



**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2020**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали регіональної науково-практичної конференції (20 грудня 2019 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 80 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.
Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 2), моделюванню енерготехнологій (секція 3) та тези доповідей молодих вчених (секція 4).

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали регіональної науково-практичної конференції

20 грудня 2019 року

Одеса
2020

Кофанов О.Є., канд. техн. наук (*КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ*)
Кофанова О.В., д-р пед. наук, канд. хім. наук (*КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ*)

МОДИФІКУВАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО МОТОРНОГО ПАЛИВА МАЛИМИ ДОБАВКАМИ БІОДИЗЕЛЯ

Управління процесами згоряння палива в камері згоряння (КЗ) двигуна й регулювання плавності його роботи як спосіб підвищення екологічності дизельного автомобіля є доволі перспективними напрямками сучасного автомобілебудівництва. Зокрема, скороченням періоду затримки запалювання може бути досягнуто повільніше і більш повне згоряння моторного палива (МП), а це, у свою чергу, позитивно впливатиме й на скорочення вмісту оксидів Нітрогену у відпрацьованих газах (ВГ) двигуна й забезпечить умови для зменшення кількості викидів незгорілих вуглеводнів і твердих дрібнодисперсних часток сажі. Однак одночасно досягти скорочення викидів NO_x й зменшення концентрації CO доволі складно, так як хімічні процеси їх утворення у КЗ двигуна мають антагоністичний характер.

Згоряння МП у КЗ будь-якого двигуна завжди є неповним. А оскільки компоненти паливо-повітряної суміші (ППС), зокрема дизельне паливо (ДП) й кисень повітря, знаходяться в різних агрегатних станах, то процес горіння завжди є гетерогенним та відбувається за участю поверхні поділу фаз. Таке неповне горіння палива спричинює утворення й викиди з відпрацьованими газами шкідливих речовин (ШР). Так, за емпіричними даними, при згорянні 1 кг ДП виділяється близько 80–100 г ШР, а саме: 20–30 г CO , 20–40 г C_xH_y , 10–30 г SO_2 , 0,8–1,0 г альдегідів і 3–5 г сажі. Окрім того, через негерметичність паливної системи у доквіллі потрапляють випари палива [1].

Процеси окиснення МП у камері згоряння двигуна проходять через кілька проміжних стадій, енергія активації (E_A) яких менше за E_A первісної реакції. Зазначені процеси відбуваються у КЗ двигуна одночасно за розгалуженими радикально-ланцюговими реакціями. Тому з метою зменшення токсичності ВГ необхідно забезпечити найбільш оптимальні умови горіння МП – за допомогою каталізаторів або шляхом модифікації властивостей палива, що є більш перспективним напрямом.

Коефіцієнт надлишку повітря α значною мірою впливає на показники паливної економічності і токсичності двигуна. Так, обмеження циклової подачі палива на 30 % від номінальної веде до скорочення викидів CO , C_xH_y і сажі на 70–80 %, проте при цьому зменшується максимальна потужність двигуна. Зменшення викидів сажі унаслідок обмеження максимальної подачі палива досягається, зокрема, при максимальних навантаженнях й при пуску двигуна [2; 3].

Під час оцінки екологічних показників двигуна доцільно урахувати

режими його експлуатації. Зокрема, при роботі на холостому ходу температура і тиск у циліндрах є невеликими, тому викиди NO_x з ВГ є незначними. Проте, збільшуються викиди CO , C_xH_y , сажі тощо. При цьому покращити екологічні показники двигуна можна застосуванням модифікованих біопаливних композицій [4], у тому числі й отриманих із частковим додаванням відходів виробництва.

