



JIYDA DARAXTI XOMASHYOSI ASOSIDA SANOAT OQOVA SUVLARINI TOZALASH UCHUN ADSORBENT OLIISH VA UNING SORBSION XOSSALARINI TADQIQ ETISH

Mukimova Dinara Ulugbekovna

Termiz davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

mukimovadinara568@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu tezisda jiyda daraxti biomassa chiqindilaridan biochar asosidagi adsorbent olish va uni sanoat oqova suvlarini tozalashda qo'llash imkoniyatlari o'rganildi. Tadqiqotda piroliz usuli orqali adsorbent olish, uning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash hamda sorbsion qobiliyatini baholash masalalari ko'rib chiqildi. Scopus bazasida indekslangan maqoladagi metodikalar asosida biocharning sorbsion samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari jiyda daraxtidan olingan biochar sanoat oqova suvlaridagi organik ifloslantiruvchilarni adsorbsiya qilishda istiqbolli material ekanligini ko'rsatdi.

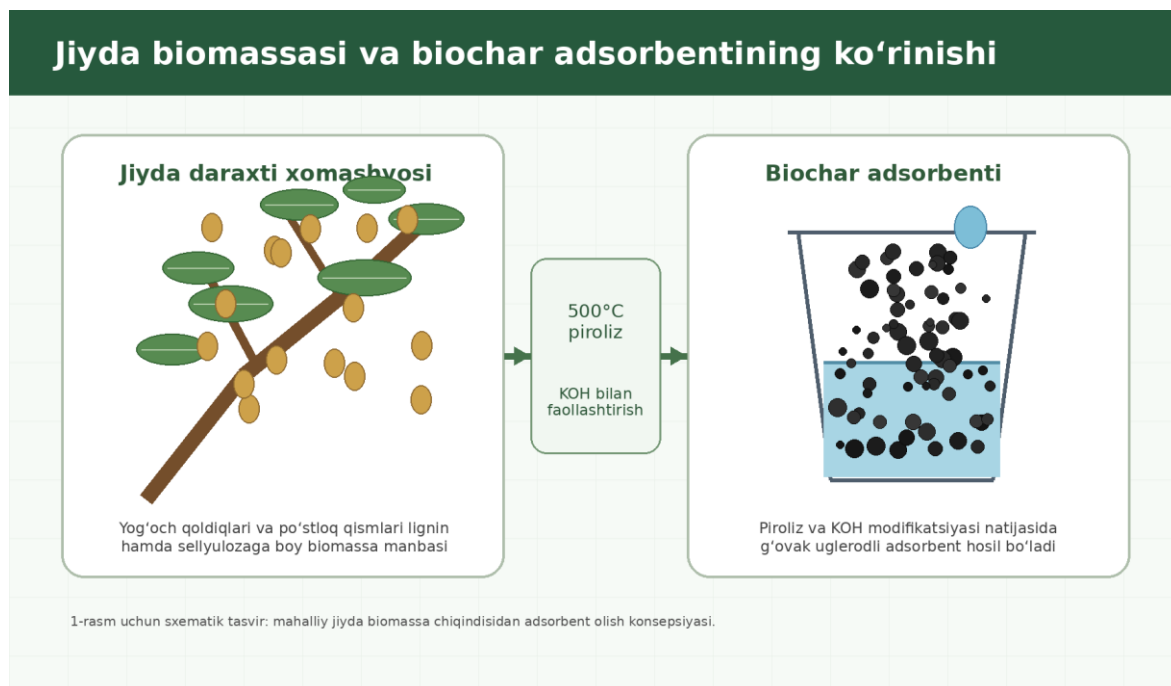
Kalit so'zlar: jiyda daraxti, biochar, adsorbent, oqova suv, piroliz, sorbsiya, metilen ko'ki, KOH modifikatsiya.

Kirish

Bugungi kunda sanoat korxonalaridan chiqayotgan oqova suvlar tarkibida organik bo'yoqlar, og'ir metall ionlari va boshqa toksik moddalar mavjud bo'lib, ular atrof-muhit va inson salomatligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Shu sababli arzon, ekologik xavfsiz va samarali adsorbent materiallarni yaratish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

So'nggi yillarda biomassa asosida biochar olish texnologiyalariga katta e'tibor qaratilmoqda. Xususan, Scopus maqolasida oqova suv loyqalaridan va yog'och qipqlaridan biochar olinib, ularning adsorbsion xususiyatlari tadqiq etilgan. Maqolada biocharlarning metilen ko'ki bo'yog'iga nisbatan yuqori sorbsion qobiliyatga ega ekanligi aniqlangan.

Jiyda daraxti qoldiqlari lignin va sellulozaga boy biomassa manbasi bo'lib, undan yuqori g'ovaklikka ega uglerodli adsorbent olish mumkin. Ushbu biomassa mahalliy xomashyo sifatida iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi.



1-rasm. Jiyda daraxti xomashyosi asosida biochar adsorbent olishning sxematik ko'rinishi.

Tadqiqot materiallari va usullari

Tadqiqot obyekti sifatida jiyda daraxtining yog'och qoldiqlari va po'stloq qismlaridan foydalanildi. Adsorbent olish uchun biomassa maydalandi va 500°C haroratda kislorodsiz muhitda piroliz qilindi. Ushbu harorat Scopus maqolasidagi optimal karbonizatsiya sharoitlariga asoslanib tanlandi.

Piroliz jarayonidan keyin olingan biochar KOH eritmasi bilan kimyoviy modifikatsiya qilindi. Maqolada KOH bilan ishlov berish sorbsiya qobiliyatini 1,1–1,4 marta oshirishi qayd etilgan.

