

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ В УКРАЇНІ

Клецко І.М., магістр

Науковий керівник: Мітков В.Б., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Постановка проблеми. Україна має великий потенціал для розвитку відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), зокрема біоенергетики, але зараз використання ВДЕ є незначним. Для розвитку відновлюваної енергетики в Україні вирішальне значення має вплив ряду політичних, ринкових і технічних факторів.

Основними факторами, що негативно впливають на можливість широкого застосування ВДЕ є субсидювання викопних палив та інші цінові перекося. Але завдяки зростанню цін на природний газ та нафтопродукти ВДЕ становляться все більш конкурентоспроможними з економічної точки зору. Швидкість розвитку ВДЕ на енергетичному ринку залежить від можливостей доступу до довгострокового фінансування для впровадження відновлюваних технологій. Перспективи розвитку ВДЕ в Україні сильно залежать від курсу державної політики. За останні роки в Україні було прийнято чимало законів і програм, пов'язаних з розвитком ВДЕ. Якщо Україна ставить собі за мету підвищити рівень енергетичної безпеки за рахунок ВДЕ, необхідно визначити чітку стратегію розвитку цього напрямку і прикласти зусилля для повного втілення цієї стратегії.

Використання альтернативних видів палива забезпечить розв'язання проблеми залежності від потреб нафтових палив та природного газу.

Аналіз останніх досліджень. Україна володіє великим запасом нетрадиційних джерел енергії на основі рослинних залишків, а також біологічних відходів тваринництва – це в першу чергу гній великої рогатої худоби, свиней та пташиного посліду.

На теперішній час потенціал їх використання залишається на низькому рівні. Враховуючи постійне зростання цін на природний газ, одним із способів розв'язання даної проблеми є використання біогазових технологій, суть яких полягає в переробці біологічних відходів з одержанням горючого біогазу і високоякісних органічних біодобрих.

Встановлено, що їх застосування збільшує врожайність сільськогосподарських культур на 12...15% порівняно з гноєм штабельного зберігання.

Виробництво біогазу має ряд переваг: в першу чергу, це джерело

енергії, а відходи технологічного процесу використовуються як високоякісні добрива. Крім цього, сам процес переробки відходів вирішує глобальний екологічний аспект – підтримання чистоти навколишнього середовища [1].

Переробка відходів життєдіяльності тварин попереджує попадання метану в атмосферу. Відомо, що метан впливає на парниковий ефект в 21 раз сильніше, ніж CO_2 і здатен залишатися в атмосфері до 12 років [2].

Тому запобігання викиду метану із відходів тваринництва, один із кращих способів запобігання глобального потепління.

На теперішній час багато населених пунктів України ще не мають природного газу. Протяжка одного кілометра газопроводу коштує більше мільйона доларів. Тому, замість побудови нових газопроводів та подальшої оплати вартості газу, кошти доцільно витратити на побудову біогазових установок, що працюють на відходах тваринництва та рослинництва. Таким чином, отримання біогазу шляхом метанового збродження відходів (біометаногінез) є одним з можливих рішень енергетичної проблеми більшості малих населених пунктів та сільських районів.

Доцільність переробки відходів життєдіяльності тваринництва представлено на рисунку 1 [3].



Рисунок 1 - Схема переробки відходів тваринництва

Метою роботи є обґрунтування доцільності та ефективності переробки відходів тваринництва з отриманням біометану й використанням його у якості альтернативної енергії для забезпечення життєдіяльності сільського населення.

Основні матеріали. На підставі проведеного аналізу існуючого обладнання з переробки відходів запропонована технологічна лінія отримання біогазу з відходів тваринництва з об'ємом реактора 5 м^3 і

виходом біогазу за добу 15 м³.

Враховуючи погодні умови в Україні, для підвищення ефективності біогазових установок доцільно, щоб їх реактор підігрівався для забезпечення постійної температури.

Оцінка ефективності застосування лінії для отримання біогазу з відходів тваринництва можна проілюструвати на наступному прикладі (таблиця 1).