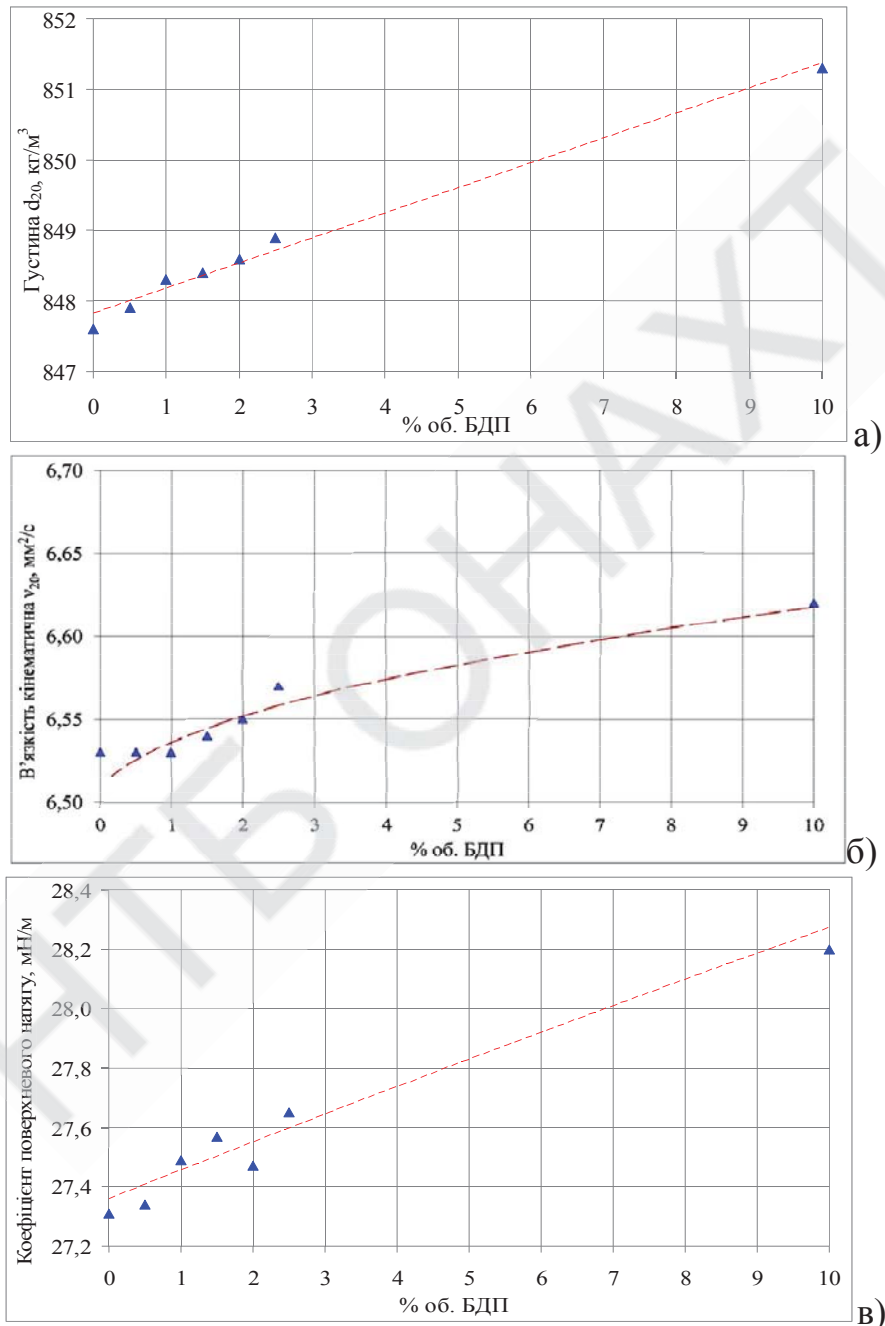


Рис. 1. Фрагменти залежностей: а) густини; б) кінематичної в'язкості; в) поверхневого натягу модифікованої біодизелем паливної системи від кількості добавки.

Окрім того, навіть незначні добавки біодизелю позитивно впливають

на змащувальні властивості ДП [5]. Тому для підвищення трибологічної активності нафтового дизельного палива досліджено вплив біодобавок у кількості $0,5 \div 2,5$ % об. на характеристики модифікованої паливної системи. Залежності основних фізико-хімічних властивостей моторного палива від вмісту біодобавки наведено на рис. 1. Як видно із графіків, фізико-хімічні характеристики модифікованого МП змінюються плавно, за характерним для кожної із властивостей законом. Це свідчить про те, що хімічна взаємодія між компонентами біопаливної системи відсутня. Крім того, всі показники якості модифікованого біодобавками МП ($\phi_{\text{БДП}} = 0,5 \div 2,5$ % об.) відповідають чинному стандарту на дизельне паливо [6].

