

УДК 665.753.3

¹Л.О. Щербініна, зав. сектору²Б.Ф. Кочірко, зав. лаб.³О.С. Лютий, студ.**ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА В УКРАЇНІ**^{1,2}Український науково-дослідний інститут нафтопереробної промисловості "МАСМА"³Національний технічний університет України "КПІ"

Розглянуто головні аспекти щодо зміни на світовому ринку нафти та нафтопродуктів, а також охорони довкілля, які зумовили пошук альтернативних видів палив. Наведено інформацію про дослідження та опанування виробництва біодизельного палива в Україні.

Major aspects on the world market of crude oil and petroleum products as well as environment protection which brought about a search for alternative types of fuels, have been considered. Information on the research works, development and mastering of biodiesel fuel production in Ukraine was presented.

Вступ

Охорона навколишнього природного середовища стає першочерговим завданням сучасності.

Головні джерела техногенного впливу на природу – підприємства паливно-енергетичного комплексу, важка промисловість і транспорт.

Кожне з цих джерел негативно впливає на довкілля. Особливе занепокоєння викликають викиди в атмосферу парникових газів, спроможних спричинити потепління клімату на планеті.

Постановка завдання

Якщо розглядати питання екології в комплексі (нафтопереробну промисловість з іншими галузями), треба відзначити характерну особливість – основна маса продукції, що виготовляється у нафтопереробці, припадає на паливо (табл. 1) [1]:

- автомобільні бензини;
- дизельне паливо;
- паливо до реактивних двигунів;
- мазут.

Таблиця 1

Основні джерела забруднення довкілля нафтовими паливами

Джерело забруднення	Частка в загальному обсязі викидів, %				
Промисловість (без теплоенергетики)	17	13	35	35	30
Транспорт	60	60	50	23	25
Теплоенергетика	14	12	12	23	15
Інші	9	15	3	19	30

Вирішення завдання

Нові тенденції в галузі екології викладено в основних вимогах Кіотського протоколу, який був прийнятий у 1997 р. більш ніж у 150 країнах світу.

Оксиди азоту, вуглекислий газ та інші речовини, що входять до складу шкідливих викидів, сприяють виникненню парникового ефекту та глобальної зміни клімату на нашій планеті.

Зокрема, Кіотський протокол передбачає зменшення викидів цих газів до 2008–2012 рр. на 5,2%, ніж у 1990 р.

Ураховуючи це, законодавство розвинених країн приділяє підвищену увагу екологічній безпеці та підтримує прагнення до зменшення шкідливих викидів у відпрацьованих газах.

Країни Західної Європи, США, Японії, Канади та інші держави постійно ставлять жорсткі екологічні вимоги до моторного палива щодо вмісту сірки, ароматичних вуглеводнів та інших шкідливих речовин [2].

Важливий чинник у виробництві екологічно чистих палив – стимулювання пільгового оподаткування, що підтримується законом у розвинених країнах (табл. 2) [3].

Таблиця 2

Податкові пільги щодо постачальників екологічно чистих дизельних палив

Країна	Показник	
	Уміст сірки, ppm, не більше	Податкова знижка за 1 л, цент США
Велика Британія	50	4,6
Німеччина	50	1,4
Швеція	10	5,6
Фінляндія	50	2,3
Данія	50	1,8
Норвегія	50	2,8
Польща	50	0,3

На жаль, в Україні ще не створені економічні механізми, що стимулюють збільшення виробництва екологічно чистої продукції.

За пропозицією фахівців Українського науково-дослідного інституту нафтопереробної промисловості (УкрНДІНП) “МАСМА” цьому сприятиме впровадження диференційованих акцизів залежно від екологічних характеристик моторних палив, що виробляються.

Заходи з охорони довкілля в нафтопереробній галузі у всьому світі спрямовані передусім на підвищення екологічної чистоти палив і паливно-мастильних матеріалів.

