

Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

**Выпуск №26 (том 6)
(май, 2022)**



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №26 (том 6) (май, 2022).**

Дата выхода в свет: 31.05.2022.

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

«NUQTANI KOORDINATA BOSHI ATROFIDA BURISH MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Mehriddinova Zarina Ilhom qizi	608
«BIR NOMA‘LUMLI BIRINCHI DARAJALI TENGLAMALARNI YECHISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hamroyeva Feruza Xayrullo qizi	620
«BIRHAD VA KO‘PHADNI BIRHADGA BO‘LISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hasanova Muhabbat Feruz qizi	632
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	645
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	658
«BURCHAK TURLARI: TO‘G‘RI, O‘TKIR VA O‘TMAS BURCHAKLAR. BISSEKTRISA MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Normurodova Gulnora Umid qizi	671
«TO‘G‘RI TO‘RTBUCHAK VA PARALLELOGRAMNING YUZI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Salimova Mashhura Alisher qizi	683
«BIOGAZ OLISH TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA OLIB BORILGAN ISHLAR TAHLILI» Baxshillovva Mabashira Bahodir qizi, Ibragimov Salim Safarovich	695
«SFERA VA SHAR TENGLAMASI. KESMA O‘RTASINING KOORDINATALARI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Olinboyevna, Sattorova Xolida Baxriddin qizi	709
«HOSILANI HISOBLASH QOIDALARI MAVZUSI BO‘YICHA AYRIM MULOHAZALAR» Jo‘rayeva Nargiza Olinboyevna, Ubaydullayeva Zilola Abbos qizi	724
«MURAKKAB FUNKSIYANING HOSILASI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI» Jo‘rayeva Nargiza Olinboyevna, Xudoyberdiyeva Mohidil Ilhomovna	736
«ARIFMETIK PROGRESSIYANING DASTLABKI N TA HADINING YIG‘INDISI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Olinboyevna, Yusupboyeva Yulduz O‘lmas qizi	748
«IMPLIKATSIYA, KONVERSIYA, INVERSIYA VA KONTRAPOZITSIYA» Jo‘rayeva Nargiza Olinboyevna, Husenova Maftuna Bahriddinjon qizi	760
«QUYOSH CHUCHITGICHLARIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINI EKSPERIMENTAL TADQIQ QILISH» Hikmatov Ilhom Ixtiyarovich	771

ФИО авторов: *Baxshilloeva Mabashira Bahodir qizi*

Ibragimov Salim Safarovich

Buxoro davlat universiteti

Название публикации: «BIOGAZ OLISH TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA OLIB BORILGAN ISHLAR TAHLILI»

Qisqacha mazmuni

Ushbu maqolada biogaz olish texnologiyalari sohasida olib borilgan ishlar tahlil qilingan. Biogaz qurilmalari xilma-xil bo'lib, ularning konstruksiyasi, mahalliy sharoitga hamda biogaz olish uchun xom ashyo miqdoriga bog'liqdir.

Kalit so'zlar: biogaz, biomassa, organik modda, metan, konstruktsiya, texnologiya.

Bizning hayotimizning muhim tarkibiy qismlari orasida energiya resurslari katta ahamiyatga ega, ularning narxi deyarli har oy o'sib bormoqda. Har qish mavsumi oilaviy byudjetga ta'sir qiladi va ularni isitish xarajatlarini qoplashga majbur qiladi, bu esa qozon va pechlarni isitish uchun yoqilg'ini anglatadi. Lekin nima qilish kerak, chunki elektr energiyasi, gaz, ko'mir yoki o'tin pulga sarflanadi va bizning uylarimiz asosiy energiya tarmoqlaridan qanchalik uzoq bo'lsa, ularni isitish shuncha qimmatga tushadi. Shu bilan birga, har qanday etkazib beruvchilardan va tariflardan mustaqil ravishda muqobil isitish biogaz asosida qurilishi mumkin, uni ishlab chiqarish geologik qidiruv, quduq burg'ulash yoki qimmatbaho nasos uskunalari talab qilmaydi. Biogazni deyarli uyda olish mumkin, shu bilan birga minimal xarajatlarni qoplash kerak – ushbu maqolada yuqoridagi masala bo'yicha ma'lumot keltirilgan.

