



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154654** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
B09B 3/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2023 02298</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.05.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.11.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 29.11.2023, Бюл.№ 48</p>	<p>(72) Винахідник(и): Целіщев Олексій Борисович (UA), Кудрявцев Сергій Олександрович (UA), Лорія Марина Геннадіївна (UA), Слободянюк Віктор Петрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042 (UA), ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ СИНТЕЗ", вул. Шевченка, буд. 81, смт Рудниця, Тульчинський р-н, Вінницька обл., 24723 (UA)</p> <p>(74) Представник: СУРІКОВА НІНА МИКОЛАЇВНА</p>
---	--

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВ'ЯНИХ ВІДХОДІВ, ПРОСОЧЕНИХ КРЕОЗОТОМ, ЗОКРЕМА ЗАЛІЗНИЧНИХ ШПАЛ

(57) Реферат:

Спосіб переробки дерев'яних відходів, просочених креозотом, зокрема залізничних шпал, включає подрібнення дерев'яних відходів у тирсу та її подальшу обробку. Тирсу промивають спиртовмісним розчинником і отриману суспензію направляють на фільтр-прес, де відокремлюють тирсу від розчину з креозотними компонентами і далі вологу тирсу направляють на сушіння для подальшого виготовлення паливних брикетів. Утворену під час сушіння тирси спиртоводну фракцію направляють на регенерацію розчинника. Отриманий після фільтр-преса розчин з креозотними компонентами відправляють на екстракцію, де відокремлюють розчинник від креозотних компонентів шляхом упарювання, наступної конденсації та розшарування. Утворену спиртоводну фракцію відправляють на регенерацію розчинника, де вона змішується з спиртоводною фракцією, утвореною під час сушіння тирси, і шляхом ректифікації або перегонки виділяють розчинник, який направляють на подальше використання у технологічному процесі. Отриману креозотну фракцію направляють на переробку в бітумний продукт шляхом додавання до неї кислотного реагенту в кількості 5-70 % мас від кількості креозоту, подальшого нагріву до температури 50-250 °С і інтенсивного перемішування.

UA 154654 U

Корисна модель належить до способу переробки твердих техногенних відходів. Корисна модель дозволяє залучати органічні компоненти зазначених відходів як джерело паливних матеріалів у паливно-енергетичному комплексі та будівельних матеріалів у будівництві.

5 Відомий спосіб термічної переробки органовмісної сировини, який може бути використаний при утилізації відпрацьованих дерев'яних шпал. (Утилізація відпрацьованих дерев'яних шпал / Д.В. Тунцев, Р.Г. Сафін, М.Р. Хайрулліна та ін // Лісний вісник. - 2017. - Т. 21. - № 2. - С. 70-75) Пропонований спосіб та установка для його здійснення дозволяють екологічно чисто переробляти відпрацьовані дерев'яні шпали з отриманням рідкого продукту для просочування нових дерев'яних шпал, вугільних брикетів з дрібнодисперсного вугілля та неконденсованого піролізного газу, що використовується для отримання теплової енергії та необхідного газу для здійснення технологічного процесу.

Недоліком цього способу є те, що одним з рідких продуктів є фактично ті самі рідини, якими була просочена деревина, тобто, при переробці дерев'яних шпал цим способом частина продуктів залишається токсичними та небезпечними для здоров'я людини та довкілля.

15 Відомий спосіб утилізації відпрацьованих дерев'яних залізничних шпал, який заснований на подрібненні шпал та введенні подрібнених відходів у підземні пласти нафтових родовищ (Патент RU 2302302, опубл. 20.03.2007).

Недоліком цього способу утилізації є дуже висока вартість, оскільки потребує значних фінансових витрат на їх транспортування до нафтових родовищ та введення у підземні пласти. Крім цього є ймовірність зараження підземних ґрунтових вод.

20 Найближчим аналогом є спосіб утилізації залізничних дерев'яних шпал з виробленням теплоенергетичних вуглеводневих продуктів, що включає вивантаження, сортування і підготовку дерев'яних шпал, відвантаження на склад пиломатеріалів, при цьому підготовка дерев'яних шпал включає попередній поділ шпал на просочену і непросочену креозотом, складування, подрібнення у тирсу, сушіння тирси, при цьому після сушіння та складування тирси здійснюють або їх спалювання та газоочищення з виробленням теплоенергії (Патент RU 2373001, опубл. 20.11.2009).

Недоліком найближчого аналога є те, що цей спосіб не дозволяє повністю уникнути утворення токсичних компонентів. Відпрацьовані шпали пропонується спалювати в умовах, що мінімізують викид токсичних речовин: ПАУ, діоксинів, кіптяви або маскують ці викиди технологічними викидами інших процесів. Для їх уловлювання необхідні поглинальні фільтри, а після насичення фільтрів знову потрібна спеціалізована утилізація або поховання цих пристроїв. Також не вирішено проблему виділення з деревини просочувального складу для подальшого використання.

35 Задачею корисної моделі є збільшення ступеня вилучення креозоту з просочених дерев'яних відходів, зокрема залізничних шпал, що призводить до одержання відходів у результаті переробки, які придатні для використання у промисловості: це екологічно чиста деревина для виготовлення паливних брикетів, а максимально вилучена креозотова фракція з деревини - для отримання бітумної композиції в якості сировини для будівельних матеріалів.

