**С.Н. Нуркасымова, Г.Б. Файзулла**

**(Астана, Казахстан)**

**«БИОГАЗ» ЭНЕРГИЯСЫН ҚОЛДАНУ**

«Білім туралы» Заңда білім беру жүйесінің басты міндеті «Ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен тәжірибе жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін жағдайлар жасау» делінген [1].

Энергия көздері әртүрлі және олардың заманауи тиімді қолданылуының маңызы ерекше. Ғаламдық жылыну, климаттың өзгеруі және қазба отындарының азаюы сияқты факторлар адамзат өміріне жаңа, баламалы энергия көздерін іздеуге мәжбүр етеді. Бұл тұрғыда «биогаз» энергиясы ерекше назар аударады. «Биогаз» энергиясы экологиялық таза, тиімді және тиімді энергия көзі ретінде танылып келеді. Ол органикалық қалдықтардың анаэробты ыдырауы және ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және тұрмыстық қалдықтар процесі арқылы алынады.

«Биогазды» пайдалану қалдықтарды тиімді өңдеуге және парниктік газдар эмиссиясын азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл энергия көзі ауылдық аймақтарда жұмыс орындарын құруға және жергілікті экономикаға қолдау көрсетуге ықпал етеді. «Биогаздың» тиімділігі оны электр энергиясын өндіру, жылу және су жылыту жүйелерінде, сондай-ақ көлік отыны ретінде қолдануға мүмкіндік береді***.***

«Биогаз» - биомассаның метанмен ашытуынан алынатын газ. «Биогаздың» құрамында: қоспалары бар. «Биогазды» -ден тазартқаннан кейін биометан алынады, ол табиғи газдың толық аналогы.



«Биогаз» энергиясы әртүрлі органикалық материалдардан алынады. Бұл материалдар «биогаз» өндірісіне арналған негізгі көздер болып табылады. «Биогаз» энергиясының негізгі көздері:

1. Ауыл шаруашылығы қалдықтары «биогаз» өндірісінің маңызды көздерінің бірі болып табылады. Оларға малдың көңі, егіншілік қалдықтары, өсімдік қалдықтары және т.б. жатады. Бұл қалдықтар «биогаз» қондырғыларында анаэробтық ыдырау процесі арқылы метан және басқа газдарға айналады.

2.Азық-түлік өндірісінен және тұрмыстық қалдықтардан алынатын азық-түлік қалдықтары да «биогаз» өндірісіне қолданылады. Мысалы, көкөністердің, жемістердің, нанның және басқа азық-түлік өнімдерінің қалдықтары «биогаз» қондырғыларында тиімді өңделеді.

3. Мал көңі. Мал шаруашылығынан алынатын көң «биогаз» өндірісінің тағы бір маңызды көзі болып табылады. Мал көңі анаэробтық ыдырау процесі арқылы «биогазға» айналады. Бұл процесс мал шаруашылығы қалдықтарын тиімді өңдеуге және энергия өндіруге мүмкіндік береді.

4. Өндірістік қалдықтар. Өндірістік процестерден алынатын органикалық қалдықтар да «биогаз» өндірісіне қолданылады. Мысалы, тамақ өндірісі, сыра жасау, шарап жасау және басқа өндірістік салалардан алынатын қалдықтар «биогаз» қондырғыларында өңделеді.

5. Кәріз жүйесінің қалдықтары. Қалалық кәріз жүйесінен алынатын органикалық қалдықтар да «биогаз» өндірісінде қолданылады. Кәріз жүйесіндегі органикалық заттар анаэробтық ыдырау процесі арқылы биогазға айналады, бұл қалдықтарды тиімді өңдеуге мүмкіндік береді.

6. Қалдықтар полигондары да биогаз энергиясының маңызды көздерінің бірі болып табылады. Полигондарда органикалық қалдықтардың анаэробтық ыдырауы нәтижесінде метан және басқа газдар түзіледі. Бұл газдар жиналып, биогаз қондырғыларында энергия өндіру үшін қолданылады [2].

