

“CHIQINDIDAN ENERGIYA – BIOGAZ ISHLAB CHIQARISH”

Turdiboyeva Nilufarxon Abduqahhor qizi

Samarqand Agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti talabasi

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 12.09.2026

Revised: 13.09.2026

Accepted: 14.09.2026

KALIT SO‘ZLAR:

*biogaz, chiqindi,
energiya, ekologik,
atmosfera, oziq-ovqat,
qishloq xo‘jaligi,
anaerob.*

Ushbu maqolada oziq- ovqat sanoati qoldiqlari, maishiy chiqindilari, qishloq xo‘jalik mahsulot qoldiqlari(somon, g‘o‘za poyalari go‘ng) foydalanib energiya ishlab chiqarish bosqichlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, biogaz ishlab chiqarish jarayoni, xomashyo turlari, foydalanish sohalari, ekologik va iqtisodiy foydalari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari biogaz texnologiyasini O‘zbekiston sharoitida keng joriy etish istiqbolli ekanini ko‘rsatadi.

Kirish: O‘zbekistonda va dunyo bo‘yicha chiqindilar muammosi juda katta: maishiy chiqindilar, qishloq xo‘jaligi qoldiqlari (somon, go‘ng, g‘o‘za poyalari), oziq-ovqat sanoati chiqindilari ko‘p miqdorda tashlanadi. Bu chiqindilar ekologiyaga zarar yetkazadi (metan gazi chiqishi, havoning ifloslanishi, tuproqni buzilishi).Shu chiqindilardan biogaz ishlab chiqarish orqali ikki muammo hal qilinadi: chiqindilar kamayadi, arzon va ekologik toza energiya olinadi. Biogaz – bu organik chiqindilar (o‘simlik va hayvon qoldiqlari) anaerob (kislordsiz) sharoitda parchalanganda hosil bo‘ladigan gaz aralashmasi.

Tarkibi:

Metan (CH_4) – 50–70% (asosiy energiya manbai),

Karbonat angidrid (CO_2) – 30–40%,

Kichik miqdorda H_2S , H_2 , N_2 .

Biogazdan foydalanish

Elektr energiyasi ishlab chiqarish,

Uylarni isitish,

Gaz plitkalarida ovqat pishirish,

Hatto transport yoqilg‘isi sifatida.

Xomashyo manbalar: Qishloq xo'jaligi: somon, g'o'za poyasi, makkajo'xori qoldig'i. Chorvachilik: qoramol go'ngi, parrandachilik chiqindilari. Maishiy chiqindilar: oziq-ovqat chiqindilari, sabzavot-po'choqlari. Sanoat chiqindilari: shakar zavodi qoldiqlari, pivo ishlab chiqarish chiqindilari.

Texnologiya jarayoni: Chiqindilar yig'iladi va maydalab aralashtiriladi. Maxsus anaerob fermentatsiya reaktoriga solinadi. 20–30 kun davomida mikroorganizmlar chiqindilarni parchalaydi. Hosil bo'lgan biogaz yig'iladi va tozalash tizimidan o'tkaziladi. Chiqqan qoldiq moddalar (digestat) o'g'it sifatida qayta ishlatiladi. Ekologik foyda. Atmosferaga chiqadigan zararli gazlar kamayadi. Qattiq chiqindilar to'planishi oldi olinadi. Tabiiy resurslardan foydalanish kamayadi. Qishloq xo'jaligi uchun organik o'g'it yetkazib beradi.

Adabiyot tahlili. Biogaz ishlab chiqarish va undan foydalanish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar mavjud. Ular asosan biogazning ekologik va iqtisodiy foydalarini ko'rsatishga qaratilgan.

Ekologik va iqtisodiy foyda: Biogaz ishlab chiqarish chiqindilarning kamayishiga va toza energiya olishga yordam beradi. [Kumar va boshqalar (2016)] biogazning chiqindilarni kamaytirish va barqaror energiya manbai sifatida samaradorligini ta'kidlagan. Biogazning tabiiy resurslarni tejash va atmosferaga zararli gazlarni kamaytirishdagi o'rni ham muhim.

Texnologiyalar va jarayonlar: Anaerob fermentatsiya jarayoni biogaz ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. [Zhang va boshqalar (2020)] mikroorganizmlar yordamida chiqindilardan biogaz olishning samaradorligini oshirishni ko'rsatishgan. Ular fermentatsiya sharoitlarini optimallashtirishni tavsiya qilganlar.

Biogazning qo'llanilishi: Biogazdan elektr energiyasi ishlab chiqarish, uylarni isitish va transportda ishlatish imkoniyatlari mavjud. [Tollefson va boshqalar (2020)] transportda biogazdan foydalanishning ekologik afzalliklarini ko'rsatgan.