Експеримент показав, що додавання біодизелю ($\phi_{\text{БДП}} = 0,5 \div 10$ % об.) майже не впливає на цетанове число ДП і не погіршує фізико-хімічних властивостей палива. Пускові характеристики МП також суттєво не змінюються. Навіть для 100 %-го біодизелю температура дистиляції 50 % палива $t_{50\%}$ вища за аналогічний показник для нафтового ДП усього на 6,3 %; для біопаливних композицій $\phi_{\text{БДП}} = 10 \div 30$ % об. ця різниця становить $1,9 \div 3,7$ %, а для добавок біодизелю у кількості $0,5 \div 2,5$ % об. цей вплив майже не проявляється.

Таким чином, емпірично встановлено, що біодобавки (до 2,5 % об.) не погіршують фізико-хімічні й експлуатаційні характеристики нафтового ДП і водночас дають можливість підвищити його змащувальні і фрикційні властивості. Тим самим вони потенційно поліпшують експлуатаційні та екологічні показники двигуна. Це пояснюється наявністю в молекулах біодизелю атомів Оксигену та моногліцеридів (поверхнево-активних складових), які за рахунок фізичної адсорбції і хемосорбції на поверхнях тертя можуть зменшувати швидкість зносу деталей, втрати на тертя. Цим також спричинена й екологічна доцільність застосування як компонента багатофункціональної присадки комплексу поверхнево-активних речовин (ПАР).

Література

1. Транспортна екологія : метод.-інформац. матер. до самост. вивч. дисц. та викон. індив. завдань [для студ. напряму підготовки 6.070101 Транспортні технології (за видами транспорту)] / А. В. Павличенко, С. М. Лисицька, О. О. Борисовська, О. В. Деменко. – Д. : Нац. гірничий ун-т, 2012. – 39 с.
2. Оценка и контроль выброса дисперсных частиц с отработавшими газами дизелей / [В. А. Звонов, Г. С. Корнилов, А. В. Козлов, Е. А. Симонова]. – М. : Прима-Пресс-М, 2005. – 312 с.
3. Двигуни внутрішнього згоряння : Серія підручників у 6 томах. Т. 5. Екологізація ДВЗ : підручник [для студ. ВНЗ, що навчаються за напрямом "Інженерна механіка"] / за ред. А. П. Марченка, А. Ф. Шеховцова. – Харків : Вид. центр НТУ "ХПІ", 2004. – 468 с.
4. Шапко В. Ф. Покращання екологічності автомобіля з дизелем під час зупинок з працюючим двигуном використанням біопалива / Шапко В. Ф. // Екологічна безпека. – 2013. – № 2. – С. 107–110.
5. Романцова С. В. Эфирная композиция для улучшения свойств дизельного топ-

лива / С. В. Романцова, С. А. Нагорнов // Наука в центральной России. – 2013. – № 2. – С. 35–43.

6. Кофанов О. Є. Підвищення екологічної безпеки придорожніх територій міста модифікацією складу і властивостей дизельного палива : дис. на здобуття наукового ступеня канд. техн. Наук : спец. : 21.06.01 – екологічна безпека / Кофанов О. Є. – К., 2018. – 324 с.

Янаков В.П., канд.техн.наук (МИГМУ "КЧУ", г. Мелитополь)

Lange O., business Case Analyst ("*Leidos Corporation*", Washington D.C., USA)

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ТЕСТОМЕСИЛЬНЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ

Продукция, выпускаемая хлебопекарными, макаронными, кондитерскими и перерабатывающими производствами в рационе питания населения занимает центральное место. Основные качественные показатели энергозатрат формируются тестомесильными машинами и агрегатами периодического и непрерывного действия. Совершенствование применяемых ими методов замеса приводит к расширению ассортимента продукции.

Энергетический аудит интенсификации процесса приготовления теста, способствует повышению его качественных показателей. Основан на комплексном научном подходе, реализующемся через — выбор, анализ, эксперимент и адаптацию форм связи энергетического воздействия данного типа оборудования. Последствием является достижение технологически обоснованного уровня однородности с различной структурой.

Финансовое доминирование осуществляемых технологий тестоприготовления и эксплуатируемого оборудования сформировано на многофакторности выполняемых исследований. Строится на прогнозировании физико-химических и структурно-механических свойств теста. В результате анализа направлений приготовления, интенсификации, качествообразующих процессов теста определены способы улучшения показателей методологии.

