



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105701** (13) **C2**
(51) МПК
C10B 49/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 13278	(72) Винахідник(и): Голуб Геннадій Анатолійович (UA), Іванічик Василь Васильович (UA), Чуба В'ячеслав Володимирович (UA), Лук'янець Василь Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.11.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.06.2014	
(41) Публікація відомостей про заяву: 26.05.2014, Бюл.№ 10	(73) Власник(и): Голуб Геннадій Анатолійович, вул. Вокзальна, 25, кв. 48, п/в Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA), Іванічик Василь Васильович, вул. Бурмистренка, 4, кв. 419, м. Київ, 03041 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2014, Бюл.№ 11	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 31166 A, 15.12.2000 SU 1663010 A1, 15.07.1991 RU 2414503 C1, 20.03.2011 EP 1106672 A1, 13.06.2001 George V., Peacocke C., Bridgwater A. Production of Liquids in High Yields by Ablative Fast Pyrolysis/ 8th European Biomass Conference, Vienna, Austria, vol. 3.- 3-5 October 1994, P. 1749-1756

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПІРОЛІЗУ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі природокористування і може бути використаний при переробці рослинної біомаси. Заявлено установку для піролізу рослинної біомаси, яка містить гвинтовий піролізний реактор із термокамерою, подрібнювач біомаси, циклон із шлюзовою заслінкою, завантажувальний пристрій та розвантажувальне обладнання, а також теплообмінник для конденсації біонафти, відстійник та ємність для збору піролізного газу, причому гвинтовий піролізний реактор із термокамерою виконаний у вигляді блока паралельно встановлених гвинтів, завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндрично-конічного приймального бункера із встановленою в ньому мішалкою та запірно-вивантажувальним шнеком, крім того розвантажувальне обладнання виконано у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем, змішувача, вальцювого брикетувальника та конвеєра для охолодження брикетів.

UA 105701 C2

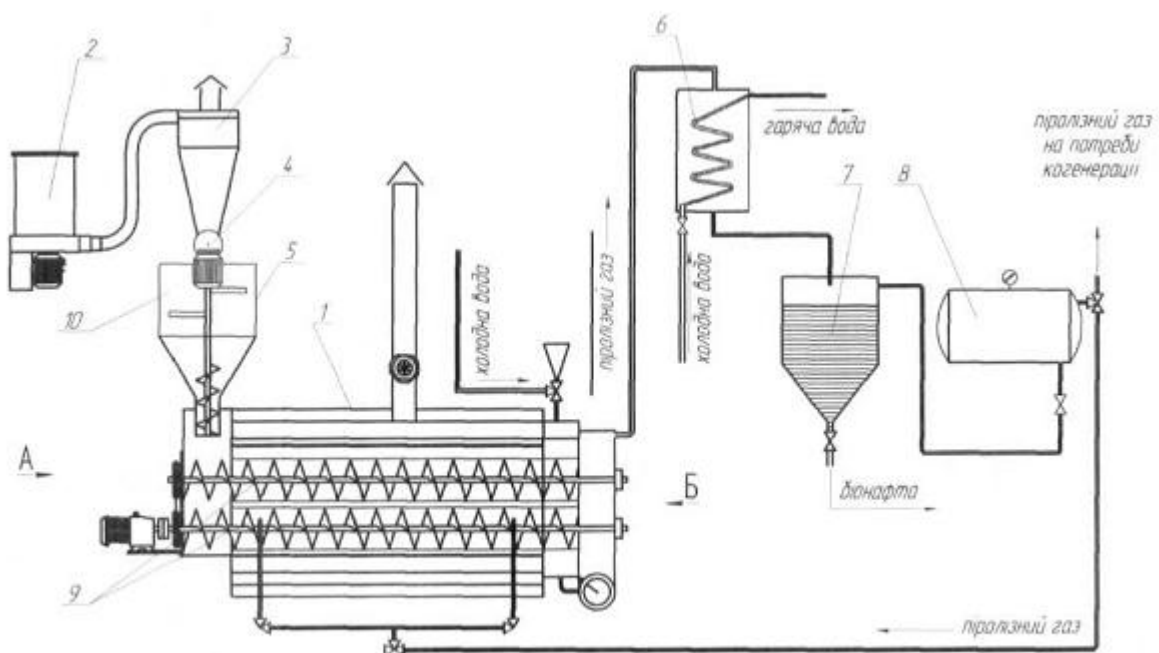


Fig. 1

Винахід належить до галузі природокористування і може бути використаний при переробці рослинної біомаси методом піролізу з отриманням біонафти, вуглистих речовин та горючого газу.

Відома установка для піролізу рослинної біомаси, що містить циліндричний корпус із зовнішнім нагрівачем, тангенціальним патрубком у верхній частині і циклоном у нижній частині, центральну трубу, у вигляді зрізаного конусу, вершина якого направлена вгору, та гвинтову пластину, яка всередині корпуса утворює гвинтовий канал [A.c. CPCP № 1663010 МПК C10B 53/02, бюл. № 5, 1991].

