

ВИЗНАЧЕННЯ БІОГАЗОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На прикладі Одеської області розглядаються еколого-економічні проблеми сучасної України, а саме: щорічне зростання обсягів утворення відходів та наявність потреб в енергоресурсах. Вирішення цієї проблеми частково можливе за рахунок використання біоенергетичного ресурсу (біогазу). В статті наводяться переваги впровадження на практиці видобутку біогазу та здійснені розрахунки його потенціалу завдяки, анаеробному зброджуванню твердих побутових та сільськогосподарських відходів в Одеській області.

Ключові слова: біогазовий потенціал, органічні відходи, енергоресурси, поновлювані джерела, худоба.

Вступ. Однією з причин значного погіршення стану навколишнього природного середовища майже по всій Україні є утворення та накопичення твердих побутових і сільськогосподарських відходів. На сучасному етапі розвитку країни це обумовлює загострення соціально-еколого-економічних проблем, оскільки в Україні щорічно утворюється близько 35 млн м³ твердих побутових відходів (ТПВ), а загальний обсяг накопичення їх сягає більш як 3 млрд м³ [1] та ще 32 млн т відходів тваринництва і птахівництва [2]. І хоча кількість утворених відходів величина змінна, бо вона залежить від чисельності худоби, тим не менш все ж спостерігається стійка тенденція до зростання їх кількості.

В той же час відомо, що тверді органічні відходи – це досить значний енергетично-цінний ресурс. Так, наприклад, з 1 т ТПВ середній вихід звалищного газу становить 100 м³, середня швидкість виходу його, як правило, 5 м³/рік; з 1 т сільськогосподарських відходів (в залежності від виду відходів) – до 50 м³.

Невідкладним завданням національної безпеки України є також вирішення проблеми повного задоволення потреб населення в енергоресурсах. Актуальність цієї проблеми полягає у тому, що в умовах дефіциту власного видобутку (майже 80% від річного державного споживання) та постійного підвищення цін на світовому ринку енергоносіїв (нафта, газ) Україна відноситься до енергодефіцитних країн, що в свою чергу істотно впливає на стан національної економіки. Тобто, залежність України від країн-експортерів спонукає до пошуку альтернативних, поновлюваних джерел енергопостачання.

Отже, комплексне вирішення проблем енергозабезпечення та зменшення накопичення твердих побутових і сільськогосподарських відходів за допомогою видобутку біогазу є одним з перспективних напрямів раціонального природокористування у сучасних умовах.

Матеріали і методи дослідження. Виробництво енергії з поновлюваних джерел динамічно розвивається в країнах Європейського Союзу (ЄС). Зокрема, у багатьох з них ще 10 років тому на частку поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) припадало 74.3 млн т нафтового еквівалента, що становить приблизно 6% загального споживання первинних енергоносіїв. З них на частку біомаси припадало більше 60%, що перевищувало 3% споживання первинних енергоносіїв. Сьогодні в окремих країнах використання біомаси значно перевищує загальносвітові показники: у США її частка складає 3,2%, у Данії - 8%, у Австрії - 12%, у Швеції - 18%, у Фінляндії - 23%. У

відповідності з програмою розвитку ПДЕ, у країнах ЄС у 2010 році біомаса буде покривати близько 74% загального внеску ПДЕ, тобто складати понад 9% споживання первинних енергоносіїв [3]. Для порівняння, на цей час за рахунок біомаси (в основному деревного палива) Україна покриває до 0,5% потреби в первинних енергоносіях (~1млн т.у.п.); за прогнозними показниками до 2030 року використання біоенергетичних ресурсів в Україні реально може досягти 9-12% загального споживання первинних енергоносіїв [4].

Потенційним джерелом одержання біоенергії для вітчизняної економіки є накопичені у великій кількості ТПВ та відходи сільськогосподарського виробництва. Одеська область відноситься саме до тих регіонів, де обсяги ТПВ та відходів тваринництва і птахівництва досить значні.

Метою цього дослідження є визначення біогазового потенціалу в Одеській області.

Результати дослідження та їх аналіз. У межах Одеської області протягом року утворюється майже 875 тис. т ТПВ [5]. Складування ТПВ м. Одеси до цього часу здійснювалось на двох міських полігонах-звалищах (ТПВ-1 та ТПВ-2), які не відповідають екологічним та санітарним нормам (забруднення повітря та підземних вод, розповсюдження інфекцій, пожежонебезпека, тощо). Рішенням головного державного інспектора з охорони навколишнього природного середовища в Одеській області від 30 грудня 2004 року тимчасово припинена експлуатація полігона-звалища ТПВ-2 у зв'язку з тим, що при його перевірці були виявлені чисельні порушення нормативних вимог природоохоронного законодавства. Сьогодні захоронення ТПВ м. Одеси відбувається на другій черзі полігона-звалища ТПВ-1 (Дальницькі кар'єри), оскільки перша черга вже законсервована та частково рекультивована.

