



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117773** (13) **C2**
(51) МПК (2018.01)

C10L 1/04 (2006.01)
C10L 1/14 (2006.01)
C10L 1/30 (2006.01)
C02F 11/18 (2006.01)
C05F 7/00
B01F 3/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2016 07953</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.07.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.09.2018</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 25.01.2017, Бюл.№ 2</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2018, Бюл.№ 18</p>	<p>(72) Винахідник(и): Контар Олександр Якимович (UA), Валевахін Геннадій Миколайович (UA), Дохов Олександр Іванович (UA), Толстих Олександр Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 4762527 A, 09.08.1988 CN 1062008 C, 14.02.2001 UA 83980 C2, 26.08.2008 RU 2205864 C1, 10.06.2003 RU 2115697 C1, 20.07.1998 RU 2183658 C1, 20.06.2002 RU 2122890 C1, 10.12.1998 RU 2380399 C2, 27.01.2010 JP S5594996 A, 18.07.1980 WO 8101296 A1, 14.05.1981 GB 2102448 B, 26.09.1984</p>
--	---

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ЗМІШАНОГО ПАЛИВА

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі енергетики, зокрема до виробництва композиційних палив, які містять дрібнодисперсну гідрофільну фазу органічних речовин (пожнивні відходи сільськогосподарських виробництв, продукти переробки ділової деревини і торфу, а також відходи (мулові осади) очисних споруд побутових і промислових стоків).

Спосіб приготування змішаного палива полягає у змішуванні вихідних компонентів палива в гідродинамічному диспергаторі. Як вихідні компоненти використовують модифікований рідкими вуглеводнями вугільний пил, муловий осад очисних споруд зі стічними водами в кількості 25-30 мас. %, а процес обробки здійснюють при температурі 50-70 °С. При цьому модифікований рідкими вуглеводнями вугільний пил отримують із вугільного пилу в кількості 40-55 мас. % та рідких вуглеводнів, що модифікують в кількості 20-35 мас. %.

UA 117773 C2

Винахід належить до галузі енергетики, зокрема до виробництва композиційних палив, які містять дрібнодисперсну гідрофільну фазу органічних речовин (пожнивні відходи сільськогосподарських виробництв, продукти переробки ділової деревини і торфу, а також відходи (мулові опади) очисних споруд побутових і промислових стоків).

5 Відомо рідке безсірчисте органічне паливо - випарений до концентрації 65-80 мас. % гідролізат з відходів, що утворюється після очищення господарсько-побутових і промислових стічних вод, таких як осад первинних відстійників і надлишковий активний мул, отримане в результаті використання способу одержання рідкого безсірчистого органічного палива (Патент РФ № 2115697, МПК 6 C10L 1 /00, C02F11/14, опубл. 1998.07.20).

10 Як прототип способу приготування змішаного палива взятий спосіб приготування альтернативного палива (Патент України № 83980, МПК6, C10L1 /04, опубл. 2008.08.26, бюл. № 16), який включає змішування вихідних компонентів в гідродинамічному диспергаторі, за які використовують рідкі вуглеводні, воду або водне середовище та дрібнодисперсну тверду гідрофільну фазу органічних речовин при одночасній подачі вихідних компонентів з утворенням
15 твердої дисперсної фази з розмірами частинок 0,5...250 мкм і адсорбованої води на їх поверхні і в об'ємі.

Недоліком цього способу приготування для запропонованого палива є використання як основного пального компонента дорогих рідких вуглеводнів.

20 Технічною задачею при створенні способу нового змішаного палива є виконання певних умов приготування палива, при яких забезпечується його плинність і реалізується прийнята теплотворна здатність щонайменше 6000 ккал/кг.

Ця задача вирішена таким чином. У способі приготування змішаного палива, що полягає у змішуванні вихідних компонентів палива в гідродинамічному диспергаторі, відповідно до винаходу, як вихідні компоненти використовують модифікований рідкими вуглеводами вугільний
25 пил, а процес обробки здійснюють при температурі 50-70 °С.

Розглянемо більш детально запропонований спосіб приготування палива. У гідродинамічний диспергатор синхронно з двох дозаторів подають вихідні компоненти. З одного дозатора подають модифікований рідкими вуглеводнями вугільний пил, а з другого дозатора - муловий осад очисних споруд зі стічними водами при температурі 40...50 °С. Процес обробки в
30 гідродинамічному диспергаторі здійснюють при температурі 50...70 °С для забезпечення динамічних властивостей гетерогенної структури палива.

У цьому інтервалі температур адсорбований шар рідких вуглеводнів досить міцно тримається на частинках вугільного пилу і не змивається стічними водами. Одночасно стічні води не змінюють свій кількісний склад, оскільки ця температура нижче температури кипіння. Збереження кількості стічних вод забезпечує утворення розділових водних плівок між покритих
35 маслом частинок вугільного пилу, що підсилює ефект ковазання, підвищує плинність палива і можливість його розпилення.