Недоліком даної установки є те, що нагрівання біомаси здійснюється в два етапи - спочатку у середовищі пари до температури 280-300 °C, а потім, за рахунок теплопередачі від нагрівача, через стінку корпуса, біомасу нагрівають до температури 470 °C. Із-за проведення двостадійного нагріву не вдається досягти високих темпів нагрівання біомаси, внаслідок чого знижується вихід біонафти і збільшується вихід вуглистої речовини.

Відома установка для піролізу рослинної біомаси, що містить абляційний реактор, послідовно сполучений циклон, конденсатор, осушувач та завантажувальний пристрій [George V., Peacocke C., Bridgwater A. Production of Liquids in High Yields by Ablative Fast Pyrolysis/ 8th European Biomass Conference, Vienna, Austria, vol. 3.-3-5 October 1994, P. 1749-1756]. Недоліком цієї установки є низька продуктивність реактора, тому що частки маси не одночасно притиснуті до нагрітої поверхні, крім того, необхідне додаткове джерело електроенергії для нагрівання корпуса реактора.

Найбільш близькою до пропонованої є установка для піролізу рослинної біомаси, що містить гвинтовий піролізний реактор із термокамерою, завантажувальний пристрій та розвантажувальне обладнання, а також теплообмінник для конденсації біонафти та води, причому гвинтовий піролізний реактор виконаний у вигляді шнека з не менше ніж двома заходами. Його корпус має довжину не менше одного діаметра шнека, а навколо корпуса установки розташована, співвідносно з корпусом, вихрова камера, причому канали шнека на 90 % його довжини виконані звуженими, при висоті профілю на вході 0,10-0,15 діаметра шнека, а на решті частині шнека канали мають постійний прохідний переріз при висоті профілю 1-3 мм, при цьому ємкість для біонафти і осушувач виконані у вигляді тепломасообмінних апаратів, причому відстійник для біонафти має систему охолодження біонафтою, а відстійник для біонафти - водою [UA 31166 A1, МПК C10B 49/16 Установка абляційного піролізу. Г.Г. Гелетуца, І.С. Варганов// Бюл. № 7, 2000 р.].

Задачею винаходу є підвищення продуктивності установки для піролізу рослинної біомаси.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що установка для піролізу рослинної біомаси, що містить гвинтовий піролізний реактор із термокамерою, подрібнювач біомаси, циклон із шлюзовою заслінкою, завантажувальний пристрій та розвантажувальне обладнання, а також теплообмінник для конденсації біонафти, відстійник та ємність для збору піролізного газу, в той же час гвинтовий піролізний реактор із термокамерою виконаний у вигляді блока паралельно встановлених гвинтів, причому завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндрично-конічного приймального бункера із встановленою в ньому мішалкою та запірно-вивантажувальним шнеком, крім того розвантажувальне обладнання виконано у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем, змішувача, вальцювого брикетувальника та конвеєра для охолодження брикетів.

Завдяки тому, що гвинтовий піролізний реактор із термокамерою виконаний у вигляді блока паралельно встановлених гвинтів, забезпечується підвищення продуктивності установки для піролізу рослинної біомаси.

Завдяки тому, що завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндрично-конічного приймального бункера із встановленою в ньому мішалкою та запірно-вивантажувальним шнеком, дає змогу забезпечити безперервну подачу рослинної біомаси в гвинтовий піролізний реактор, без її зависання в циліндрично-конічному приймальному бункері, а також унеможливило попадання повітря в гвинтовий піролізний реактор.

Завдяки тому, що розвантажувальне обладнання виконано у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем, змішувача, вальцювого брикетувальника та конвеєра для охолодження брикетів, дозволяє уникнути попадання повітря в гвинтовий піролізний реактор, знизити температуру вуглистих речовин та забезпечити виготовлення брикетів на основі охолодженої вуглистої речовини.

На фіг. 1 приведено схематичне зображення загального вигляду установки для піролізу рослинної біомаси, а на фіг. 2 і 3 - вигляд зі сторони А і Б.

Установка для піролізу рослинної біомаси, що містить гвинтовий піролізний реактор із термокамерою 1, подрібнювач біомаси 2, циклон 3 із шлюзовою заслінкою 4, завантажувальний

пристрій 5 та розвантажувальне обладнання, а також теплообмінник 6 для конденсації біонафти, відстійник 7 та ємність 8 для збору піролізного газу, в той же час, гвинтовий піролізний реактор із термокамерою 1 виконаний у вигляді блока паралельно встановлених гвинтів 9, причому завантажувальний пристрій 5 виконаний у вигляді циліндрично-конічного приймального бункера 10 із встановленою в ньому мішалкою 11 та запірно-вивантажувальним шнеком 12, крім того розвантажувальне обладнання виконано у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем 13, змішувача 14, вальцювого брикетувальника 15 та конвеєра 16 для охолодження брикетів.