Bugungi kunda muqobil energiya manbalariga bo'lgan munosabat tubdan o'zgardi - ular qiziqarli bo'ldi, chunki an'anaviy energiya manbalarining narxi yildan-yilga oshib bormoqda. Biyogaz, asosan, klassik energiya manbalari uchun tariflar va xarajatlardan qochish, o'z yoqilg'isi manbasini olish va har qanday maqsadda va etarli miqdorda haqiqiy yo'ldir. Eng ko'p biogaz qurilmalari Xitoyda yaratilgan va faoliyat

yuritmoqda: 40 million dona o'rta va kichik quvvat, ishlab chiqarilgan metan hajmi yiliga 27 milliard kubometrni tashkil etadi.

Bu asosan metan (tarkibida 50 dan 85% gacha), karbonat angidrid (tarkibida 15 dan 50% gacha) va boshqa gazlardan ancha past foizda tashkil topgan gaz aralashmasi. Biogaz biomassada oziqlanadigan uch turdagi bakteriyalar guruhi tomonidan ishlab chiqariladi - kislotas hosil qiluvchi bakteriyalar uchun oziq-ovqat ishlab chiqaradigan gidroliz bakteriyalari, bu esa o'z navbatida biogaz hosil qiluvchi metan ishlab chiqaradigan bakteriyalar uchun oziq-ovqat etkazib beradi.

Bioreaktorga kiritilgan organik material biologik parchalanishi kerak, unga suvning katta miqdorini kiritish kerak - organik massaning 90% gacha. Organik muhitning betarafligi, uning tarkibida bakteriyalar rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan tarkibiy qismlarning yo'qligi, masalan, tozalash va yuvish vositalari, har qanday antibiotiklar muhim ahamiyatga ega. Biogazni deyarli har qanday maishiy va o'simlik chiqindilari, kanalizatsiya, go'ng va hokazolardan olish mumkin.

Organik moddalarni anaerob fermentatsiyalash jarayoni pH qiymati 6,8-8,0 oralig'ida bo'lganda yaxshi ishlaydi - yuqori kislotalilik biogaz hosil bo'lishini sekinlashtiradi, chunki bakteriyalar kislotalarni iste'mol qilish va kislotalikni neytrallashtiradigan karbonat angidrid ishlab chiqarish bilan band bo'ladi.

Bioreaktordagi azot va uglerodning nisbati 1 dan 30 gacha hisoblanishi kerak - bu holda bakteriyalar kerakli miqdordagi karbonat angidridni oladi va biogaz tarkibidagi metan miqdori eng yuqori bo'ladi.

Metan miqdori etarlicha yuqori bo'lgan biogazning eng yaxshi rentabelligi fermentlangan organik moddadagi harorat 32-35 °C oralig'ida bo'lsa, erishiladi; past va yuqori qiymatlarda karbonat angidrid miqdori biogazda ko'payadi, uning sifati pasayadi. Metan ishlab chiqaradigan bakteriyalar uch guruhga bo'linadi: psixrofilik, +5 dan +20 °C gacha bo'lgan haroratda samarali; mezofil, ularning harorat rejimi +30 dan +42 °C gacha; +54 dan +56 °C gacha bo'lgan rejimda ishlaydigan termofil. Biogaz iste'molchisi uchun mezofil va termofil bakteriyalar eng katta qiziqish uyg'otadi, ular organik moddalarni ko'proq gaz hosil qilish bilan fermentatsiyalashadi.

Biogaz rentabelligi to'g'ridan-to'g'ri bioreaktorga qo'yiladigan organik substrat turiga bog'liq (quyida har bir kg quruq substrat og'irligi bo'yicha o'rtacha ma'lumotlar keltirilgan):

- ot go'ngi 0,27 m³ biogaz beradi, metan miqdori 57%;
- qoramol go'ngi (qoramol) 0,3 m³ biogaz beradi, metan miqdori 65%;
- yangi qoramol go'ngi tarkibida 68% metan bo'lgan 0,05 m³ biogaz beradi;
- tovuq axlati - 0,5 m³, tarkibidagi metan miqdori 60% ni tashkil qiladi;
- cho'chqa go'ngi - 0,57 m³, metan ulushi 70% ni tashkil qiladi;
- qo'y go'ngi - metan miqdori 70% bo'lgan 0,6 m³;
- bug'doy somon - 0,27 m³, tarkibida 58% metan bor;
- makkajo'xori somonlari - 0,45 m³, metan miqdori 58%;
- o't - 0,55 m³, tarkibida 70% metan bor;
- yog'ochli barglar - 0,27 m³, metan ulushi 58%;
- yog' - 1,3 m³, metan miqdori 88%.

Biogaz qurilmalar quyidagi asosiy elementlardan iborat - reaktor, organik moddalarni yuklash uchun bunker, biogaz chiqishi, fermentlangan organik moddalarni tushirish uchun bunker.