«Биогаз» алатын құрылғының бірнеше түрі бар:

1.Бір кезеңді қондырғы (өндіруші: WELtec Bio Power GmbH)

2.Екі кезеңнен тұратын қондырғы (өндіруші: UTEC GmbH)

3.Қатты биомассаны салуға арналған қондырғы (өндіруші: UTS Doma моделі) [4].

Жалпы алғанда «биогаз» алу процесі төрт сатыдан тұрады. Олар: гидролиз, ашыту, ацетогенез, метан түзілу процесі.

*Гидролиз*: гидролиз процесінде органикалық қалдықтар сыртқы ферменттердің әсерінен ыдырайды. Бұл ферменттер (мысалы, амилаза, протеаза, липаза) органикалық қосылыстарды, атап айтқанда крахмал, ақуыздар және майларды қарапайым компоненттерге – қанттар, амин қышқылдары және май қышқылдарына ыдыратады. Бұл заттар анаэробты микроорганизмдердің тіршілік әрекетіне негіз болады.

*Ашыту (ферментация)* бастапқы кезеңі: ашытуда қоздыратын бактериялар көмірсутектерді, спирттерді және майларды қарапайым органикалық қосылыстарға, мысалы, май қышқылдарына (қысқа тізбекті май қышқылдары), спирттерге, су мен көмірқышқыл газының пайда болуына дейін ыдыратады. Бұл органикалық қосылыстар «биогаз» өндірісіне қажет.

*Ацетогенез:* осы кезеңде ашытқан өнімдер ацетатқа, сірке қышқылына және көмірқышқыл газына айналады. Сірке қышқылы мен спирт ацетатқа айналып, метан түзетін бактериялар үшін қоректік орта болып табылады.

*Метан түзілуі:* соңғы кезеңде метан түзетін бактериялар төмен молекулалық массалы қосылыстарды, соның ішінде күкіртті, көмірсутекті және күкірт-көміртекті газдарды ыдыратады. Осы процесс нәтижесінде метан (CH₄) бөлінеді, ол «биогаздың» негізгі компоненті болып табылады [5].

**«Биогаз» энергиясын үй жағдайында алу.**

«Биогаз» энергиясын үй жағдайында тәжірибе жасап алуға болады. Оған бізге бірінші кезекте «биогаз» алатын құрылғыны жасау керек . Құрылғыны жасауға арналған материалдар: диаметрі 0,2-0,3 см болатын шланг, диаметрі 4-5 см болатын труба, 20-25 л болатын бак және миксер керек болады. Бірінші бакты алып, оның жоғарғы бөлігін тесіп, шлангты орнатамыз. Астынан 5-7 см қалтырып трубаны орнатамыз және жоғарғы жағына миксер орнатып құрылғыны дайындаймыз. Дайындаған құрылғымызға биомассаны (тамақ қалдықтарын) толтырмай құйып, қалыпты темперетураны сақтап, тоқтатпай араластыру кезінде биогаз алу процесі жүре бастайды. Біз бұл алынған «биогазды» жоғарыда жалғаған шланг арқылы генераторга жіберіп, оны электр энергиясы ретінде қолдансақ болады. Ал қалған қалдықты органикалық тыңайтқыш ретінде қолданамыз.

«Биогазды» энергия көзі ретінде пайдалану көптеген артықшылықтарға ие:

- Жаңартылуы: «Биогаз» органикалық қалдықтарды өңдеу арқылы алынады, бұл оны жаңартылатын энергия көзі етеді.

- Экологиялық тазалық: «Биогаз» өндірісі парниктік газдардың және басқа зиянды заттардың эмиссиясын тудырмайды, бұл қоршаған ортаға жағымсыз әсерін азайтады.

- Шығындарды азайту: «Биогазды» пайдалану энергия өндіруге кететін шығындарды азайтады, себебі ол арзан және қолжетімді ресурс болып табылады.

- Ауыл аймақтарындағы экономикалық жағдайды жақсарту: «Биогазды» фермерлік шаруашылықтардың органикалық қалдықтарынан өндіру ауыл аймақтарындағы экономикалық жағдайды жақсартуға ықпал етеді.

