

Олександр ОЛІЙНИК

магістрант

Науковий керівник:

к.с.-г.н., доцент Олександр ШУТЯК

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

БИОМЕТАН – МАЙБУТНЄ БІОГАЗУ

Занепокоєння населення земної кулі швидкими темпами скорочення викопних ресурсів та стрімкою зміною клімату дало поштовх відкриттю значного потенціалу зменшення викидів в атмосферу парникових газів, що виділяє худоба, шляхом використання енергетичної складової відходів життєдіяльності великої рогатої худоби, свиней та птиці. З цією метою в Європейському Союзі фермерські господарства об'єднують обсяги органічних відходів худоби з метою перетворення їх на відновлювані джерела енергії одночасно зі значним скороченням викидів, що нагрівають атмосферу.

Гній худоби – органічна сировина, що містить у своєму складі приблизно рівномірну сукупність фекалій та урини худоби, а також підстилковий матеріал та побічні компоненти тваринництва, зокрема технічну воду й кормові залишки. Це натуральне природне добриво, що за порівняно незначної вартості позитивно впливає на стан ґрунтів та вегетаційні процеси. Інтенсифікація сільськогосподарської діяльності призвела до заміщення значної частини органічних добрив мінеральними. Проте внесення органічних добрив поліпшує екологічний стан навколишнього середовища та зменшує витрати фермерів на добрива.

Технологія переробки гною полягає у зброджуванні його у біогазових станціях, газифікації, піролізі, спалюванні тощо.

Цінність гною ВРХ, свиней та птиці, що використовується з метою отримання енергетичного джерела, біогазу, залежить від вмісту у ньому органічної частини, сирих рослинних залишків та води.

Всі види гною худоби придатні для біогазового виробництва. До прикладу, утворення біогазу з 1 м³ гною ВРХ складає 210 м³, а з 1 м³ гною свиней – 290 м³, на тону сухої речовини. При цьому, гній ВРХ містить більше сухої речовини, ніж гній свиней.

На практиці, ефективність біогазового виробництва залежить від технологічного рішення та попередньої підготовки органічних відходів, якості та суміші органічних відходів та якості експлуатації реалізованої біогазової станції.

Розмір біогазової станції залежить від її призначення: виробництво біогазу в масштабі фермерського господарства або в масштабах промислового виробництва біогазу.

В Україні досі відсутні приклади реалізації біогазових станцій промислового типу, що приймають органічні відходи навіть декількох фермерських господарств, тоді як в Європейському Союзі наявні біогазові станції, що об'єднують до 100 ферм, із обслуговуючим персоналом відповідної високої кваліфікації. Перевагою такого підходу є можливість економії за рахунок росту виробництва, а відповідно інвестування у інноваційні технології високої ефективності.

Біогазові станції для утилізації органічних відходів окремого фермерського господарства цікаві потужним господарствам, оскільки вирішують проблему соціального занепокоєння запахами, а також дозволяють скорочувати витрати на теплову та електричну енергію, що передусім цікаво для свинокомплексів та пташників [1].

Великі перспективи сьогодні покладають на виробництво біометану. Біометан – це газоподібне паливо, отримане з біогазу, концентрація метану в якому становить 95-98%. Біометан має суттєву перевагу по відношенню до біогазу. Зараз більшість біогазових установок спершу виробляють біогаз (з концентрацією метану 50-55%), і вже з біогазу виробляють електроенергію і тепло. Розташовані такі біогазові установки в сільській місцевості, наближено до джерел сировини (гній, силос, інші сільськогосподарські відходи та залишки). При цьому значна кількість теплової енергії втрачається, оскільки в сільській місцевості, як правило, відсутні значні споживачі теплової енергії. Відповідно, енергетичне використання біогазу відбувається недостатньо ефективно, а частка вуглецю при цьому лишається значною і може досягати 50%.

Виробництво «очищеного» біометану методом збагачення біогазу дозволяє подавати його у газову мережу, легко транспортувати та виробляти з нього електричну і теплову енергію у місцях, де є гарантоване споживання теплової енергії. Таким чином, ефективність використання енергії біогазу значно підвищується, а викиди CO² – мізерні.

Біометан як повний аналог природного газу може використовуватися для виробництва теплової і електричної енергії, як паливо для транспорту, а також як сировина для хімічної промисловості.

Світове виробництво біометану вже досягло 5 млрд м³/рік. Лідером з його виробництва на сьогодні виступає Євросоюз – виробництво біометану в Європі існує вже у 18 країнах.

Темп зростання сектору в ЄС – 16%/рік. Наприклад, згідно урядових планів Данії вже в 2035 році природний газ буде повністю замінено біометаном. Потенціал виробництва біометану в світі складає до 880 млрд м³/рік (близько 25% нинішнього світового споживання природного газу) [2].

Потенціал виробництва біометану в Україні оцінюється в 7,8 млрд м³/рік (25% нинішнього споживання природного газу в країні). Наша країна має найбільшу в Європі площу сільськогосподарських угідь, і, відповідно, один з найкращих в світі потенціалів аграрної сировини для виробництва біометану.

Найбільше біометану в Україні можна генерувати із соломи зернових культур, яка зазвичай залишається на полях після жнив.

Експерти Біоенергетичної асоціації України оцінюють потенціал біогазу з цієї сировини у 3,8 млрд кубометрів, з силосу кукурудзи – 2,7 млрд кубометрів, з інших відходів тваринництва та переробної промисловості – 1,3 млрд кубометрів [3].

Україна має розвинену мережу газорозподільчих мереж і потужну газотранспортну мережу, що дає можливість виробникам біометану підключитися до газових мереж в більшості місць України. Після завершення діючого контракту з Росією – тобто після 2024 року – відкриється можливість додаткового завантаження української ГТС біометаном. Тим часом транспортування біометану газовими мережами і використання біометану в існуючому газовому обладнанні (газові пальники, двигуни, турбіни) не потребує витрат для їх модернізації [2].

Список використаних джерел

1. Біогаз з гною ВРХ, свиней та птиці URL: https://agrobiogas.com.ua/biogas_with_cattle/
2. Гелетуха Г. Біометан – відновлюваний газ, що збереже планету URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/greendeal/742601.html>
3. Біометан замість газу. Крок до енергетичної незалежності України URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/greendeal/2021/09/15/677735/>

Дар'я ОМЕЛЯНЧУК

магістрант

Науковий керівник:

доктор с.-г. наук, канд. техн. наук,

доцент Олег ТКАЧ

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

Традиційна технологія виробництва біопалива з рослинних олій полягає в реалізації реакції естерифікації рослинних олій за допомогою метилового спирту в присутності каталізатора.

Ефіри на основі оливи рідко олійної отримують в реакторах, розроблених для ефективною естерифікації рослинних олів. Всі компоненти біодизеля – олива, метиловий спирт, каталізатор, стисле повітря, повинні бути безводними. Спирт застосовують чистий 99,9%. Гідроокис натрію повинен бути індустріальним, також 99,9%, у формі кристалів. Ніякі інші компоненти не допустимі.

Оливу ретельно титрують, щоб можна правильно визначити кількість необхідного каталізатора. Її кислотне число повинне бути не менше, ніж сім. Олію подають в реактор за температури 55-60 °С.