

MUQOBIL ENERGIYA SIFATIDA BIOMASSA ENERGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Odilova Shaxnoza Shannon qizi;
Jizzax politexnika instituti, assistent;
E-mail: odilovashaxnoza0108@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada muqobil energiya manbalaridan biri bo'lgan biomassa energiyasini ishlab chiqarish texnologiyasi biomassa energiyasidan foydalanadigan qayta tiklanadigan energetika texnologiyalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari biomassa energiyasining asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda undan sanoatda va qishloq xo'jaligi sohasida foydalanish yo'llari va usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: energiya, biogaz, biomassa, ekologiya, aчитish, fotosintez, zaharli gazlar, muqobil energiya, qayta tiklanadigan energiya.

Hozirgi kundagi jahon iqtisodiyotining barcha yutuqlari neft, gaz, ko'mir va boshqa shu kabi tabiiy qazilma boyliklarga asoslangan. Lekin ertami-kechmi, insoniyat yer qa'ridagi barcha ko'mirni kovlab oladi, neftni qazib chiqaradi va gazni yoqib tugatadi. Hayotimizdagi aksariyat harakatlar: metroda harakatlanishdan boshlab to oshxonada choy qaynatishgacha oxir-oqibat, ushbu tarixiy taraqqiyot mahsulini yoqib tugatishga qaratilgan. Asosiy muammo shundaki, osonlik bilan erishiladigan ushbu energiya resurslari qayta tiklanmaydi. Bundan tashqari yonuvchi mahsulotlardan ajralib chiqadigan tutun va zaharli gazlar havo musaffoligini buzadi. Bu holat ayniqsa, katta shaharlarda ko'plab salbiy oqibatlarni keltirib chiqarmoqda. Jahon hamjamiyati qazilma boyliklar miqdorining cheklanganligini va ulardan foydalaninshning atrof-muhitga salbiy ta'sirini azaldan hisobga olib, tushunib kelgan. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga butunlay o'tish kelajakdagi energiya tanqisligi muammosini bartaraf etish imkonini beradi [2].

Hozirda jahonning yetakchi mamlakatlari ekologik toza, qayta tiklanadigan energiya manbalariga bosqichma-bosqich o'tish dasturlarini ishlab chiqqan va uni amalga oshirmoqda. Butun dunyodagi insoniyat, qazilma yoqilg'ilarni boshqasiga almashtirishni asta-sekinlik bilan amalga oshirish ustida ish olib bormoqda. Ushbu manbalardan insoniyatning barcha ehtiyojlarini qondirish uchun barcha imkoniyatlar mavjud. Bu borada ferma xo'jaliklari chiqindilaridan biogaz olish usulidan ham foydalanilmoqda [5].

Biogaz kislorodsiz bakteriyalar yordamida turli chiqindilarni qayta ishlash natijasida olinadi. So'nggi yillarda iqtisodiyoti jadal rivojlanayotgan Xitoy, Vetnam, Hindiston, Markaziy va Janubiy Amerika davlatlarida biogazdan foydalanish texnologiyasi yaxshi yo'lga qo'yilgan. Chorvachilik, parrandachilik, o'simlik chiqitlarini qayta ishlash natijasida olinadigan biogaz qishloq xo'jaligini rivojlantirishda ham muhim o'rin tutadi. Qayta ishlash natijasida hosil qilingan tabiiy mineral o'g'itlar yer unumdorligini oshirishda keng qo'llaniladi. Oxirgi yillarda biogazenergiyasi bo'yicha ko'pgina tajribalar qilindi va kerakli natijalarga erishildi. Bir tonna hajmdagi chiqindi saqlaydigan biogaz qurilmasi bir oilani 6 oy mobaynida gaz bilan ta'minlashi mumkin. Hozirda olimlarimiz bunday qurilmalarni yanada takomillashtirish ustida ish olib bormoqda [3].

Biogaz arzon ekologik toza yonilg'i hisoblanib, chorvachilik, parrandachilikni qattiq va suyuq chiqindilaridan hamda o'simliklar va oqar suvlarda hosil bo'ladigan qoldiqlardan olinadi.

