

БМТД / Ўзбекистон Ҳукумати лойиҳаси

Ўзбекистон миллий иқтисодиётини
камуглеродли ривожланиш жараёнида
қўллаб-қувватлаш



Глобал Экологик
Жамғарма

SGP

The GEF
Small Grants
Programme

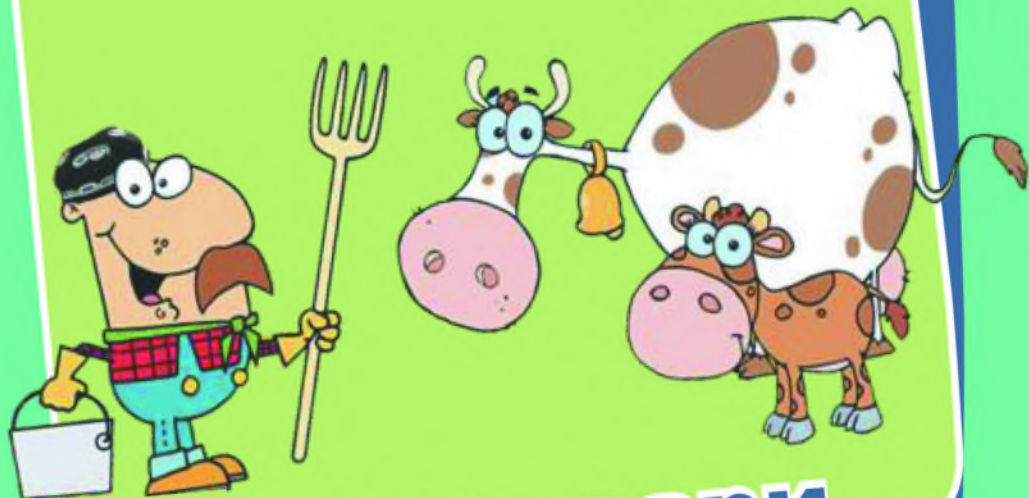
Кичик Грантлар Дастури
www.sgp.uz



Uzbekistan

БИОГАЗ

электр энергия
биоўғит
ИССИҚЛИК



Мақсад сари

11 қадам

Copyright © UNDP [2011]

Барча ҳуқуқлар ҳимояланган

Ўзбекистонда нашр этилган

Ушбу нашрда келтирилган мулоҳазалар муаллифларга тегишли ва Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг, шу билан бирга, БМТТДнинг ёки унга кирувчи мамлакатларнинг, фикрига мос бўлиши шарт эмас.

Биогаз - электр энергия, биоўғит, иссиқлик. Мақсад сари 11 қадам.
Амалий қўлланма

Мазкур нашр Глобал Экологик Жамгарманинг Ўзбекистондаги Кичик Грантлар Дастури молиявий кўмагида ва “Ўзбекистон миллий иқтисодиётини камуглеродли ривожланиш жараёнида қўллаб-қувватлаш” БМТ Тараққиёт Дастури ҳамда Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт вазирлиги бошқарган лойиҳани амалга ошириш жараёнида тайёрланган.

Қўлланмани тайёрловчилар:

И.В. Дергачева, биогаз қурилмаларни ишлаб чиқариш ва
комплектациясини бозор салоҳиятини
баҳолаш бўйича миллий консультант

П.Т. Салихов, қайта тикланувчи энергетика соҳасида мутахассис

Тақризчи:

Ш.Я. Исмаилов, ЭТРМ бўйича ваколатли Миллий органнинг
Котиблик раҳбари

Ўзбекистон,
Тошкент, 100003
Ўзбекистон шк., 45-а
БМТТД лойиҳа офиси

Тел.: +99871 232 63 82

Компьютер дизайни: Л.Ю. Шардакова

Биогаз қурилма Сизнинг қўлаб муаммоларингизни ечишга имконият беради. Бирок, қурилма бош оғриғи бўлмай, яхши ишлаб, фойда келтириши учун ҳамма нарсани тўғри режалаштириб, монтаж қилиш, ишга солиш ва фойдаланиш керак.

Барча зарур қадамларни босқичма-босқич кўриб чиқамиз.

бет

	Қисқартмалар рўйхати	4
	Биогаз тўғрисида қисқача маълумот	5
	Хужжатлар ва келишув	7
	Маслаҳатлар	7
	Хавфсизлик техникаси	7
1-қадам	Реакторнинг ўлчамини танлаш	8
2-қадам	БГҚнинг ускуналари ва ўрнатиш жойи	10
3-қадам	БГҚнинг конструкциясини танлаш	12
4-қадам	Реактор	13
5-қадам	Хомашёни юклаш ва бўшатиш тизими	17
6-қадам	Биогазни йиғиш тизими	19
7-қадам	Газгольдерлар	20
8-қадам	Аралаштириш тизими	21
9-қадам	Хомашёни иситиш тизими	22
10-қадам	БГҚни эксплуатацияга киритиш	23
11-қадам	БГҚга хизмат кўрсатиш	25
	Эҳтиёткорлик чоралари	27

Қисқартмалар рўйхати

БМТТД	Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Тараққиёт Дастури
ЭТРМ	Экологик тоза ривожланиш механизми
БГҚ	Биогаз қурилмаси
ҚМ	Қорамол
CH ₄	Метан
CO ₂	Карбон диоксида

Биогаз тўғрисида қисқача маълумот

Биогаз деярли арзон экологик ёнилғи ҳисобланиб, чорвачилик, паррандачиликни қаттиқ ва суyoқ чиқиндиларидан ҳамда ўсимликлар ва oқар сувларда ҳосил бўладиган қолдиқлардан олинади. **Ўз хусусиятлари буйича биогаз табиий газга яқин.**

Биогаз табиий газ каби қуйидаги жараёнларда ишлатилиши мумкин:

- oвқат тайёрлаш;
- электр ва иссиқлик энергия (иссиқ сув ва уй-жойларни иситиш);
- автомобиль ёнилғи сифатида.

Биогаз ишлаб чиқариш жараёни қолдиқларидан юқори сифатли гўнг ҳосил бўлади.

Биогазни нафақат моллари, паррандалари кўп бўлган фермер хўжаликларда, балки хусусий хўжаликларда ҳам олиш мумкин.

Агарда бир неча фермалар ва хусусий хўжаликлар бир-бирига яқин жойлашган бўлса, чиқиндиларни қайта ишлаб чиқаришни марказлаштириб ташкил этиш ва олинган биогазни ферма ва хўжаликларга трубопроводлар орқали узатиш иқтисодий фойдалироқ бўлади.