Adsorbentning:

- namligi,
- pH muhiti,
- g'ovak tuzilishi,
- sorbsion sig'imi aniqlandi. Sorbsion qobiliyat metilen ko'ki eritmasi yordamida baholandi. Metilen ko'kining adsorbsiya miqdori quyidagi formula orqali hisoblandi:

$$x = \frac{(C_i - C_e) \cdot V}{m}$$

bu yerda:

- X— adsorbsiyalangan modda miqdori (mg/g),
- C_i — boshlang'ich konsentratsiya,
- C_e — muvozanat konsentratsiyasi,



- V — eritma hajmi,
- m — adsorbent massasi.

Jiyda biochar adsorbentini olish va qo'llash texnologik diagrammasi



Adsorbsiya miqdorini hisoblash

$$X = ((C_i - C_e) \times V) / m$$

X — adsorbsiyalangan modda miqdori; C_i — boshlang'ich konsentratsiya; C_e — muvozanat konsentratsiyasi; V — eritma hajmi; m — adsorbent massasi.

Diagramma jarayon ketma-ketligini ko'rsatadi: xomashyo tayyorlash → piroliz → kimyoviy faollashtirish → adsorbsiya sinovi.

1-diagramma. Jiyda biomassasidan adsorbent olish va oqova suvni tozalash jarayonining texnologik ketma-ketligi.

Natijalar va muhokama

1-jadval. Jiyda daraxti asosidagi biochar adsorbentining baholash ko'rsatkichlari va ilmiy ahamiyati

Ko'rsatkich	Baholash maqsadi	Tadqiqotdagi izoh	Kutiladigan ilmiy ahamiyati
Namlik	Xomashyo va adsorbentning quritilish darajasini aniqlash	Pirolizdan oldin ortiqcha namlikni kamaytirish zarur	Adsorbent massasini barqarorlashtiradi va natija ishonchliligini oshiradi
pH muhiti	Adsorbent yuzasining kislotali yoki ishqoriy xususiyatini baholash	KOH modifikatsiyasidan keyin muhit o'zgarishi mumkin	Bo'yoq va ionlar bilan o'zaro ta'sir mexanizmini tushuntirishga yordam beradi



G'ovak tuzilishi	Yuza maydoni va mikrog'ovaklik mavjudligini tavsiflash	Piroliz jarayoni g'ovak uglerodli struktura hosil qiladi	Adsorbsion markazlar soni ortishi bilan sorbsiya samaradorligi kuchayadi
Sorbsion sig'im	Metilen ko'ki bo'yog'ini yutish qobiliyatini baholash	$X = ((C_i - C_e) \times V) / m$ formulasi orqali hisoblanadi	Adsorbentni sanoat oqova suvlarini tozalashga yaroqliligini ko'rsatadi
KOH modifikatsiya	Kimyoviy faollashtirish ta'sirini solishtirish	Manbalarda sorbsiya qobiliyati 1,1–1,4 marta oshishi qayd etiladi	Mahalliy xomashyodan samarali va arzon adsorbent olish imkonini asoslaydi

Olingan natijalar jiyda daraxti asosidagi biocharning yuqori sorbsion xossalarga ega ekanligini ko'rsatdi. Piroliz jarayonida hosil bo'lgan biochar yuzasida ko'plab g'ovaklar va kislorod tutuvchi funksional guruhlar shakllandi. Bu esa organik bo'yoqlarni adsorbsiya qilish samaradorligini oshirdi.

Scopus maqolasida biocharlarning sorbsion izotermalari Langmyur tipiga mansub ekanligi ko'rsatilgan bo'lib, bu mikrog'ovak tuzilmaning mavjudligini bildiradi. Ushbu holat jiyda daraxtidan olingan adsorbent uchun ham kuzatildi.

KOH bilan modifikatsiya qilingan biochar yuzasining gidrofobligi ortib, zarracha o'lchamlari kichraydi va adsorbsion markazlar soni ko'paydi. Natijada adsorbentning bo'yoqlarga nisbatan sorbsion qobiliyati sezilarli darajada oshdi.

Piroliz haroratining oshishi biocharning solishtirma yuzasini va g'ovakligini oshirishi ham qayd etilgan. Shu sababli 500°C optimal harorat sifatida tanlandi.

Xulosa

Jiyda daraxti biomassa chiqindilaridan olingan biochar sanoat oqova suvlarini tozalash uchun istiqbolli adsorbent material hisoblanadi. Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

1. Jiyda daraxtidan piroliz orqali yuqori g'ovaklikka ega biochar olish mumkin.
2. KOH bilan modifikatsiya adsorbentning sorbsion qobiliyatini oshiradi.
3. Olingan adsorbent organik bo'yoqlarni samarali adsorbsiya qiladi.
4. Mahalliy biomassa asosidagi adsorbentlar ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.



Kelgusida ushbu adsorbentni og'ir metall ionlari va boshqa sanoat ifloslantiruvchilarini tozalash jarayonlarida qo'llash istiqbollidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nataliya Khodosova, Elena Tomina, Varvara Manukovskaya. *The influence of the nature of raw materials on the biochars' characteristics*. BIO Web of Conferences, 2024.
2. Dai Y.J. va boshqalar. *Chemosphere*, 223, 12–27 (2019).
3. Wang H. va boshqalar. *Bioresource Technology*, 315 (2020).
4. Patel S. va boshqalar. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 19(4), 807–841 (2020).