



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40447 (13) U
(51) МПК (2009)
C10L 1/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД ПАЛИВНОЇ КОМПОЗИЦІЇ

1

2

(21) u200812841

(22) 03.11.2008

(24) 10.04.2009

(46) 10.04.2009, Бюл.№ 7, 2009 р.

(72) БУТЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ТИТАРЧУК ЮЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, UA, СЕМ-
ЧЕНКО ГАЛИНА ДМИТРІВНА, UA, ГУРІНА ГАЛИ-
НА ІВАНІВНА, UA, РЕЗНИЧЕНКО ВЯЧЕСЛАВ ВО-
ЛОДИМИРОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA(57) Склад паливної композиції, що містить бен-
зин, відходи виробництва етилового спирту, який
відрізняється тим, що включає відходи виробни-
цтва харчового етилового спирту у вигляді сивуш-
них олив, до яких додатково додають мінімізатор -
карбамід, при такому співвідношенні компонентів,
% ваг.:

сивушні оливи	16,0-30,0
карбамід	1,5-3,5
бензин	решта.

Корисна модель належить до галузі нафтопе-
реробки та нафтохімії, а саме до складу паливної
композиції для використання в автомобільних дви-
гунах внутрішнього згоряння (ДВЗ).

У зв'язку із забороною на застосування токсич-
них плумбатових антидетонаторів в товарних бен-
зинах, підвищилась зацікавленість у деяких окси-
геновмісних сполуках: спиртах, етерах, як
високооктанових добавках, однією із яких найчас-
тіше є етиловий спирт (етанол).

Відоме паливо для ДВЗ, яке містить, % ваг.:
бензин 40-60 і добавку на основі етанолу (1-15 н-
гептан, 1-15 вода, 0,5-4,0 ізобутанол і етанол -
решта) [1].

Одним із недоліків вказаної паливної компози-
ції є використання для її виготовлення вторинного
спирту ізобутанолу, обмеженість ресурсів вироб-
ництва якого та його висока вартість значно ско-
рочують можливість її застосування. Іншим недо-
ліком паливної композиції є неможливість
забезпечення рівномірного розподілу детонаційної
стійкості по фракціям, тому що температури кипін-
ня високооктанових компонентів, таких як етанол
(78,4°C) та ізобутанол (100°C) лежать у межах до
100°C, що призводить до погіршення роботи дви-
гуна на змінних режимах, зокрема, при розгоні ав-
томобіля, внаслідок підвищеного спрацювання
циліндро-поршневої групи.

Найбільш близькою за технічною суттю та
призначенням є паливна композиція, яка містить
ваг. %: відходи виробництва етилового спирту із

деревинної сировини і обводнений етиловий спирт
2-20%, бензин - решта [2].

Недоліком такої паливної композиції є неста-
більність складу відходів виробництва етилового
спирту, який залежить від умов проведення гідро-
лізу деревинної сировини, а отже і вмісту корозій-
ноактивного компоненту - мурашиної кислоти. Але
основним недоліком є те, що гідроліз відходів де-
ревинної сировини використовують в країнах, де
багато хвойної сировини. На Україні цей метод не
застосовують внаслідок високої собівартості спир-
ту.

До недоліків складу композиції слід віднести і
наявність в ній значної концентрації вуглеводнів
(80-98% ваг.), що не виключає можливість виник-
нення пероксидних сполук із концентрацією, що
близька до критичної. З іншого боку, завдяки при-
сутності обводненого етанолу, створюються умо-
ви для фазової нестабільності при низьких темпе-
ратурах.

Задачею даної корисної моделі є створення
складу паливної композиції для використання в
автомобільних двигунах внутрішнього згорання, в
якій новий композитний склад і співвідношення
компонентів дозволили б забезпечити рівномір-
ність розподілу детонаційної стійкості палива за
фракціями, його фазову стабільність, зменшення
витрат палива та вмісту шкідливих домішок у ви-
кидних газах, а також зниження його собівартості.

Технічний результат забезпечується тим, що в
рішенні, яке пропонується, до складу паливної
композиції, що містить бензин, відходи виробницт-

(13) U

(11) 40447

(19) UA

ва етилового спирту та відрізняється тим, що включає відходи виробництва харчового етилового спирту у вигляді сивушних олив, до яких додатково додають мінімізатор - карбамід, при такому співвідношенні компонентів, % ваг.:

сивушні оливи 16,0-30,0;
карбамід 1,5-3,5;
бензин решта.
Сивушна олива містить у відповідності до СОУ 24.1-00032744-001:2004 такі компоненти:

Склад компонентів	Вміст, % ваг.	Т кип, °С [3]	Октанове число, од.
Етанол	2,3	78,4	120
Вода	12,7	100	-
Пропанол	5,0	97,4	121
Ізобутанол	30,0	100	121
Ізоаміловий спирт (3-метил-1 бутанол)	50,0	131,5	122

Позитивний результат забезпечується тим, що наявність сивушних олив у складі паливної композиції сприяє більш рівномірному розподілу детонаційної стійкості за фракціями саме в тому інтервалі температур (78-132°C), на який і припадає найбільш потужні навантаження на двигун; підвищує октанове число, скорочуючи при цьому витрату палива. Крім того, сивушна олива запобігає розшаруванню палива при попаданні вологи в ємність з паливом при його збереженні і транспортуванні, особливо при знижених температурах.