Це означає, що промисловість і транспорт не тільки повинні зменшити шкідливі викиди в довкілля, але й поліпшити якість палив, які вони використовують.

Нині споживання нафти, відповідно до якої побудовано майже всю сучасну техногенну цивілізацію, постійно збільшується.

Останнім часом розгорнулися дискусії з приводу запасів нафти у світі. За відомостями різних джерел світові запаси нафти на 2004 р. сягали від 180 до 210 млрд. т.

Найбільша частка світових запасів (близько 64%) припадає на Близькій та Середній Схід. Друге місце посідає Північна Америка, на частку якої припадає близько 15%.

Видобуток нафти у світі з 2000 по 2004 р. збільшився на 7,1%, тобто його зростання було нижчим від збільшення споживання нафти.

У 2001–2002 рр. споживання нафти збільшилося незначно і Організація країн експортерів нафти (ОПЕК) зменшила видобуток “чорного золота” для збереження цінової ситуації на нафтовому ринку.

Із 2003 р. видобувні країни фактично зняли обмеження на видобуток і експорт нафти з метою задоволення попиту на неї.

Зменшення видобутку нафти у Північному морі, США, Венесуелі, Ірані, Іраку з політичних, воєнно-політичних, технологічних причин було частково компенсовано збільшенням видобутку в Саудівській Аравії, Російській Федерації та інших країнах.

Стабілізація політичного стану в країнах ОПЕК дозволить збільшити видобуток нафти на 73 млн. т на рік. Це, якоюсь мірою, компенсує падіння видобутку в США та інших країнах. Проте для задоволення зростаючого попиту на нафту на світовому ринку потрібно розробляти нові родовища в різних регіонах світу.

У 2004 р. спостерігалось збільшення споживання нафти, що призвело до зростання цін на неї у 2005 р.

Загалом за п'ять років, починаючи з 2000 р., споживання нафти у світі збільшилося на 7,5%.

Лідером зростання був Азіатсько-Тихоокеанський регіон, зокрема дві держави: Китай та Індія.

Хоча промисловість у цих країнах найбільш енергоємна, ніж у розвинених країнах, на одного мешканця Китаю припадає лише два барелі нафти на рік, мешканця Індії – один барель. Ці показники в 25 разів менші, ніж середньостатистичне споживання одним мешканцем Америки.

Однак швидке економічне зростання й урбанізація будуть постійно збільшувати потребу цих країн у вуглеводневій сировині.

За останні роки збільшення попиту на нафту супроводжувалося зростанням цін на неї і відповідно на моторні палива.

Таким чином, у світі виникла проблема пошуку альтернативних видів палив, які б відповідали сучасним вимогам захисту довкілля.

Альтернативне паливо – це паливо для транспортних засобів, що не виробляється з нафти, одним з яких є біодизельне паливо.

За даними European Biodiesel Board, у країнах Європейського Союзу виробництво біодизельного палива збільшилося з 1,07 млн. т у 2002 р. до 1,4 млн. т у 2003 р., зокрема:

– у Німеччині до 715 тис. т на рік;

– у Франції до 357 тис. т на рік;

– в Італії до 273 тис. т на рік.

Програми розвитку біодизельного палива прийняті й у багатьох країнах світу:

– США;

– Франції;

– Австрії;

– Чехії;

– Великій Британії;

– Швеції;

– Бразилії;

– Австралії;

– деяких країнах колишнього Радянського Союзу.

На сьогодні в Україні вже прийнято деякі нормативні документи про виробництво біопалив з відновлюваної природної сировини:

– Закон України “Про альтернативні види рідкого та газового палива” № 1391-XIV;

– Указ Президента України “Про заходи щодо виробництва палива з біологічної сировини” № 1094/2003.

Розробленням програми виробництва біодизельного палива займається Міністерство аграрної політики України спільно з науково-дослідними інститутами.

Один із головних пунктів програми – підтримання з боку держави виробників біодизельного палива.

