



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

**«ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ИШЛАБ ЧИҚАРИШИ УЧУН ЮҚОРИ
МАЛАКАЛИ КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ
МУАММОЛАРИ»**

**МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН
МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ**

(I - қисм)



ТОШКЕНТ – 2009

БИОГАЗ ҲАҚИДА

Имомов Ш.Ж., Усмонов К.Э., Сотқулов А.Ф. (ТИМИ)

Ҳозирги кунда Республикаимиз фан ва технологияларнинг ривожланиши катта кўрсаткичларга эришилмоқда, ҳар қандай биологик чиқиндилардан ёнилги олиш ва уларни қайта ишлаб чиқинди шаклига олиб келишни қийинчиликсиз амалга ошириш эса биогаз қурилмаси экани барчамизга маълум. Биогаз қурилмаси (БГҚ) нинг биореакториди органик чиқиндиларни қайта ишлаш унумдорлиги уни ҳавосиз муҳитда бижғитишдир. Бу жараён чиқинди хусусиятига, ҳароратга, муҳитнинг кислоталик даражасига, биореакторнинг кунлик юклаш миқдорига, бижғитилаётган массанинг аралаштириш интенсивлиги ва бошқа омилларга боғлиқ. Чиқиндилардан биогаз олиш жараёнида БГҚ нинг биореакториди метан ташкил этувчи бактерияларнинг тўртта кетма-кетлик фазаси амалга оширилади;

- гидролиз фазаси;
- ферментация;
- ацетоген ҳолати;
- метаногенез фазасидир;

Метан газини олишда асосий сарфланаётган энергия миқдори юқоридаги жараёни амалга ошириш учун сарфланаётган ҳарорат иссиқлигидир. Ҳарорат – қурилмалар учун муҳим таъсир этувчи омил ҳисобланади. Қурилмада ҳарорат юқорилашган сари БГҚ сидаги биореактор ичидаги микробиологик жараёнинг кимёвий реакциясини тезлаштиради. Дунё амалиётида қўлланилаётган биогаз олиш қурилмаларида иссиқлик режимини тутиб туриш учун улардан чиқаётган биологик газнинг 60–70% сарфланади, қурилмаларда газ олиш жараёнида баъзи ҳолларда олинаётган газни 100% сарфлашни талаб этади. Бу эса қурилмаларни иш унумдорлиги пасайишига олиб келади. Метан газини ташкил этувчи бактериялар одатда асосий четаравий уч хил ҳарорат муҳитида ажралади;

- психрофилли -20°C гача;
- мезофилли $-20-40^{\circ}\text{C}$;
- термофилли $-45-60^{\circ}\text{C}$;

Мезофилли ва термофилли ҳарорат муҳитида иссиқлик ташқаридан деярли сарфланмайди, аммо бу режимда олинадиган газнинг солиштирма миқдори жуда паст (1m^3 ҳажмдан 1m^3 CH_4 - метан олинади)булади. Лекин мезофилли режимда бижғитиш жараёни амалга ошириш учун ташқаридан иссиқлик энергияси талаб этилади ёки бижғитишдан ҳосил бўлаётган биологик газни сарфлашга гўгри келади. Шундан кўриниб турибдики биогаз олиш қурилмаси учун ҳарорат (температура) муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолмоқда.

Биогаз олиш ҳозирги кунда ушбу уч хил муҳит ҳароратининг термофилли муҳитида метан ташкил этувчи органик бактериялар тез парчаланиб, биогаз ажралиш тезлиги ошишини

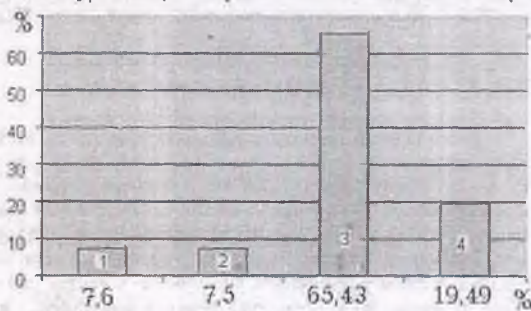
таъкидламоқда. Бу муҳитда технологик жараён тулиғича тутиб турилса, газ ишлаб чиқиш курсаткичи 1 м^3 ҳажмда 10 м^3 биологик газ олишга эришиллар экан.

