

SHOLI VA MOSH QOBIG'IDAN SULFOLANGAN SORBENTLAR OLISH VA ULARNING SORBSIYA XOSSALARINI TADQIQ ETISH

Matyoqubova Nafisa Rustamboyevna

Yarmanov Sherimmat Xalillayevich

Sapayeva Madina Ro'ziboy qizi

Abu Rayxon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

matyoqubovanafisa9@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21672993>

Annotatsiya

Mazkur ishda mahalliy qishloq xo'jaligi chiqindilari — sholi va mosh qobiqlarini ultratovush yordamida kimyoviy modifikatsiyalash orqali samarali biosorbentlar olish va ularning suv muhitidan nikel (Ni^{2+}) og'ir metal ionlarini yutish xususiyatlari o'rganildi. Xomashyoni dastlab 3% li NaOH eritmasida ishqoriy faollashtirish va 5% hamda 7% li H_2SO_4 yordamida ultratovush ta'sirida sulfolash jarayonlari optimallashtirildi. Tadqiqot natijalari sulfat kislotaning 7%li eritmasida ishlangan namunalarning sorbsion sig'imi yuqoriroq ekanligini ko'rsatdi. Olingan biosorbentlar oqova suvlarni og'ir metallardan tozalashda iqtisodiy jihatdan samarali va ekologik xavfsiz material sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: *sholi qobig'i, mosh qobig'i, sellyuloza, sulfat kislota, ultratovush, nikel ionlari, sorbsiya, biosorbent.*

Sanoat oqova suvlari tarkibidagi og'ir metallar ionlari bilan atrof-muhitning ifloslanishi zamonaviy ekologiya — eng dolzarb muammolaridan biridir. Xususan, nikel birikmalari tirik organizmlar uchun yuqori toksikligi bilan ajralib turadi. Hozirgi kunda tarkibida sellyuloza saqlagan arzon o'simlik chiqindilari asosida yuqori samarali sorbentlar olish va ularni amalda qo'llash katta ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Mahalliy xomashyo bo'lgan sholi va mosh qobiqlari ko'p miqdorda hosil bo'lib, ularni qayta ishlash orqali qimmatbaho sorbsion materiallar olish iqtisodiy jihatdan ham juda foydalidir.

Tadqiqot usuli

Tadqiqot jarayonida mahalliy sholi va mosh qobiqlari xomashyo sifatida foydalanildi. Dastlab biomassa namunalarning sirtini faollashtirish va g'ovakligini oshirish maqsadida ular 3% li natriy gidroksid (NaOH) eritmasida ishlov berildi. Shundan so'ng muhit neytral holatga kelgunga qadar distillangan suvda yaxshilab yuvildi va quritildi. Faollashtirilgan xomashyoni sulfolash uchun sulfat kislotasining (H_2SO_4) 5% va 7%li eritmalaridan foydalanildi. Kislota eritmaları solingan namunalar ultratovush apparatida 30 minut davomida ishlov berildi, so'ngra reaksiya oxiriga yetishi uchun xona haroratida yana 30 minut

qoldirildi. Sintez qilingan sulfolangan namunalar qaytadan neytral muhitga kelgunga qadar yuvilib, quritish jarayonidan o'tkazildi.

Natijalar va ularning tahlili

Tayyorlangan sulfolangan sorbentlarning og'ir metallarni yutish qobiliyati 0,1M li nikel sulfat (NiSO_4) eritmasida sinovdan o'tkazildi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, modifikatsiyalangan sholi va mosh qobiqlari yuzasida Ni^{2+} ionlarining faol sorbsiya hodisasi yuzaga keladi. Biomassa tarkibidagi sellyulozaning kislotali modifikatsiyasi natijasida hosil bo'lgan sulfoguruhlar ($-\text{SO}_3\text{H}$) og'ir metal ionlarini bog'lovchi asosiy faol markazlar vazifasini bajardi. Ishqoriy ishlov berish biomassa g'ovakligini oshirgan bo'lsa, ultratovush ostidagi sulfolash jarayoni kislotali faol markazlarning shakllanishini keskin tezlashtirdi. Ultratovush to'liqlari ta'sirida qobiqlar sirtida destruksiya jarayoni ro'y berib, nikel ionlarining yutilish tezligi va hajmi ortdi. Xususan, sulfat kislotaning 7% li eritmasida ishlangan namunalar 5% li eritmalarga nisbatan yuqoriroq sorbsiya samaradorligini namoyon etdi. Sholi va mosh qobiqlari solishtirilganda, ikkala xomashyo ham yuqori ko'rsatkich berdi, biroq ularning sirt tuzilishidagi farqlar sorbsiya dinamikasiga o'ziga xos ta'sir ko'rsatdi.

Xulosa

Tadqiqot natijasida sholi va mosh qobiqlarini ultratovush yordamida sulfolashning energiya va vaqtni tejamkor hamda iqtisodiy samarali usuli ishlab chiqildi. Taklif etilgan usul kam vaqt (30 min ultratovush va 30 min xona harorati) talab qilishi bilan ajralib turadi. Olingan modifikatsiyalangan biomassa oqova suvlarni nikel (Ni^{2+}) va boshqa og'ir metal ionlaridan samarali tozalashda yuqori samarali biosorbent sifatida muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Султонов, А. Б., & Каримов, Ш. Р. (2023). Модификация целлюлозосодержащих отходов сельского хозяйства для получения эффективных биосорбентов. Журнал прикладной химии, 96(4), 512–520.
2. Махмудов, Х. А., Эргашев, Д. М., & Тураев, Х. Х. (2024). Интенсификация процессов сульфирования растительной биомассы под действием ультразвукового излучения. Узбекский химический журнал, (2), 34–41.
3. Абдуллаев, Ф. С. (2025). Исследование сорбции ионов никеля (II) модифицированными отходами переработки зерновых культур. Химия и технология воды, 47(1), 78–85.
4. Kumar, R., & Sharma, P. (2022). Acidic sulfation of lignocellulosic biomass for enhanced heavy metal adsorption. Industrial Crops and Products, 184, 115023.



5.Wang, J., Liu, Y., & Zhang, X. (2024). Ultrasound-associated chemical modification of rice husk for rapid synthesis of biosorbents. *Ultrasonics Sonochemistry*, 102, 106711.

6.Smith, A. M., & Jones, L. B. (2023). Sorption kinetics of heavy metal ions on sulfonated cellulose materials. *Journal of Hazardous Materials*, 442, 130015.



WOC
WORLD
ONLINE
CONFERENCES