40 Поставлена задача вирішується тим, що у способі переробки дерев'яних відходів, просочених креозотом, зокрема залізничних шпал, що включає подрібнення дерев'яних відходів у тирсу та її подальшу обробку, згідно з корисною моделлю, тирсу промивають спиртовмісним розчинником і отриману суспензію направляють на фільтр-прес, де відокремлюють тирсу від розчину з креозотними компонентами і далі вологу тирсу направляють на сушіння (в будь-який відомий спосіб) для подальшого виготовлення паливних брикетів, а утворену під час сушіння тирси спиртоводну фракцію направляють на регенерацію розчинника; в свою чергу, отриманий після фільтр-преса розчин з креозотними компонентами відправляють на екстракцію, де відокремлюють розчинник від креозотних компонентів шляхом упарювання, наступної конденсації та розшарування, а утворену спиртоводну фракцію відправляють на регенерацію розчинника, де вона змішується з спиртоводною фракцією, утвореною під час сушіння тирси і шляхом ректифікації або перегонки виділяють розчинник, який направляють на подальше використання у технологічному процесі, а отриману креозотну фракцію направляють на переробку в бітумний продукт шляхом додавання до неї кислотного реагенту в кількості 5-70 % мас. від кількості креозоту, подальшого нагріву до температури 50-250 °С і інтенсивного перемішування.

55 Для збільшення ступеня вилучення креозотової фракції з просоченої тріски запропонована обробка тріски рідким спиртовмісним розчинником, при цьому більшість компонентів креозоту та деякі компоненти деревини переходять в розчин.

Запропонований спосіб реалізують таким чином.

Після сортування дерев'яних відходів, зокрема залізничних шпал, зі шпал видаляють всі металеві елементи, після чого шпали подрібнюють в дробарці у тирсу фракцією приблизно 5-30 мм. Тріску промивають спиртовмісним розчинником. При цьому більшість компонентів креозоту та деякі компоненти з тирси переходять в розчин. Отриману суспензію направляють на фільтр-прес, де відокремлюють тирсу від розчину з креозотними компонентами. Тріска після відділення розчинника з креозотними компонентами на фільтр-пресі залишається вологою. Залишки розчинника відділяють із тріски шляхом сушіння в сушарці в будь-який відомий спосіб: або під вакуумом за температури до 70 °С, або під атмосферним тиском шляхом пропускання гарячого повітря з температурою 105-115 °С через шар тріски, або пропарюванням тріски перегрітим водяним паром з температурою 125-150 °С. Суха тріска не має специфічного запаху, вже не містить токсичних креозотних компонентів і може використовуватись для виробництва паливних брикетів.

Утворену під час сушіння тирси спиртоводну фракцію направляють на регенерацію розчинника.

Отриманий після фільтр-преса розчин з креозотними компонентами відправляють на екстракцію, де відокремлюють розчинник від креозотних компонентів шляхом упарювання, наступної конденсації та розшарування і відправляють утворену спиртоводну фракцію на регенерацію розчинника, де вона змішується з спиртоводною фракцією, утвореною під час сушіння тирси. Спиртоводну фракцію піддають ректифікації або перегонці, в процесі регенерації розчинник відділяється від основної маси води. Воду спрямовують у каналізацію, а регенований спиртовмісний розчинник змішують з певною кількістю свіжого (для компенсації втрат) та спрямовують знов в технологічний процес. Таким чином відбувається рециркуляція розчинника в технологічному процесі.

Отриману креозотну фракцію направляють на переробку в бітумний продукт шляхом додавання до неї кислотного реагенту в кількості 5-70 % мас. від кількості креозоту, подальшого нагріву до температури 50-250 °С з інтенсивним перемішуванням, який надалі може бути використаний як сировина для будівельних матеріалів.

Корисна модель дозволяє використовувати дерев'яні відходи, що просочені креозотом, зокрема залізничні шпали, як джерело для виробництва топливних брикетів та сировини для будівельних матеріалів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб переробки дерев'яних відходів, просочених креозотом, зокрема залізничних шпал, що включає подрібнення дерев'яних відходів у тирсу та її подальшу обробку, який **відрізняється** тим, що тирсу промивають спиртовмісним розчинником і отриману суспензію направляють на фільтр-прес, де відокремлюють тирсу від розчину з креозотними компонентами і далі вологу тирсу направляють на сушіння для подальшого виготовлення паливних брикетів, а утворену під час сушіння тирси спиртоводну фракцію направляють на регенерацію розчинника; в свою чергу, отриманий після фільтр-преса розчин з креозотними компонентами відправляють на екстракцію, де відокремлюють розчинник від креозотних компонентів шляхом упарювання, наступної конденсації та розшарування, а утворену спиртоводну фракцію відправляють на регенерацію розчинника, де вона змішується з спиртоводною фракцією, утвореною під час сушіння тирси, і шляхом ректифікації або перегонки виділяють розчинник, який направляють на подальше використання у технологічному процесі, а отриману креозотну фракцію направляють на переробку в бітумний продукт шляхом додавання до неї кислотного реагенту в кількості 5-70 % мас. від кількості креозоту, подальшого нагріву до температури 50-250 °С і інтенсивного перемішування.