



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48948 (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 СУМІШЕВОГО МОТОРНОГО БІОПАЛИВА НА ОСНОВІ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТУ І БІОКОМПОНЕНТІВ - БІОЕТАНОЛУ, МЕТИЛОВИХ ЕФІРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ, ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u200910915

(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) 1. Спосіб приготування сумішевого моторного біопалива на основі газового конденсату і біокомпонентів - біоетанолу, метилових ефірів жирних кислот, продуктів піролізу органічних відходів, що включає дозовану подачу мінерального палива і біокомпонентів у змішувач інжекційного типу і їх змішування, який **відрізняється** тим, що змішані компоненти піддають впливу енергії кавітаційного поля у потоці, що рухається.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як генератор кавітаційного поля використовують роторно-гідродинамічний кавітатор, виготовлений з серійних консольних насосів.

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

Найбільш близьким аналогом способу, що заявляється, вибраним за прототип, є спосіб приготування сумішевого моторного біопалива, в якому мінеральне дизельне паливо змішують з біокомпонентом (метиловими ефірами жирних кислот) в інжекторному трубчастому змішувачі у визначених пропорціях (Пат. України №26439 U, МПК (2007.01) B01J19/00, 19/18, C10L1/04, 1/16, оп.25.09.2007). Спільними суттєвими ознаками відомого способу і способу, що заявляється, є дозована подача мінерального палива і біокомпонентів у змішувач інжекційного типу і їх змішування.

У відомому способі здійснюється якісне порційне змішування компонентів у потужному турбу-

3. Спосіб за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що як мінеральне паливо використовують фракцію бензинову стабільну або абсорбент дизельного палива, які є продуктами атмосферної ректифікації газового конденсату.

4. Спосіб за п. 3, який **відрізняється** тим, що як біокомпоненти для додавання до фракції бензинової стабільної використовують біоетанол і фракцію з температурою кипіння переважно від 80 °С до 160 °С, отриману в процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини, яка є продуктом піролізу відходів, що містять органічні сполуки, а для додавання до абсорбенту дизельного палива - метилові ефіри жирних кислот і фракцію з температурою кипіння переважно від 160 °С до 360 °С, отриману в процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини, яка є продуктом піролізу відходів, що містять органічні сполуки.

5. Спосіб за п. 4, який **відрізняється** тим, що як відходи, що містять органічні сполуки, використовують відходи виробництва метилових ефірів жирних кислот з жирів тваринного або рослинного походження, або їх сумішей, або побутові відходи, або інші міські відходи.

лентному потоці. Однак, відповідно наприклад, до вимог галузевого стандарту України ГСТУ 320.00149943.015-2000 «Бензини моторні сумішеві» сумішеві біобензини мають зберігати однорідність складу не менше трьох місяців від дня виготовлення, а у відомому способі в отриманому біопаливі можуть виникати проблеми з однорідністю складу при зберіганні його більше трьох місяців, внаслідок недостатньої інтенсифікації перемішування.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу приготування сумішевого моторного біопалива на основі газового конденсату і біокомпонентів - біоетанолу, метилових ефірів жирних кислот, продуктів піролізу органічних відходів, в якому шляхом введення додаткової операції забезпечується збільшення інтенсифікації перемішування на дисперсному рівні всіх компонентів, що призводить до збереження однорідності

UA (13)

48948 (11)

UA (19)

складу біопалива протягом не менше шести місяців.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі приготування сумішевого моторного біопалива на основі газового конденсату і біокомпонентів - біоетанолу, метилових ефірів жирних кислот, продуктів піролізу органічних відходів, що включає дозовану подачу мінерального палива і біокомпонентів у змішувач інжекційного типу і їх змішування, згідно з корисною моделлю змішані компоненти піддають впливу енергії кавітаційного поля у потоці, що рухається.

В інших конкретних формах виконання як генератор кавітаційного поля використовують роторно-гідродинамічний кавітатор, виготовлений з серійних консольних насосів.

Як мінеральне паливо використовують фракцію бензинову стабільну або абсорбент дизельного палива, які є продуктами атмосферної ректифікації газового конденсату.

Як біокомпоненти для додавання до фракції бензинової стабільної використовують біоетанол і фракцію з температурою кипіння переважно від 80°C до 160°C, отриману в процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини, яка є продуктом піролізу відходів, що містять органічні сполуки, а для додавання до абсорбенту дизельного палива - метилові ефіри жирних кислот і фракцію з температурою кипіння переважно від 160°C до 360°C, отриману в процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини, яка є продуктом піролізу відходів, що містять органічні сполуки.

Як відходи, що містять органічні сполуки, використовують відходи виробництва метилових ефірів жирних кислот з жирів тваринного або рослинного походження, або їх сумішей, або побутові відходи, або інші міські відходи.

