

ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ ШЛЯХОМ ПЕРЕРОБКИ РІЗНИХ ВИДІВ ВІДХОДІВ.

М. М. Михалко, студент (marinamihalko26@gmail.com)

Науковий керівник – к.т.н., доцент Юлевич О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

Розглянуто поширений метод добування біогазу - анаеробне зброджування, за допомогою переробки відходів. Розглянуто фактори, що впливають на ефективність виробництва біогазу та перспективи виробництва біогазу в Україні. Проаналізовано технології та технічні засоби виробництва біогазу. Розглянуто вплив виробництва біогазу на навколишнє середовище.

Ключові слова, словосполучення: біогаз, сировина, біометан, анаеробне зброджування.

Постановка проблеми. Розвиток технічної цивілізації на Землі в ХХ ст. характеризується стрімким збільшенням енергоспоживання. За оцінками, у 1945-1995 рр. населення планети використало 2/3 всього палива, добутого людством за час свого існування. Такі бурхливі темпи розвитку енергетики спричинили появу низки гострих проблем. На перший план виходить проблема ресурсозабезпеченості енергетичного господарства. Але особливо загострилися проблеми, пов'язані з негативним впливом енергетики на стан навколишнього середовища.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На даний час вирішення проблем переробки відходів сільськогосподарського походження відкрило новий перспективний напрям у конструюванні техніки та обладнання для агропромислового комплексу. Зараз відбувається стрімкий процес впровадження у виробництво інноваційних технологій ресурсозберігання. Австрія, Італія, Китай, Німеччина, Польща, Чехія та інші країни за останні 20 років зробили значний крок у використанні поновлювальних джерел енергії та продовжують розвивати свої науково-технічні досягнення у галузі альтернативної енергетики [1].

Перша задокументована біогазова установка була побудована в Бомбеї (Індія) в 1859 році. У цьому ж році біогаз почав застосовуватися у Великобританії для вуличного освітлення.

Ринок біогазу на сьогодні найбільш розвинений у Європі, адже саме розвинені країни ЄС першими впровадили програми переходу до

альтернативних джерел енергії та планомірно підтримували ініціативи, спрямовані на впровадження нових біогазових технологій.

У 2011 році в ЄС налічувалося близько 180 установок з виробництва біометану, 130 з яких постачали біометан у газові розподільчі мережі. На інших – біометан використовувався як моторне паливо для автомобілів.

Загальне виробництво біометану у вісьмох країнах ЄС у 2010-2011 роках становило 0,5 млрд кубометрів на рік.

За оцінками аналітиків, ринок біогазу продовжить стрімко розвиватися, заміщуючи інші енергоносії у загальній структурі енергетичного балансу країн [2].

В Україні є поодинокі приклади впровадження біогазових технологій. Перша установка була побудована 1993 року на свинофермі "Запоріжсталі". Наступними стали компанії "Агро-овен", "Еліта", "Українська молочна компанія"[3].

Постановка завдання. Розглянути питання мінімізації негативного впливу полігонів побутових відходів (ТПВ) на навколишнє середовище в Україні шляхом збору та утилізації звалищного газу, що надасть можливість сприяти виконанню Україною зобов'язань щодо зменшення викидів парникових газів в атмосферу відповідно до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу. Сприяти розвитку внутрішнього ринку альтернативних джерел енергії.

Матеріали і методика. Біогазові установки являють собою будівельні об'єкти які складаються з герметичних реакторів, що оснащені комплексом систем: подачі сировини, підігріву, перемішування, каналізації, повітряної, газової та електричної.

Для виробництва біогазу придатні більшість відходів харчової промисловості та сільського господарства, а також спеціальні енергетичні рослини. Біогазові установки можуть працювати як на моно-сировині, так і на суміші.

Поширеним методом виробництва біогазу є анаеробне зброджування рідкої біомаси метаногенеруючими мікроорганізмами. Застосування рідкофазних технологічних процесів є більш поширеним у практиці використання біогазових установок. Цей процес полягає у безперервному введенні невеликими порціями вхідної сировини в метантенк, який представляє собою ємність-змішувач без доступу повітря, де підтримується задана вологість і температура [4].

Результати досліджень. Біометан можна виробляти трьома основними способами:

1. Мікробіологічна ферментація органічного матеріалу з низьким вмістом лігноцелюлозних комплексів (ЛЦК), в основному з сировини та відходів АПК,

органічної фракції ТПВ, стічних вод та осадів у контрольованих біореакторах з отриманням біогазу та наступної його очистки від домішок, підвищенням вмісту метану та доведенням до якості природного газу.