Биогаз олиш учун саноат корхоналарда ва қўлаки ишлаб чиқарилган биогаз қурилмалардан (БГҚ) фойдаланилади.

Саноат ва қўлаки қурилмаларнинг асосий фарқи иситиш махсус тизимларни механизация ва автоматизациялаштиришда. Дунёда қурилмаларни иккала тури ҳам кенг тарқалган. Масалан, Ҳиндистон, Вьетнам, Непал ва бошқа мамлакатларда кўпинча кичик (оилавий) БГҚ ишлатилади. Улардан олинган газ, асосан, oвқат тайёрлаш жараёнида ишлатилади. БГҚларнинг кўпчилиги Хитойда жойлашган - 40 миллионга яқин, Ҳиндистонда - 3,8 миллион, Непалда - 20 минг кичик қурилмалар мавжуд. Ўрта ва катта БГҚларнинг абсолют кўрсаткичлари, сони буйича илгор ўринни Германия эгаллайди (8 минг). Фарбий Европада паррандачилик фермаларнинг ярми биогаз билан иситилади.

БГҚ ҳар қандай қурилиш каби, маблағ, куч ва қувватингизни талаб қилади. Биринчи кубометр биогазни олиш билан фойда келишини ўйламаслик керак, бунинг учун қурилма турғун ишлаши керак ва сизни билимдон эга сифатида доимо эътиборингизда бўлиши керак.

БГҚни қуришга қарор қилган фермер ёки кичик хусусий хўжалик эгасига режалаш ва монтаж ишларининг ҳар бир тафсилотларига эътибор бериш тавсия этилади.

Агарда қурилма мустақил равишда йигилса, ҳар бир босқичда мутахассислар (қурувчилар, монтажчилар, газчилар, электриклар) билан маслаҳат қилиш ниҳоятда зарур.

Фақат шундай ёндашувда ва шахсий манфаатдорликда кўпгина хавф-хатарлардан қутулиш мумкин.

БГҚ турғун, доимий ва ишончли ишлаши учун ундан фойдаланувчи эксплуатациянинг ҳар бир тафсилотини билиши керак. Фақат шу шартлар бажарилганда, куйида берилган кафолатларга эришиш мумкин.

- харид қилишни камайтириш ҳисобига маблағ тежаш:
 - ёнилғи;
 - электр энергия;
 - ўғит.
- кўшимча маблағлар олиш имкониятлари:
 - биогаз ва биоўғит сотиш;
 - қишлоқ хўжалик маданий ўсимликларининг ҳосилдорлигини ошириш.

БГҚ қуришдан олдин нималарни ҳисобга олиш керак

- Биогаз қурилмаси туфайли кризисга учраган хўжаликни кўтариш мумкин эмас. Биогаз қурилма хўжаликнинг самарадорлигини ва, биринчи навбатда, қишлоқ уй-жойларидаги шароитларни яхшилашга ёрдам бериши мумкин.
- Биогаз қурилмаларга йўналтирилган инвестициялар узоқ муддатли сармоялар билан боғлиқ. Шунинг учун БГҚ қурилишининг ҳисоб-китоби келажакни ҳам назарга олган ҳолда бажарилиши керак.
- БГҚ қурилишининг кўп қисмининг мустақил қилиниши йўқотишларни камайтириш ва рентабелликни оширишга, келгусидаги носозликларни бартараф этишга ёрдам беради.
- БГҚнинг ишлаши натижасида фермадаги ёқимсиз ҳидларнинг даражасини анчагина пасайтиради, бу эса фермалар турар-жойларга яқин жойлашганида жуда муҳим.
- Метан ҳосил қилувчи бактериялар фермадаги моллар каби ўзига эътибор талаб қилади. Бу эса биогаз қурилмаларнинг муваффақиятли ишлаши учун махсус билимларни талаб этишидан далолат беради. Шунинг учун хизмат қилувчиларга билим беришга, малакасини оширишга ва манфаатдорлигини яратишга эътибор бериш зарур.
- Назорат ва профилактик ишлар ўтказмасдан эксплуатация қилиш мумкин эмас. Агарда кимки кунига камида 1 соат хизмат кўрсатишга тайёр эмас экан, бу ишга қўл урмаслиги маъқул.

Ҳужжатлар ва келишув

Реактор қурилишига оид эскиз ҳужжатларни хўжалик мутахассислари (инженер-механик, курувчи, энергетик, электрик) бир неча кунда тайёрлаши мумкин.

Ҳужжатлар қуйидагилардан иборат:

- технологик схема;
- реактор ва иссиқлик генераторни жойлаштириш режаси;
- трубопроводлар;
- насос ва ёритиш арматураларнинг улаш схемаси;
- харажатлар ҳисоб-сметаси.

Хўжалик бошпланида асосий трубопроводлар, келиш йўллари ва яшин қайтаргичлар кўрсатилиши керак.

Ҳужжатлар газ ва ёнғин инспекциялари билан келишувдан ўтказилади.

Маслаҳатлар

Техник ҳужжатлар, қурилиш, нишга киритиш ва БГҚни эксплуатацияси бўйича қўшимча маълумот ва маслаҳатларни қуйидаги мутахассислардан олиш мумкин:

1. Дергачева Ирина, Сирдарё туманидаги БГҚ, тел: +99890 358 37 39
2. Имомов Шавкат, Бухоро вилоятидаги БГҚ, тел: +99893 578 11 40
3. Содиқов Обиджон, Қашқадарё вилоятидаги БГҚ, тел: +99897 111 58 61

Хавфсизлик техникаси

Реакторларни эксплуатация қилишда табиий газни ёқишга мўлжалланган қурилмаларга оид амалдаги нормативларга риоя қилиш керак.



Биогаз табиий газга нисбатан торроқ портлаш чегараларига эга: 6% дан 12% гача (5-15% ўрнига).

Ҳужжатларда 300 м³ гача ҳажмга эга иморатда 1 соатда саккиз карра кўп ҳаво алмаштирувчи вентиляция назарга олиниши керак.

Реакторнинг ўлчами мавжуд уй ҳайвонларининг сонини ҳисобга олиб, ҳар бир хўжалик учун алоҳида белгиланади. Қуйидаги жадвалда реакторнинг ўлчамини ҳисоблаш учун маълумотлар келтирилган.