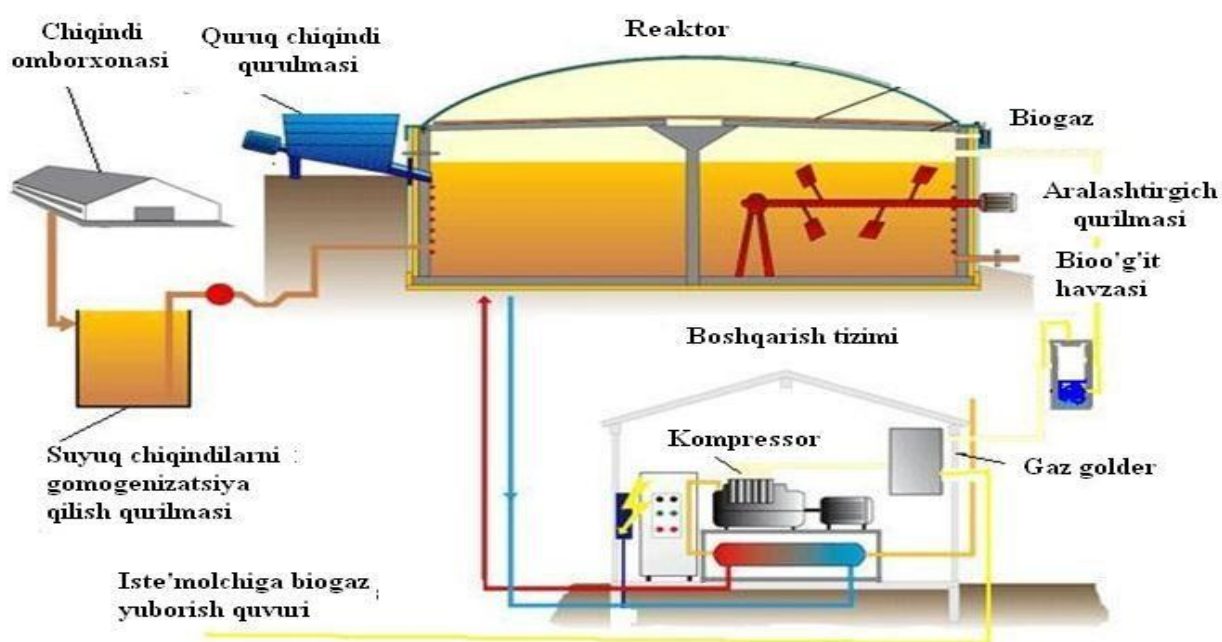


Biogazni nafaqat mollari, parrandalari ko'p bo'lgan fermer xo'jaliklarda, balki xususiy xo'jaliklarda ham olish mumkin. Agarda bir necha fermalar va xususiy xo'jaliklar bir-biriga yaqin joylashgan bo'lsa, chiqindilarni qayta ishlab chiqarishni markazlashtirib tashkil etish va olingan biogazni ferma va xo'jaliklarga quvurlar orqali uzatish iqtisodiy foydaliroq bo'ladi.

Yonuvchi metan gazi (60-70%) va yonmaydigan karbonat angidridi aralashmasidan tashkil topgan yonilg'i - biogaz yonilg'isi hisoblanadi. Uning tarkibi, odatda – oltingugurt sulfidi, vodorod, kislorod va azot aralashmalaridan tashkil topgan.

Biogaz anaerobik (kislorodsiz parchalanish – anoxik) parchalanishi natijasida hosil bo'ladi (1-rasm). Ushbu jarayonning hosil bo'lishini botqoqlik joylarida kuzatish mumkin. Botqoqlikka aylangan hududlardagi yerning tubidan ko'tarilgan havo pufakchalari metan gazi va undan hosil bo'lgan tashkil etuvchilar hisoblanadi.