Частина відходів вивозиться на стихійні (несанкціоновані) звалища, розташовані у прибережних смугах та водоохоронних зонах Чорного моря, балках, ярах, долинах річок та водойм. Це реальна небезпека, оскільки забруднені стічні води потрапляють у підземні водоносні горизонти (відсутнє відведення і знезараження токсичного фільтрату). За даними державного управління екології та природних ресурсів в Одеській області, з існуючих 582 звалищ ТПВ на 1 січня 2006 року паспортизовано по області (згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 року №1216 "Про затвердження Порядку ведення реєстру місць видалення відходів") майже 52 %.

За розрахунками потенціал біогазу, одержаного з ТПВ в Одеській області, оцінюється майже в 1,7 млрд м³ на рік.

Чисельність поголів'я худоби по всіх господарствах Одеської області станом на 1 липня 2005 року складала 9,2 млн голів (у тому числі у сільськогосподарських підприємств усіх форм власності -1,9 млн голів, у господарствах приватного сектора - 7,3 млн голів [6]), що на 13,2 % менше ніж за аналогічний період 2004 року. Чисельність худоби по категоріям господарств Одеської області наведена у табл. 1.

Таблиця 1 - Чисельність поголів'я худоби по категоріям господарств Одеської області на 1 липня 2005 року (тис. голів)

	Сільськогосподарські підприємства усіх форм власності	Господарства приватного сектора	Разом
ВРХ	132	349	481
Свині	131,7	228,6	360,3
Птиця	1631,6	6755,3	8386,9

Більшість підприємств тваринництва Одеського регіону на сьогодні не мають необхідних систем збору, зберігання і утилізації відходів. Існуючі природоохоронні споруди застаріли та потребують капітального ремонту. Відходи тваринницьких комплексів є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища, у тому числі природних вод.

Приклад Одеської області на мезорівні відображає загальну картину у сфері поводження з відходами по всій території України. Не дивлячись на деякі позитивні зрушення, екологічна ситуація залишається несприятливою.

Таким чином, екологічну ситуацію можна охарактеризувати як кризову, що потребує негайного її вирішення. Поряд з цим, гострою для регіону є також проблема забезпечення енергоносіями. Перспективним, з урахуванням ресурсних можливостей Одеської області, є біогаз.

Біогаз – газоподібний продукт, який утворюється в анаеробних умовах (без доступу кисню) при розкладі органічної частини відходів. Він складається з 55-70% метану, 28-43% – вуглецю окису, незначних домішок сірководню, а також домішок водню (аміаку, окису азоту).

При розробці економіко-екологічної політики регіону щодо використання біоенергетичного ресурсу дуже важливим у методологічному аспекті, є визначення потенційних можливостей області в ньому, а також розкриття сутності поняття "біогазовий потенціал".

Перш за все, необхідно надати декілька уточнень базового терміну, зокрема, загальному поняттю "потенціал". В літературних джерелах наводяться різні його варіанти, а саме:

- джерела, можливості, засоби, запаси, які можуть бути використані для вирішення будь-якої задачі, досягнення певної мети; можливості окремої особи, суспільства, держави у певній області [7];
- фізична величина, що характеризує силове (наприклад, електричне) поле; засоби, що є у наявності, а також засоби, які можуть бути мобілізовані, використані для досягнення певної мети, вирішення будь-якої задачі [8];
- можливості, наявні сили, запаси, засоби, що можуть бути використанні [9].

В залежності від галузі науки, виду діяльності, якісних або кількісних характеристик розрізняють економічний, науковий, інформаційний, технічний, воєнний, інвестиційний і т.п. потенціал. Аналізуючи зміст терміну "потенціал", доцільним представляється розглядати "біогазовий потенціал", як здатність системи до утворення та використання біоенергетичного ресурсу.

В країнах ЄС к початку 2003 року виробництво біогазу оцінювалося у 2762 тис. т нафтового еквіваленту (тне). На даний час до трійки лідерів входять: Великобританія - 952 тис. тне, Німеччина - 659 тис. тне та Франція -310 тис. тне. Ще у чотирьох країнах обсяги виробництва перевищують 100 тис. тне (Іспанія, Італія, Нідерланди та Швеція). Установки збору біогазу організовані на базі полігонів-звалищ і забезпечують до 38% виробництва біогазу[10].

На вітчизняному ринку видобуток і використання біогазу знаходиться на початковій стадії, хоча аналізуючи ситуацію у сфері поводження з відходами та щорічними статистичними даними можна припустити, що одним з перспективних напрямів вирішення існуючих проблем, може стати впровадження у практичній діяльності установок для видобутку і використання біогазу з великих полігонів ТПВ та у сільських господарствах різних форм власності, що допоможе досягти еколого-економічної рівноваги.