Уй ҳайвонлари гўнгининг суткалик миқдори



Сигирлар
30 кг



Чўчкалар
4 кг



Қўйлар
1,5 кг



Отлар
35 кг



Товуқлар
0,17 кг

Реакторнинг ҳажмини ҳисоблаш қийин эмас

1-МИСОЛ: Сизнинг хўжалигингизда 20 та сигир ва 10 та чўчка бор, демак, реактор учун хомашё миқдори:
 $20 (\text{сигир}) * 35 \text{ кг} + 10 (\text{чўчка}) * 4 \text{ кг} = 740 \text{ кг}$.



Қурилмадаги хомашёнинг умумий ҳажми реактор ҳажмининг 2/3 қисмидан ошмаслиги керак.

Шунинг учун 740 кг га яна 246 кг (740 кг ни 2/3) қўшамиз.

$$740 + 246 = 986 \text{ кг бўлади.}$$

Энди 986 кг 10³ га кўпайтириб, реакторнинг ҳажмини аниқлаймиз - 9 860 кг, тахминан 10 тонна.

10 тоннали реакторининг маҳсулдорлиги 20 м³/сутка.

Биогазни сарфлаш нормалари

1 одамга 1 порция овқат тайёрлаш	0,15 - 0,3 м ³
1 л. сув қайнатиш	0,03 - 0,05 м ³
1 м ² турар жой майдонини иситиш	0,2 м ³ /сут.
Маиший газ ёндирғичи истеъмоли	0,20 - 0,45 м ³ /соат

*) Хомашёни қайта ишлаш учун юкламанинг суткалик дозасини қурилмага умумий юклаш ҳажмидан 10%га тенг қилиб олиш тавсия этилади.

Бу ҳолатда 986 кг 10% дир.

2-МИСОЛ: 4 кишидан иборат оила 100 м² майдонга эга бинода яшайди, 100 м² ни ташкил этган майдонда боқувдаги 20 бош сигирдан олинган гўнг биогаз қурилманинг 15 м³ реакторида ишлатилади.



Реакторни иситишга (масалан, сентябрда) ишлаб чиқилган биогаз-нинг 15% сарфланади.

Хўжалик эҳтиёжлари

Биогаз сарфи

4 кишилик оилага 3 марта овқат тайёрлаш

1,8 – 3,6 м³/сут

Майдои 100 м² уйни иситиш

20 м³/сут

Ҳажми 15 м³ реакторни қўшимча иситиш

6 м³/сут

Бир кунда битта сигирга 3 литр қайнатилган сув керак, демак, 20 та сигир учун 60 литр сув қайнатиш керак

1,8 - 3 м³/сут

Уй ҳайвонларининг 100 м² майдонли иморатларининг иситилиши

20 м³/сут

Шундай қилиб, сигирларни боқиш учун 21,8- 23 м³/сутка биогаз керак.

Хўжаликка ҳаммаси бўлиб суткасига 46,9-52,6 м³ керак, аммо ҳажми 15м³ реакторда фақат 30 м³ биогаз ишлаб чиқилади.

Шунинг учун, биогаз қурилмаси ҳамма вақт хўжалик эҳтиёжларини қоплай олмаслигини билиш керак, лекин БГҚ фермернинг фаолиятини анчагина енгиллаштиради.

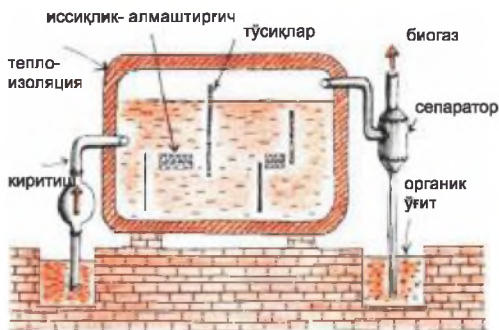
Ҳажми аниқ ҳисобланган реакторни ғишт, бетон ёки металдан фойдаланиб қуриш мумкин. Эски металл цистерналар ва идишлардан (“Саноатконтехназо-рат”) талабига жавоб берадиган шарти билан) фойдаланиш анча арзонроқ бўлади.

2- қадам БГҚнинг ускуналари ва ўрнатиш жойи

Ускуналар

Биогаз қурилманинг асосий ускунаси - герметик ёпиқ сиғим бўлиб, қўшимча иситиш, гўнгни юклаш, сиғимни бўшатиш ва газни чиқариш тизимлари билан жиҳозланган. Бундай сиғим **реактор** деб аталади.

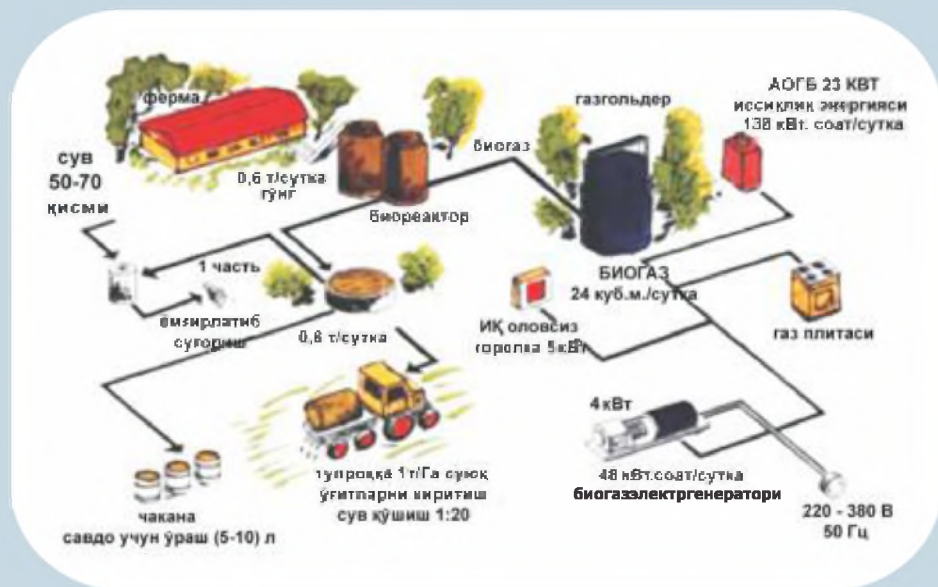
Реакторнинг конструкцияси (тузилиши) асосан маҳаллий шароитларга ва керакли материаллар мавжудлигига боғлиқ.



Кичик реактор учун цистернадан фойдаланиш энг оддий ечим ҳисобланади. Расмда стандарт ёнилғи цистернасига асосланган реактор чизмаси келтирилган.