1 - rasm. Biogaz ishlab chiqarish qurilmasining sxemasi



Biogaz olish jarayoni ikki bosqichga bo'linadi. Dastlab uglevodlardan, birinchi bosqichda uglerod, oqsillar va yog'lar tarkibidan anaerob bakteriyalar yordamida organik va noorganik moddalar to'plami: kislotalar (yog', propionik moddalar, sirka), vodorod, karbonat kislotasi hosil qilinadi. Ikkinchi bosqichda (ishqorli yoki metanli) organik kislotalarni metan bakteriyalari yordamida parchalab metan, uglikislota (karbonat kislotasi) gazi va oz miqdordagi vodorod ajratib olinadi [2].

Xom-ashyoning kimyoviy tarkibiga qarab fermentatsiya (achitish) jarayoni natijasida qayta ishlangan organik moddalarning har bir kub metrda 5...15 m³ gacha gaz olinadi.

Biogazni yoqib uylarni isitish, don va boshqa qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish, avtomobil, traktor va boshqa texnikalarni harakatlantirishda yonilg'i sifatida ishlatish mumkin [6]. Tarkibiga ko'ra biogaz tabiiy gazdan juda oz farq qiladi. Bundan tashqari, biogaz olingan massaning yarmi organik moddali achitqi sifatida ajralib qoladi. Uni briketlash va qattiq yoqilg'i tayyorlash mumkin. Ammo xo'jalikni yuritish va iqtisodiy tomondan bu unchalik oqilona emas. Fermentatsiyalangan achitqi qoldig'idan yuqori kaloriyaga ega bo'lgan o'g'it tayyorlab ekin maydonlarida ishlatish mumkin.

1 m³ biogaz - 1 litr suyuq gaz yoki 0,5 litr yuqori sifatli benzina teng keladi. Biogaz olish texnologik foydaga ega bo'lish imkonini yaratadi, uning qoldiqlarni yoqish esa arzon energiya olish orqali energetik foydaga ega bo'lishni ta'minlaydi [8].

Ekologik nuqtai nazardan, biogaz juda katta afzalliklarga ega, chunki u o'tin o'rmini bosa oladi, shu sababli o'rmonni saqlab qolish va cho'llanishning oldini olish mumkin. Yevropada bir

qator kommunal oqava suv tozalash inshootlariga ega bo'lgan korxonalar energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini o'zlari ishlab chiqaradigan biogazlari bilan qondiradilar.

Qishloq xo'jalik xom ashyo mahsulotlaridan: shakarqamish, qand lavlagi, topinambur (yer noki) kabilar ham alternativ energiya manbalaridan hisoblanadi.

Ayrim mamlakatlarda undan fermentatsiya usuli bilan suyuq yonilg'i xususan, etanolni ishlab chiqaradi. Misol uchun Braziliyada, o'simlik massasidan katta miqdordagi etil spirti olinadi va bu mamlakatdagi avtomobil yoqilg'isiga bo'lgan ehtiyojining to'liq qanoatlantiradi. Etanolni ommaviy ishlab chiqarishni tashkil etish uchun zarur bo'lgan xomashyo asosan shakarqamishdir.

Shakarqamish fotosintez jarayonida faol ishtirok etadi va ishlov beriladigan har bir gektar yer maydoni hisobiga boshqa o'simliklarga nisbatan ko'proq energiya ishlab chiqaradi.

Ayni paytda uni ishlab chiqarish Braziliyada 8,4 mln tonnani tashkil etadi va u 5,6 mln. tonna yuqori sifatli benzina to'g'ri keladi. Amerika Qo'shma Shtatlarida avtomobillarni yonilg'i bilan ta'minlash uchun makkajo'xori (kukuruza)dan 10% gacha etanolni bo'lgan *bioxol* ishlab chiqariladi (2 - rasm).



2 - rasm. Biomassa yetishtiriladigan qishloq xo'jalik ekin maydonlari.

Ishlab chiqilgan biogaz miqdori va quduq chiqindi o'g'it sifati faqat temperaturaga emas balki mahsulotni achitish davomiyligiga bog'liq. Metantenkda masalan, 5 sutka davomida chiqindini achitishda biogaz 50% ga, 10 sutkada 90%ga va 20 sutkada esa 98% maksimal imkoniyat darajasidan olinadi. Mahsulotni achitish davomiyligiga ko'ra, metantenk zaruriy hajmi aniqlanadi hamda nasoslar yordamida qo'shiladigan chiqindi miqdori ham hisobga olinadi [9].

