

ORGANIK CHIQINDILARNING BIOGAZ OLISHDAGI AHAMIYATI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Xamroyev Elmurod Ortiqnazarovich

Qarshi davlat texnika universiteti

Kimyo muhandisligi va biotexnologiya kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: Maqolada organik chiqindilarning biogaz ishlab chiqarishdagi ahamiyati, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda anaerob bijg'ish jarayonidagi o'rni tahlil qilingan. Chorvachilik, qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat sanoati va maishiy organik chiqindilarni qayta ishlash orqali qayta tiklanuvchi energiya manbai bo'lgan biogaz olish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, biogaz ishlab chiqarishning ekologik va iqtisodiy afzalliklari hamda istiqbolli rivojlanish yo'nalishlari baholangan. Tadqiqot natijalari organik chiqindilardan samarali foydalanish energiya xavfsizligini ta'minlash, atrof-muhit muhofazasini kuchaytirish va yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: organik chiqindilar, biogaz, anaerob bijg'ish, metan, qayta tiklanuvchi energiya, chorvachilik chiqindilari, biotexnologiya, ekologik xavfsizlik.

Kirish

Dunyo miqyosida energiya resurslariga bo'lgan talabning ortishi, qazib olinadigan yoqilg'i zaxiralarining kamayib borishi hamda ekologik muammolarning kuchayishi qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu bilan birga, qishloq xo'jaligi, chorvachilik, oziq-ovqat sanoati va maishiy faoliyat natijasida hosil bo'ladigan organik chiqindilar hajmi yil sayin ortib bormoqda. Ushbu chiqindilarni samarali qayta ishlash ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan birga muqobil energiya manbalarini olish imkoniyatini ham yaratadi.

Anaerob bijg'ish texnologiyasi organik chiqindilarni biologik qayta ishlashning eng samarali usullaridan biri bo'lib, natijada biogaz va yuqori sifatli organik o'g'it hosil bo'ladi. Biogaz tarkibida asosan metan (50–70 %) va karbonat angidrid (30–45 %) mavjud bo'lib, u elektr energiyasi, issiqlik energiyasi va transport yoqilg'isi sifatida foydalanilishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi

Organik chiqindilarning biogaz ishlab chiqarishdagi ahamiyatini baholash, ularning anaerob bijg'ish jarayonidagi rolini tahlil qilish hamda biogaz texnologiyalarining ekologik va iqtisodiy afzalliklarini aniqlash.

Tadqiqot materiallari va metodlari

Tadqiqot davomida organik chiqindilarni anaerob qayta ishlash va biogaz ishlab chiqarish bo'yicha mahalliy hamda xorijiy ilmiy adabiyotlar, monografiyalar, ilmiy

maqolalar va amaliy tadqiqot natijalari o'rganildi. Olingan ma'lumotlar qiyosiy tahlil, tizimlashtirish va umumlashtirish usullari asosida baholandi.

Organik chiqindilarning biogaz ishlab chiqarishdagi ahamiyati

Biogaz ishlab chiqarishda organik chiqindilar asosiy substrat vazifasini bajaradi. Anaerob mikroorganizmlar organik moddalarni kislorodsiz muhitda parchalab, metan va karbonat angidrid hosil qiladi.

1-jadval

Biogaz olishda foydalaniladigan asosiy organik chiqindilar

Chiqindi turi	Organik modda miqdori	Biogaz hosildorligi
Qoramol go'ngi	Yuqori	Yuqori
Parranda go'ngi	Juda yuqori	Juda yuqori
Qo'y va echki go'ngi	Yuqori	O'rta-yuqori
Oziq-ovqat chiqindilari	Yuqori	Yuqori
Meva-sabzavot chiqindilari	Yuqori	Yuqori
O'simlik qoldiqlari	O'rta	O'rta
Qand sanoati chiqindilari	Yuqori	Yuqori

Organik chiqindilar tarkibidagi uglevodlar, oqsillar va lipidlar anaerob parchalanish natijasida metan hosil qiluvchi bakteriyalar uchun ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi.

Anaerob bijg'ish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar

Biogaz hosil bo'lish samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq:

Namlik miqdori

Namlik anaerob mikroorganizmlarning faoliyati uchun zarur hisoblanadi. Substrat namligi 80–90 % oralig'ida bo'lganda biogaz hosildorligi yuqori bo'ladi.

pH muhiti

Metan hosil qiluvchi bakteriyalar uchun optimal pH qiymati 6,8–7,5 oralig'ida bo'lishi kerak.