Ички тўсиқлар металл ёки гипсдан ясалиши мумкин. Тўсиқлар гўнгни йўналтириш ва унинг реактор ичидаги йўлини узайтириш учун керак.

БГҚнинг ишлаш принципиал схемаси



Гўйга ишлов беришдан 1 суткада олинadиган газ миқдори

10 бош қорамолдан	тахминан 15 м ³
10 бош чўчқадан	1-3 м ³
10 бош қўйдан	1-1,2 м ³

Ишлов берилadиган субстратни (гўнг моддасини) 40°C гача қўшимча иситиш учун ҳар хил усуллар бор. Бунинг учун энг қулай йўл сув иситувчи газ аппаратлардан фойдаланиш. Бу аппаратлар (АГВ-80 ёки АГВ-120) сув ҳароратини ростлаш учун автоматика билан жиҳозланган.

Иссиқликнинг йўқотишларини камайтириш учун реактор мустаҳкам иссиқлик - изоляция талаб қилади. Амалда ҳар хил усуллардан фойдаланилади, масалан, реактор атрофида шишамомикдан (стекловата) ясалган енгил каркас қурилади ва ҳ.к.



Реакторни ишга туширишда унинг 90% ҳажми субстрат билан тўлдирилади ва 12 ёки ундан кўпроқ суткага қолдирилади.

Шундан кейин реактордан ишлов берилган субстрат чиқариб ташланади ва реактор субстратнинг янги порциялари билан тўлдирилади.

Назорат-ўлчаш асбоблари

Реактор ичидаги хомашё даражаси, ҳарорат ва босимни назорат қилиш учун, назорат ўлчаш асбобларидан фойдаланиш керак.



Реактордаги хомашё сатҳининг назорати



Манометрлар

Авария клапани



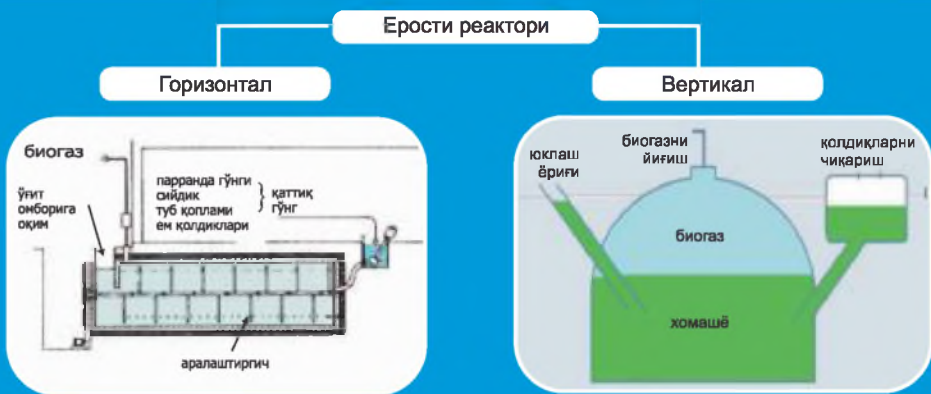
Термометрлар



3 - қадам

БГҚнинг конструкциясини танлаш

Биогаз қурилмасининг конструкциясини танлаш - режалаштириш жараёнининг муҳим босқичи. Бугунги кунда биогаз қурилмаларининг турли иқлим шароитларига мос қўлаб конструкциялари ишлаб чиқилган. Реакторнинг изоляция ва иситиш ускунаси нисбатан совуқ иқлим шароитида қурилманинг йил бўйи ишлаши учун жуда муҳим. Қурилма конструкциясини танлаш қурилиш материалларининг бор йўқлигига боғлиқ.



Биоўғитларни сақлаш учун мавжуд қурилмалар қўлланилиши мумкин, масалан, бўш ўра ёки металл идишлар. Харажатларни қисқартириш учун режалаштириш пайтида қурилманинг мавжуд қисмларини ҳисобга олиш керак.

Биореактор - ҳар қандай биогаз қурилманинг асоси, унинг конструкциясига жуда қаттиқ талаб қўйилган. Биореактор корпусининг деворлари ўта герметик бўлиши билан бирга анча мустаҳкам бўлиши шарт.

Яхши иссиқлик изоляцияси ҳамда коррозияга чидамлилиқ қобилияти албатта шарт.



Реакторнинг конструкциясини танлашда *бош мезон* уни амалиётда ишга сола олиш имконияти ҳамда ишлатиш ва хизмат кўрсатиш чоғида қулайлиги.

4.1 Реакторни ясаш учун материаллар

Бетон идишлар

Газ сизиб чиқмаслиги зарур, бу эса қурилиш пайтида синчковлик ҳамда махсус қопламларни талаб қилади.

«**Плюслар**» - арзон қурилиш ҳамда фойдаланиш муддати деярли чекланмаган.

«**Минуслар**» - бетон идишларда реакторнинг бурчагида ёриқлар тез-тез учрайди.



Металл идишлар

Қалин деворли ички деворлари коррозияга қарши қатлам билан қопланган идишни қўллаш мақсадга мувофиқ.

«**Плюслар**» - мавжуд металл идишлардан фойдаланиш имконияти, монтаж ва эксплуатация қулай, турли усуллар билан амалга оширилади.

«**Минуслар**» - коррозияга учраши, ички қопламанинг тез-тез қайта тикланиши.

4.2 Реакторнинг герметиклигини таъминлаш

Бетон, ғишт ёки тош реакторли биогаз қурилмани барпо этишда реакторнинг газ ва сув ўтказиб юбормаслигини таъминлаш керак. Реакторнинг ичини 60°C гача ҳароратга чидамли, органик кислота ва водород сульфитга чидамли модда билан қоплаш зарур.

Кўшимчали цемент қоплама

Цемент + сув ўтказмайдиган материаллар

1-қават: цемент - сув суртма;

2-қават: 1 см цемент - қум (1:2,5);

3-қават: цемент-сув суртма;

4-қават: цемент - оҳак - қум (1:0,25:2,5);

5-қават: сув ўтказмайдиган материалли цемент - сув суртма;

6-қават: цемент - оҳак - сув ўтказмайдиган аралашмали қум
ва майда қум (1:0,25:2,5);

7-қават: сув ўтказмайдиган материалли цемент - сув суртма.



Ҳамма етти қават бир суткада суртилиши керак.



