



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48947 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C10L 1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА

1

2

(21) u200910902

(22) 29.10.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) АБАДЖЯН БОРИС АНТОНОВИЧ, ЛАЗУРЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, ПОСТОЛ ЮЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, КОЧІРКО БОГДАН ФЕДОРОВИЧ, КОЗАКОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) АБАДЖЯН БОРИС АНТОНОВИЧ, ЛАЗУРЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ

(57) Спосіб приготування біодизельного палива, що включає змішування мінерального дизельного палива з метиловими ефірами жирних кислот, який **відрізняється** тим, що як мінеральне дизельне паливо використовують фракцію абсорбенту дизельного палива з температурою кипіння переважно від 180 °С до 280 °С, яку виділяють в процесі атмосферної ректифікації газового конденсату.

Корисна модель стосується нафтохімічної промисловості, а саме способів приготування сумішевих палив з компонентами органічного походження, які можуть бути використані як дизельне паливо.

Відомий спосіб приготування біодизельного палива, в якому мінеральне дизельне паливо нафтового або газоконденсатного походження змішують разом з іншими присадками з метиловими або етиловими ефірами жирних кислот, отриманими з рослинних жирів, у кількості до 5,5 % (Пат. США № 6190427 В1, МПК<sup>7</sup> C10L1/18,1/32, оп. 20.02.2001).

Відомий спосіб забезпечує деяке зменшення вмісту сірки і сірковмісних сполук, деяке зниження викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами і економію мінерального палива за рахунок використання присадки, виготовленої з рослинних жирів, однак, ця економія незначна.

Найбільш близьким аналогом способу, що заявляється, вибраним за прототип, є спосіб приготування біодизельного палива, в якому мінеральне дизельне паливо змішують з 5-20 % метилових ефірів жирних кислот, отриманих з ріпакової олії (К. Монтань. Широкомасштабные эксперименты по введению рапсового масла в дизельное топливо // Автомобильная промышленность США. - 1997. - С. 5-9). Спільними суттєвими ознаками відомого способу і способу, що заявляється, є змішування мінерального дизельного палива з метиловими ефірами жирних кислот.

У відомому способі у випадку перевищення вмісту метилових ефірів жирних кислот більш ніж 8-10 % порушується фракційний склад дизельного пального, в результаті чого температура кипіння 50 % дизельного палива з добавками перевищуватиме 280 °С. Це порушує вимоги ДСТУ 3868-99, внаслідок того, що температура кипіння метилових ефірів жирних кислот в залежності від вихідної сировини (соняшникова, ріпакова, соєва олії, жири тваринного походження) коливається від 290 °С до 350 °С. Це пов'язано з тим, що 50 % дизельного палива википають в інтервалі температур від 180 °С до 280 °С, тобто складаються переважно з лігроїну, літакового палива і "важких" бензинів, і саме ця фракція забезпечує можливість запуску двигуна і його виходу на пусковий режим. Якщо кількість цієї фракції менша за 50 % від загальної кількості дизельного палива, то влітку запуск двигуна вкрай важкий, а взимку практично неможливий. Крім того, дизельне паливо, отримане відомим способом, може містити від 0,1 % до 0,3 % сірки і сірковмісних сполук, внаслідок дефіциту вуглеводневої сировини і використання при виробництві дизельного палива нафти з високим вмістом сірки, яка має високу корозійну агресивність і підвищує токсичність відпрацьованих газів.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу приготування біодизельного палива, в якому шляхом введення додаткової операції досягається збільшення вмісту метилових ефірів жирних кислот у дизельному паливі до 60 % при збереженні відповідності дизельного палива

(19) UA (11) 48947 (13) U

вимогам ДСТУ 3868-99 і забезпеченні легкого запуску двигуна і виходу його на пусковий режим. Крім того, забезпечується зменшення у паливі вмісту сірки, внаслідок того, що метилові ефіри жирних кислот не містять сірки. У результаті досягається економія мінерального палива, зниження викидів шкідливих речовин і їх токсичності.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі приготування біодизельного палива, що включає змішування мінерального дизельного палива з метиловими ефірами жирних кислот, згідно з корисною моделлю як мінеральне дизельне паливо використовують фракцію абсорбенту дизельного палива з температурою кипіння переважно від 180 °С до 280 °С, яку виділяють в процесі атмосферної ректифікації газового конденсату.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Уведення додаткової операції, а саме: виділення в процесі атмосферної ректифікації газового конденсату фракції абсорбенту дизельного палива з температурою кипіння переважно від 180 °С до 280 °С для використання як мінерального дизельного палива, у сукупності з відомими ознаками корисної моделі, що заявляється, забезпечує в результаті змішування компонентів з температурами кипіння 180-280 °С (фракція абсорбенту дизельного палива) і 290-350 °С (метилові ефіри жирних кислот) можливість додавання до абсорбенту дизельного палива до 60 % метилових ефірів жирних кислот при гарантованій наявності в отриманому сумішевому паливі (відповідно до вимог ДСТУ 3868-99) 50 % фракції з температурою кипіння не вище за 280 °С, яка забезпечує легкий запуск двигуна і вихід його на пусковий режим, а також 96 % фракції з температурою кипіння, що не перевищує 370 °С. Можливість додавання до мінерального дизельного палива до 60 % біодобавки (метилових ефірів жирних кислот) сприяє значній економії мінерального палива і зменшенню в отриманому сумішевому паливі вмісту сірки і сірковмісних сполук, що призводить до зниження викидів шкідливих речовин і їх токсичності. Наприклад, вміст у сумішевому паливі абсорбенту дизельного палива і метилових ефірів жирних кислот у співвідношенні 50х50 % зменшує вміст загальної масової частки сірки на 50 %, тобто від 0,1-0,3 % до 0,05-0,15 % за рахунок того, що метилові ефіри жирних кислот не містять сірки. Це дає мож-