Dizayn turi bo'yicha biogaz qurilmalari quyidagi turlarga bo'linadi:

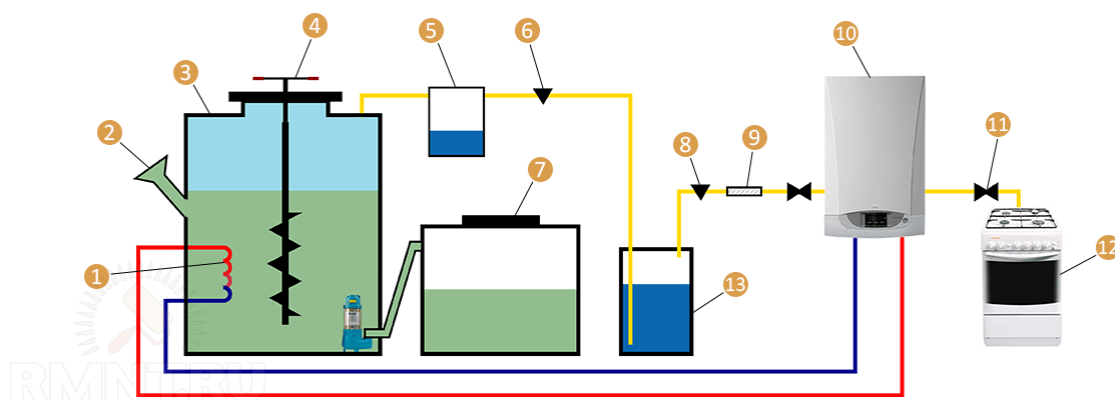
- isitmasdan va reaktorda fermentlangan organik moddalarni aralashtirmasdan;
- isitishsiz, lekin organik moddalarni aralashtirish bilan;
- isitish va aralashtirish bilan;
- fermentatsiya jarayonini boshqarish va boshqarishga imkon beradigan isitish, aralashtirish va moslamalar bilan.

Birinchi turdagi biogaz qurilmasi kichik fermer xo'jaligiga mos keladi va psixrofil bakteriyalar uchun mo'ljallangan: bioreaktorning ichki hajmi 1-10 m³ (kuniga 50-200 kg go'ngni qayta ishlash), minimal konfiguratsiya, hosil bo'lgan biogaz saqlanmaydi - darhol uni iste'mol qiladigan maishiy texnika. Ushbu o'rnatishni faqat janubiy mintaqalarda ishlatish mumkin, u 5-20 °C ichki harorat uchun mo'ljallangan. Fermentlangan organik moddalar yangi partiyani yuklash bilan bir vaqtda olib tashlanadi; yuk tashish hajmi bioreaktorning ichki hajmiga teng yoki kattaroq bo'lishi

kerak bo'lgan idishga olib boriladi. Idishning tarkibi urug'langan tuproqqa kiritilguncha unda saqlanadi.

Ikkinchi turdagi konstruktsiya ham kichik fermer xo'jaligi uchun mo'ljallangan bo'lib, uning unumdorligi birinchi turdagi biogaz qurilmalaridan bir oz yuqoriroq - uskunada qo'lda yoki mexanik qo'zg'atuvchi aralashtirish moslamasi mavjud.

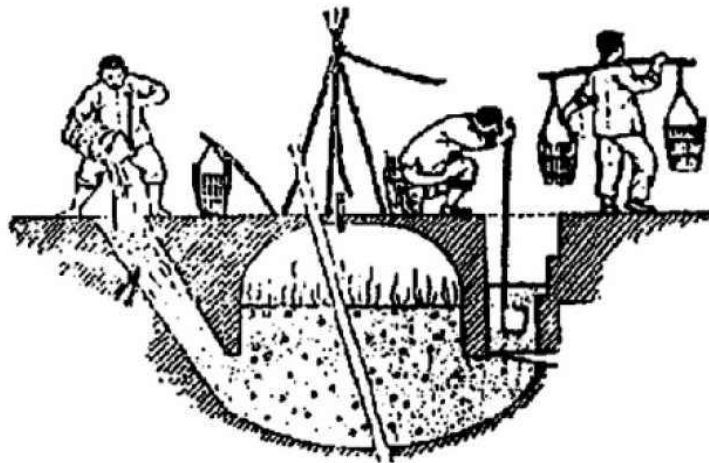
Uchinchi turdagi biogaz qurilmalari, aralashtirish moslamasidan tashqari, bioreaktorni majburiy isitish bilan jihozlangan, issiq suv qozon esa biogaz qurilmasi tomonidan ishlab chiqariladigan muqobil yoqilg'ida ishlaydi. Bunday inshootlarda metan ishlab chiqarish, isitishning intensivligi va reaktordagi harorat darajasiga qarab mezofil va termofil bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi.