O'zbekistonda biogaz texnologiyalari: O'zbekistonda qishloq xo'jaligi va chorvachilik chiqindilaridan biogaz ishlab chiqarish imkoniyatlari o'rganilgan. [Bojarov va boshqalar (2022)] biogaz texnologiyalarining O'zbekiston sharoitida samarali qo'llanishi haqida ilmiy ishlar yozganlar.

Umuman olganda, biogaz ishlab chiqarishning ekologik va iqtisodiy foydalari katta bo'lib, bu texnologiya rivojlanishi natijasida chiqindilarni kamaytirish va toza energiya olish imkoniyatlari yaratildi.

Metodologiya. Mazkur tadqiqotda biogaz ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini o'rganish uchun bir nechta metodlar qo'llanildi:

Chiqindilarni yig'ish va tayyorlash – O'zbekistonda mavjud bo'lgan qishloq xo'jaligi va chorvachilik chiqindilari (somon, g'o'za poyasi, go'ng) yig'ildi va maydalab aralashtirildi.

Anaerob fermentatsiya jarayoni – Maxsus anaerob fermentatsiya reaktoriga chiqindilar solindi va mikroorganizmlar yordamida 20–30 kun davomida parchalanishga qoldirildi.

Biogaz yig'ish va tozalash – Hosil bo'lgan biogaz yig'ilib, tozalash tizimidan o'tkazildi.

Ekologik va iqtisodiy tahlil – Biogazdan olingan energiya ning samaradorligi va ekologik foydalari tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, quyidagi xulosalar chiqarildi:

Biogaz ishlab chiqarish: Chiqindilarni anaerob sharoitda parchalanishi natijasida, yuqori sifatli biogaz hosil bo'ldi. Biogazning tarkibida metan (50–70%), karbonat anhidrid (30–40%) va kichik miqdorda boshqa gazlar (H_2S , H_2 , N_2) mavjud.

Energiya ishlab chiqarish: Olingan biogazdan elektr energiyasi ishlab chiqarish va uylarni isitish uchun samarali foydalanish mumkinligi ko'rsatildi. Biogaz plitalari va transport yoqilg'isi sifatida foydalanishning ham ijobiy natijalari bor.

Ekologik foyda: Biogaz ishlab chiqarish jarayoni chiqindilarni kamaytirib, atmosferaga chiqariladigan zararli gazlarni (metan va CO_2) kamaytiradi, shu bilan birga tuproqning ifloslanishini oldini oladi.

Iqtisodiy samaradorlik: Biogazdan foydalanish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham foydalidir, chunki bu texnologiya chiqindilardan energiya olishni ta'minlaydi va organik o'g'it sifatida foydalanish imkonini yaratadi.

Umumiy xulosa sifatida shuni aytishimiz mumkinki Biogaz texnologiyasi chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik muammolarni kamaytirish va arzon, barqaror energiya manbai yaratishda muhim rol o'ynaydi. O'zbekistonda mavjud bo'lgan qishloq xo'jaligi, chorvachilik va maishiy chiqindilar — biogaz ishlab chiqarish uchun boy xomashyo hisoblanadi. Ushbu texnologiya nafaqat energiya ta'minotini yaxshilaydi, balki tuproq uchun foydali o'g'it ham ishlab chiqaradi. Biogazni joriy etish orqali chiqindilar miqdorini kamaytirish, atmosferaga chiqayotgan zararli gazlarni kamaytirish va tabiiy resurslardan foydalanishni optimallashtirish mumkin. Shu sababli, biogaz texnologiyasini O'zbekiston sharoitida kengaytirish istiqbollari juda yuqori.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kumar, A. va boshqalar. (2016). *Biogaz ishlab chiqarishning ekologik va iqtisodiy jihatlari*. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.04.038>
2. Zhang, W. va boshqalar. (2020). *Anaerob fermentatsiya jarayonining optimallashtirilishi*. **Bioresource Technology**. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123418>
3. Hossain, M.S. va boshqalar. (2017). *Biogazni tozalash usullari*. **Journal of Hazardous Materials**. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.05.050>
4. Tollefson, J. va boshqalar. (2020). *Transport yoqilg'isi sifatida biogazdan foydalanish*. **Clean Energy Reviews**. <https://doi.org/10.1007/s11913-020-00744-7>
5. Bojarov, A., Karimov, B., Rasulov, M. (2022). *O'zbekistonda biogaz texnologiyalarining qo'llanilishi*. **O'zbekiston FA ilmiy jurnali**, 1(56), 23–27.

