



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **18095** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C10B 53/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА**

1

(21) u200605686

(22) 24.05.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Українець Анатолій Іванович, Сергєєв Володимир Олексійович, Попудрібко Володимир Олексійович, Пашенко Сергій Олексійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб отримання альтернативних видів палива, який включає термічний розклад в котлі-реакторі із відведенням парогазової суміші та ви-

2

даленням твердих залишків, конденсацію парогазової суміші із розділенням на рідке паливо та газ, фільтрацію та відведення газу до накопичувачів газгольдерного типу, розділення рідкої суміші на фракції у ректифікаційній колоні з відведенням за видами паливних рідин у накопичувальні ємності, який **відрізняється** тим, що сировиною є насіння олійних культур, яке проходить термічну деструкцію в температурному режимі 35-800°C, в результаті чого отримуються газ, тверде паливо та рідкі паливні матеріали як компоненти до бензину та дизельного палива.

Корисна модель відноситься до галузі сільськогосподарства і переробної промисловості, а саме до способів переробки сільськогосподарської рослинної сировини з метою отримання альтернативних паливних матеріалів, зокрема - газу, рідкого і твердого палива.

Відомий спосіб отримання паливних матеріалів із резиново-технічних та полімерних органічних відходів методом піролізу на обладнанні для термічної деструкції [ДПУ № 6809, 16.05.2005р., Бюл. № 5], який включає в себе процеси структурних перетворень сировини в обладнанні модуля, що пов'язані із технологічним процесом термічного розкладу без доступу повітря. Робота модуля проходить за наступними стадіями, а саме: термічний розклад в котлі-реакторі із відведенням парогазової суміші та видаленням твердих коксованих залишків, конденсацію парогазової суміші із накопиченням рідкого палива в загальній ємності із відстоюванням води й газовідведенням до фільтруючого блоку, фільтрацію газової суміші та відведення газу через газопроводи низького і середнього тиску до газових накопичувачів газгольдерного типу, конденсаційним апаратом і ректифікаційним вузлом з накопичувальними ємностями. Технологічний процес проходить за такою схемою - сировина загрузається в котел-реактор із примусовим підігрівом, в котлі-реакторі проходить процес термічної деструкції сировини із виділенням парогазової суміші та залишком закоксованого твердого залишку, парогазова суміш попадаючи в конден-

саційну установку розділяється на газ, рідку суміш та залишкову воду, які окремо відводяться розподіляючись таким чином: газ поступає в блок фільтрації газової суміші та через трубопроводи попадає в газонакопичувач; вода видалається через вологовідстойник та поступає у ємність для накопичення водосуміші; твердий залишок видалається на подальшу переробку; рідка суміш поступає в блок ректифікації, який складається із ректифікаційної колоні та теплонагрівного куба для підігріву рідини й утримання в ній заданої температури, через відвідні патрубки ректифікаційної колоні відводиться до накопичувальних ємностей паливна рідина.

Недоліком вищезазначеного способу є обмежене використання отриманого рідкого альтернативного палива із-за того, що отримується лише сукупна паливна рідина низької якості із великим вмістом важких фракцій, яка може використовуватись лише як компонент пічного палива в котлах.

В основу корисної моделі покладена задача створення способу термічної переробки сільськогосподарської рослинної сировини - насіння олійних культур для отримання альтернативних видів палива, в тому числі рідких паливних матеріалів, як компонентів до бензину та дизельного палива. Отримане таким способом альтернативне рідке паливо розподіляється на пічне паливо та бензинову і дизельну фракції, що можуть використовуватись в моторних двигунах внутрішнього згоряння як якісні компоненти до бензину та дизельного

(13) **U**
(11) **18095**
(19) **UA**

палива.

Поставлена задача вирішується тим, що цей спосіб отримання альтернативних видів палива включає термічний розклад в котлі-реакторі із відведенням парогазової суміші та видаленням твердих залишків, конденсацію парогазової суміші із розділенням на рідке паливо та газ, фільтрацію та відведення газу до накопичувачів газгольдерного типу, розділення рідкої суміші на фракції у ректифікаційній колоні з відведенням за видами паливних рідин у накопичувальні ємності. Згідно корисної моделі сировиною є насіння олійних культур, яке проходить термічну деструкцію в температурному режимі 35-800°C, в результаті чого отримуються газ, тверде паливо та рідкі паливні матеріали, як компоненти до бензину та дизельного палива.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованим ознаками та технічним результатом полягає в тому, що цей спосіб забезпечує, в порівнянні із іншими способами термічної переробки інших видів біомаси, отримання із насіння більшої кількості альтернативного палива, особливо значне збільшення виходу легких рідких фракцій, зокрема - дизельної та бензинової, та пічного палива. Технологічний процес забезпечує те, що маса насіння олійних культур із значним вмістом рослинних жирів при температурному режимі від 35-800°C досить ефективно проходить трансформацію в рідке паливо із виділенням газу та твердим паливним залишком.

Структурні перетворення маси насіння олійних культур пов'язані із технологічним процесом термічного впливу на сировину, який спонукає деструктивний розклад біомаси насіння із прискореними реакціями трансформації рослинних жирів, що проходить наступні стадії, а саме: термічний розклад в котлі-реакторі із відведенням парогазової суміші та видаленням твердих коксованих залишків, конденсацію парогазової суміші із накопиченням рідкого палива в загальній ємності із відстоюванням води й газовідведенням до фільтруючого блоку, фільтрацію газової суміші та відведення

газу через газопроводи низького і середнього тиску до газових накопичувачів газгольдерного типу, конденсаційним апаратом і ректифікаційним вузлом з накопичувальними ємностями.

