

развитие структуры биотопливной индустрии, энергосберегающие и экологически целесообразные технологии сельскохозяйственного производства

Ключевые слова: биоэтанол, биоэнергетические культуры, экологическая безопасность, продовольственная безопасность, ресурсосберегающие технологии, баланс энергии

Annotation

Pryshliak V., Pryshliak N.

Technico-economic and environmental aspects of bioethanol production in Ukraine

The results of research on technological, economic and environmental issues of growing bioenergy crops, their processing for the production and consumption of biofuels are presented. Factors such as: land potential and soil-climatic conditions of Ukraine, potential of bioenergy crops production, development of biofuels industry, energy-saving and environmentally viable technologies for agricultural production are analyzed

Keywords: bioethanol, bioenergy crops, environmental safety, food safety, energy saving technologies, energy balance

Отримано редакцією 07.10.13

УДК: 620.92

СКОРУК О.П., кандидат екон. наук, доцент

ТОКАРЧУК Д.М., кандидат екон. наук, старший викладач

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: tokarchyk_dina@ukr.net skoruk_olena@ukr.net

БІОГАЗ В УКРАЇНІ: ЕКОНОМІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ

В статті розглянуто економічні передумови необхідності розвитку біогазової галузі в Україні. Розглянуто сировинну базу виробництва біогазу в Європейському Союзі та в нашій державі. Зроблено акцент на сучасному стані та перспективах розвитку технологій виробництва біогазу на полігонах твердих побутових відходів.

Ключові слова: біогаз, природний газ, полігони твердих побутових відходів, енергетичний потенціал біомаси, умовне паливо.

Вступ. Прийнято вважати, що для України біопалива за перспективністю та економічною вигодою стоять на такому місці: біоетанол, біодизель, біогаз. Проте, в умовах України виробництво біогазу може бути найдешевшим зі всіх видів біопалива, оскільки не вимагає порівняно значних коштів на будівництво установок для його виробництва, а сировина для виробництва є найдешевшою.

Якщо взяти виробництво біогазу з-поміж інших біологічних видів палива, то можна сказати, що для його виробництва може використовуватись сировина від рослинницьких та від тваринницьких галузей. Причому, у рослинництві вихід сировини майже не залежить від урожайності культур, оскільки використовуються відходи, так само як і у тваринництві. Але вихід сировини від тваринництва залежить від поголів'я тварин. Тому можна передбачити, що розвиток виробництва біогазу спричинить зростання попиту на сировину тваринницького походження, що може призвести до зростання поголів'я тварин в Україні, що є актуальним для України [1].

Зважаючи на енергозалежність нашої держави та значні обсяги імпорту газу, виробництво і використання біогазу набуває неабиякої значущості.

Аналіз останніх публікацій. Над проблемами виробництва і споживання біогазу працюють ряд вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких А. Steinhäuser, N. Board, Г. М. Калетнік, В. О. Дубровін, М. О. Корчемний, Г. Г. Гелетуха, Ю. В. Кернасюк. Викликає значний інтерес спільна праця науковців Г.Г. Гелетухи, П.П. Кучерика та Ю.Б. Матвеева «Перспективи виробництва та використання біогазу в Україні», що об'єднує аналіз європейського і укра-

їнського досвіду, а також стимули і бар'єри на шляху розвитку виробництва біогазу в Україні та пропозиції щодо їх подолання. Значним кроком до розвитку біогазової галузі є розроблена експертною групою, що складалася з українських та зарубіжних спеціалістів біоенергетичної галузі, Концепція національного проекту «Енергія біогазу».

Мета дослідження полягає у аналізі економічних передумов необхідності розвитку біогазової галузі в Україні та дослідженні перспектив виробництва біогазу з різних видів сировини та використання його як заміни природного газу.

Методика полягає у використанні інструментарію економічних досліджень, серед яких монографічний метод (при аналізі останніх досліджень і публікацій), методи аналізу, статистичний та графічний методи. Важливим для дослідження даної тематики є метод порівняння, зокрема, з країнами ЄС, який дає більш повну картину ситуації в Україні та приблизно окреслює перспективи нашої держави у біогазовій галузі.