4.3 Реакторнинг жойлашиши

Қаерга ўрнатиш бир неча омилларга боғлиқ: бўш майдоннинг мавжудлиги, турар-жойлардан узоклиги, чиқиндиларни йиғиш учун жойнинг мавжудлиги, молхонанинг жойлашуви ва ҳ. Ерости сувларнинг қанчалар чуқур жойлашганига, хомашёни ортиш ва тушириш қулайлигига қараб реактор ер устида, қисман ёки бутунлай чуқурга ўрнатилиши мумкин.

Имкон қадар ер остига жойлаштириш тавсия қилинади, чунки бу ҳолат сармоя киритишни камайтиради ҳамда хомашёни ортишда қўшимча ускуналар керак бўлмайди, терморостлаш сифатини анча яхшилайдди, шунингдек, термоизоляция учун арзон материаллар лой ва сомондан фойдаланиш имконини беради.





Реакторнинг ер остида жойлашиши, одатда, реактор бетон ҳамда ғиштдан қурилсагина қўлланилади, бироқ имкон қадар металл реакторларни ҳам ерға кўмиш керак.



4.4 Термоизоляция материаллари

Аксарият биогаз қурилмалари реакторнинг иссиқлик изоляцияси таъмин этилмай қурилган. Иссиқлик изоляциясининг мавжуд эмаслиги қурилманинг фақат йилнинг иссиқ пайтида ишлаши имконини беради.

Арзон ва содда **термоизоляция** материаллари



Похол



Лой



Шлак



*Қуруқ
гўнг*



5 - қадам Хомашёни юклаш ва бўшатиш тизими

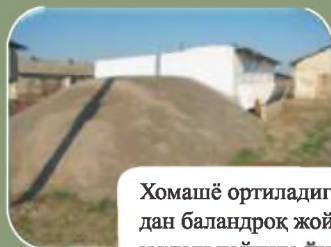
БГҚ биогаз ва биоўғитни энг катта миқдорда олиш нуқтаи назаридан, бир меъёрда юклаш режимида ишлашининг энг оптимал усули ҳисобланади. Бундай ёндашув хомашёни ҳар куни юклаш ва ачитилган массани бўшатиб боришни кўзда тутати.

5.1 Хомашёни узатиш ва бўшатиш учун идишлар ҳамда уларнинг жойлашуви



Юклашдан аввал, реакторга жойлаштиришдан олдин, янги гўнг хомашёни узатувчи идишга йиғилади. Унда гўнг сув билан аралаштирилади ва иситилади. Идишнинг ҳажми хомашёнинг бир суткалик ёки икки суткалик ҳажмига тенг бўлиши керак. Ишлов берилган субстратни солиш учун мулжалланган идишнинг ҳажми ҳам кўзда тутилиши керак.

Идиш сифатида мавжуд ўраларни бетонлаб ишлатиш мумкин, кичик қурилма сифатида эса бетон ёки металл лоток ёки бочкалар ҳам бўлади. *Муҳими, идишлар реакторга мумкин қадар яқин жойлашган бўлиши керак.*



Хомашё ортिलाдиган идиш реактордан баландроқ жойлаштирилса, юклаш пайтида ўзи оқиб тушади.

Агар реакторда озгина босим қолдирилса, хомашё ўзи оқиб тушади.



Хомашё реактордан трубопроводлар орқали узатилаётганда винтли ва яримайланма буриладиган клапанлар ўрнатилади.

5.2 Юклаш ва бўшатиш ёриқлари

Хомашёни юклаш ва бўшатиш учун ёриқлар, тўғри реакторга олиб келади ҳамда, одатда, реакторнинг пастки қисмида қарама-қарши томонларда жойлашади. Бундай жойлашиш янги хомашёнинг бутун ҳажм бўйлаб бир текисда тақсимланиши ҳамда қайта ишланган модданинг самарали чиқаришига ёрдам беради.



5.3 Насослар ёрдамида юклаш ва бўшатиш

Насослар хомашёни дам бериб ҳайдаш даражаси ва биогаз қурилмаси баландлиги ўртасидаги фарқни ёпиш учун керак. Агар насосларсиз иш битмаса, улар икки хил усулда ўрнатилади:



1. Нам усулда ўрнатиш:

Насос мотори билан хомашёнинг ичига ўрнатилади. Мотор герметик контейнерга беркитилган.

2. Қуруқ усулда ўрнатиш:

Насос труба билан ўрнатилади. Хомашё насосгача бемалол оқиб келади ва унинг ёрдамида тезлаштирилади



5.4 Хомашёни пневматик юклаш ва бўшатиш

Хомашёни юклаш ва узатиш учун пневматик мосламасида бункер қўлланилади, бунинг учун:

- 5 кг/см² гача босимга чидамли 0.5дан 1м³ гача пўлат идишлардан,
- диаметри 100мм.дан кам бўлмаган клапан билан жиҳозланган трубопроводдан фойдаланилади



Реактордан биогазни ажратиб олиш учун ёриқ унинг юқори қисмида бўлиши керак.

Бу мослама биогаз реактори иш жойига ўрнатилгандан кейингина монтаж қилинади.

Сув клапанларини доимий тарзда бўшатиб туриш зарур, чунки газ фақат бир йўналишда ўтишини таъминлайди.



Пластик газ трубалар ерости ёки қуёшдан ва механик зарбалардан ҳимояланган тизимлар учун қўлланилиши мумкин. Барча бошқа ҳолларда диаметри 2,4 см ли гальванизация қилинган пўлат трубалар ишлатилади.



Кранлар ва арматура

Энг ишончли кранлар - хромланган шарсимон клапанлар, махсус газ учун, одатда, сариқ рангда.

Шарсимон кранлар сақлагич асбоб сифатида барча газ ускуналарига ўрнатилиши керак.

Газопровод хавфсиз бўлиши керак, тежамкор бўлиб, ҳар бир асбоб учун зарур миқдорда газ етказиши керак.



Биогазнинг энг қулай йўл билан йигилиши унинг нима мақсадларга ишлатилишига боғлиқ.

Газгольдернинг ҳажми биогазнинг ишлаб чиқарилиш даражаси ва истеъмолига боғлиқ. Газгольдер ҳажми ишлаб чиқарилаётган биогазнинг бир суткалик ҳажмига мос бўлишига интилиш керак.

Пўлат газгольдерлар



Ўртача (8-10 кг/см²) ва юқори (200 кг/см²) босимли газгольдерлар.

Бундай газгольдерларга газ компрессор ёрдамида хайдалади.



