

УДК 631.3–192:662.63

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОПАЛИВА З НАФТОВИМ ДИЗЕЛЬНИМ ПАЛИВОМ

Латоша В.В., магістр

*Науковий керівник: Журавель Д.П., д.т.н.**Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна*

Біодизельне паливо може вироблятися на великих заводах і на маленьких господарських біодизельних установках за різноманітними технологіями з різних видів жирів. Проте, незалежно від цього виробник палива повинен гарантувати споживачу високу якість біодизелю, що забезпечить безвідмовну та ефективну роботу двигунів визначеної конструкції. В іншому випадку біодизель не зможе конкурувати на ринку з традиційним дизельним паливом, не враховуючи чисельні екологічні переваги. Тому саме стандартизація – є передумовою для успішного введення та проникання біодизелю на паливний ринок. В Україні з червня 2007 року введено в дію галузевий стандарт Міністерства аграрної політики на біодизель, розроблений Національним аграрним університетом, СОУ 24.14-37-561:2007 «Ефіри метилові жирних кислот для дизельних двигунів. Вимоги та методи оцінювання». Виходячи з умов використання та зберігання до палив традиційно ставлять такі вимоги: високі енергетичні характеристики та термодинамічні властивості продуктів згоряння; прогонність; оптимальна випарованість; надійне запалення та горіння з оптимальною швидкістю у камерах згоряння двигуна; висока стабільність в умовах зберігання та використання; нетоксичність; широка сировинна база, невисока вартість та доступність для одержання у великих масштабах [1,2].

Якісний біодизель відповідає вказаним вище вимогам і це підтверджено роками дослідів та експлуатації у багатьох країнах світу. Для визначення контрольних показників якості перші розробники взяли за основу стандарт на традиційне дизельне паливо і доповнили його специфічними для ефірів жирних кислот параметрами, що характеризують їхній склад та чистоту. У ЄС при розробці стандарту для вивчення характеристик FAME (метилові ефіри вищих жирних кислот) у 2001 році була створена програма “BIOSTAB” [2]. За її результатами був підготовлений європейський стандарт EN 14214:2003 „Автомобільні палива. – Метилові ефіри жирних кислот (FAME) для дизельних двигунів. – Вимоги та методи контролю.”

Переваги використання біодизелю: відновлюваність; енергетична ефективність; заміна нафтових дизельних палив; можливість

використання у існуючих дизельних двигунах без або із мінімальною модернізацією; зменшення емісії парникових і токсичних вихлопних газів; не токсичність, швидке біологічне розкладання; виробляється із вітчизняної сільськогосподарської сировини.

Порівняльний аналіз якості вихлопних газів традиційного і дизельного палива показав істотну перевагу останнього з екологічної точки зору. Зокрема кількість димних часток знизилась більш як на 50 %. Емісійні характеристики екодизеля підтверджують, що це прекрасне не забруднююче паливо, особливо у відношенні зниження колоїдних вуглеводних часток. Емісія оксидів сірки і ароматичних складових близька до нуля. Баланс CO<sub>2</sub> дорівнює нулю. Екологічна привабливість цього палива очевидна [3,4].

Біодизель має деякі властивості кращі як в мінерального дизелю, саме: значне зменшення емісії окису і двоокису вуглецю в порівнянні з дизельним паливом; біодизель має кращі мастильні властивості ніж дизель, тому зменшує зношуваність двигуна і продовжує термін його служби; при згоранні біодизеля вихлопні гази є білими, а не чорними як при згоранні дизелю; температура загоряння біодизеля є вищою ніж в дизелю, тому він є безпечнішим; біодизель має вище цетанове число ніж дизель, тому якість згорання палива є кращою; біодизель має значно нижчий вміст сірки, тому не завдає такої шкоди навколишньому середовищу; при попаданні в ґрунт чи воду, біодизель не завдає шкоди, тому що переробляється мікроорганізмами на протязі 3-4-х тижнів; біодизель може використовуватись в чистому виді (B100), або змішаним в будь-яких пропорціях з дизелем (B5, B10, B50 та ін.).

Біодизель також має деякі недоліки, котрі необхідно знати при користуванні біодизелем: біодизель має температуру замерзання на кілька градусів вищу ніж дизель, тому, при низьких температурах необхідно додавати до біодизеля добавки, понижуючі температуру замерзання, або змішувати його з “зимовим” дизелем в пропорціях 50:50; біодизель агресивно діє на натуральні резини та деякі еластомери (тигон, полівініл, поліамід та нітрил). Для уникнення пошкоджень, необхідно замінити вироби з таких матеріалів на такі, що не піддаються дії біодизеля (вітон, поліуретан), або використовувати суміші біодизеля B5–B30. Європейські та американські виробники двигунів, починаючи з середини 1990-х не використовують в своїх виробках матеріалів, що піддаються дії біодизеля. Біодизель як хороший розчинник, може вимити весь бруд, котрий осів в баку та трубопроводах до його застосування. Необхідно в перші місяці користування біодизелем періодично контролювати стан паливних фільтрів. Використання чистого РМЕ призводить до підвищення тиску впорскування до 25 % і робочої температури системи живлення. З хімічної точки зору, біодизель слабкий розчинник. Не бажаним є контакт дизельного біопалива із латунню, бронзою, міддю, свинцем,

оловом та цинком. Метиллові естери жирних кислот сумісні не із всіма полімерними матеріалами, так вони агресивні до резини, поліпропілену та полівінілу [5]. У біодизеля підвищена сприйнятливність до розвитку мікроорганізмів. У РМЕ недостатня стійкість до низьких температур (нижче  $7...10^0$  С).

Таким чином, біодизельне паливо представляє інтерес як реальна перспектива часткової заміни нафтового дизельного палива, без необхідності створення нових інфраструктур заправних станцій і кардинальної зміни двигунів внутрішнього згорання. Економічний ефект від використання цього палива може скласти значну суму, а також дозволить значно скоротити шкідливі викиди в атмосферу.

Однією із основних проблем стандартизації біодизельного палива є комплексне формування методів визначення його показників якості. В той час, як для фізичних показників якості можна застосовувати відомі методики, що довгий час використовуються в Україні на недорогому та розповсюдженому обладнанні, більшість хімічних показників потребують впровадження нових спеціальних методик.

### **Список літератури.**

1. Журавель Д. П. Обґрунтування методу прогнозування ресурсу мобільної техніки при експлуатації її на біопаливі. *Праці ТДАТУ: наукове фахове видання*. ТДАТУ. Вип. 12. т. 3. Мелітополь, 2012. С. 109-119.
2. Журавель Д. П. Моделювання енергетичного балансу трибосистеми сільськогосподарської техніки в середовищі змащувальних матеріалів. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти*. Запоріжжя, 2013. Вип. 1. С. 126-132.
3. Журавель Д.П., Юдовинський В.Б. Знос матеріалів в середовищі біопалив. *Праці ТДАТУ*. Вип. 10, т.2. Мелітополь, 2010. С. 77-90.
4. Журавель Д. П. Оцінка зносу трибоспрямижень в середовищі біопаливо-мастильних матеріалів. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2012. Вип. 12, т.2. С. 28-33.
5. Журавель Д. П. Особливості використання олив біологічного походження для мобільної техніки. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти: зб. наук. праць / УВ МААО*. Запоріжжя, 2014. Вип. 2. С. 157-165.