Потенціал біогазу аграрного сектору Одеської області наведено у табл. 2.

Таблиця 2 - Потенціал біогазу аграрного сектору Одеської області

Галузь Тваринництва	Загальна кількість гною, млн. т/рік	Кількість гною, придатного для зброджування, млн. т/рік	Потенціал біогазу, $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	Заміна викопного палива, млн. т у.п./рік	Енергетичний потенціал гною, млн. т у.п./рік
ВРХ	965,6	598,6	14,97	8,2	11,7
Свині	328,8	203,9	5,28	2,6	3,8
Птиця	1224,5	1224,5	48,12	24,0	34,5
Разом	2518,9	2027,0	68,37	34,8	50,0

Розрахунки обсягів утворення гною здійснювалися по сухій речовині, виходячи з фактичної чисельності поголів'я худоби на сільськогосподарських підприємствах області усіх форм власності та господарств приватного сектору за статистичними даними станом на 1 липня 2005 року [6]. Оцінка кількості гною, придатного для зброджування, потенціалу біогазу, заміни викопного палива та енергетичного потенціалу гною проводилась з урахуванням даних, наведених у роботах [3,10].

Таким чином, потенціал біогазу в Одеській області від аграрного сектору за одержаними розрахунками складає понад 68 млрд. м^3 /рік.

Висновки. Беручи до уваги загальний щорічний потенціал біогазу Одеської області (69,7 млрд м^3), можна зазначити, що область є перспективною з точки зору впровадження на практиці видобутку та використання біогазу.

При обґрунтуванні доцільності впровадження на практиці видобутку біогазу слід відзначити, що це є перспективний напрям природокористування, завдяки якому суттєво зменшиться залежність України від імпорту енергоносіїв, тобто поліпшиться стан з енергопостачанням, а з іншого боку – буде суттєво зменшено негативний вплив на довкілля внаслідок накопичення ТПВ і сільськогосподарських відходів, що у свою чергу призведе до зменшення парникового ефекту, завдяки зниженню рівня емісії метану в атмосферу.

Список літератури

1. Латицький В.М., Борисовська О.О., Катічев О. М. Проблема переробки і утилізації твердих побутових відходів в Україні та шляхи її вирішення //Тез. доп. V Міжнарод. науч.-практич. конф. з проблеми збору, переробки та утилізації відходів. – Одеса, 2004.- С.246
2. <http://ostriv.in.ua/index.php>
3. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Тишаєв С.В., Кобзар С.Г. Розвиток біоенергетичних технологій в Україні // Ж. Екотехнології та ресурсозбереження. 2002.-№3. - С.3-11.
4. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Жовмір М.М., Матвеев Ю.Б. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні// Ж. Промислова теплотехніка. 2005. - № 1.- С. 78-85.
5. Програма поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області до 2011 року (рішення обласної ради від 11 січня 2005 року № 572-ІУ).
6. <http://www.minagro.kiev.ua>

7. Радянський енциклопедичний словник / Гол. ред А.М. Прохоров. – Вид. 2-е. - М.: Радянська енциклопедія, 1983. – 1043 с.
8. Короткий словник іноземних слів / склала С.М. Локшина. – Вид. 5-е, стереотип.- М.: Російська мова, 1977.-351 с.
9. Українсько-російський економічний тлумачний словник / Авт.-упор. В.М. Копоруліна .- Х.: Факт,2005.-400с.
10. Гелетуха Г.Г., Кобзарь С.Г Впровадження біогазових установок у сільському господарстві України // Ж.Пропозиція. 2001. – листопад. - С.26-27.

Определение биогазового потенциала Одесской области. Романчук С.Е.

На примере Одесской области рассматриваются эколого-экономические проблемы современной Украины, а именно: ежегодное увеличение объемов образования отходов и удовлетворение потребностей в энергоресурсах. Решение этих проблем предлагается путем использования биоэнергетического ресурса (биогаза). В статье излагаются преимущества внедрения на практике добычи биогаза, а также приводятся результаты расчета потенциала биогаза, который может быть получен в результате анаэробного брожения твердых бытовых и сельскохозяйственных отходов Одесской области.

Ключевые слова: биогазовый потенциал, органические отходы, энергия, возобновляемые источники, скот.

Determination of biogas potential of Odessa region. Romanchuk S.

On the example of the Odessa region the ecologo-economical problems of modern Ukraine are examined, namely annual increase of volumes of formation of wastes and satisfaction of necessities in energy resources. Solution of problems is offered by a bioenergetics resource (biogas). Advantages of introduction are presented in the article in practic booty of biogas, and also the calculations of potential of biogas that can be got as a result of anaerobic fermentation of hard domestic and agricultural wastes of the Odessa region are produced.

Keywords: biogas potential, organic wastes, energy, renewable sources, cattle