Результати досліджень. Якщо для Європи поступовий перехід із мінерального на біологічне паливо – це, насамперед, питання екології, то для України це, перш за все, питання економічної політики та зменшення енергетичної залежності.

Україна споживає значні обсяги природного газу, проте видобутий в країні газ забезпечує потреби лише на третину. Щорічно в країні видобувається близько 18-20 млрд. куб. м природного газу, а обсяги його споживання коливаються у діапазоні від 45 до 60 млрд. куб. м (табл. 1).

Таблиця 1

Показники виробництва та імпорту природного газу в Україні

Показник	Од. вим.	2009	2010	2011	2012
Добування:					
природного газу	млрд. куб. м	20,7	20,0	19,3	19,2
газу нафтового попутного	млн. куб. м	744,0	655,0	719,6	723
газового конденсату	млн. тон	1,1	0,9	0,8	-
Імпорт природного газу, у т.ч. з:	млрд. куб. м	38,0	36,6	44,8	32,9
Російської Федерації	млрд куб. м	22,2	36,6	40,0	32,9
Казахстану	млрд куб. м	5,0	-	1,5	-
Туркменістану	млрд куб. м	4,5	-	1,7	-
Узбекистану	млрд куб. м	6,2	-	1,5	-
Обсяг спожитого природного газу	млрд. куб. м	50,1	46,1	59,3	54,8
Транспортовано територією України (транзит)	млрд. куб. м	95,2	98,6	104,2	84,3

* джерело [2]

Розвиток біогазових технологій в Україні дозволить у перспективі замінити від 2,6 до 18 млрд. м³ природного газу на рік. Зважаючи на динаміку зростання цін на природний газ (рис. 1), це дасть змогу зекономити значні фінансові ресурси.

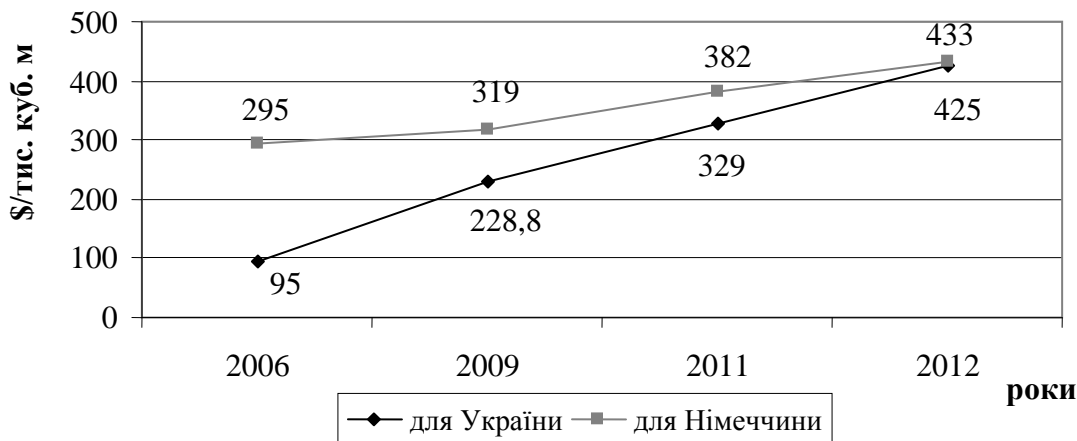


Рис. 1. Динаміка цін на природний газ для України та Німеччини

*побудовано на основі аналітичних даних

Собівартість виробництва біогазу в Україні становить 25-35\$ за 1000 куб. м., для порівняння у 2012 році наша держава платила за імпорт Росії з урахуванням знижок 425\$. Економічна вигода від заміщення природного газу біогазом є очевидною.

Сировина для виробництва біогазу як в нашій державі, так і за кордоном є надзвичайно різноманітною. Так, у 2011 році в Європейському Союзі 56,7% біогазу було вироблено на біогазових установках, що використовують як сировину відходи АПК і спеціально вирощену рослинну сировину. Близько третини біогазу (31,3%) отримано на полігонах ТПВ. Решта (12%) вироблена на станціях очистки стічних вод. При цьому різні європейські країни мали різну спеціалізацію. Біогаз полігонів ТПВ відіграє основну роль у Великобританії, Франції, Італії та Іспанії, у той час як біогаз із сільськогосподарських відходів та рослинної сировини домінує в Німеччині, Нідерландах, Чехії, Австрії, Бельгії, Данії та Східній Європі.