2. Збір біогазу на полігонах та звалищах ТПВ з наступною його очисткою від домішок та доведенням до якості природного газу.

3. Газифікація біомаси (з високим вмістом ЛЦК, переважно деревини), з отриманням синтез-газу (суміш водню, окису вуглецю та метану) з подальшою його метанізацією, очищенням та доведенням до якості природного газу. Технологія газифікації та метанізації знаходиться на стадії досліджень та пілотних проектів [3, 4].

Біогазові установки виробляють біогаз шляхом контрольованого зброджування біомаси в анаеробних умовах.

Біогазові установки використовують не лише гній, а й енергетичні рослини, такі як трав'яний силос, кукурудзу чи цукровий буряк. Крім того, використовуються продукти бродіння органічних речовин, наприклад скошеної трави, біовідходів чи побічних продуктів харчового виробництва.

Розкладання біомаси відбувається у спеціальних ферментерах без доступу кисню, за допомогою спеціальних бактерій. Внаслідок цього процесу утворюється газ, що на дві третини складається з метану, крім того в нього сходять діоксид вуглецю, азот та невелика частка інших газів. Цінним компонентом є метан, який використовується як паливо в когенераційних установках, які одночасно виробляють електрику та тепло.

Якщо біогаз проходить попередню очистку, його можна закачати в газову мережу, щоб забезпечити біогазом когенераційні установки, розташовані не централізовано. Кубічний метр метану має теплотворну здатність приблизно 10 кВт-год. Переброжені рештки рослин можна повторно використати в сільському господарстві, як високоякісні добрива.

Біогазові установки з анаеробними реакторами наразі є чинним елементом сучасного, безвідходного виробництва в багатьох галузях сільського господарства та харчової промисловості. Якщо на підприємстві є відходи сільського господарства або харчової промисловості, з'являється реальна можливість за допомогою біогазових установок не тільки значно скоротити витрати на енергію, але й підвищити ефективність підприємства, отримати додатковий прибуток [5].

Виробництво біометану стрімко розвивається у країнах ЄС та має добрі передумови й перспективи в Україні, що викликано наступними факторами:

1. Висока енергетична інтенсивність економіки України в порівнянні зі світовими показниками. Високе споживання природного газу, в тому числі на потреби відсталих промислових підприємств.

2. Критична залежність України від нестабільних поставок газу із зовнішніх ринків, у тому числі з Росії.

3. Високі та нестабільні ціни на природний газ, тенденції до їх збільшення для всіх категорій споживачів.

4. Високий потенціал виробництва біогазу з відходів АПК.

5. Великий потенціал виробництва біогазу при використанні вільних орних родючих земель для вирощування сировинних енергетичних культур за їх потенційно меншої собівартості (в порівнянні з виробництвом західних країн).

6. Розвиток транспортної інфраструктури природного газу, яка включає магістральні трубопроводи, що з'єднують Україну з країнами Європи, а також мережі розподільчих трубопроводів, які забезпечують велику частину населення України природним газом.

7. Традиції використання природного газу на транспорті, розвинута мережа газових заправних станцій [5].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Майбутнє країни неможливе без потужного аграрного сектору з розвинутим тваринництвом. Тому нехтування використанням органічних ресурсів є недалекоглядним. Аналіз результатів досліджень та накопичений світовий і вітчизняний досвід переконливо доводять, що розширення промислового виробництва та масове впровадження біогазових систем на тваринницьких комплексах та підприємствах харчовій промисловості допоможе в реалізації урядової політики, спрямованої на розвиток інноваційних технологій, утвердження України як високотехнологічної держави.

Список використаних джерел.

1. http://pidruchniki.com/12331119/geografiya/energetichna_problema
1. https://www.google.com.ua/url_-suchasni-tendentsiii-rozvytku-biogazovykh-ustanovok.html&usg=AOvVaw0z3QnEXksoa55SJksnxtg8
2. <https://www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399/>
3. <http://zorg.ua/biogas-plants?lang=ua>
4. Шевченко І. А. Шляхи використання органічних відходів тваринництва / І. А. Шевченко, В. М. Павліченко, О. О. Ляшенко // Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві: збірник наук. праць Інституту механізації тваринництва УААН. – Випуск 1 (3–4). – Запоріжжя : ІМТ УААН, 2009. – С. 3-16.