1-rasm. Biogaz qurilmasining sxematik diagrammasi: 1 - substratni isitish; 2 - plomba bo'yni; 3 - bioreaktorning quvvati; 4 - qo'l aralashtirgich; 5 - kondensat yig'ish uchun idish; 6 - gaz klapani; 7 - qayta ishlangan massa uchun tank; 8 - xavfsizlik valfi; 9 - filtr; 10 - gazli qozon; 11 - gaz klapani; 12 - gaz iste'molchilari; 13 - hidning muhri

Biogaz qurilmalarining so'nggi turi eng murakkab hisoblanadi va bir nechta biogaz iste'molchilari uchun mo'ljallangan, elektr kontaktli bosim o'lchagichi, xavfsizlik klapani, issiq suvli qozon, kompressor (organik moddalarni pnevmatik aralashtirish), qabul qilgich, gaz ushlagich, gaz reduktori, transport vositalariga biogazni yuklash uchun filial. Ushbu qurilmalar doimiy ravishda ishlaydi, ularni aniq sozlanishi bilan isitish orqali har qanday uchta harorat rejimiga o'rnatish mumkin va biogaz avtomatik ravishda olinadi.

Biogaz texnologiyasidan dastlab eramizdan avvalgi XVII asrda Xitoy, Hindiston, Assiriya va Persiya davlatlarida turli xil ko'rinishlarda foydalanishganligi qayd etiladi. Ammo, oradan 3,5 ming yil o'tgachgina ya'ni XVIII asrdagina biogaz texnologiyasi bo'yicha tizimli ilmiy tadqiqotlar boshlandi.



2-rasm. Biogaz olishning qadimiy Xitoy uskunasi

Bu haqida dastlabki ma'lumotlar 1764 yilda Bendjamin Franklinning Djozefu Pristliga AQSH dagi Nyu Djersi shtatida amalga oshirgan tajribalari haqida yozgan xatida uchraydi.

1776-yilda Aleksandr Volt botqoqlikdan alanganuvchi gaz hosil bo'lishini va buning metan gazi ekanligini ilmiy isbotlab berdi. 1804-yilda esa metan gazining formulasini Dalton ochdi va shundan so'nggina biogaz bo'yicha amaliy tadqiqotlar boshlandi.

Biogaz hosil bo'lishini o'rganishda Rossiyalik olimlarning hissasi katta bo'ldi, jumladan Popov 1875-yilda haroratning ajraladigan gaz miqdoriga ta'sirini o'rganib chiqdi. Natijada, biogaz ajralishi 30C dan boshlanib harorat 60 ° gacha oshirilganda, ajraladigan gaz miqdori oshishi ammo gaz tarkibi o'zgarishsiz qolishini aniqladi (metan-65%, karbonat angidrid -30%, oltingugurt -1% va juda kam miqdorda azot, kislorod, vodorod).

V.L.Omelyanskiy esa anaerob bijg'ish jarayonining tabiati va unda ishtirok etuvchi bakteriyalarni mukammal o'rganib chiqdi. 1881-yildan boshlab yevropalik olimlar binolarni qizdirish va ko'chalarni yoritishda biogazdan foydalanish bo'yicha amaliy tajribalarni boshlab yubordilar.

1895-yilda Ekseter shahrida oqova suvni yopiq idishlarda bijg'itish orqali biogaz olinib, ko'cha chiroqlari yoritila boshlandi. Oradan ikki yil o'tib, Bombeyda biogaz olinib, kollektorlarda saqlanayotganligi va motor yoqilg'isi sifatida turli xil dvigatellarda foydalanish mumkinligi to'g'risida ma'lumotlar chop etildi.

Germaniyalik olimlar Imxoff va Blanklar 1914-1921-yillarda bijg'ish amalga oshadigan idishni qizdirish orqali jarayonni tezlashtirish va biogaz miqdorini oshirish.

Birinchi katta masshtabdagi biogaz ishlab chiqarish zavodi 1911-yil Angliyada Birmingem shahrida qurib ishga tushirildi. Xomashyo sifatida shahardan chiqayotgan oqova suvlardan foydalanilgan. Demak, bu texnologiyani amaliyotga joriy etishda birinchi pionerlar angliyalik olimlar hisoblanadi. Bunda hosil bo'lgan biogazdan elektroenergiya ishlab chiqarishda foydalanilgan.