Біодизельне паливо – це екологічно чистий вид палива, отриманий з олії, який використовується для заміни або економії звичайного дизельного палива.

Сировиною для виробництва біодизельного палива можуть бути різні олії:

- ріпакова;
- соєва;
- арахісова;
- пальмова;
- відпрацьовані соняшникова та оливкова;
- тваринні жири.

За хімічним складом біодизельне паливо є метиловим естером, що має властивості палива, яке одержують у результаті переестерифікації метиловим спиртом рослинних і тваринних жирів.

Метанол, який використовують для отримання метилових естерів, є сильною отрутою. Для його промислового виробництва застосовують оксид вуглецю (СО) або метан (СН₄), що виробляють, у свою чергу, з вугілля або нафти.

Водночас, якщо використовувати для отримання біодизельного палива біоетанол та ріпакову олію, то таке паливо – етилові естери кислот ріпакової олії – буде повністю ґрунтуватися на біологічно відновлюваній сировині.

За результатами досліджень УкрНДІП "МАСМА" фізико-хімічні властивості етилових естерів майже не відрізняються від метилових [4].

Для виробництва екологічно чистого біопалива придатні:

- ріпак;
- кукурудза;
- відходи цукрового виробництва;
- інші сільськогосподарські продукти.

В Україні є сприятливі умови для вирощування ріпаку у Вінницькій, Житомирській, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Волинській, Рівенській, Тернопільській, Хмельницькій, Чернівецькій областях та Автономній Республіці Крим.

На сьогодні ріпак – одна з деяких зернових культур з гарантованим ринком збуту. Вирощування ріпаку вигідно як з економічного, екологічного, так і агрономічного погляду.

За даними спеціалістів агропромислового комплексу України урожайність пшениці, що була вирощена після ріпаку, може підвищуватися на 15–30%, а вміст клейковини в зерні – на 2–3%.

Уведення ріпаку в сівозміну дозволяє перейти на мінімальну, а потім і на нульову обробку ґрунту під час вирощування зернових. Як і інші хрестокуткові, він є фітосанітаром полів, накопичує органічні й азотисті сполуки, поліпшує структуру ґрунтів.

Через це посіви ріпаку спроможні очищати ґрунт від радіонуклідів на теренах, які постраждали у результаті катастрофи на Чорнобильській атомній електростанції.

В Україні широкомасштабного виробництва біодизельного палива не відбувається. Однак останнім часом в окремих регіонах України працюють фірми, що займаються питаннями освоєння його виробництва.

Так, науково-виробниче підприємство "Тренд" провело ряд науково-дослідних і дослідно-експериментальних робіт з розроблення технології отримання метилових естерів жирних кислот з олій, змонтована дослідно-виробнича установка, продуктивність якої 1 тис. т на рік біодизельного палива, споруджено парк місткістю 800 м³ для сировини та готових продуктів, функціонує виробничий цех для продукування мобільних установок для виробництва біодизельного палива.

Сьогодні спеціалісти цього підприємства пропонують налагодити випуск потрібних установок для виробництва біодизельного палива в обласних, районних центрах, які займаються виробництвом рослинних і тваринних жирів.

У Тернопільській області розгорнуло свою діяльність ТОВ "Рапс соя трейдинг" – підприємство з іноземними інвестиціями з Німеччини.

Найближчим часом намічається будівництво сучасного заводу з перероблення ріпаку та виробництво з нього екологічно чистого біологічного палива. Орієнтовна вартість такого заводу становить майже 20 млн. євро. Це підприємство перероблятиме понад 400 тис. т ріпаку на рік.

Для цього необхідно засіяти близько 150 тис. га землі.

ТОВ "Біодизель Україна" має намір побудувати свій перший в Україні завод потужністю 100 тис. т на рік. Цим підприємством у 2000 р. у Латвії було введено в експлуатацію завод потужністю 2 тис. т біодизельного палива на рік. У процесі монтажу обладнання ТОВ "Біодизель Україна" буде відшкодовано 50% вартості будівельних робіт.