- Пайдаланудың икемділігі: «Биогазды» электр және жылу энергиясын өндіруге, сондай-ақ көлік отыны ретінде пайдалануға болады.

- Мұнайға тәуелділікті азайту: «Биогазды» пайдалану мұнай мен газға тәуелділікті азайтады, бұл әсіресе мұнай мен газды импорттайтын елдер үшін маңызды [3].

«Биогазды» пайдалану көптеген артықшылықтарға ие болғанымен, оның кейбір кемшіліктері де бар:

- Жоғары бастапқы шығындар: «Биогаз» қондырғыларын орнату және оларды іске қосу үлкен қаржылық шығындарды талап етеді. Бұл қондырғылардың құрылысы мен қажетті жабдықтарды сатып алу ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен басқа ұйымдар үшін айтарлықтай шығынға әкелуі мүмкін.

- Қалдықтардың жеткілікті көлемін талап ету: «Биогаз» өндірісі үшін тұрақты түрде жеткілікті көлемде органикалық қалдықтар қажет. Ауылдық аймақтарда бұл қалдықтар жеткілікті болуы мүмкін, бірақ қалалық аудандарда органикалық материалдардың көлемі шектеулі болуы мүмкін.

- Техникалық қызмет көрсету: «Биогаз» қондырғылары үнемі техникалық қызмет көрсетуді талап етеді. Бұл қондырғыларды дұрыс жұмыс істету үшін арнайы білім мен дағдылар қажет. Қондырғылардың дұрыс жұмыс істемеуі тиімділікті төмендетіп, қосымша шығындарға әкелуі мүмкін.

- Қоршаған ортаның әсері: «Биогаз» өндірісі кезінде қоршаған ортаға әсер етуі мүмкін кейбір проблемалар туындауы мүмкін. Мысалы, биогаз қондырғыларының дұрыс жұмыс істемеуі немесе қалдықтарды дұрыс басқармау жергілікті экологиялық жағдайға зиян келтіруі мүмкін.

- Газдың өңделуі: «Биогазды» өндіру кезінде алынатын газды тиімді өңдеу қажет. Метанның жоғары концентрациясы «биогаздың» сапасын жақсартады, бірақ бұл процесс қосымша жабдықтар мен шығындарды талап етеді.

- Сақтау және тасымалдау: «Биогазды» сақтау және тасымалдау үшін арнайы инфрақұрылым қажет. Газды қысымда сақтау және тасымалдау қауіпті болуы мүмкін, сондықтан қауіпсіздік шараларын сақтау қажет [3].

Қорыта келе, «биогаз» энергиясын пайдалану экологиялық таза, экономикалық тиімді және жаңартылатын энергия көзі ретінде маңызды рөл атқарады. «Биогаз» органикалық қалдықтарды тиімді өңдеу арқылы өндіріледі және ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және тұрмыстық секторларда кеңінен қолданылады. Жалпы алғанда, «биогаз» энергиясы экологиялық мәселелерді шешуде және тұрақты даму мақсаттарына жетуде үлкен үлес қосады. Осы энергия көзін дамыту және пайдалану арқылы біз табиғи ресурстарды тиімді пайдалана отырып, болашақ ұрпаққа тұрақты экожүйе қалдыра аламыз. «Биогаз» энергиясының болашағы үлкен, және оны кеңінен қолдану арқылы көптеген әлеуметтік және экономикалық артықшылықтарға қол жеткізе аламыз.

**Қолданылған әдебиеттер:**

1.http //[www.bnews.kz](http://www.bnews.kz/)/

2.https://www.rosbiogas.ru/literatura/biogazovie-ustanovki-prakticheskoe-posobie/

3.<https://www.renwex.ru/ru/ii/biogaz/?ysclid=m4lnf5xwqa401295218>

4. Журнал: consulting group. Биогаз на основе возобновляемого сырья

Сравнительный анализ шестидесяти одной установки по производству биогаза в Германии

5.Веденев А.Г., Веденева Т.А. Биогазо вые технологии – Бішкек 2017. 19 бет

физика