Застосування ж карбаміду підвищує стабільність паливної композиції до розшарування при низьких температурах. Це забезпечується за рахунок того, що карбамід має підвищену мінімізуючу властивість внаслідок того, що розчиняється одночасно у воді, спиртах і вуглеводнях, поліпшує детонаційну стійкість палива за рахунок процесів клатратоутворення з молекулами води і спиртів

при температурах, що мають місце при горінні палива [3].

Крім того, карбамід перешкоджає утворенню пероксидних сполук вуглеводнів, тому що він може окислюватися до N₂, відновлюючи пероксиди вуглеводнів і запобігаючи тим самим їх детонацію.

Карбамід, як сильний відновлювач, сприяє більш повному відновленню нітрозних газів, що приводить до зниженого їх вмісту, а також озону й альдегідів у відпрацьованих газах, що покращує екологію навколишнього середовища.

Карбамід спроможний також депарафінувати важкі вуглеводні із паливної композиції, якщо вони будь-яким чином потрапили у вихідний бензин.

Для отримання паливної композиції були виготовлені суміші інгредієнтів, кожна з яких містить добавки сивушної оливи і карбаміду.

Конкретні склади паливної композиції та їх технологічні показники приведено в таблиці.

Таблиця

Склад паливної композиції та її технологічні показники

Найменування показників	Параметри					Прототип
	поза межею	1	2	3	поза межею	
1	2	3	4	5	6	7
Відходи виробництва етилового спирту із деревинної сировини						4,0
Обводнений етиловий спирт*						16,0
Відходи виробництва харчового етилового спирту і сивушної оливи	13,0	16,0	26,0	30,0	35,0	-
Карбамід	1,0	1,5	2,85	3,5	3,8	-
Бензин	86,0	82,5	71,15	66,5	61,2	80,0
Октанове число, од.:						
Початкове	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0
Кінцеве	73,0	763,0	92,0	95,0	95,5	76,0
Температура помутніння	-22,8	-23,0	-22,9	-22,2	-22,0	-15,8
Вміст альдегідів (у відпрацьованих газах), мг/м ³	2,12	2,11	2,11	2,11	2,11	2,23
Вміст озону (у відпрацьованих газах), мг/м ³	0,086	0,084	0,082	0,082	0,082	0,093
Приведена вартість, одиниць	0,890	0,855	0,850	0,850	0,840	1,0
Приведені витрати палива на 100км пробігу, дм ³	0,89	0,88	0,87	0,87	0,87	1,0

* - Закуплено в м. Белгороді, Російська Федерація, на замовлення у відповідності із сертифікатом СОУ24.1-00032744-001:2004

Згідно з даними таблиці найкращі дані, щодо температури помутніння (розшарування) паливної композиції, вмісту альдегідів і озону у відпрацьованих газах, а також приведеної вартості і витрат паливної композиції на 100км пробігу має склад №2.

Приклад. Склад №2. Для приготування 100кг паливної композиції з відходу харчового спирту виробництва Артемівського спиртозаводу брали 26,0кг сивушної оливи і розчиняли в ній 2,85кг карбаміду марки «ч» виробництва ЗАТ «Северодонецького об'єднання «Азот».

Виготовлений розчин при постійному перемішуванні приливали до прямогонного бензину з октановим числом не менше 64 одиниць відповідно до ТУ 51-354-87 виробництва Шебелінського ГПЗ і видержували протягом 15 хвилин до повного розподілу фаз, обумовленого вилученням води масою 3,3кг, що містилась у вихідній сивушній оліві. Після відділення води з паливної композиції в реакторі спеціальної конструкції, композицію піддавали відповідним випробуванням.

Як видно з таблиці, температура розшарування запропонованих палив з октановим числом 76, 92 і навіть 95 значно нижча, ніж температура розшарування прототипу з відповідним значенням октанового числа. Це дозволяє стабільно експлуатувати паливну композицію вказаного складу при низьких температурах. Менший вміст альдегідів і

озону у відпрацьованих газах, у порівнянні з прототипом, зв'язаний з наявністю карбаміду, оптимальна добавка якого знаходиться у межах 1,5-3,5% мас. При зростанні вмісту карбаміду за зазначеною межею технологічні показники практично не змінюються, а при його зменшенні - погіршуються.

Зазначений склад паливної композиції, не відомий із джерел вітчизняної та іноземної інформації, встановлено авторами вперше, що свідчить про доцільність заявленого рішення.

У порівнянні з відомими аналогічними рішеннями запропонований винахід має такі переваги:

- дозволяє розвантажити заводи з виробництва харчового спирту з рослинної сировини від відходів у вигляді сивушних оливо;
- уникнути транспортних і енергетичних витрат при додатковій переробці цих відходів;
- уникнути транспортних і енергетичних витрат при додатковій переробці цих відходів;
- поліпшити екологічну обстановку на транспорті та на самих спиртових заводах;
- скоротити споживання базового бензину при одночасному зниженні собівартості палива.

Джерела інформації:

1. Заявка ФРН №3835348, кл. С10L1/02, 1/18, 1990.
2. Патент Російської Федерації №2068871, кл. С10L1/02, 1/18, 1995.