

## Інформаційна картка технології

<b>Назва технології</b>	<b>Виробництво біогазу з відходів тваринництва</b>
Сектор	Сільське господарство, Поводження з відходами тваринництва
Викиди парникових газів у секторі (млн тонн CO <sub>2</sub> -екв.)	Технологія матиме вплив на викиди у секторах Сільське господарство та Енергетика:  42.4 – Сільське господарство (2016) 2.1 – Поводження з відходами тваринництва (2016)  225.8 – Енергетика (2016) 179.8 – підсектор Діяльність зі спалювання палива (2016)
<b>Характеристики технології</b>	
<b>Короткий опис технології</b>	<p>Біогаз виробляється у результаті біохімічного розкладу макросполук відходів тваринництва на метан (CH<sub>4</sub>), двоокис вуглецю (CO<sub>2</sub>), та аміак (NH<sub>3</sub>). Процес відбувається за анаеробних умов.</p> <p>Відходи тваринництва можуть використовуватися у комбінації з рослинною сировиною.</p> <p>Вироблений біогаз використовується для виробництва теплової та / або електричної енергії. Основним технологічним обладнанням, що використовується, є реактори для анаеробного збродження із пристроями для перемішування субстрату та газгольдерами, а також когенераційні установки.</p> <p>Вироблений біогаз також може очищатися до біометану і використовуватися в якості палива для транспорту або постачатися до газової мережі.</p> <p>Додаткові продукти виробництва біогазу (зброджений субстрат) використовуються в якості біодобрих.</p>
<b>Можливість використання в країні</b>	Відповідно до оцінок Біоенергетичної Асоціації України, загальний потенціал виробництва біогазу з відходів тваринництва складає майже 1 млрд м <sup>3</sup> на рік. Дана оцінка включає 385.8 млн м <sup>3</sup> біогазу з відходів ВРХ, 160.3 млн м <sup>3</sup> з відходів свинарства та 377.7 млн м <sup>3</sup> біогазу з відходів птахівництва. <sup>1</sup> Потенціал заміщення природного газу складає 0.5 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> (враховуючи частку метану у біогазі на рівні 50%). Біоенергетична Асоціація України оцінює, що 97% теоретичного потенціалу для відходів ВРХ, 30% для відходів свинарства та 68% для відходів птахівництва є доступними для використання з енергетичними потребами. Таким чином, реалістичний потенціал заміщення природного газу складає 0.34 млрд м <sup>3</sup> .

<sup>1</sup> Біоенергетична асоціація України, <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-4-ua.pdf>

<p><b>Статус технології в країні</b></p>	<p>Станом на квітень 2019 року, в Україні працювало 12 компаній, які оперують 13 біогазовими електростанціями, що використовують сільськогосподарську сировину і постачають електроенергію до національної мережі за зеленим тарифом<sup>2</sup>, в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 біогазових електростанцій потужністю 12.9 МВт, що працюють на рослинній сировині (кукурудзяний силос, жом, тощо);</li> <li>- 4 біогазові електростанції потужністю 5.8 МВт, що працюють на відходах тваринництва (гній свиней, ВРХ та курячий послід);</li> <li>- 3 біогазових електростанції потужністю 9.6 МВт, що використовують комбінацію рослинної та тваринної сировини.</li> </ul> <p>Приклади біогазових електростанцій, що працюють на відходах тваринництва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ТОВ Комерцбуд-Пласт з біогазовою установкою потужністю 3.1 МВт, що використовує курячий послід;</li> <li>- ТОВ Гудвеллі Україна з біогазовою установкою потужністю 1.2 МВт, що використовує гній свиней;</li> <li>- ТОВ Городище-Пустоварівська Аграрна Компанія з біогазовою установкою потужністю 0.3 МВт, що використовує гній свиней.</li> </ul> <p>Приклади біогазових установок, що використовують і рослинну сировину, і відходи тваринництва включають установки ПрАТ Оріль-Лідер потужністю 5.69 МВт та ПАТ Екопрод потужністю 1.5 МВт.</p> <p>Біогазова установка ТОВ Українська молочна компанія потужністю 0.625 МВт використовує гній ВРХ в якості джерела біомаси і під’єднана до національної енергомережі, проте не включена до переліку електростанцій, що працюють за зеленим тарифом, оскільки була введена в експлуатацію до затвердження зеленого тарифу на електроенергію, вироблену з біогазу.</p> <p>Існує також кілька біогазових установок на тваринницьких фермах, які використовують вироблену енергію для власних потреб, включаючи біогазову установку 150 кВт на ПП Сігма, що використовує гній свиней, та біогазову установку 250 кВт в смт Терезине, що використовує гній ВРХ.</p>
<p><b>Бар’єри для запровадження</b></p>	<p>Ключовими бар’єрами для поширення використання технології в Україні є такі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технічний бар’єр, що полягає у складності технологічних процесів, особливостях використання різних джерел біомаси та низьким коефіцієнтом використання встановленої потужності діючими біогазовими електростанціями в Україні;</li> <li>- фінансовий бар’єр, що полягає в обмеженій доступності фінансових ресурсів;</li> <li>- економічний бар’єр через брак ефективних механізмів стимулювання виробництва теплової енергії з біогазу та виробництва біометану;</li> <li>- бар’єр, пов’язаний зі спроможністю фахівців, через відсутність</li> </ul>