ливість біодизельне паливо привести у відповідність з вимогами Євро 3 і Євро 4, а пічне паливо з вмістом сірки більше 0,5 % перевести у моторне паливо.

Заявлений спосіб реалізують таким чином.

У процесі атмосферної ректифікації газового конденсату (згідно з ТУ У 23919929.011-2000) одержують абсорбент дизельного палива, який розділяють на дві фракції: перша фракція з температурою кипіння від 180 °С до 280 °С, друга - з температурою кипіння від 280 °С до 370 °С.

До першої фракції додають до 60 % метилових ефірів жирних кислот (СОУ 24.14-37-561:2007), отриманих з жирів рослинного і тваринного походження за технологією, описаною наприклад у патенті України № 39429 У.

Змішування компонентів палива здійснюють будь-яким відомим способом, але найефективніше за допомогою роторно-кавітаційного пристрою, описаного у патенті України № 22997 У.

На отримане біодизельне паливо заявниками розроблені технічні умови ТУ У 24.11-2257414277-022:2008 «Паливо біодизельне ДП-БІО», що пройшли повну експертизу в державному підприємстві Український науково-дослідний інститут нафтопереробної промисловості «МАСМА» і були погоджені.

Приклад. Отримане за запропонованим способом біодизельне паливо із вмістом абсорбенту дизельного палива 69 % і метилових ефірів жирних кислот 31 % було досліджене у Випробувальному центрі Українського науково-дослідного інституту нафтопереробної промисловості «МАСМА» на відповідність ДСТУ 3868-99 (протокол випробувань № 673-08 від 07.08.2008). Згідно з цими випробуваннями в отриманому паливі наявна 50 % фракція з температурою кипіння, що не перевищує 247 °С, яка забезпечує легкий запуск двигуна і вихід його на пусковий режим, а також 96 % фракція з температурою кипіння, що не перевищує 349 °С. Крім цього, вміст сірки не більше 0,08 %, а меркаптанова сірка і сірководень відсутні. Результати досліджень представлені у таблиці.

Таким чином запропонований спосіб забезпечує економію мінерального палива, зниження викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами і їх токсичності при збереженні відповідності отриманого палива усім вимогам.

Фізико-механічні показники досліджуваного біодизельного палива представлені в таблиці.

Таблиця

Фізико-механічні показники досліджуваного біодизельного палива

№ п/п	Найменування показника	Фізико-хімічні показники	
		Норма, згідно з ДСТУ 3868-99	Фактично одержані результати випробувань
1	Фракційний склад: - 50 % переганяються за температури, °С, не вище – 96 % переганяються за температури, °С, не вище	280	247 349
2	В'язкість кінематична за температури 20 °С, мм <sup>2</sup> /с, не більше	3,0-6,0	3,20
3	Температура застигання, °С, не вище	мінус 10	мінус 19
4	Температура спалаху, в закритому тиглі, °С, не нижче - для тепловозних і судових дизелів і газових турбін	62	54
5	Масова частка сірки, %, не більше: - виду ІІІ	0,20	0,080
6	Масова частка меркаптанової сірки, %, не більше	0,01	відсутність
7	Вміст сірководню	відсутність	відсутність
8	Випробування на мідній пластинці	витримує	витримує
9	Концентрація фактичних смол, мг на 100 см <sup>3</sup> палива, не більше	40	39,5
10	Кислотність, мг КОН на 100 см <sup>3</sup> палива, не більше	5,0	2,03
11	Йодне число, г йоду на 100 г палива, не більше	6,0	4,9
12	Зольність, %, не більше	0,01	0,004
13	Коксівність 10 %-го залишку, %, не більше	0,30	0,09
14	Коефіцієнт фільтрованості, не більше	3,0	1,88
15	Вміст механічних домішок	відсутність	відсутність
16	Вміст води	відсутність	відсутність
17	Густина за температури 20 °С, кг/м <sup>3</sup> , не більше	860	821,9