

ЕНЕРГЕТИКА

УДК 662.6/9:62-67(477.81)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВА НА РІВНЕНЩИНІ

В. І. Якименко

студент 4 курсу, група АТ-41, навчально-науковий механічний інститут
Науковий керівник – к.т.н., асистент Р. М. Ігнатюк

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В даній статті проведений детальний аналіз виробництва та переробки біопалива на основі сільськогосподарських культур. Запропонована принципова схема отримання біоетанолу із пшениці. Обґрунтовані екологічні та економічні аспекти від використання біопалива в автомобільному транспорті. Зроблені відносні висновки і визначено напрями подальшого використання.

Ключові слова: біопаливо, сільськогосподарські культури, оксиду вуглецю.

В данной статье проведен детальный анализ производства и переработки биотоплива на основе сельскохозяйственных культур. Предложена принципиальная схема получения биоэтанола из пшеницы. Обоснованные экологические и экономические аспекты использования биотоплива в автомобильном транспорте. Сделанные относительные выводы и определены направления дальнейшего использования.

Ключевые слова: биотопливо, сельскохозяйственные культуры, оксида углерода.

In this article conducted a detailed analysis of production and processing of biofuels based on agricultural crops. Basic scheme of obtaining ethanol from wheat are proposed. Environmental and economic aspects of the use of biofuels in road transport are substantiated. Realize relative conclusions and determine wayg directions for futher use.

Keywords: biofuel crops, carbon monoxide.

Постановка проблеми. Останнім часом в Україні все більшої популярності набирає використання автомобілістами альтернативного виду палива. І це цілком зрозуміло, оскільки, заливаючи у бак свого автомобіля екологічно чистий альтернативний вид палива, водій не лише економить свої кошти, але і, що немало важливо, проявляє турботу про довкілля. На цьому фоні деякі підприємці замислюються про те, щоб самим зайнятися виробництвом і збутом альтернативного палива, адже такий бізнес є потенційно перспективним та прибутковим в майбутньому.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

В даний час проблемою переробки та перспективного впровадження займалися ряд провідних науковців України та світу. Зокрема значний вклад в розвиток науки про біопаливо здійснили такі вчені, як В. Г. Андрійчук, Г. М. Калетнік, О. В. Крисальний, М. Й. Малік, М. В. Роїк, П. Т. Саблук, О. М. Шпичак, С. Р. Боблях та ін. Дослідження світових тенденцій виробництва біопалива представлено в праці М. М. Селінного, інноваційні аспекти виробництва біопалива на Україні: стан, проблеми, перспективи висвітлені в публікації В. А. Скрипниченко, питання державного регулювання розвитку ринку біопалива в Україні розкрито в статті О. О. Прутської, законодавче забезпечення виробництва біопалив в Україні розкрито в праці М. Кобець. О. О. Прутська, звертає увагу

на те, що «... і нам в Україні варто звернутись до європейського досвіду стимулювання використання біопалива, скориставшись вже напрацьованими і апробованими схемами» [1].

Метою статті є аналіз виробництва та переробки біопалива, на прикладі зведених статистичних даних по Рівненській області, та обґрунтуванні екологічні та економічні норм від переробки і використання біопалива в автомобільному транспорті запропонованою нами технологічною схемою.

Викладення основного матеріалу. Біопаливо - це паливо із біологічної сировини, що отримується в результаті переробки стебел цукрової тростини чи насіння рапсу, кукурудзи та сої. Розрізняють рідке біопаливо для двигунів внутрішнього згорання, тверде паливо та газоподібне.

Біоетанол - звичайний етанол, що отримується в результаті переробки рослинної сировини для використання у якості біопалива. Світове виробництво біопалива у 2005 році становило 36,3 млрд. л, з яких 45% було вироблено в Бразилії і 44,7% в США.

У даний час більша частина біоетанолу виробляється із кукурудзи та цукрової тростини. Сировиною для виробництва біоетанолу також можуть бути різного роду сільськогосподарські культури із великим вмістом крохмалю чи цукру: картопля, цукровий буряк, сорго, ячмінь, маніок, пшениця, кукурудза, жито [2].

Етанол у великих кількостях можна виробляти із целюлози, однак, на сьогодні це виробництво економічно нерентабельне. Сировиною також можуть бути різного роду відходи сільського і лісового господарства: пшенична солома, рисова солома, тирса.