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, anaerob usulida chiqindi va mahsulotni qayta ishlash orqali quyidagicha biogaz miqdorini olish mumkin:

- 300 m³ biogaz 1 t quruq qoramol chiqindisidan;
- 500 m³ biogaz 1 t quruq cho'chqa chiqindisidan;
- 600 m³ biogaz 1 t quruq qushlar chiqindisidan [2].

Bir jon boshiga to'g'ri keladigan biogaz ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Xo'jalik ehtiyojlari uchun biogazning sarfi: 4 kishilik oilaga 3 marta ovqat tayyorlash 1,8 - 3,6 m³/sut. Maydoni 100 m² uyni isitish 20 m³/sut. Hajmi 15 m³ reaktorni qo'shimcha isitish 6 m³/sut. Bir kunda bitta sigirga 3 litr qaynatilgan suv kerak, demak, 20 ta sigir uchun 60 litr suv qaynatish kerak. Uy hayvonlarining 100 m² maydonli imoratlarining isitilishi 1,8-3 m³/sut 20 m³/sut.

1-jadval. Mol va qushlarning turli tirik massasi

Ko'rsatkichlar	Sutli sigirlar (454 kg)	Qushlar (2,3 kg)	Cho'chqalar (45,5 kg)
Chiqindi mahsulot, kg/bosh/sutka	55	0,3	3,5
Biogaz chiqishi, m ³ /bosh/sutka	1,62	0,02	0,32

Hayvonlar ferma xo'jaliklari chiqindilarni va chiqindi oqimlarini qayta ishlash samarali variantlaridan biri anaerob yo'l bilan mikroorganizmlarga ajratib hisoblanadi. Bu jarayon chiqindilarni zararsizlantirishni ta'minlab, ularni o'g'it sifatida saqlab bir vaqtda alohida energiya manbai-biogaz olishga imkon beradi.

O'zbekistonda biomassani qayta ishlash asosida 10 mlrd m³ metan gazi yoqilg'isini olish mumkin [5].

Biogazni ishlab chiqarish chiqindini anaerob achitishga asoslanadi, bunda ular maxsus zich yopiladigan idish-metantenkda saqlanadi. Achitish manbai bo'lgan chiqindi mikroblari metantenkda rivojlanadi, u esa birin-ketin organik moddalarni yemirib kislotaga hosil bo'lishigacha olib boradi, so'ngra bu kislotalar metan hosil qiladigan bakteriyalar orqali gazsimon mahsulotga aylanadi, ya'ni metan va uglekislotaga aylanadi [4].

Hayvonlar fermalaridan chiqindilar maxsus idishga tushadi, so'ngra fekal nasos yordamida uni metantenkka joylashtiriladi va unda achitish jarayoni boshlanadi.

Achitish jarayonida hosil bo'lgan biogazlar gazgolderga keyin iste'molchiga uzatiladi. Chiqindilarni achitish temperaturasi (45-55⁰S) qizdirish uchun va metantenkda issiq rejimni saqlashga issiqlik almashuvchi (teplobmennik) element orqali qozonda qaynatilgan issiq suv oqib turadi. O'zbekiston issiqlik iqlimi uchun bunday suv isitib turishga ketadigan biogaz miqdori metantenkdan chiqadigan umumiy gazning 10...20% ga teng. Achitqi chiqindilar ular to'planadigan joyga yig'ilib so'ngra dalaga jo'natiladi [7].

Biogazning hajmiy yonish issiqligi, alangalangan temperaturasi va uning geteraviy qiymati metan CH₄ miqdoriga qarab aniqlanadi, chunki kam miqdordagi H₂ vodorod va serovodorod H₂S CH₄ ko'rsatkichiga deyarli ta'sir ko'rsatmaydi. 2-jadvalda keltirilgan biogaz fizik xususiyatlari undan foydalanish imkoniyatlari to'g'risida mulohaza yuritishni ko'rsatadi.