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

Уведення додаткової операції, а саме: піддавання змішаних компонентів впливу енергії кавітаційного поля у потоці, що рухається, у сукупності з відомими ознаками корисної моделі, що заявляється, забезпечує збільшення інтенсифікації процесу змішування і отримання стійкої гомогенної суміші, що не розшаровується і залишається стабільною, за рахунок використання явища кавітації, яке забезпечує змішування компонентів на дисперсному рівні. В результаті отримане біопаливо зберігає однорідність складу протягом не менше шести місяців.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, Фіг. на якому зображена технологічна схема приготування сумішевого моторного біопалива. На схемі позначені: 1, 2, 3, 4 - ємності для біокомпонентів: біоетанолу C_2H_5OH , метилових ефірів жирних кислот, продуктів піролізу відходів, що містять органічні сполуки, 5, 6 - ємності для мінерального палива на основі газового конденсату: фракції бензинової стабільної і абсорбенту дизельного палива, 7 - змішувач інжекційного типу, 8 - роторно-гідродинамічний кавітатор, 9, 10 - ємності для готового продукту, 11 - запірні арма-

тура, 12 - насос високого тиску, 13 - дросельні виходи пристрої. Всі ємності і пристрої з'єднані між собою в технологічну схему за допомогою трубопроводів.

Роторно-гідродинамічний кавітатор 8 виготовлений з серійних консольних насосів типу K20/30. У серійному насосі змінюють геометрію частини корпусу "равлик" і геометрію робочого колеса, змінюють електродвигун зі збільшенням числа оборотів з 1500 оборотів у хвилину до 3000 (докладніше пристрій кавітатора описаний одним з наших співавторів Козаковим В.М. у патенті України №22997 У «Роторно-кавітаційний пристрій»). При цьому дещо зменшується продуктивність насоса, але з'являється значне кавітаційне поле, енергія якого впливає на потік рідини, що рухається через насос, тобто на компоненти моторного біопалива.

Використовують мінеральне паливо, отримане у процесі атмосферної ректифікації газового конденсату (ТУ.У.23919929.011-2000). Це фракція бензинової стабільної з температурою кипіння 80-160°C і абсорбент дизельного палива з температурою кипіння 160-370°C.

Використовують метилові ефіри жирних кислот (СОУ 24.14-37-561:2007), отримані з жирів рослинного і тваринного походження за технологією, описаною наприклад у патенті України №39429 У.

Як продукти піролізу відходів, що містять органічні сполуки, використовують фракції з температурами кипіння 80-160°C і 160-370°C, отримані в процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини, яка є продуктом піролізу відходів, що містять органічні сполуки. Як відходи, що містять органічні сполуки, використовують відходи виробництва метилових ефірів жирних кислот з жирів тваринного або рослинного походження, або їх сумішей, або побутові відходи, або інші міські відходи. Наприклад, у результаті піролізу, описаного в патенті України №36551 У, шквари, яка залишається як відходи при виготовленні метилових ефірів жирних кислот із суміші жирів тваринного й рослинного походження, одержують піролізну рідину. У процесі атмосферної ректифікації піролізної рідини одержують дві фракції й кубовий залишок. Температура кипіння першої фракції перебуває в межах від 80°C до 160°C, другої фракції - від 160°C до 360°C. На підставі проведених Харківським науковим центром військової екології випробувань зроблений висновок, що фракції складаються в основному із граничних і неграничних вуглеводнів (протокол випробувань №64 від 10.04.2008).

Отриману з відходів фракцію, киплячу в межах від 80°C до 160°C, використовують як високооктанову біодобавку до фракції бензинової стабільної для отримання біобензину, а фракцію, киплячу при температурі від 160°C до 360°C, використовують як добавку органічного походження до абсорбенту дизельного палива для виробництва дизельного біопалива.

Заявлений спосіб реалізують таким чином.

За допомогою насоса 12 з ємностей 5 або 6 мінеральну фракцію (абсорбент дизельного палива або фракцію бензинову стабільну) під високим тиском подають у змішувач 7.

