

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ

Лисенко В.М., Савойський О.Ю., СНАУ, м Суми

Біогаз містить 40-80% метану, 60-20% діоксиду вуглецю і незначні кількості інших газів і парів (H_2S , H_2O , N_2 , O_2 і т. Д.). Отримання біогазу в основному відбувається при анаеробному розкладанні органічних речовин.

Проблема утилізації органічних відходів рослинного і тваринного походження вельми актуальна. У рідкій фазі це відходи тваринництва і птахівництва (гній і послід) і міські стічні води. Є значна кількість твердих побутових і сільськогосподарських відходів, що містять органічний компонент. В Україні ТПВ розміщують на полігонах, а міські стічні води направляють на станції біологічної очистки, де піддають спеціальній обробці анаеробним шляхом. У невеликих містах, а також в тваринницьких і птахівничих господарствах проблеми поводження з відходами практично не вирішуються. Навколо великих тваринницьких і птахівницьких комплексів вода і ґрунт на 3-5 км отруєні продуктами життєдіяльності тварин, які можуть містити патогенні мікроорганізми, включаючи сальмонелу і ін.

Основна перевага анаеробного зброджування - збереження в органічній або амонійній формі практично всього азоту, який міститься у вихідній сировині. З точки зору гігієни і охорони навколишнього середовища, для переробки відходів тваринництва і птахівництва метод анаеробного зброджування найбільш прийнятний, так як забезпечує ефективне знищення патогенних мікроорганізмів.

У сільськогосподарському виробництві накопичується 75% всіх утворених органічних відходів (45% - в тваринництві та птахівництві, 30% - в рослинництві). В даний час не використовується близько половини побічної продукції агропромислового комплексу - солома і поллова зернових, стебла і качани кукурудзи і сорго, стебла і лушпиння соняшнику, бадилля картоплі і овочів, відходи м'ясомолочної промисловості, тваринницьких комплексів і птахофабрик. Розрахунки показують, що в результаті метанового бродіння гною від однієї корови може утворюватися до $2,5 \text{ м}^3$ біогазу на добу. У міському господарстві джерела біогазу - міські стічні води і ТПВ. При анаеробному бродінні міських стічних вод утворюється каналізаційний (аераційний) газ, що складається з 60-65% метану, 30-35% діоксиду вуглецю, 2-4% водню. Вихід каналізаційних газів зі станції переробки, що живиться каналізаційною мережею та обслуговуючої населення чисельністю 100 тис. чол., Може перевищувати 2 500 м^3 на добу. Біогаз виділяється також при розкладанні осадів стічних вод. Залежно від хімічного складу осаду з 1 м^3 може утворитися від 5 до 15 м^3 біогазу. В Україні і країнах СНД на станціях біологічного очищення стічних вод щорічно накопичується близько 170 млн м^3 опадів, з яких можна отримувати майже 1,5 млрд м^3 біогазу (що еквівалентно 1,2 млн т умовного палива). Значне джерело біогазу (звалищного газу) - ТПВ, оскільки в їх складі присутні 60-80% харчових відходів, паперу,

картону, деревини, текстилю та ін. При розкладанні 1 т ТПВ утворюється 200-600 м³ звалищного газу. До початку його використання має пройти від 3 до 15 років після формування звалищного тіла полігону.

Використання звалищного газу ускладнено через низку причин:

- його утворення протягом року нерівномірне, виділення відбувається в основному влітку, а взимку, в період опалювального сезону, істотно падає;

- звалище є біохімічним реактором зі стінками з ущільненої глини, що витримують лише невеликий перепад тиску, який не може забезпечити значну швидкість транспортування звалищного газу до колектора;

- наявність шкідливих і баластних домішок вимагає попередньої підготовки звалищного газу перед використанням;

- з економічної точки зору звалищний газ виділяється в незначних кількостях (1,0-1,5 м³/рік з 1 м³ відходів), в зв'язку з чим використання невеликих звалищ ТПВ не вигідно.

Подібні труднощі виникають і при утилізації біогазу з біореакторів (метантенків) для переробки органічних відходів. У холодну пору року близько 50% одержуваного біогазу направляють на підтримання оптимальної температури метантенка.

Підвищити ефективність використання біогазу можна двома шляхами:

- поліпшити його якість до рівня природного газу, тобто підняти вміст метану до 96-97%, що дозволить використовувати біогаз замість метану в технологічних процесах без реконструкції обладнання;

- розробити обладнання (двигуни внутрішнього згоряння, газові пальники та ін.) для роботи на біогазі з вмістом метану 50-70%.

При, здавалося б, очевидною економічну вигоду використання біогазу розрахувати термін окупності вкладених коштів і прибуток дуже важко. Опубліковані в літературі бізнес-плани представляються не зовсім коректними. По-перше, потрібні великі кошти на рекультивуацію звалищ, будівництво біореакторів і збір біогазу в колектор. По-друге, біогазові установки мають дуже високу вартість. Наприклад, установка продуктивністю 100 м³/год, що випускається німецькою фірмою «CarboTech», коштує 490 тис. Євро. Вартість наших біогазових установок буде в 3-5 разів нижче. Однак навіть такі оптимістичні припущення не роблять утилізацію біогазу привабливою з економічної точки зору.

На нашу думку, для використання звалищного газу необхідно залучати кошти, одержувані від продажу квот на викиди парникових газів в рамках міжнародних проектів спільного впровадження. При оцінці економічної ефективності використання біогазу з біореакторів, переробних органічні речовини, необхідно враховувати вартість усіх одержуваних продуктів: органічних добрив, метану і діоксиду вуглецю. Тільки за цих умов проглядається економічна вигода від використання біогазу та можливість залучення інвестицій в подібні проекти.