1920-yilga kelib ular oqova suvlarni qayta ishlash uchun bir qancha uskunalarni ishlab chiqishdi.

1930-yilda mikrobiologiyaning rivojlanishi bilan biogaz jarayonida ishtirok etuvchi bakteriyalar kashf qilindi. Dunyoda energetik inqirozning yuzaga kelishi bilan keyingi yillarda yoqilg'ilarning tiklanuvchan va alternativ sohasidagi ishlarni rivojlanishiga, shu qatori biogaz sanotining rivojlanishiga turtki bo'ldi²⁴.

1938-yilda angliyalik olimlar Neman va Dyusellar qattiq chiqindilarni qayta ishlovchi 10 m³ hajmli biogaz uskunasi yaratdilar va Aljirda ishga tushirdilar.

Ikkinchi jahon urushi davrida Fransiya va Germaniyada elektroenergiyaga bo'lgan talab katastrofa darajasi yetganligi sababli, biogaz olishda qishloq xo'jalik qoldiqlaridan, jumladan go'ngdan foydalanishga e'tibor qaratishdi.

1940-yilning o'rtalariga kelib Fransiyada 2 mingdan ortiq go'ngni qayta ishlovchi biogaz uskunasi ishga tushirildi. Xuddi shu kabi uskunalari Vengriya fermer xo'jaliklarida ham ko'plab qurildi.

O'tgan asrning 70-yillariga kelib Osiyo davlatlarida ham biogaz olish texnologiyasi rivojlana boshladi.

Keyingi yillarda elektr va issiqlik energiyalariga talab ortishi natijasida, biogazdan foydalanishga talab ortib bormoqda. Biogaz texnologiyasi rivojlanib,

qishloq o'jaligida (parrandachilik va chorvachilikda) yuqori natijalarga erishilmoqda. Bu sohalarda arzon elektr va issiqlik manbaiga ega bo'linyapti.

Hozirda bu texnologiya Xitoy, Italiya, Qirg'iziston, Fransiya, Germaniya, Amerika, Ukraina kabi davlatlarda ishlatilmoqda. Shu qatori bu texnologiya Respublikamizda ham qo'llanilmoqda, xususan Toshkent, Jizzax, Qashqadaryo, Xorazm, Samarqand, Farg'ona viloyatlarida qurilgan va hozirda ishlamoqda. Respublikamizda qurilgan texnologiyalar yangi bo'lganligi sababli bu qurilmalarni asosan ko'rgazmali desa bo'ladi.

Biogaz ishlab chiqarish bo'yicha Germaniya yetakchi o'rinda turadi. Germaniyada biogaz ishlab chiqarish bo'yicha juda katta loyihalalar ("Zangori olov") amalga oshirilib, ishlab chiqarish quvvati 20 MVt/soat gacha bo'lgan qurilmalar ishlab turibdi. Germaniyada qoramol, ot, cho'chqa, parranda go'nglaridan biogaz olish balki, o'simliklardan biogaz olish keng miqyosda yo'lga qo'yilgan.

Yaponiyani qishloq xo'jaligida har yili 56,5 mln. t. go'ng oqavalari hosil bo'ladi. Bu miqdordagi go'ngni to'lig'icha qayta ishlanganda, 1,7 mlrd.m³ gaz yoki 1 mln. tonna neft o'rnini bosa oladigan energiya to'planar ekan. Bu mamlakatda chorvachilik mahsulotlari etishtirishni jadal rivojlantirish dasturi asosida faoliyat olib borilib, bu texnologiyaga alohida e'tibor berilmoqda.

Rossiyada ham biogaz ishlab chiqarish bo'yicha katta potensial mavjud har yili chorvachilik fermalarida 665 mln. t go'ng hosil bo'ladi, buni har bir tonnasidan anaerob sharoitda bijg'itish orqali issiqlik chiqarishi 5600-6300 Kkal/m³ga teng bo'lgan 15-20 m³ biogaz ishlab chiqarish mumkin.

Hindistonni energetika siyosatini asosiy prinsiplaridan biri qishloq xududlarida biogaz ishlab chiqarishdir.

Bu sohaga oid nazariy va amaliy izlanmalar ko'proq Hindiston texnologiya institutining biokimyoviy muhandislik markazida olib boriladi. Bu mamlakat olimlarining fikricha har yili to'planadigan 300 mln. t qoramol go'ngini biogazga aylantirilganda, 33 mln. t neft energiyasiga teng bo'lgan energiya to'plash mumkin (0,11 t neft energiyasi 1 tonna go'ngdan olinadigan energiyaga teng). Bugungi kunda

Hindistonda 1 mln. dan ko'proq kichik biogaz ishlab chiqaradigan qurilmalar (daydjestrlar) ishlab turibdi.

