

УДК 631.147:635.82

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ З ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ СПИРТОВОЇ ГАЛУЗІ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ

Мазур А.Г., д.е.н., професор, **Гонтарук Я.В.**, здобувач
Вінницький національний аграрний університет

У даній статті проаналізовано можливий економічний ефект виробництва біогазу з відходів спиртової галузі регіону, досліджено інші позитивні сторони виробництва даного виду палива для економіки області.

Ключові слова: біопаливо, біогаз, виробництво, альтернативна енергетика, відходи, ефективність.

Постановка проблеми. На даному етапі розвитку Україна є енергетично залежною державою. Свої потреби у енергоресурсах за рахунок власного видобутку вона задовольняє лише на 45 %, зокрема, видобуває 10–12 % загального обсягу споживання нафти, 20–25 % – природного газу та на 90–92 % – вугілля [1, с. 22]. При цьому виникає проблема використання альтернативних видів енергії, адже традиційні види палива є вичерпними і їх запаси з кожним роком зменшуються.

Результати досліджень сучасних досліджень свідчать, що виробництво біодизеля та біоетанолу, є суперечливими, оскільки вони мають високу вартість технологій їх отримання та окремі еколого-економічні наслідки використання ресурсів біомаси.

Таким чином, актуальності набуває виробництво біогазу на основі біоенергетичної утилізації органічних відходів, отриманих у результаті господарської діяльності підприємств АПК.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами та перспективами виробництва біогазу як альтернативного джерела енергії займаються такі дослідники та вчені, як Калетнік Г.М., Серета Л.П., Гелетуха Г.Г., Демчак І.М., Долінський А.А., Железна Т.А., Жовмір М.М., Кернасюк Ю.В., Кобець М.І., Коненченков А.Є., Кузнецова А.В., Лісничий В.М. та ін. Проте дана проблематика є настільки актуальною, що потребує глобальних системних досліджень.

Метою статті є дослідження перспектив та проблем виробництва біогазу як альтернативного джерела енергії на підприємствах спиртової галузі Вінницького регіону.

Результати досліджень. Біогаз це газ, що отримується внаслідок метанового бродіння біомаси. Розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів бактерій. У ланцюжку живлення подальші бактерії харчуються продуктами життєдіяльності попередніх. Перший вид – бактерії гідролізні,

другий – кислотоутворювальні, третій – метанотворні. У виробництві біогазу беруть участь не лише бактерії класу метаногенів, а й всі три види.

Виробництво біогазу дає змогу запобігти викидам метану в атмосферу. Метан впливає на парниковий ефект у 21 разів сильніше, ніж CO₂, і знаходиться в атмосфері 12 років. Захват метану – кращий короткостроковий спосіб запобігання глобальному потеплінню. Перероблений гній, барда й інші відходи застосовуються як добриво в сільському господарстві. Це дозволяє понизити використання хімічних добрив, скорочується навантаження на ґрунтові води.

Біогазові установки можуть встановлюватися як очисні споруди на фермах, птахофабриках, спиртних, цукрових заводах, м'ясокомбінатах.

На спиртових заводах, що переробляють зерно, утворюється післяспиртова барда, яка містить практично всі компоненти вихідної сировини, окрім крохмалю. До того ж, барда збагачується залишковими спиртовими дріжджами, що збільшує її кормову цінність. За своїм хімічним складом свіжа зернова барда є досить поживним кормом, і раніше вона використовувалася на великих відгодівельних комплексах. Проте останніми роками ці комплекси у багатьох регіонах ліквідовано, і значна кількість барди не використовується. У натуральному вигляді післяспиртова барда більш-менш ефективно може використовуватися, здебільшого, для годівлі великої рогатої худоби. У сушеному вигляді діапазон її використання поширюється на свиней, птицю, дрібних сільськогосподарських тварин і рибу. До того ж, через подорожчання палива перевезення рідкої барди (з вмістом сухих речовин 5,5–7,0%) на великі відстані є нерентабельним.