Однако, не смотря на подобную картину в приготовлении теста, продукция выпускаемая производствами является востребованной на рынке питания. Был изучен парк эксплуатируемого оборудования реализующих приготовление теста на территории Украины и смежных с ней государств. Анализ современного состояния тестомесильных машин и агрегатов периодического и непрерывного действия показывает следующее состояние данного типа оборудования:

- 70% изношено;
- 51% подлежат замене;
- 44% уровень механизации при работе не удовлетворителен;

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ І ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І МОНІТОРИНГ

<i>Бурдо О.Г.</i> Потенціал агробізнесу у вирішенні глобальних проблем людства	4
<i>Терзиев С.Г., Мордынський В.П., Войтенко А.К.</i> Энергетический аудит технологий пищевых концентратов	7
<i>Терзиев С.Г., Мордынський В.П., Войтенко А.К.</i> Экологический мониторинг технологий пищевых концентратов	9
<i>Воинова С.А., Воинов А.П.</i> О главенствующем положении природоохранного аспекта в многогранной деятельности человечества	11
<i>Терзиев С.Г., Войтенко А.К.</i> Бизнес перспективы внедрения инновационных проектов в технологии пищевых концентратов	13
<i>Бундюк А.М., Лихащенко К.О.</i> Забезпечення міжнародної конкурентоспроможності підприємства.....	16

СЕКЦІЯ ІІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

<i>Билека Б.Д.</i> Топливная экономичность комбинированных конгрегационно-теплонасосных установок для теплотехнологий и коммунальной теплоэнергетики	19
<i>Кофанов О.Є., Кофанова О.В.</i> Модифікування дизельного моторного палива малими добавками біодизеля	21
<i>Янаков В.П., Lange O.</i> Формирование принципов работы тестомесильных машин и агрегатов	24
<i>Ружицька Н.В., Терземан О.Ф., Акімов О.В.</i> Перспективи інтенсифікації процесів одержання ефірних олій з використанням мікрохвильових технологій	27
<i>Бурдо О.Г., Семков С.В., Мордынський В.П., Акімов А.В.</i> Инновационное оборудование для деалкоголизации вина	29
<i>Гладушняк О.К., Всеволодов О.М.</i> Екологічні та енергетичні проблеми попередньої обробки рослинної сировини	32
<i>Терзієв С.Г., Масельська Я.О.</i> Кінетика процесу демінералізаціх морської води	34
<i>Гончаров Д. С., Ружицька Н.В., Акімов О.В.</i> Аналіз жирнокислотного складу екстрактів та олій кави.....	38

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ПІДПРИЄМСТВА

Консалтингова лабораторія

ТЕРМА

(теплотехнології, енергоефективність, ресурсо-ефективність, менеджмент енергетичний, аудит енергетичний)

На ринку консалтингових послуг КЛ «ТЕРМА» з 1997р. Працівники КЛ «ТЕРМА» пройшли підготовку по програмі «TACIS» та отримали відповідні сертифікати. З 1999р. лабораторія має ліцензію (№026) на право проведення енергетичних обстежень підприємств та навчання енергетичному менеджменту.

Напрямок діяльності КЛ «ТЕРМА»: науково – методологічна в сфері енергетичної ефективності, консалтингові послуги з енергетичного аудиту та менеджменту, наукові розробки та принципово нові конструкції енергоефективного обладнання, пропагандистка робота по підвищенню культури споживання енергії при підготовці молодих спеціалістів та серед населення регіону.

Розробки КЛ «ТЕРМА»: концепція Енергетичних програм зернопереробної галузі та Одеського регіону; Програми підвищення енергетичної ефективності міст Одеси та Теплодара; енергетичні обстеження та обґрунтування норм споживання енергії на 91 об'єкті бюджетної сфери Одеського регіону та інш.

КЛ «ТЕРМА» приймала участь в організації та проведенні 6 Міжнародних конференцій «Інноваційні енерготехнології»; 5 регіональних симпозіумах «Енергія. Бізнес. Комфорт»; міського молодіжного форуму «Енергоманія».

КЛ «ТЕРМА» має значний досвід, професійних виконавців, сучасні мобільні прилади для проведення енергетичних досліджень та розробці обґрунтованих енергетичних програм різного рівня

Одеська національна
академія харчових
технологій

консалтингова
лабораторія
ТЕРМА

65039, м. Одеса, вул. Канатна. 112, тел. (048)712-41-75; 712-41-29; 724-86-72;
факс (048)725-31-64; 725-32-84. E-mail nauka@onaft.edu.ua
terma_onaft@ukr.net www.onaft.edu.ua