Bu texnologiya Xitoyda juda ham rivojlangan. Bu mamlakatda 200 mln. dan ko'proq qurilmalar ishlaydi. Shunisi e'tiborga sazovorki, mamlakatda daydjestrlardan foydalanishni nazorat qilish organlari tashkil etilgan. Xitoy qishloq aholisining xo'jaliklarida kichik biogaz texnologiyasi barpo etilgan bo'lib, har bir xo'jalik kunlik elektr energiya va gazni shu texnologiyadan olib o'z ehtiyojini qondirmoqda. Biogaz texnologiyasidan foydalanishni juda ko'p tarmoqlarini yaratishgan, masalan, biogazdan generator yordamida hosil qilib olingan elektr energiyadan parranda tuxumlarini inkibator yordamida ochirish, biogaz yordamida issiqxonolarni isitish, biogumusni suyuq holatdagisi bilan baliq, cho'chqa boqish, bug'doy, sholizorni sug'orish, mineral o'g'it bilan ta'minlash maqsadida bug'doy barglariga suspenziya sifatida sepish, quruq bioo'g'itdan esa sabzavot ekinlarini o'g'itlash, qo'ziqorin yetishtirishda foydalanmoqdalar.

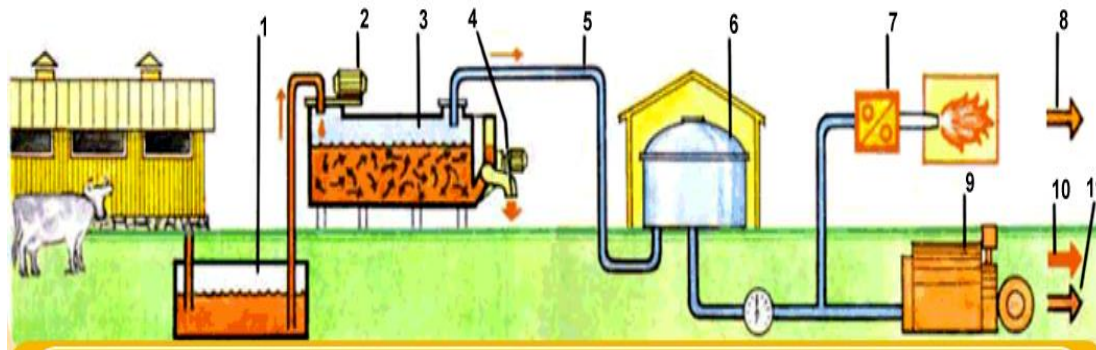
Biogaz tayyorlash texnologiyasi Fillipinda, Gvatemala, Isroilda keng tarqalgan. Doimiy (to'xtovsiz) metanizasiya jarayoni chorva mollari va parrandalari chiqindilaridan tashqari, organik modda saqlovchi xilma-xil chiqindilarda ham amalga oshirilsa bo'ladi.

Yuqoridagi mamlakatlarda hajmi 250-600 tonnalik biogaz qurilmalari barpo etilgan bo'lib, bu qurilmalardan chiqadigan biogazdan nafaqat issiqlik manbia o'rnida, balki elektr energiya sifatida foydalanish juda yaxshi yo'lga qo'yilgan. Mana bu rasmda biogaz ishlab chiqarish sohasi bo'yicha chet ellarda barpo etilgan mukammal biogaz qurilmalarini bir ko'rinishi. Mana bunday biogaz qurilmalariga ega bo'lgan tashkilot yoki xususiy firma egalari nafaqat o'z ehtiyojlari uchun biogaz va elektr energiya olib foydalanmoqda, balki hududiga yaqin bo'lgan aholi va tashkilotlarga elektr energiya va gaz sotib daromad topmoqdalar. Bunday katta hajmdagi biogaz qurilmalari sarflangan harajatni juda oz fursat ichida qoplab daromad keltira boshlaydi.

AQSH da go'ngdan biogaz tayyorlashga alohida e'tibor beriladi, chunki, birinchidan energetika nuqtai-nazaridan, ikkinchidan barcha chorvachilik fermalarida har yili paydo bo'ladigan chiqindilarni biogazga aylantirilishini iqtisodiy ma'qul

bo'lgan qismini yarmiga yaqini yirik chorvachilik komplekslarida, (yirik shoxli hayvonlar, cho'chqalar va parranda boquvchi komplekslarda) to'planishidir.