Harorat

Biogaz ishlab chiqarishda mezofil (35–37°C) va termofil (50–55°C) rejimlar qo'llaniladi. Mezofil rejim iqtisodiy jihatdan samaraliroq hisoblanadi.

C:N nisbati

Uglerod va azotning optimal nisbati 20:1–30:1 bo'lganda anaerob parchalanish jarayoni samarali kechadi.

Biogaz ishlab chiqarishning ekologik afzalliklari

Organik chiqindilarni anaerob qayta ishlash quyidagi ekologik afzalliklarni ta'minlaydi:

- chiqindilar hajmini kamaytiradi;
- tuproq va suv resurslarining ifloslanishini oldini oladi;
- metan gazining atmosferaga chiqishini kamaytiradi;
- issiqxona gazlari emissiyasini qisqartiradi;

- qayta tiklanuvchi energiya ishlab chiqarishga imkon yaratadi;
- ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

Biogaz texnologiyasi chiqindilarni muammoli chiqindi emas, balki energiya resursiga aylantiradi.

Biogaz ishlab chiqarishning iqtisodiy afzalliklari

Biogaz texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligi quyidagilar bilan belgilanadi:

- arzon xomashyo manbai mavjudligi;
- elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqarish imkoniyati;
- mineral o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojning kamayishi;
- yangi ish o'rinlarining yaratilishi;
- energiya resurslari importiga qaramlikning qisqarishi.

2-jadval

Biogaz ishlab chiqarishning asosiy afzalliklari

Ekologik afzalliklar	Iqtisodiy afzalliklar
Chiqindilar kamayadi	Energiya xarajatlari kamayadi
Atmosfera ifloslanishi kamayadi	Qo'shimcha daromad olinadi
CO ₂ emissiyasi kamayadi	Ish o'rinlari yaratiladi
Organik o'g'it olinadi	Energiya mustaqilligi ta'minlanadi

Tahlillar organik chiqindilardan biogaz ishlab chiqarish texnologiyasi ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, chorvachilik va oziq-ovqat sanoati chiqindilaridan foydalanish chiqindilarni kamaytirish bilan birga qo'shimcha energiya manbalarini yaratish imkonini beradi. Biogaz texnologiyalarining keng joriy etilishi qishloq hududlarida energiya ta'minotini yaxshilash va ekologik muammolarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Xulosa

Organik chiqindilar biogaz ishlab chiqarish uchun muhim va istiqbolli xomashyo manbai hisoblanadi. Ularni anaerob qayta ishlash orqali qayta tiklanuvchi energiya manbai olish, chiqindilar hajmini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkin. Biogaz texnologiyalarining amaliyotga keng joriy etilishi energiya resurslaridan oqilona foydalanish, yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va atrof-muhit muhofazasini kuchaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Weiland P. Biogas production: Current state and perspectives. – Germany, 2010.
2. Mata-Alvarez J. Anaerobic Digestion of Organic Solid Wastes. – London, 2014.
3. Angelidaki I. Biomethanation and Anaerobic Digestion Technology. – Denmark, 2011.

4. Nozhevnikova A., Kallistova A. Anaerobic Microbiology of Methane-Producing Systems. – Moscow, 2016.
5. Qodirov O. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari asoslari. – Toshkent, 2019.
6. Rasulov A. Chorvachilik chiqindilaridan biogaz olish texnologiyasi. – Toshkent, 2020.
7. Tursunov X. Chorvachilik chiqindilarini utilizatsiya qilish usullari. – Toshkent, 2021.
8. Bobayev I.D., Tursunov X.X., Qodirov A.A. Ekologik biotexnologiya. – Toshkent, 2023.
9. Irnazarov Sh.I., Xamroyev E.O., Xolmurodova Z.D., Irnazarova N.I. Ekologik biotexnologiya. – Qarshi, 2026.
10. Xamrayev E.O., Yusupova Sh.S. Chorvachilikda organik chiqindilarni anaerob qayta ishlash substrat sifatidagi fizik-kimyoviy xususiyatlarining ilmiy ahamiyati // Agro kimyo himoya va oʻsimliklar karantini. – 2026. – Vol.119, №4. – B.122–127.