченных объектов / В.Л. Куперштох, В.А. Трофимов // Алгоритмы статистической обработки информации: сб. ст. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – С. 88–89.

3. Dorota Kołodzyńska, Justyna Bąk, Malwina Majdańska, Dominika Fila, // Sorption of lanthanide ions on biochar composites, // Journal of Rare Earths, Volume 36, Issue 11, 2018, Pages 1212-1220, <https://doi.org/10.1016/j.jre.2018.03.027>.

4. Ш.В Гаффорова ., Х.Х Тураев ., Р.В. Аликулов. “Термический анализ иммобилизованного сорбента” // Гуп “Фан ва тараққиёт” “Новые композиционные материалы получение и применение в различных отраслях промышленности” материалы конференции 15-16 сентября Ташкент– 2022 ст. 114-115