Хавфсизлик қоидалари билан танишинг!

Сузувчи гумбазсимон газгольдерлар

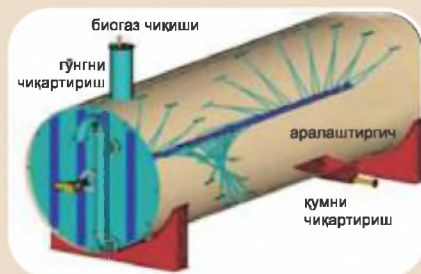


Биогаз қурилмаси самарали ишлаши учун ҳамда реакторнинг ичида хомашёнинг ачитиб жараёнини турғун ушлаб туриш учун вақти билан аралаштириб туриш керак.

Тез-тез, узоқ ва интенсив аралаштириб туриш зарарли.

Хомашёни ҳар 4 - 6 соатда секин аралаштириш тавсия қилинади.

Механик аралаштириш



Механик қўл билан аралаштириш мосламалари яшаш ва эксплуатацияда жуда содда. Улар кичик қурилмалардаги озгина биогаз берадиган реакторларда қўлланилади.



Пневматик аралаштириш

Пневматик аралаштириш ажралиб чиқётган биогазни яна реакторга ҳайдаш йўли билан аралаштиради. Трубопровод тизимини реактор тубида монтаж қилиш ёрдамида амалга оширилади.



Гидравлик аралаштириш

Хомашёни бирийўла юклаш ва бўшатишда насос ёрдамида аралаштириш мумкин.

Бундай насослар кўпинча қўшимча вазифаларни бажариш учун реакторнинг марказига жойлаштирилади.

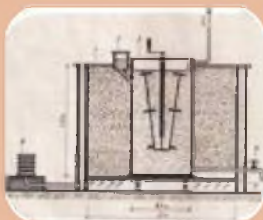
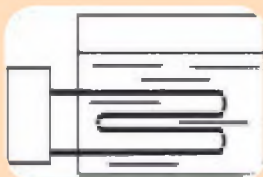


Биогаз ва биоўғит ишлаб чиқаришнинг юқори самаралилигини таъминлаш, шунингдек, хомашёни яхшилаб зарарсизлантириш учун иситишнинг икки усули қўлланилади:

- тўғридан-тўғри иситиш, бунда хомашёга буг ёки иссиқ сув юборилади;
- тўғридан-тўғри бўлмаган иситиш усулида иссиқлик-алмаштиргичдан фойдаланилади.



Хомашёни иситишнинг энг кенг тарқалган усули **сув иситиш қозони**га эга ташқи иситиш тизими бўлиб, биогаз, электр энергия ва ёқилғида ишлайди.



Баъзан ишлатиладиган ўзига хос иситиш тизими чириган гўнг билан, реактор атрофида қўшимча тубли идиш қурилади, у орқали ҳаво келади, идишга гўнг тўлдирилади, гўнг чириётганда ажраладиган иссиқлик реакторни тўлик иситади.

Иситиш тизимининг монтажи

Иситиш тизимини монтаж қилишда тизимнинг тепа нуқтасига иссиқ сув келиб тушишини ва пастки нуқтасига совутилган сув қайтишини таъминлаш керак.

Ҳароратни назорат қилиш учун биогаз қурилмаси реакторининг ичига термометр ўрнатилиши керак.



10 - қадам БГҚни эксплуатацияга киритиш

Биогаз қурилмангиз турғун ишлаб, зарур газ ва ўғит ишлаб чиқариши учун, маълум эксплуатация қоидаларига риоя қилиш керак.

Бундан кейин шу ҳақида гаплашамиз. Аксар ҳолларда қўплаб муаммолар куйидаги усуллар билан минимумга келтирилиши мумкин:



- маҳаллий иқлим шароитлари ва мавжуд хомашёга мослаштирилган содда конструкцияли қурилмани танлаш;
- юқори сифатли материал ва асбобларни қўллаш;
- ходимларни яхшилаб ўқитиш ҳамда қурилмани эксплуатация қилиш бўйича мутахассислар маслаҳатини олиш.

10.1 Ишга туширишга тайёргарлик

Биогаз қурилмаси бутунлай ҳамда ҳар бир қисми алоҳида эксплуатацияга лойиқ, хавфсизлик талабларига мос деб тан олинган, ишга тушириш ишларини бошлаш мумкин.

Тайёргарлик босқичи реакторнинг герметиклиги ва газ тизимини текширишдан иборат.

1) Газ тизимига сув манометри уланади, реактордаги барча ортиқча ҳаво босимини манометр билан ўлчаш мумкин бўлиши учун барча жўмраклар ёпилади. Реактор ишчи даражагача сув билан тўлдирилади. Ортиқча ҳаво сақлагич клапан орқали сиқиб чиқарилади. Шундан кейин манометр кўрсатувлари қайд қилинади ва сув тўла реактор 1 суткага қолдирилади. 1 суткадан кейин манометр кўрсатуви ўзгармаса ёки кам ўзгарган бўлса, газ тизими ҳамда реактор етарлича герметикликка эга деб ҳисобланиши мумкин.



Реактордаги ёки газ тизимидаги босим пасайса, сизиб чиқиш жойини топиб, камчиликни бартараф қилиш зарур.

2) Модуль таркибидаги газгольдерни газ билан тўлдириш учун тайёргарлик жуда муҳим, уни техник шартларига мувофиқ синаб қабул қилгач ҳамда “Саноатконтехназорат“ инспекциясидан гувоҳнома олингандан кейин ишга тушириш мумкин.

- 3) Портлашга олиб келувчи қоришма юзага келишининг олдини олиш учун газгольдер газ билан тўлдирилишидан аввал ускунадан, шу жумладан, газоўтказгичдан, ҳаво бутунлай сиқиб чиқарилиши керак. Ҳаво сув билан, сув эса кейин газ ёки ёнмайдиган газ босими билан сиқиб чиқарилади.



Агар газгольдердан олинган пробада кислород таркиби 5% дан ошмаса, ҳавони сиқиб чиқариш амалга оширилган саналади.

- 4) Ташқи назорат томонидан газгольдер таркибига кирувчи (тескари сақловчи клапанлар, манометр, босим редуктори) назорат-ўлчов асбоблари текширилиши зарур.
- 5) Ерга уланиш ва газгольдернинг яшин ҳимоясининг мустаҳкамлиги уларни ўлчовчи асбоб ёрдамида текширилади. Ерга уланиш қаршилиги 4 Ом дан ошмаслиги керак.