Без чітких державних гарантій зарубіжні банки не спроможні надавати солідних кредитів. Тому тільки цілеспрямована, планомірна державна політика в Україні сприятиме розвитку виробництва альтернативних видів палив.

У Вінницькій області за сприянням облдержадміністрації та кредитора-банку "Форум" до кінця 2006 р. планується ввести в експлуатацію три заводи з виробництва біодизельного палива потужністю 20 тис. т на рік кожний, орієнтовною вартістю 30 млн. євро.

Продукцію цих заводів намічено реалізовувати переважно на території Вінницької області. У зв'язку з цим, посіви ріпаку планують збільшити в чотири рази (до 43 тис. га).

Складено інноваційний проект виробництва біодизельного палива у Львівській області.

У процесі виробництва біодизельного палива отримують також побічні продукти: гліцерин, шрот та інші.

Гліцерин використовують у виробництві технічних мийних засобів, фосфатних добрив, а також у фармацевтичній і косметичній промисловостях.

Ще один, не менш цінний, побічний продукт – шрот, який містить близько 40% добре збалансованого за амінокислотним вмістом білка. Крім цього, шрот можна використовувати як комбікорм у тваринництві.

Біодизельне паливо можна використовувати у звичайних двигунах внутрішнього згорання як у чистому вигляді, так і в суміші зі звичайним дизельним паливом. При цьому змінювати конструкцію двигуна не обов'язково.

Біодизельне паливо має відносно високе цетанове число, а також чимало суттєвих переваг:

- рослинне походження, оскільки виготовляється з олій, сировиною для яких є рослини, що поліпшують структурний і хімічний склади ґрунту;
- біологічну безпечність, оскільки у разі потрапляння у воду піддається майже повному біологічному розпаду, не забруднює водного басейну;
- зменшує викиди вуглекислого газу, оскільки у процесі згорання біодизельного палива виділяється об'єм вуглекислого газу, який був спожитий з атмосфери рослиною, що є вихідною сировиною для виробництва олії;
- невеликий вміст сірки (менше 0,001%) порівняно з мінеральним аналогом (менше 0,2%).

Висновок

Таким чином, можна констатувати, що ринок біодизельного палива зростає в світі та країнах Європейського Союзу. Оскільки Україна є державою, де запаси нафти та газу обмежені, спостерігається її залежність від імпорту енергоресурсів.

Альтернативою поповнення вітчизняного ринку моторних палив може стати виробництво біодизельних палив з ріпаку. Потенційні можливості України щодо вирощування ріпаку (близько 3 млн. га) дозволить вийти на Європейський ринок біопалив.

Можна також створювати нові робочі місця в сільському господарстві, суттєво зменшити імпорт енергоносіїв та збільшити обсяг експорту.

Це дозволить поповнити державний бюджет країни, зміцнити безпеку енергозабезпечення за рахунок перерозподілу паливних ресурсів, розширити сферу діяльності агропромислового комплексу, сприяти збільшенню доходів фермерських господарств і їх працівників.

Крім цього, виробництво біодизельного палива в Україні буде ваговим внеском у справу захисту довкілля та охорони здоров'я її громадян.

Література

1. Федорова З.Г. Экологизация выпускаемой продукции на Нижнекамском НПЗ // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2004. – № 3. – С. 48–51.
2. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. – М.: Техника, 2001. – 384 с.
3. Данилов А.М. Присадки и добавки. Улучшение экологических характеристик нефтяных топлив. – М.: Химия, 1996. – 232 с.
4. Щербинина Л.А., Кочирко Б.Ф., Лютый С.Н. Современное состояние и перспективы развития рынка альтернативных топлив // Нефть и газ: Произв.-практ. вестн. – 2005. – №10. – С. 88–92.

Стаття надійшла до редакції 08.06.06.