2-jadval. Biogazning fizikaviy xususiyatlari

Ko'rsatkichlar	Komponentlar				Aralashma 60%
	CH ₄	CO ₂	H ₂	H ₂ S	40% CO ₂
Hajmiy qismi	55-70	27-44	1	3	100
Hajmiy yonig'i issiqligi, Dj/m ³	35,8	-	20,8	22,8	21,5
Alangalanish temperaturasi, ⁰ S	650-750	-	585	-	650-750
Nominal zichlik, g/l	0,72	1,48	0,09	1,54	1,2
Qattiq zirhlash, g/l	102	408	31	349	320

Yonilg'i sifatida biogaz muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Uni past bosimli qizitish qurilmalari gorelkasida, suv qizitish qozonlarida, gaz manbasida, absorbsion xolodilnik qurilmasida, infra qizil nurlatgichda va avtotraktor dvigatellarida ishlatish - yoqish mumkin [4]. Anaerobli achitish qurilmalarida biogaz ishlab chiqarishga qo'shimcha o'g'itlar olinishi an'anaviy mollardan olinadiganiga nisbatan sifatli, azotga va fosforga boy bo'lishini tajriba natijalari ko'rsatadi hamda ular zararsizlantirilishi va hisobsiz bo'lishi aniqlangan.

Hayvonlar chiqindi mahsulotining o'g'it xususiyati yaxshilanishi uni maxsus biogaz qurilmasida achitish hisobiga amalga oshib, bor-yo'g'i 3% azot yo'qotiladi. Amalda chiqindi mahsulot yig'ilgan holda o'g'itga aylantirilsa uning 40-50% azot miqdori yo'qotiladi. 1 ga yerga o'g'it normasi 1-63 t tashkil etadi.

Ekin dalalari bu o'g'itlar bilan ta'minlanganda qishloq xo'jaligi xosildorligi 40-80 % ga oshadi va xayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi yo'qotiladi.

XULOSA

Hozirda jahon mamlakatlarida ko'plab chiqindi mahsulotlarini biogazga aylantirib beruvchi tajriba sanoat qurilmalari ishlab chiqilgan va qurilgan.

O'zbekistonda ham bunday qurilmalar keng tarmoqlangan, bir necha tajriba-sanoat namunalari katta qoramolchilik xo'jaliklarida ishlatilmoqda [9].

Amalda qo'llanilayotgan biogazlarni olish qurilmalarining Rossiya Federatsiyasida o'zlashtirilgan va ishlab chiqarilayotganlarining texnik xarakteristikasi 3-jadvalda keltirilgan. Bu qurilmalarda mahsulot sifatida nafaqat 1-jadvaldagilar, balki kichik mollar, otlar, tuyalar, yirtqich hayvonlar, o'simlik qoldiqlari, daraxt barglari, makkajo'xoripoyalari, somon, qattiq chiqindilari ham ishlatilishi mumkin.

Hozirgi kunda butun dunyo bo'yicha biogaz ishlab chiqarish keng miqyosda rivojlantirilmoqda. Jumladan, Xitoy Xalq Respublikasida biogaz olish qurilmasi soni 7 mln.dan ortib 30 mln.ga yaqin qishloq aholisini energetik talabini ta'minlamoqda. Hindistonda bir necha yuz biogaz olish qurilmasi mavjud. Shveysariya, Germaniya, Fransiya, Italiya, Gollandiya, AQSH va boshqalarda hajmi 100-300 m³ bo'lgan qurilmalar hayvonlar fermalarida chiqindilarni qayta ishlab biogaz olishga moslashilgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Alternativ yoqilg'i turlarini ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish". Toshkent. 1.03.2013. PQ 4512 qarori. 2013. 8-mart.
2. N. T. Toshpo'latov, D. B. Qodirov "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" O'quv qo'llnma. Toshkent 2020-yil.
3. A. Arslonov, T. Sultonov, M. Xo'jayev. O'zbekistonda biogaz texnologiyalarini rivojlantirish omillari va uning moliyaviy manbalari.
4. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3).
5. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ildan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. *Academic research in educational sciences*, 2(1).
6. Nurmukhammad, O. (2021). Safety methods at gas filling stations for cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 27-36.