Спиртова промисловість України — одна з лідируючих галузей за утворенням відходів і стічних вод. В Україні є понад 80 спиртозаводів, на яких протягом року утворюється близько 4 млн м³ мелясної та 3,6–3,8 млн м³ зернової барди, а також близько 8 млн м³ слабозабруднених стічних вод. Ці стічні води не можуть без очищення скидатися у водойми. Мелясна барда на більшості заводів не утилізується і без очищення разом зі стічними водами скидається у відстійники, де загниває, забруднюючи ґрунтові води і повітря. Водночас слід зазначити, що на спиртових заводах найбільш сприятливі умови для організації виробництва біогазу: наявні сировина (відходи) з температурою 40–50°C, а також вторинні джерела тепла (конденсати, лютерна вода тощо). Усе це дає змогу організувати виробництво біогазу без витрат одержуваного біоенергетичного палива на підігрів середовища у метантенках. Вихід біогазу при зброджуванні 1 м³ цих відходів становить 45-50 м³. На одному спиртозаводі середньої потужності можна одержати за добу 44 тис. м³ газу, а за рік — близько 8 млн м³. Стримуючим фактором в організації біогазової технології є висока вартість типових метантенків, виготовлених з монолітного залізобетону їх вартість сягає біля 140 тис.дол.США потужністю 60 м³/добу. Поєднання анаеробного і аеробного методів дає змогу очищувати стічні води до показників, які дадуть змогу скидати їх у водойми. Таким чином вирішуються одночасно кілька проблем: енергетична, екологічна й утилізації відходів.

Промислова біогазова станція – це будівельний об'єкт, у якому частка

устаткування становить 70-80%. Це – закриті реактори, або ферментери, дигестери, метантенки, біореактори, виконані з монолітного залізобетону або сталі з покриттям. На підігрів барди коштів майже не потрібно оскільки сировина поступає в підігрітому виді. Для керування всією системою досить лише одного працівника на 2 год за день.

Відповідно з даними табл. 1 у Вінницькому регіону функціонує 10 заводів по виготовленню спирту загальний обсяг виробництва яких становить 7988,5 тис. дал., що становить 88,3% від загальних потужностей.

Таблиця 1

Потужності спиртової галузі Вінницької області, 2010 р.

Підприємство	Добова потужність (тис. дал.)	Вид сировини	Можливо виробити (за рік)	Фактично вироблено	% завантаженості виробництва
ДП «Барський спирт комбінат»	3,7	меляса	1350,5	93,9	7%
ДП «Бершадський спиртзавод»	1,8	зерно	657	666,9	100,1%
ДП «Мартинівський спиртзавод»	23	зерно	839,5	251	30%
ДП «Немирівський спиртзавод»	23	зерно	839,5	1886,5	224%
ДП «Овечачський спиртзавод»	1,3	зерно	474,5	391,1	82%
ДП «Бджільнянський спиртзавод»	1,3	зерно	474,5	663	13%
ДП «Тростянецький спиртзавод»	4,5	меляса	1642,5	444,8	27%
ДП «Уладівський спиртзавод»	2,3	меляса	839,5	3243	39%
ДП «Чечельницький спиртзавод»	1,5	зерно	547,5	100,8	18%
ДП «Юрківецький спиртзавод»	1,6	меляса	584	247,5	42%
Всього	66,2	X	9052	7988,5	88,3%

Спиртовими заводами регіону виробляється біля 124 млн. дал. зернової та мелясної барди лише незначна частина якої використовується для кормів (табл. 2).