Першою країною, яка почала використовувати біоетанол, стала Бразилія і в даний час вона входить до найбільших виробників біоетанолу, сировиною для якого вони обрали цукрову тростину. У США для цього використовують кукурудзу, при цьому не зменшуючи її експорт. У Франції - цукрові буряки. Виробниками біоетанолу також є Іспанія і Польща.

Біоетанол в якості пального почали використовувати досить давно. Генрі Форд сконструював свій перший автомобіль, який використовував саме таке паливо, а в умовах дефіциту пального під час Другої світової війни в Німеччині спирт додавали до бензину.

Проте, тільки наприкінці ХХ століття з'явилися повномасштабні програми з використання біоетанолу, як пального для двигунів.

Суть технології виробництва біоетанолу полягає в тому, що сировина розмелюється до 180...200 мікронів, потім додається вода, і цю масу розділяють на дві реакції - крохмаль і клейковину. Із крохмалю, точніше крохмального молока, одержують звичайний етиловий спирт 96,5°. В цеху зневоднення з нього видаляються сивушні масла й альдегіди, потім масу нагрівають і пропускають через молекулярні сита, де за певної температури відбувається зневоднення [3].

Крім цього етанол виробляють методом зброджування цукру, глюкози, сахарози за допомогою дріжджів з наступною перегонкою з метою обезводнення.

Таблиця 1

Вихід біоетанолу із тони сировини (сухий помол)

Сировина	Етанол, л	Суха барда, кг	CO ₂ , кг
Пшениця	375	330	370
Жито	257	390	350
Ячмінь	330	430	320
Кукурудза	410	300	400

Підсумки збору врожаю сільськогосподарськими підприємствами основних сільськогосподарських культур у Рівненській області надані Головним управлінням статистики у Рівненській області: пшениця 2579.3 тис.ц, жито 73.0 тис.ц, ячмінь 563.0 тис.ц, овес 76.9 тис.ц, кукурудза 4888,0 тис.ц.

Проаналізувавши вище наведені статистичні дані поррахуємо кількість біоетанолу, який можна отримати з зернових культур у Рівненській області.

Таблиця 2

Зведені дані по основним сільськогосподарським культур найбільш придатних для виробництва біоетанолу

Сировина	Етанол, л	Суха барда, кг	CO ₂ , кг
Пшениця	96723750	85116900	95434100
Жито	1876100	2847000	2555000
Ячмінь	18579000	24209000	18016000
Кукурудза	200408000	146640000	195520000

Проаналізувавши дані дослідження нами запропоновано принципову технологічну схему переробки біопалива наведену на рисунку.