В Україні потенціал виробництва біогазу оцінюють у межах 30-40 млрд. м³, або 10,98 млн. т умовного палива, з яких 6,0 млн. т можна отримати з гною тварин і птахів, по 2,0 млн. т – з початків гички (цукрових буряків) та з кукурудзи на силос (при урожайності 200 ц/га), 0,77 млн. т умовного палива – використовуючи як сировину полігони твердих побутових відходів та 0,21 млн. т – за рахунок збродення осаду очисних споруд стічних вод [4].

Зупинимося детальніше на полігонах твердих побутових відходів як сировини для виробництва біогазу. Проекти по їх використанню активно функціонують у США та більшості країн Європи (Німеччини, Австрії, Данії, Швеції, Бельгії). Так, до 2025 року США планують отримувати 29 млрд. кВт·год електроенергії щорічно з побутового сміття та звалищного газу. У Європі лідером з виробництва енергії з твердих міських відходів є Франція, де працює близько 130 заводів з утилізації енергії відходів, які виробляють 3,34 млрд. кВт·год електроенергії і 9,44 млн. Гкал теплової енергії на рік.

Щодо України, то за даними експертів майже 4% території займають відходи різних видів, а це приблизно 35 млрд. тонн сміття, крім того, є велика проблема їх утилізації на полігонах. Загальна маса твердих відходів, що збираються щорічно в Україні, становить близько 15 млн. тонн. Більшість відходів побутового походження (90%) вивозиться на звалища. Загальна кількість звалищ, придатних для виробництва біогазу, оцінюється в 140, з яких 90 являються крупними та містять 30% побутових відходів України (в обласних центрах і містах з населенням більше 100 000 жителів) (рис. 2).

Енергетичний потенціал біогазу з побутових відходів та очисних споруд є, таким чином, реальним. Йдеться про 0,2 до 0,3 млн. тонн умовного палива на рік на 90 найбільших звалищах. Для успішної реалізації біоенергетичного проекту на основі біогазу звалищ ТПВ обов'язковою умовою є наявність споживачів енергії (особливо, теплової) поблизу звалища. Саме внаслідок цього в межах енергетичних проектів нерідко створюються такі споживачі (наприклад, теплиці для вирощування квітів). Іншим виходом є створення енергетичних проектів з виробництва тільки електричної енергії, але такі проекти є менш рентабельними – тепла енергія все одно виробляється, але не споживається.

Біогаз, вироблений на звалищі, можна транспортувати на певну відстань. Це здійснюється, зазвичай, за допомогою пластикових труб. За оцінками вітчизняних експертів НТУ «Біомаса» (м. Київ), біогаз звалищ доцільно транспортувати на відстань близько 3 км від звалища.

На сьогодні в Україні працює ряд установок з виробництва біогазу з ТПВ, зокрема на полігонах у Ялті, Алушті, Львові, Маріуполі, Кременчуці, Луганську, Києві, на Бортницькій станції аерації (табл. 2).

Проект на Київському полігоні №5, реалізований компанією ЛНК, є найбільш успішним українським біогазовим проектом. На полігоні працює лінійка з п'яти біогазових двигунів компанії TEDOM встановленою потужністю 177 кВт кожний.



Рис. 2. Звалища України, найбільш перспективні для використання енергії біогазу (площа збору >200 000 жителів)
* джерело [5]

Таблиця 2

Діючі системи збору та утилізації біогазу на полігонах ТПВ

Полігон	Кількість ТПВ, млн. тонн	Площа полігону, га	Період експлуатації полігону	Початок збору біогазу	Технологія утилізації
Алушта	1	3,2	1960	2008	ФУ* HOFGAS-Ready 500
Ялта	1,3	5	1973-2010	2008	ФУ HOFGAS-Ready 800
Львів	4	26	1957	2009	ФУ HOFGAS-Ready 2000
Маріуполь	2,5	14	1967-2009	2010	ФУ HOFGAS-Ready 800
Кременчук	2,8	15	1965	н/д	ФУ Haase
Луганськ	2	11,6	1979-2010	2011	ФУ Biogas Ltd, UK, 600 m ³ /h
Запоріжжя	3,2	11	1952	2011	ФУ Haase
Вінниця	3	10	1980	2012	ФУ Haase
Київ	10	36	1986	2012	ДВЗ TEDOM 5x189 кВт