Таблиця 2

Виробництво барди на спиртових заводах Вінницького регіону

Підприємство	Добова потужність (тис. дал.)	Вид сировини	Можливо виробити (за рік)	Фактично вироблено (за рік)
ДП «Барський спирт комбінат»	62,9	меяса	22958,5	1596,3
ДП «Бершадський спиртзавод»	23,4	зерно	8541	8669,7
ДП «Мартинівський спиртзавод»	299	зерно	10913,5	3263
ДП «Немирівський спиртзавод»	299	зерно	10913,5	24524,5
ДП «Овечачський спиртзавод»	16,9	зерно	6168,5	5084,3
ДП «Бджільнянський спиртзавод»	16,9	зерно	6168,5	8619
ДП «Тростянецький спиртзавод»	76,5	меяса	27922,5	7561,6
ДП «Уладівський спиртзавод»	39,1	меяса	14271,5	55131
ДП «Чечельницький спиртзавод»	19,5	зерно	7117,5	1310,4
ДП «Юрківецький спиртзавод»	27,2	меяса	9928	4207,5
Всього	880,4	Х	124903	119967

Вартість запуску біогазових установок на спиртових заводах регіону становитиме біля 2,1 млн.дол. (табл. 3).

Таблиця 3

Економічна ефективність виробництво біогазу на спиртових заводах Вінницької області

Добова потужність спиртової галузі з виробництва барди (тис. дал.)	Обсяг виробництва барди, тис. дал	Кількість установок	Загальна вартість установок млн.дол.	Виробництво біогазу млн.м ³ /рік
880,4	119967	15	2,1	54,0
Собівартість 1 тис.дал. барди, грн	Загальна вартість барди, млн.грн.	Витрати на виробництво, млн.грн./рік	Собівартість виробництва біогазу, млн.грн./рік	Собівартість 1 м ³ газу, грн.
150	18 млн.грн.	45 млн.грн.	63 млн.грн.	0,85

З урахуванням всіх витрат на виробництво собівартість 1 м³ біогазу становитиме біля 0,85 грн., що порівняно з середньою ціною для промисловості в 4 грн/м³ є надзвичайно вигідним. А з урахуванням того що залишки після даного процесу можна використовувати для годівлі тварин це є одним з найперспективніших шляхів розвитку галузі.

Так на одному заводі, потужністю 3000 дал етанолу за добу, можна одержати впродовж року 1,8 млн м³ біогазу і 6000 т білкового корму. Використання біогазу у котельній заводу заощаджує 1500 т умовного палива за рік. Аеробне доочищення фугату, що пройшов анаеробне попереднє очищення,

разом з іншими менш забрудненими стічними водами провадиться в біотенках іммобілізованими на нерухомому носії мікроорганізмами. Цей технологічний прийом дає змогу закріпити на носії значну кількість мікроорганізмів-деструкторів органічних речовин, завдяки чому зростає продуктивність аеробного очищення стічних вод, відпадає необхідність утилізації надлишкового активного мулу, оскільки його приросту практично немає.

Висновки. Виробництво біогазу на спиртових заводах регіону зможе дати наступний ефект для економіки області:

1. Підвищити енергетичну незалежність регіону;
2. Знизити витрати спиртових заводів на енергоносії;
3. Покращити екологічний стан водних ресурсів області;
4. Знизити обсяг викидів парникових газів.
5. Забезпечити тваринницьку галузь білковими кормами.

Основним стримуючим фактором для розвитку біогазового виробництва на спирткомбінатах області є насамперед висока прибутковість даного сектору (власники вважають недоцільним розвивати даний напрям діяльності). Шляхом державного стимулювання розвитку альтернативної енергетики та збільшення штрафних санкцій за викиди відходів спиртової галузі можливо стимулювати даний процес.

Література

1. Журнал Пропозиція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=2985&number=98>
2. Інноваційні аспекти виробництва біопалива в Україні: стан, проблеми, перспективи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu/2009_142_1/09sva.pdf
3. Перспективи і проблеми виробництва біопалива в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/SND/Tecnic/6_mindjuk.doc.htm
4. Розвиток біопаливного сегмента ПЕК в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/BioPal.pdf>
5. Стан розвитку виробництва біопалива в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bioresurs.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=6&exnsid=93

Summary

The economic efficiency of biogas from sewage enterprises alcohol industry Vinnitsa region / Masur A.G. Hontaruk J.V.

This article examines the possible economic impact of biogas production from waste alcohol industry in the region, explored other positive aspects of this type of fuel for the regional economy.

Keywords: biofuels, biogas production, alternative energy, waste, efficiency.