<sup>2</sup> Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, [http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/elektro/energo\\_pidpryemstva/stat\\_info\\_zelenyi\\_taryf/2019/stat\\_zelenyi-taryf.03-2019.pdf](http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/elektro/energo_pidpryemstva/stat_info_zelenyi_taryf/2019/stat_zelenyi-taryf.03-2019.pdf)

	<p>належної кількості кваліфікованих управлінців та операційного персоналу з практичним досвідом роботи на біогазових комплексах та досвідом будівництва біогазових електростанцій;</p> <p>- регуляторний бар’єр через неналежний екологічний контроль за використанням відходів тваринництва.</p>
<b>Обмеження для технології (географічні, кліматичні, ґрунти, водні ресурси, інфраструктура, тощо)</b>	<p>Технологія може бути запроваджена біля тваринницьких ферм для забезпечення стабільного джерела поставки відходів тваринництва, оскільки їх транспортування на великі відстані є економічно недоцільним.</p> <p>Технологія може бути запроваджена в усіх регіонах України. Обмеження можуть включати відсутність інфраструктури для постачання електроенергії до національної мережі або постачання теплової енергії до системи централізованого тепlopостачання або інших споживачів.</p> <p>При виборі місця розташування біогазової електростанції необхідно також враховувати екологічні обмеження щодо санітарно-захисної зони, водоохоронних зон, тощо.</p>
<b>Потенціал скорочення викидів парникових газів (мільйонів тонн CO<sub>2</sub>-екв.)</b>	<p>Запровадження технології дозволить скоротити викиди парникових газів завдяки заміщенню викопного палива відновлюваним джерелом енергії.</p> <p>Ураховуючи потенціал заміщення 0.34 млрд м<sup>3</sup> природного газу (коефіцієнт викидів 55.95 тонн CO<sub>2</sub> на ТДж, густина 0.708 кг/м<sup>3</sup>, НТЗ - 48.75 ГДж на тонну або 34.52 ГДж на 1000 м<sup>3</sup> відповідно до даних національного кадастру викидів), скорочення викидів парникових газів складуть 0.7 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв.</p> <p>Оскільки відходи тваринництва, як правило, переробляються на місці утворення, викиди парникових газів, пов’язані зі збором, транспортуванням та підготовкою біомаси, не враховуються.</p> <p>Реальні скорочення викидів будуть більшими, оскільки частина біогазу буде замінювати електроенергію, що виробляється вугільними тепловими електростанціями, однак для потреб визначення пріоритетних технологій застосовувалися консервативні оцінки, наведені вище, аби забезпечити однаковий підхід для різних технологій.</p> <p>Додаткові скорочення викидів парникових газів досягаються завдяки уникненню розкладу відходів тваринництва в лагунах чи інших місцях зберігання. Потенціал скорочення викидів парникових газів з даного джерела оцінено на рівні 1.1 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв. (50% від викидів парникових газів у категорії Поводження з відходами тваринництва).</p> <p>Загальний потенціал скорочення викидів парникових газів для даної технології складає 1.8 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв.</p>
<b>Інформація про вплив – як технологія підтримує пріоритети державного розвитку</b>	
<b>Пріоритети соціального розвитку</b>	<p>Запровадження технології сприяє створенню нових робочих місць у сільському господарстві. Виробництво біогазу з відходів тваринництва також зменшує ризики для здоров’я населення, що проживає біля тваринницьких комплексів.</p>

<b>Пріоритети економічного розвитку</b>	Запровадження технології має позитивний вплив на економічний розвиток та енергетичну безпеку України.
<b>Екологічні пріоритети</b>	<p>Запровадження технології відповідає пріоритетам національної екологічної політики через скорочення забруднення, пов'язаного із поводженням з відходами тваринництва.</p> <p>Утилізація відходів тваринництва анаеробним способом при виробництві біогазу зменшує забруднення поверхневих та підземних вод нітратами, органічними речовинами та біологічними забрудниками.</p> <p>Біодобрива, які є побічним продуктом виробництва біогазу, сприяють покращенню якості ґрунтів.</p> <p>Запровадження технології може бути поєднане із природними рішеннями для очищення стічних вод, зокрема, штучними водно-болотними угіддями, що далі розширить екологічні вигоди.</p>
<b>Інші фактори та пріоритети, зокрема, потенціал ринку</b>	Не ідентифіковано
<b>Фінансові потреби і витрати</b>	
<b>Капітальні витрати</b>	Відповідно до оцінок експертів робочої групи “Технології скорочення викидів у сільському господарстві” капітальні інвестиції в біогазові електростанції оцінені на рівні 2-5 млн Євро на МВт встановленої електричної потужності із більшою частиною оцінок у діапазоні 3-4 млн Євро на МВт встановленої електричної потужності. Рівень капітальних витрат залежить від технології та обраного обладнання. Біогазові проекти є економічно привабливими з огляду на державну підтримку у вигляді зеленого тарифу на електроенергію, вироблену з біогазу.
<b>Операційні витрати</b>	Відповідно до оцінок експертів робочої групи “Технології скорочення викидів у сільському господарстві” щорічні операційні витрати для біогазових електростанцій оцінені на рівні 120,000 – 400,000 Євро на МВт встановленої електричної потужності та, зазвичай, є меншими за операційні витрати для біогазових електростанцій, що використовують рослинну сировину через меншу вартість або наявність безкоштовних відходів тваринництва.