Шундан маълум бўлдики чиқиндиларга ишлов беришнинг анаэробик усули катта энергия ва технологик жараёни мураккаблаштиришига олиб келади. Кўпчилик ҳолларда ички биологик «реакция» натижасида иссиқлик ажралади деган фикрлар юради. аммо уни таҳлил қилинса умумий энергетик балансида $-185,1$ кД /Н/ мол (рН 7 ga) гача иссиқлик ютилиши ва у кўп стадияли поғонали жараён ҳисобланади.

Бу иссиқлик таяби ишлов бериш режимида қараб маълум миқдорда қўпайиб, камайиб туриши лозим.

Биогаз олишда иссиқлик баланси кўйидаги схема бўйича тақсимланади:

1. Ажралиб газлар билан йўқотилаётган иссиқлик.
2. Бижитиш жараёнига сарф бўлаётган иссиқлик.
3. Ишлов берилган субстрат ва биореакторга янгидақ солинаётган биомассани бижитиш ҳолатига киздиришга сарфланаётган иссиқлик.
4. Биореактор юзаси ва қурилмалардан йўқотилаётган иссиқликдан иборат.



1-расм. Қурилмадаги иссиқликнинг тақсимланиши.

Юқоридаги схемадан кўринишича, энергия асосан биореакторга солинаётган тоза биомассани ишлов бериш ҳароратига кутариш ва уни тутиб туришга сарф бўлар экан. Бунинг натижасида биореакторларини умумий Ф.И.К.ни оширишни улардан чиқаётган ва ташлаб юборилаётган иссиқликни қайтариш қурилмасидан фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади. Ҳозирги вақтда БГҚ ишлатилиб келаётган ёниб киздириш КО-250 типидagi ўчоқлар юқори нарҳдалиги, ишлатилиш даврида махсус назарий ва амалий ўқув тайёргарликлардан ўтган мутахассисни талаб этиши, бу эса БГҚ умумий таннархини оширишга сабаб бўлади.

Рекуператорнинг БГҚ билан биргаликда ишлатилиш тизими ишлаб чиқилди. Бунда БГҚ да ишлов берилётган биомассани аралаштириш тизимидан фойдаланилди, яъни БГҚ га солинаётган тоза биомасса рекуператорни қувурлари ҳажмида, ташлаб юборилаётган биомасса ташқи қувурлараро ҳажмида илгирланма қайтарилма ҳаракатга келтирилди. Бу тизим БГҚ нинг жуда катта «ёниб-киздириш» ўчоғидан халос этди.

Умуман қурилма биореакторига киритилаётган тоза биомассанинг ҳарорати чиқиб кетаётган биомассанинг иссиқлик ҳароратининг фарқи $5-10^{\circ}\text{C}$ бўлганда у қурилма биореакторига тушади. Қурилмага солинадиган биомассанинг нemiинги $W-92 \pm 98\%$ ни ташкил этади.

Ишлаб чиқилган усул бўйича БГҚ дан субстрат билан чиқаётган иссиқликни қайтариб бериш рекуператори рақамли ҳисоби суткада 90 м^3 биомассага ишлов берадиган қурилма учун ишлаб чиқилди. Буида иссиқликни тўлик қайтариб олиш вақти 41 дақиқани ташкил этди. Агар биомассани тўлдиритиш-тўкиш вақтини қўшиб ҳисобланса, 53 дақиқани ўз ичига олди. Шундай қилиб рекуператорга суткалик биомассанинг тақсимланиб солиниши тахминан 28 л/сут ни ташкил этади.

БГҚ ни рекуператорининг ипчи ҳажми эса $6,4\text{ м}^3$ ни ва иссиқлик алмашинув юзаси 43 м^2 ни ташкил этди.