10.2 Эксплуатацияга киритишни оптималлаштириш

Биогаз қурилмаси турғун ишлаш даражасига чиқиши учун ишлатилаётган хомашёнинг турига қараб бир неча кундан бир неча ҳафтагача керак бўлади.

Хомашё аралашгандан кейин бир маромдаги зарур намликдаги масса олинган-гача у реакторга жойлаштирилади ва ички ҳажмининг 2/3 қисмигача тўлдирилади. Реакторнинг қолган ҳажми биогаз йиғиш учун қолдирилади.

Микроорганизмлар турғун ўсишини таъминлаш учун бошланғич даврда ортилган хомашёнинг иситилиши аста-секин суткасига 2°C дан 35-37°C гача оширилиши керак.

Ачитиш жараёнини оптималлаштириш учун қуйидаги босқичлар қўлланилиши мумкин:



- реакторга нормал ишлаб турган реактордан актив ачитки киритиш;
- оҳак, карбонат диоксид, ишқор ва бошқалар каби реагентлар қўшилади;
- реакторни илиқ сув билан тўлдириш ва аста-секин унга гўнгни оқизиб қўшиш;
- реакторни янги гўнг оқими билан тўлдириш;
- реакторни иссиқ газ ҳамда гўнг оқими билан аста-секин тўлдириш.

11.1 Кундалик операциялар

Биогаз қурилмалар оптимал эксплуатация қилиши учун янги гўннинг суткалик юклаш дозаси ҳамда уни қўшиб туришнинг муддати катта аҳамиятга эга. Қўшиш дозаси бир хил эмас, у хомашёнинг тури, ачитиш ҳарорати ҳамда хомашёдаги моддаларнинг концентрациясига боғлиқ.

Бир суткада реактор ҳажмининг 1-5%дан ортмайдиган хомашёнинг суткалик кичик дозасида 10-20% лик катта дозасига қараганда биогаз камроқ ажралади. Бироқ ҳар кунги суткалик катта дозаларда юклашда биогаздаги метан миқдори қисқаради, карбон диоксида ортади.



Суткалик доза реакторга ҳаммаси эмас, балки кунига 4-6 марта бир хил вақт ораллигида бир хил порцияда аста-секин солиниши керак.

Навбатдаги порция юклангач, хомашёни аралаштириш тавсия қилинади.

Аралаштирувчи ускунанинг ҳолати ва ишлаши ҳар куни текшириб турилиши керак.

Реакторда хомашёнинг ачитиш жараёни қандай ўтаётгани ҳақида биогаз ажралиб чиқишининг интенсивлигига, реактор чиқишидаги ачитқи массанинг рангига қараб баҳо бериш мумкин.

Биогаз йўқлиги ёки унинг кучсиз юзага келиши микроорганизмларнинг паст фаоллигидан далолат беради ҳамда ачиган масса кул ранг тусдалигидан билинади. Ачитиш жараёнини пасайишига олиб келувчи микроорганизмларнинг етишмаслиги бунинг сабаби бўлиши мумкин. Уларни қайта тиклаш учун яхши концентрацияли озуқа эритмаларини киритиш зарур, демак, газ юзага келиши имкони яратилади.

Озуқа моддалар кўпайиб кетса, кислоталар юзага келиб микроорганизмлар фаоллиги пасайиши мумкин. Ачиган хомашёнинг ранги бу ҳолатда қора рангга айланади, унинг устида оқ қоплам юзага келиши мумкин. Кислоталарни ўсимлик кули ёки оҳак сув қўшиб йўқ қилиш мумкин.

Ачиган масса тўқ жигар ранг бўлиб, устида кўпик ҳосил бўлса, демак ачиш жараёни меъёрида амалга ошяпти деб ҳисоблаш мумкин.



Кичик қурилмаларнинг асосий муаммоси реактор ёриқларидаги тикинлар. Бу реактор ичида жуда катта босимга олиб келиб, газ трубалари тикилиб қолади. Бунинг олдии олиш учун ҳар куни хомашёнинг сатҳини ҳамда қурилма ёриқларининг ҳолатини текшириб туриш керак.

11.2 Ҳафталик операциялар

- Сув клапанларини назорат қилиш;
- Газ филтрларини янгилаш;
- Қурилмадаги сузувчи гумбазларни тозалаш;
- Юмшоқ шланг ва трубаларда сизиш бор-йўқлигини текшириш.



11.3 Ҳар йили амалга ошириладиган операциялар

- Хомашё устидаги қаватни ҳамда қурилма реактори тубидаги ҳосил бўлган пўстлоқни баргараф қилиш;
- Бутун қурилма ва газ тизими герметикликка текширилиши керак.

Бир неча маслаҳатлар



Реакторнинг шакли ва ҳажми белгилаб олингач, қурилишингиз сметасини тузишингиз мумкин.

“Жами” чизиғини тортгач, катта миқдордаги суммаларни кўриб капалагингиз учмасин. Қурилманинг қийматини анча пасайтириш мумкин. Бунда баъзи ҳолларда ташландиқ ёки “синовдан ўтган” қурилиш материалларини ишлатиш қулай келади.

Биз билан маслаҳат қилинг, биз сизга йўл-йўриқ кўрсатамиз: топилмаган қурилиш материали ўрнига қўллаш мумкин бўлган эски материаллар, металл идишлар ва ҳ.лар бизнинг “Маслаҳатлар” бўлимида келтирилган.



Қурилмага хизмат кўрсатиш операцияларини амалга оширишда, айниқса ишга тушириш ва ишчи режимга киритиш пайтида, маълум бир эҳтиёткорлик чораларига риоя қилиш керак. Булар қуйидагилар:

1. Бирламчи хомашёни танлаш ва тайёрлаш ўта синчковлик билан амалга оширилиши керак. Таркибида заҳарли моддалар мавжуд бўлган чикиндиларни солиш ман қилинади. Чунки бу нафақат микро-организмлар ҳаёти фаолиятини сўндиради, балки хизмат кўрсатаётган ходимларнинг организмга салбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, шуни ҳисобга олиш керакки, чикиндилар аксар ҳолда ўғит сифатида қўлланиши мумкин.



2. Биогаз босимнинг ўзгаришини, айниқса юклаш ва аралаштириш пайтида, кузатиб туриш зарур.