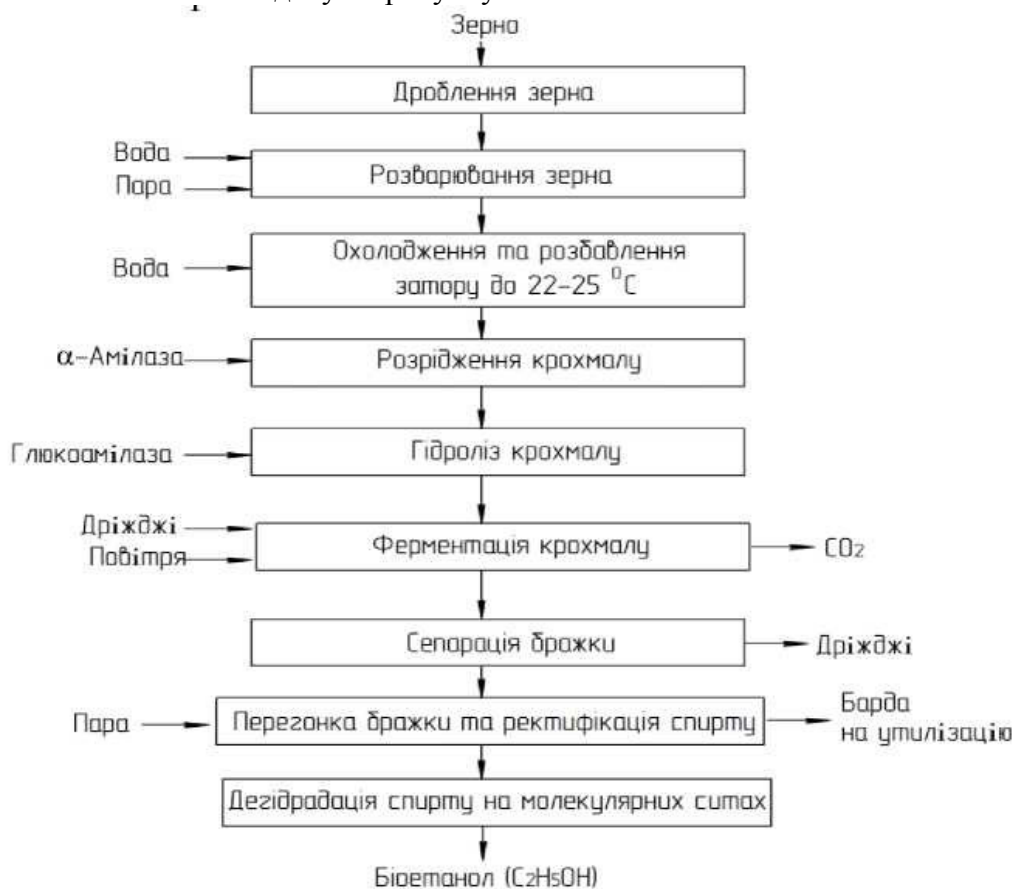


Рисунок. Принципова технологічна схема отримання біоетанолу із пшениці

Біоетанол, як паливо є нейтральним у якості парникових газів. Він володіє нульовим балансом оксиду вуглецю, оскільки при його виробництві шляхом бродіння і подальшого згорання виділяється стільки ж CO₂, скільки і до цього було зв'язано із атмосфери рослинами, що були використані для його виробництва.

Вуглець, що міститься в етанолі, дозволяє більш повно спалювати вуглеводні палива. Десятивідсотковий вміст етанолу в бензині дозволяє скоротити викиди аерозольних частинок до 50%, а викиди вуглекислого газу - на 30%.

У грудні 2007 року Університет Північної Докоти та Центр Автомобільних Досліджень Міннесоти опублікували результати дослідження енергоефективності застосування біоетанолу в автомобільному транспорті [4, 5]. У результаті досліджень проводились експерименти як на звичайних автомобілях, так і на автомобілях із гнучким вибором палива. Дослі-

джувались суміші із вмістом етанолу в бензині від 2% до 85%.

Для звичайних автомобілів найбільш оптимальною сумішшю була суміш E30. У результаті її застосування споживання палива знизилось на 1% порівняно із бензином. Даний результат був отриманий на автомобілях Toyota Camry та Ford Fusion. Для автомобілів із гнучким вибором палива найбільш оптимальною стала суміш E20. У результаті її застосування споживання палива знизилось на 15% порівняно із бензином. Даний результат був отриманий на автомобілі Chevrolet Impala.

Висновки.

1. Проведений детальний аналіз наукових праць провідних вчених України і світу в області раціонального використання біопалива. Обробка статистичних даних наданих Головним управлінням статистики у Рівненській області показала значений потенціал області у сфері вирощування і переробки агрокультур для виробництва біоетанолу.

2. Оскільки сільськогосподарські товаровиробники виробляючи сировинну базу для виробництва біопалива зацікавлені у її реалізації, то на нашу думку потрібне всіляке сприяння зі сторони держави для цих виробників. Також слід відмітити, що найкращим споживачем біоенергетичних культур є суб'єкти господарювання України, які займаються виробництвом та реалізацією біопалива, результатом чого є отримання прибутку та наповнення бюджету.

3. На основі сучасного рівня розвитку в області біоенергетики і технології переробки агрокультур в рідке біопаливо нами запропонована принципова нова технологічна схема отримання біоетанолу із пшениці.

1. Прутська О. О. Державне регулювання розвитку ринку біопалива / О. О. Прутська // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – №1(5). – С. 179-182. 2. Боблях С. Р. Відновлювальні джерела енергії / С. Р. Боблях. та інші // - Луцьк, 2012. – С. 128 – 132. 3. Калмикова Ю. Казахстанський біоетанол / Ю. Калмикова // Зелена енергетика. - 2008. - №.2 (30). - С. 14. 4. U.S. Environmental Protection Agency. Part II, 40 CFP Parts 80, 85, and 86, Control of Air Pollution from New Motor Vehicles : Tier 2 Motor Vehicle Emissions Standards and Gasoline Sulfur Control Requirements; Final Rule. - 2000. 5. Final Report Entitled “Optimal Ethanol Blend-Level Investigation”; EERC Fund 9495. - 21 p.