У результаті спільної обробки в гідродинамічному диспергаторі відбувається утворення гетерогенної системи, в якій встановлюється міжфазна взаємодія між модифікованою рідкими вуглеводнями поверхнею вугільного пилу і емульсійно-дисперсійною фазою мулових осадів. У
40 цій системі частки вугільного пилу, що покриті вуглеводнями, розділені водно-емульсійно-дисперсійною фазою, яка містить 75...80 % стічної води і 20...25 % мулового осаду очисних споруд, що мають теплотворну здатність до 2000 ккал/кг.

Пояснюється запропонований спосіб прикладами приготування змішаного палива, що містять муловий осад очисних споруд зі стічними водами і модифікований рідкими вуглеводами вугільний пил, і можливість їх використання як палива в теплогенераторах.

Компоненти змішаного палива мають такі характеристики:

вугільний пил: теплотворна здатність 7500...7800 ккал/кг, масова щільність 1,4...1,6 г/см³;

50 рідкі вуглеводні що модифікують: теплотворна здатність 9800...10750 ккал/кг, масова щільність 0,89...0,95 г/см³;

муловий осад очисних споруд: теплотворна здатність 1800 ккал/кг, масова щільність 0,98...1,05 г /см³;

стічні води: масова щільність 1,0...1,02 г /см³.

55 У таблиці 1 наведені варіанти змішаного палива і відповідні їм показники теплотворної здатності та плинності. Калориметричні вимірювання при визначенні теплотворної здатності виконані за стандартною методикою.

Таблиця 1

№ п.п	Муловий осад очисних споруд зі стічними водами, мас. %	Вугільний пил. мас. %	Рідкі вуглеводні, що модифікують мас. %	Теплотворна здатність, ккал/кг	Плинність при 50 °С. кг/год.
1	10	80	10	7260	не тече
2	15	70	15	6990	не тече
3	20	60	20	6720	30...40
4	25	50	25	6450	80...90
5	30	40	30	6180	110...115
6	35	30	35	5910...	не менш 138

5 Практичний інтерес представляють 4 і 5 варіанти змішаного палива, які мають теплотворну здатність 6180...6450 ккал/кг і мають плинність.

Для варіанта змішаного палива 5, що має прийнятні показники теплотворної здатності та плинності, і містить 30 % мулового осаду очисних споруд зі стічними водами, проведені експерименти, в яких бралися різні співвідношення вугільного пилу і рідких вуглеводнів, що модифікують. Результати випробувань наведені в таблиці 2.

10

Таблиця 2

№ п.п	Муловий осад очисних споруд зі стічними водами, мас. %	Вугільний пил. мас. %	Рідкі вуглеводні, що модифікують мас. %	Теплотворна здатність, ккал/кг	Плинність при 50 °С. кг/год.
1	30	35,0	35,0	6370...6600	120,0
2	30	40,0	30,0	6200...6300	107,0
3	30	45,0	25,5	6180...6250	100,0
4	30	50,0	20,0	6060...6180	70,0
5	30	52,5	17,5	6020...6100	40,0
6	30	55,0	15,0	5970...6090	10,0
7	30	60,0	10,0	5860...5940	не тече
8	30	65,0	5,0	5770...5860	не тече
9	30	70,0	0,0	5660...5700	не тече
10	30	0,0	70,0	7070...7100	не менше 300,0

З таблиці 2 видно, що при постійній кількості мулових осадів очисних споруд зі стічними водами в складі змішаного палива зі збільшенням в ній кількості рідких вуглеводнів, що модифікують, зі зростанням теплотворної здатності палива підвищується і його плинність.

15 Таким чином, з експериментів випливає, що запропонований спосіб забезпечує отримання змішаного палива, компонентами якого є модифікована рідкими вуглеводнями вугільний пил і муловий осад очисних споруд зі стічними водами, і яке може використовуватися в теплоагрегатах як з розпиленням палива, так і заливкою.

20

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб приготування змішаного палива, що полягає у змішуванні вихідних компонентів палива в гідродинамічному диспергаторі, який **відрізняється** тим, що як вихідні компоненти використовують модифікований рідкими вуглеводнями вугільний пил, муловий осад очисних споруд зі стічними водами в кількості 25-30 мас. %, а процес обробки здійснюють при температурі 50-70 °С, причому модифікований рідкими вуглеводнями вугільний пил отримують із вугільного пилу в кількості 40-55 мас. % та рідких вуглеводнів, що модифікують в кількості 20-35 мас. %.

25

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601