3. Реактор люкни, кириш ва чиқиш трубалардаги сурма қопқоқларни босим борлигида очиш ман қилинади. Босим остида катта ҳажмдаги субстрат ўз-ўзидан оқиб чиқиши мумкин.

4. Реактор ичидаги биогаз босимини камайтириш, компрессор билан биогазни тортиб чиқариб ташлаш зарур. Субстратнинг чиқиши жуда интенсив тарзда рўй бермаслиги учун бу ишларни хомашёдан бўшагишдан олдин амалга ошириш керак. Субстратни юклардан аввал биогазнинг ҳаммасини чиқариш зарур, бу ишланган субстратнинг юклаш трубасидан сизиб чиқиб кетишининг олдини олиб, аксинча, реакторни ўз оқими билан юкланиши имконини беради.



5. Реактордан юк тўлиқ туширилаётган, таъмирлаш ёки ичи кўриқдан ўтказилаётган пайтда эҳтиёткорлик чораларига риоя қилиш шарт. Юк туширилаётган пайтда люкни очиб, қўлда ёки насос ёрдамида метантенкдаги моддалар туширилиши керак.

Табийй вентиляция учун метантенкни 1-2 суткага очик қолдириш керак. Агар имкон бўлса, ҳаво ҳайдовчи билан вентиляция жараёнини жадаллаштириш керак.

Шундан кейин метантенкка кичик жонзот (ниначи, қурбақа, товук, ўрдак кабилар) киритилади ва 15-20 дақиқа давомида кузатилади. Агар жонзот ўзини яхши ҳис этса, демак, метантенк ичида эҳтиёткорлик чораларига риоя қилинган ҳолда одамлар ишлаши мумкин.



6. Метантенк герметизацияси бузилганда гутурт ёкиш, қурилма яқинида чекиш мумкин эмас. Метантенк ичини олов билан ёритиш ман этилади.

7. Қурилма ишлаётганда газопровод трубалари устида синов учун биогазни ёқиб кўриш ман этилади. Бу фақат биогаз истеъмолчисининг ўт олдирувчи ускунасида амалга оширилиши керак.

8. Биогаз истеъмол қилувчиларининг мосламалари амалдаги инструкцияларга мувофиқ бажарилиши керак.

9. Хизмат кўрсатувчи ходимларни электр токи уриши ва электр разрядлар натижасида юзага келиши мумкин бўлган портлаш вазиятларининг олдини олиш учун биогаз қурилманинг барча электр ускуналари ерга уланган бўлиши керак.

10. Реактор жойлаштирилган ерга автотранспортнинг кириши ва чорвани ўтишига йўл қўйилмайди.

БГҚ эксплуатациясининг хавфсизлик қоидалари

1. Реакторлар, газгольдерлар ва улар ўрнатилган хоналар ёнғин ва портлашдан хавfli бинолар категориясига киради.



Метан ҳавода 5 дан 15%гача концентрацияда портлайди.

2. Метан ачитиш қурилмаларга хизмат кўрсатиш вақтида хавфнинг бош манбаи бу портлаш хавфи, ёнғин юзага келиши, биогаздан заҳарланиш, тор жойларда кислород етишмаслиги, электр юритмалар, компрессорларнинг ҳаракатланадиган қисмларининг мавжудлиги.



3. Ҳар бир метантенкда сурма қопқоқ, гидрозатвор бўлиши керак. Зарурат туғилса, улар ёрдамида биогаз магистрал газопроводдан ажратилади.

4. Ачиш жараёнида ажраладиган биогаз реактордан газўтказгичга бемалол ўтиш йўлига эга бўлиши керак. Тизимда биогаз босими меъёрдан ортиқча кўтарилса, босимни автоматик тарзда туширишни таъминлаш керак.

5. Коммуникацияларда газ сизиб чиқиши уланиш жойига совунли суюқлик (1 л суюқликка 25-30 г совун) суртиш орқали аниқланади. Пуфакчалар пайдо бўлиши газ сизиб чиқишидан далолат беради.

6. Биогаз қурилмаси ёнғинга қарши усқуналар билан жихозланиши керак.



БГҚ эксплуатациясининг хавфсизлик қоидалари

Суюқ гўнг ва гўнг оқимларида озми-кўпми 1 л суюқликда 60дан 100гача гельминт тухумлари, ичак таёқчаларининг бактериялари бор. Патоген микрофлоранинг мавжудлиги хўжаликда санитария ҳолатининг яхшилигига, жониворнинг битта ёки бутун поданинг касал бўлиши билан боғлиқ.

Шунинг учун куйидаги қоида ва тавсияларга риоя қилиш керак:



махсус кийим, пойабзал, қўлқоп ва резина қўлқопларда ишлаш шарт;



ферма, метан ачитиб қурилмаси ўрнатилган жой атрофида овқатланиш мумкин эмас;



иш тугагач, қўлларни совунлаб илиқ сувда ювиш;



хоналарни ҳар куни дезинфекция воситалари билан намлаб тозалаш зарур.

UNDP is the UN's global development network, advocating for change and connecting countries to knowledge, experience and resources to help people build a better life.

БМТТД БМТнинг глобал тармоғи бўлиб, фаолияти тараққиёт йўналишида инсонларнинг ҳаёт даражасини ошириш учун мамлакатларга билим, тажриба беришга қаратилган.

Ўқинг, ўйланг, ишга киришинг...

Сиз кичкина аҳоли турар-жой пунктида яшайсиз. Сизда бир неча бош қорамол, ўн тача қўй, 20 тача товуқ бор, қисқаси, кичик бир кишлоқ-ҳовлингиз бор.

- Қишлоғингиз газ ва электр энергия билан узлуксиз таъминланмайди.
- Сиз электр асбоблар билан иситишга уринасиз, аммо энергия етмайди, унинг устига анча қиммат тушади.
- Сизнинг кичкина томорқангиз ёки сизга қарашли бир неча гектар ер бор, бироқ у жуда шўрланган, кучдан қолган, сиз кутаётган ҳосилдорлик йўқ.
- Ўз хўжалигингизга жуда катта куч, маблағ, қувват сарфлайсиз... Бироқ, даромад сизни қониқтирмайди.

Буларнинг бари Сизга тегишлими? Сизнинг турмуш тарзингизни қулайроқ, уйингизни иссиқроқ, ерингизни ҳосилдорроқ қилиш, қорамол гўнғидан, товуқ ва бошқа жониворлар тезагидан қай тарзда даромад олиш мумкин масалалари қизиқтирмақдами? Бу ҳолда, мазкур қўлланма Сиз учун.