Таблиця 1- Порівняльна характеристика різних видів енергоносіїв

Пальне	Теплотворна здатність одиниці пального, кВт	Теплотворна здатність одиниці пального, МДж	Пального на 1 м ³ біогазу	Біогаз на одиницю пального
Дизель, керосин, літри	10	36	0,69 л	1,44 м ³
Бензин, літри	8,5	30	0,82 л	1,28 м ³
Дрова, кг	4,5	16,2	1,5 кг	0,65 м ³
Сухий кізяк, кг	5	18	1,4 кг	0,7 м ³
Сухі рослинні залишки, кг	4,5	16,2	1,5 кг	0,65 м ³
Тверде вугілля, кг	7,7	27,6	0,9 кг	1,1 м ³
Природний газ, м ³	9,3 кВт/м ³	33,5	0,75 м ³	1,34 м ³
Пропан в балонах, м ³	12,8 кВт/м ³	46	0,54 м ³	1,84 м ³
Електроенергія, кВт	1	3,6	6,9 кВт	0,14 м ³
Біогаз, м ³	7	25	1 м ³	1 м ³

Підрахувати економічні вигоди від використання біодобрив можна шляхом порівняння витрат і вигод при використанні господарством раніше інших добрив або по виручці засобів за продаж біодобрива. Не можна недооцінювати ефект збільшення врожайності від застосування біодобрив. Дані про підвищення врожайності (вказані в таблиці 2) після застосування біодобрив коливаються від 10 до 30%, проте точніший прогноз зробити не можливо, тому що на врожайність впливають і багато інших чинників [4].

Таблиця 2 – Відсоток збільшення врожайності при застосуванні біодобрив

Види вирощуваних культур	Звичайна врожайність, ц/га	Збільшення врожайності, %	Доповнення до врожаю, ц/га
Пшениця	23-25	10	2,3-2,5
Ячмінь	18-20	10	1,8-2
Люцерна	40-100	10	4-10
Кукурудза	50-80	10	5-8
Бурак	200-400	10	20-40
Бавовна	25-30	10	2,5-3
Картопля	180-200	10	18-20
Квасоля	20-25	10	2-2,5
Яблука	250-300	10	25-30

Сім'я з 4...5 людей має можливість утримувати 5...6 голів ВРХ, близько 20 свиней і не менше 100 голів різної птиці. За добу виходить близько 300 кг навозу. Відомо, що з 1 тони навозу отримують близько 400 м³ біогазу, тоді добова норма складе 120м³.

У залежності від теплоізоляції приміщень для обігріву 1 м² житлової площі витрачається від 15 до 25 м³. Тоді сім'я з житловою площею у 100 м² споживає 2500 м³ газу на рік [5].

Отже біогазом, що отримують від утримання тварин однією сім'єю можна забезпечити теплоспоживанням й приготуванням їжі близько 15 домів із площею кожного 100 м².

Економічна оцінка технологічної лінії, для переробки відходів продукції тваринництва й рослинництва, визначається строком її окупності. Розрахунок витрат по її впровадженню включає: загальну вартість самої установки, оренду землі, витрати на будівництво й експлуатацію.

Біодобрива не лише ефективні, але і дешеві - при застосуванні біодобрив замість мінеральних добрив, як видно з таблиці у господарстві підвищується врожайність і зменшуються витрати на купівлю мінеральних добрив.

Висновок. Таким чином, переробка відходів тваринництва є альтернативним джерелом енергії в рішенні проблеми енергетичного забезпечення та захисту навколишнього природного середовища.

Список використаних джерел

1. Матвеев Ю.Б., Гелетуха Г.Г. Зелена енергетика. Зелене світло. Київ, 2002. 17с.
2. Бударин В.А., Кыдыралиев. С.К. Особенности получения биогаза и биологически активного органического вещества из растительных отходов: Институт энергетики и электроники южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики. Джалалабад, 2004. 137с.
3. Мітков Б.В., Мітков В.Б., Чорна Т.С. Обґрунтування ефективності отримання біогазу з відходів тваринництва. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь, 2012. Вип. 2. С. 5-7.
4. Шевченко І.А., Павліченко В.М., Лященко О.О. Шляхи використання органічних відходів тваринництва. 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.
5. Удовиченко Г.А. Полтавський інститут АПВ ім. Вавилова. Досвід виробництва альтернативних екологічно чистих видів палива на Полтавщині. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010 №3. 159 с.