Змішувач 7 конструктивно виготовлений так, що в ньому є область інжекції, утворена високошвидкісним потоком рідини (мінеральний компонент з ємності 5 або 6), створюваним насосом 12. Ємності 1, 2, 3, 4 з біокомпонентами моторного палива за допомогою трубопроводу ("гребінки") з'єднані з областю інжекції у змішувачі 7. За рахунок інжекції з ємностей 1, 2, 3, 4 біокомпонент моторних палив (біоетанол, метилові ефіри жирних кислот, біокомпонент-продукт піролізу органічних відходів) через технологічний трубопровід ("гребінку") потрапляє у змішувач 7, де перемішується в потоці, що рухається, з мінеральним компонентом. Кількість біокомпонентів регулюють за допомогою дросельних видаткових пристроїв 13. Зі змішувача 7 мінеральні компоненти і біокомпоненти моторних палив у необхідному співвідношенні ретельно перемішані в потоці, що рухається, подають в роторно-гідродинамічний кавітатор 8. У кавітаторі 8 усі компоненти попадають під вплив енергії кавітаційного поля. У кавітаторі 8 відбувається змішування на дисперсному рівні всіх компонентів. Після кавітатора 8 суміш усіх компонентів у вигляді однорідного по своїй структурі моторного біопалива, над-

ходить у ємності 9 або 10 для відвантаження споживачеві. Однорідність моторного біопалива зберігається протягом більше трьох місяців.

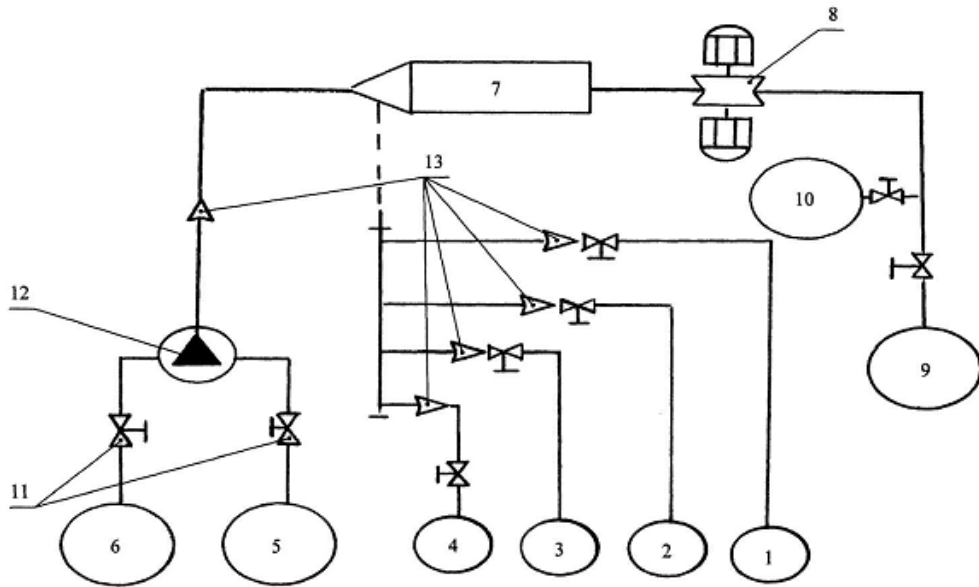
На одержані за запропонованим способом сумішеві моторні біопалива розроблені технічні умови Т.У. У24.6-2257414277-001:2008 "Бензини (палива моторні) альтернативні" і ТУ У 24.11-2257414277-022:2008 «Паливо біодизельне ДП-БІО», що пройшли повну експертизу в державному підприємстві Український науково-дослідний Інститут нафтопереробної промисловості «МАСМА» і були погоджені.

Приклад. Отриманий за запропонованим способом біобензин із вмістом фракції бензинової стабільної 69% і біоетанолу 31%, однорідність якого зберігається не менше шести місяців, був досліджений у Випробувальному центрі Українського науково-дослідного інституту нафтопереробної промисловості «МАСМА» на відповідність ДСТУ 4063-2001 (протокол випробувань №672-08 від 07.08.2008).

Фізико-хімічні показники отриманого біобензину представлені у таблиці.

Таблиця

п/п	Найменування показника	Фізико-хімічні показники	
		Норма, згідно з ДСТУ 4063-2001	Фактично одержані результати випробувань
1	Густина за температури 20°C, кг/м ³ , у межах	не нормується	733,7
2	Фракційний склад:		
	- температура початку перегонки, °С, не нижче	35	40
	- 10% переганяються за температури, °С, не вище	70	57
	- 50% переганяються за температури, °С, не вище	115	97
	- 90% переганяються за температури, °С, не вище	180	144
	- кінець кипіння, °С, не вище	205	192
	- залишок у колбі, %, не більше	1,5	1,2
- залишок і втрати, %, не більше	4,0	3,5	
3	Тиск насичених парів бензину, кПа, не більше	66,7	48,3
4	Кислотність, мг КОН на 100см ³ бензину, не більше	1,0	0,62
5	Концентрація фактичних смол, мг на 100см ³ бензину, не більше		
	- на місці виробництва	3,0	0,4
6	Масова частка сірки, %, не більше	0,05	0,009
7	Випробування на мідній пластинці	витримує	витримує
8	Наявність водорозчинних кислот і лугів	відсутність	відсутність
9	Наявність механічних домішок і води	відсутність	відсутність



Фиг.