* - факельна установка

* джерело [3]

Висновки. Виробництво біогазу, безперечно, є перспективним напрямом зменшення енергозалежності нашої держави. Розвиток біогазових технологій сформує альтернативний газопаливний ресурс, сприятиме створенню нових робочих місць та розвитку місцевої економіки. Серед інших джерел сировини для виробництва біогазу на особливому місці стоять полігони ТПВ, які можуть перестати бути джерелами забруднення атмосфери і території, і, що не менш важливо, зможуть приносити прибуток. В Україні існує біля 140 звалищ, придатних для виробництва біогазу, їх використання буде важливим кроком вирішення ряду економічних, екологічних та соціальних проблем.

Список використаних літературних джерел

1. Самойленко А.Г. Перспективи розвитку виробництва біогазу в Україні / А.Г. Самойленко // Економіка та підприємництво: Зб. наук. пр. молодих учених та аспірантів. Відп. ред. С.І. Дем'яненко. 2008. 20. 1 – С. 241-247.
2. Чоргоротов О. Ринок газу та нафти України за 2012 рік. – Аналітичний огляд. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.credit-rating.ua/img/st_img/AS/2013/15.04.2013/gas_neft_2012.pdf

3. Гелетуха Г. Перспективи біогазу в Україні. – Економічна правда, 2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399/>
4. Рада з питань біогазу з.т. в партнерстві з адвокатським об'єднанням «Arzinger» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua-energy.org/upload/files/Biogas_ukr.pdf
5. Beten International. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.beteninternational.com>

Анотація

Скорук О.П., Токарчук Д.М.

Биогаз в Украине: экономические и технологические перспективы

В статье рассмотрены экономические предпосылки необходимости развития биогазовой отрасли в Украине. Рассмотрена сырьевая база производства биогаза в Европейском Союзе и в нашем государстве. Сделан акцент на современном состоянии и перспективах развития технологий производства биогаза на полигонах твердых бытовых отходов

Ключевые слова: биогаз, природный газ, полигоны твердых бытовых отходов, энергетический потенциал биомассы, условное топливо

Annotation

Skoruk O., Tokarchuk D.

Biogas is in Ukraine: economic and technological perspectives

Economic pre-conditions of necessity of biogas industry development in Ukraine are considered in the article. The source of raw materials of biogas production in European Union and in our state is considered. An accent is done on the modern condition and prospects of development of biogas production technologies in the grounds of solid household waste

Keywords: biogas, natural gas, landfills of solid household waste, power potential of biomass, conditional fuel

Отримано редакцією 01.10.13

УДК: 633.37:620.952:631.16:504.6

ТКАЧУК О.П., кандидат с.-г. наук, старший викладач

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: tkachukop@rambler.ru

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОЗЛЯТНИКУ СХІДНОГО, ЯК БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ І КОРМОВОЇ КУЛЬТУРИ

Проведено економічну оцінку технологій вирощування козлятнику східного, як високоефективної біоенергетичної та кормової культури. Визначено структуру прямих витрат при вирощуванні культури за різних технологій. Встановлено вартість основних матеріалів та вегетативної маси козлятнику східного. Запропоновано найбільш економічно вигідні технології вирощування козлятнику. Проведено екологічну оцінку технологій.

Ключові слова: козлятник східний, економічна ефективність, технологія вирощування.

Вступ. Проблема підвищення ефективності агропромислового виробництва є визначальним фактором сільськогосподарської діяльності. В умовах економічної кризи будь-який запропонований агротехнічний прийом чи технологія вирощування мають визначатись економічною ефективністю [1]. В той же час, поряд з економічністю виробництва, зростає роль екологічної обґрунтованості технологій вирощування культур [2].