O'zbekistonda 6 mingdan ortiq fermer xo'jaliklari mavjud bo'lib, ularda 650 mingdan ortiq qoramol va 21 million boshdan ortiq parrandalar yiliga 6 million tonnadan ortiq organik chiqindilar hosil qiladilar.



3-rasm. Biogaz qurilmalarining prinsipial ishlash sxemasi: 1 - go'ng uchun quduq; 2 - nasos; 3 - biogaz reaktori; 4 - ishlatib bo'lingan cho'kindi; 5 - biogaz; 6 - gazgolder; 7 - gaz gorelkasi; 8 - issiqlik energiyasi; 9 - elektr qurilmasi; 10 - elektroenergiya; 11 - issiqlik energiyasi.

Bir qator fermer xo'jaliklarida biologik chiqindilarni qayta ishlaydigan va biogaz hamda bioo'g'it ishlab chiqaradigan biogaz qurilmalari foydalanilmoqda. Ishlab chiqarilayotgan biogaz xo'jaliularning ichki ehtiyojlari uchun foydalanilmoqda.

Chorvachilik va parrandachilik xo'jaliklarida yiliga 6 million tonna biologik chiqindilar ishlab chiqarish imkoniyati mavjud bo'la turib, yiliga 23 ming tonnasi qayta ishlanmoqda, bu 0,4% ni tashkil etadi.

Hozirda Toshkent viloyati Zangi-ota tumani hududidagi "Milk-Agro" naslchilik fermer xo'jaligida ishga tushirilgan biogaz ishlab chiqarish uskunasi umumiy hajmi 120 m³ ni tashkil etadi (2 ta 60 m³ hajmli bioreaktor). Hosil qilingan biogaz 60m³ hajmli gazgolderda saqlanadi. Uskunaning quvvati natijasida kuniga 300 m³ biogaz va 10 tonna suyuq bioo'g'it olinmoqda. Hozirda mamalakatimizda hududlarida turli xil quvvatga ega bo'lgan 8 dona biogaz uskunasi ishlab turibdi.

Surxandaryo viloyatidagi "Nadejda" firmasi boshlig'i Dargachev Vladislav boshchiligida Oybek Nurmatov rahbarlik qilayotgan chorva fermasida haftasiga 5

tonna organik o'g'it va sutkasiga 25 m³ biogaz ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan qurilma tiklanib foydalanila boshlandi.

Unda olinayotgan biogaz hisobiga qishki mavsumda 1320 kV/m³ ga ega bo'lgan istiqomat joylarini va hayvonlar saqlanadigan bloklarini isitish yo'lga qo'yilgan, shu bilan birga fermer xo'jaligini avtonom elektr ta'minoti tizimi to'liq ishlashi ta'minlangan.

Farg'ona viloyati Qo'qon shahrida ham biogaz qurilmasi barpo etildi. Akmal Sodiqov boshchiligida O. Qosimov xonadonida 25 m³ ga ega bo'lgan biogaz qurilmasini qurishdi. Bu qurilmadan kuniga 70 m³ biogaz olinmoqda. O.Qosimov endi qish kunlari ham 1 gektarga yaqin issiqxonasini bemalol isityapti. Qish kunlari ham bozorga issiqxona mahsulotlarini yetkazib, juda yaxshi daromad topmoqda.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Imomov SH.J. i drugie. Alternativnoe toplivo na osnove organike. "Fan", Tashkent, 2013. -260 s.
2. Bolotov A.V. Tekhnologii ispolzovaniya energii vetra. Mirovye tendensii. Materialy Mejdunarodnogo seminaru «Vozobnovlyаемaya energiya v Sentralnoy Azii kak faktor ukrepleniya prodovolstvennoy bezopasnosti i uluchsheniya sotsialno-ekonomicheskix usloviy v otdalyonnyx naselyonnyx punktax», g.Tashkent, 11-12 noyabr, 2008.
3. German Energy Agency (DENA), Biogaspartner Project, 2017. <http://www.biogaspartner.de/en/about.html> (accessed January 1, 2017).
4. U. Werner, U. Stohr, N. Hees, Biogas Plants in Animal Husbandry. A Practical Guide, 1989.
5. С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения // Молодой ученый, (2016) С 103-105.
6. С.С.Ибрагимов., А.А. Маликов. Исследование теплового режима инсоляционных пассивных систем // Молодой ученый, (2016) С 27-29.