Технологічний процес проходить за такою схемою - насіння загрузається в котел-реактор із примусовим підігрівом, в котлі-реакторі проходить процес термічної деструкції біомаси сировини із виділенням парогазової суміші та залишком закоксованого твердого останку, парогазова суміш поступаючи в конденсаційну установку розділяється на газ, рідку суміш та залишкову воду, які окремо відводяться розподіляючись таким чином: газ поступає в блок фільтрації газової суміші та через трубопроводи попадає в газонакопичувач; вода видаляється через вологовідстойник та поступає у ємність для накопичення водосуміші; твердий залишок видаляється на подальшу переробку; рідка суміш поступає в блок ректифікації, який складається із ректифікаційної колони та теплонагрівного куба для підігріву рідини й утримання в ній заданої температури, через відвідні патрубки ректифікаційної колони у відповідності до температурного режиму відводяться рідини відповідних фракцій, які надходять до накопичувальних ємностей. Завдяки відпрацьованим параметрам роботи котла-реактора та блоку ректифікації забезпечується термічна переробка біомаси насіння олійних культур на стабільно отримуваних паливних продуктах, особливо рідкі компоненти як добавки до бензинової і дизельної фракцій та пічне паливо.

Вихід паливних матеріалів із насіння олійних культур способом термічної деструкції наведено у наступних таблицях:

вихід альтернативних видів палива насіння олійних культур способом термічної деструкції у % від загальної маси сировини показано в таблиці 1;

склад горючої рідини у % від маси горючої рідини показано в таблиці 2;

склад горючої рідини у % від загальної маси сировини показано в таблиці 3;

кількість паливних матеріалів з 1 т сировини показано в таблиці 4.

Таблиця 1

Вихід альтернативних видів палива із насіння олійних культур способом термічної деструкції (у % від загальної маси сировини)

Сировина	Забруднення (органічні)	Забруднення (включення негорючі (не-органічні))	Вологість	Продукти процесу				
				газ	горюча, рідина	Вуглецевий залишок (тверде паливо - кокс)	Негорючий залишок	Піролізна вода
насіння	1-5	1-5	5-15	5-20	25-72	15-25	1-5	5-15

Таблиця 2

Склад горючої рідини (у % від маси горючої рідини)

Походження горючої рідини	Горюча рідина	Бензинова фракція	Дизельна фракція	Пічне паливо
насіння	100	10-30	40-80	10-30

Таблиця 3

Склад горючої рідини (у % від загальної маси сировини)

Походження горючої рідини	Горюча рідина	Бензинова фракція	Дизельна фракція	Пічне паливо
насіння	25-72	5-20	15-60	5-20

Таблиця 4

Кількість паливних матеріалів з 1 т сировини

Сировина	Види паливних матеріалів					
	Газ (тис. куб.м)	Бензинова фракція (кг)	Дизельна фракція (кг)	Пічне паливо (кг)	Тверде паливо (кг)	Сумарні кількість (кг)
насіння	0,1-0,4	50-100	380-650	50-100	150-250	700-920

Температурні режими виходу паливних матеріалів із насіння олійних культур методом термічної

ної деструкції наведено у таблиці 5.

Таблиця 5

Температурний режим виходу паливних матеріалів із сировини (у % від загальної маси сировини)

Сировина	Забруднення (органічні та неорганічні)	Температурний режим, °С	Вологість	Продукти процесу				
				газ	Горюча рідина	Вуглецевий залишок (тверде паливо - кокс)	Негорючий залишок	Піролізна вода
насіння	2-10	35-800	5-15	5-20	25-72	15-25	1-5	5-15

Температурні режими технологічного процесу щодо виходу паливних матеріалів із насіння олійних культур способом термічної деструкції опрацьовані в діапазоні від 35 до 800°C. В залежності від заданого виходу необхідної кількості паливної продукції із визначеної кількості сировини проводиться забезпечення температурних та часових технологічних параметрів, тому процес має можливість бути регульованим у відповідності до визначених показників сировини та вихідної паливної продукції.

Рідке паливо, отримане методом термічної деструкції із насіння олійних культур, представляє собою високоокисні вуглеводні із структурним вмістом води, тому має більш високі енергетичні параметри у порівнянні із сировиною, та знаходиться на рівні нафтового палива. Таке рідке паливо може використовуватись для енергогенерування в котлах, двигунах, турбінах.

Технічний результат використання запропонованого способу полягає в тому, що переробка насіння олійних культур методом термічної деструкції без доступу повітря у температурному режимі

від 35 до 800°C забезпечує більш ефективні термохімічні агрегатно-структурні перетворення сировини за рахунок значного вмісту рослинних жирів у газ, рідкі та тверді паливні матеріали.

Запропонований спосіб енергетично більш ефективний у порівнянні із такими як: піроліз біомаси та іншої органічної сировини, тому що дає можливість отримати рідкі паливні матеріали, як компоненти добавок до бензинової та дизельної фракцій, у порівнянні із отриманням сумішевого піропалива; способом газифікації біомаси, що не дає рідкого палива, а лише газ; переетерифікації насіння олійних культур, що дає меншу кількість ріпаково-метилового ефіру.

Цей спосіб має переваги в тому, що із насіння олійних культур отримуються, компоненти бензинової та дизельної фракцій рідкого палива в загальній кількості від 25 до 72 % маси сировини, які можуть використовуватись як компоненти добавок до рідких паливних матеріалів в тепло- і енергогенеруючому обладнанні, в тому числі у двигунах внутрішнього згорання.