7. Ахатов Ж.С., Самиев К.А., Мирзаев М.С., А.Э.Ибраимов А.Э. Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки // Гелиотехника. 2018. № 1. С.20 -29.
8. Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Экспериментальное исследование расстояния между испарителем и конденсатом наклонно-многоступенчатой опреснительной установки // Гелиотехника. 2018. № 6. С.27 -34.
9. Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Техничко-экономические показатели и оценка воздействия на окружающую среду усовершенствованной наклонной многоступенчатой солнечной установки для опреснения воды // Путь науки Международный научный журнал. 2021. № 1 (83). С.17-23.
10. Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции // Вестник науки и образования (2020) № 20 (98). С 6-9.
11. С.С.Ибрагимов, Л.М.Бурхонов. Изучить взаимосвязь между поверхностью конденсации и прозрачной поверхностью в опреснителях воды // Eurasian Journal of Academic Research 1 (9), 709-713.
12. С.С.Ибрагимов. Результаты лабораторной модели сушки фруктов // Молодой ученый, (2016) С 79-80.
13. С.С.Ибрагимов. Результаты испытания водоопреснителя парникового типа // Молодой ученый, (2016) С 67-69.
14. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом // Молодой ученый, (2018) С 50-53.
15. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройства насосного гелио-водоопреснителя // Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.

16. Кодиров Ж.Р, Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них // Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
17. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов // Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19.
18. Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р., Ибрагимов С.С. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной сушилки. //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). 2021;(25-27):30-39. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.09.030-039>.
19. Mirzaev, Sh M.; Kodirov, J R. Ibragimov, S S. (2021) "Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements," // *Scientific-technical journal*: Vol. 4: Iss. 4, Article 11.
20. Qodirov, J. (2022). Установление технологии процесса сушки абрикосов на гелиосушилках // Центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021)
21. Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R., Hakimov B. Quyosh qurilmalarida o'riklarni quritish uchun mo'ljallangan quyosh qurilmasini yaratish va uning ishlash rejimini tadqiq qilish // *Involta Scientific Journal*, 1(5), 371–379. (2022).
22. Sh. Mirzaev., J. Kodirov., Khakimov Behruz. Research of apricot drying process in solar dryers.// Harvard Educational and Scientific Review. Vol. 1 No. 1 (2021).
23. Qodirov, J. Quyosh meva quritgichi qurilmasining eksperiment natijalari. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
24. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish // Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021).

25. Hikmatov Behzod Amonovich, Ochilova Gullola Tolibovna - Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarida dasturiy vositalardan foydalanish. PEDAGOGS-2022 Том 6 Номер 1 Страницы 382-388

26. Бехзод Амонович Хикматов - Изучение физико-механических и химических свойств почвы. Наука, техника и образование Номер 2-2 (77) Страницы 52-55

27. С.С.Ибрагимов. Определение геометрических размеров теплицы и способы подбора материалов // Молодой ученый, (2016) С 105-107.

28. 3. С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения // Молодой ученый, (2016) С 103-105.

29. Очиллов Л.И. Исследование некоторых свойств капиллярно-полых материалов // Молодой ученый, (2016) №12 С 362-364

30. Очиллов Л.И. Технология приготовления фитиля из капиллярно-полых материалов // Молодой ученый, (2016) №12 С 360-362

31. Курбанов К., Очиллов Л.И. Определение механических воздействий гидротехнических сооружений с помощью оптических волоконных датчиков. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 247-251.

32. Очиллов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла // Вестник науки и образования (2020) № 18(96) Часть 2 С 18-21.

33. Очиллов Л.И., Абдуллаев Ж.М. Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 274-277.

34. Ochilov B.M., Narzullaev M.N. Increasing the efficiency of solar heat treatment of liquid foodstuffs with the help of reflecting systems // Applied solar energy. 1996. №32 (3), PP.78-79.

35. Каххоров С.К., Жураев Х.О., Жамилов Ю.Ю. Рециркуляционная солнечная сушильная установка // Наука и мир. – Волгоград, 2016. № 11 (39). – С. 26–28.
36. Qahhorov S.Q., Samiev K.A., Jo'raev H.O. Process modeling in solar devices. Monograph. - Tashkent. ITAPRESS, 2014. - 208 p.
37. Kakhkharov S.K., Juraev H.O. Alternative energy sources. Textbook. – Tashkent: Niso Poligraph, 2016. – 214 p.
38. Каххоров СК, Жураев ХО Альтернативные источники энергии // Учебник. Ташкент. Нисо-полиграф (2016) pp 214.