Установка для піролізу рослинної біомаси працює наступним чином. Подрібнена біомаса із подрібнювач біомаси 2 подається у циклон 3, звідки за допомогою шлюзової заслінки 4 подається у завантажувальний пристрій 5, де за допомогою мішалки 11 та запірно-вивантажувального шнека 12 транспортується у корпус піролізного реактора з термокамерою 1 на гвинтові робочі органи блока паралельно встановлених гвинтів 9. Під час піролізу біомаси, піролізний газ, що виділяється із біомаси, проходять через теплообмінник 6 для конденсації біонафти, де піролізний газ частково конденсується в рідку біонафту, яка разом із несконденсованим піролізним газом надходить у відстійник 7, де біонафта накопичується, а несконденсований піролізний газ у подальшому надходить у ємність 8 для збору піролізного газу. Вуглисті речовини, які не перетворилися в біонафту, надходять на розвантажувальне обладнання, виконане у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем 13, де частково охолоджуються водою і надходять до змішувача 14 для змішування з клеючим розчином, а потім надходять до вальцювого брикетувальника 15. Отримані брикети із вуглистої речовини потрапляють на конвеєр 16 для охолодження та подальшого використання.

Установка для піролізу рослинної біомаси забезпечує під час роботи підвищення продуктивності установки для піролізу рослинної біомаси, безперервну подачу рослинної біомаси в гвинтовий піролізний реактор, без її зависань в циліндрично-конічному приймальному бункері, унеможливорює попадання повітря в гвинтовий піролізний реактор, а також зниження температури вуглистих речовин та забезпечення виготовлення брикетів на основі охолодженої вуглистої речовини.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Установка для піролізу рослинної біомаси, що містить гвинтовий піролізний реактор із термокамерою, подрібнювач біомаси, циклон із шлюзовою заслінкою, завантажувальний пристрій та розвантажувальне обладнання, а також теплообмінник для конденсації біонафти, відстійник та ємність для збору піролізного газу, яка **відрізняється** тим, що гвинтовий піролізний реактор із термокамерою виконаний у вигляді блока паралельно встановлених гвинтів, причому завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндрично-конічного приймального бункера із встановленою в ньому мішалкою та запірно-вивантажувальним шнеком, крім того розвантажувальне обладнання виконано у вигляді послідовно встановлених вивантажувального гвинта з охолоджувачем, змішувача, вальцювого брикетувальника та конвеєра для охолодження брикетів.

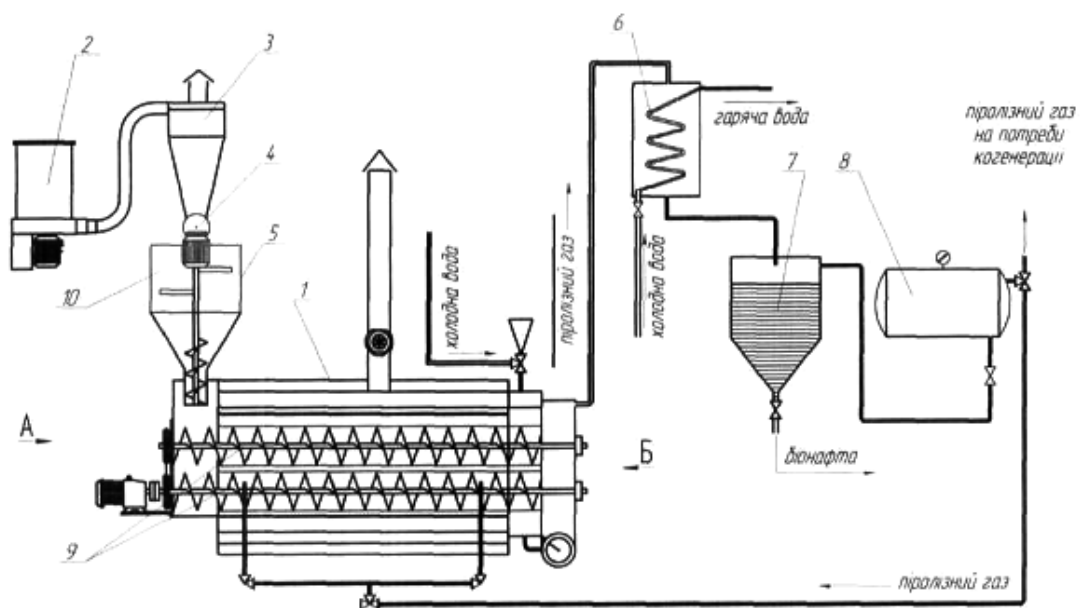


Fig. 1

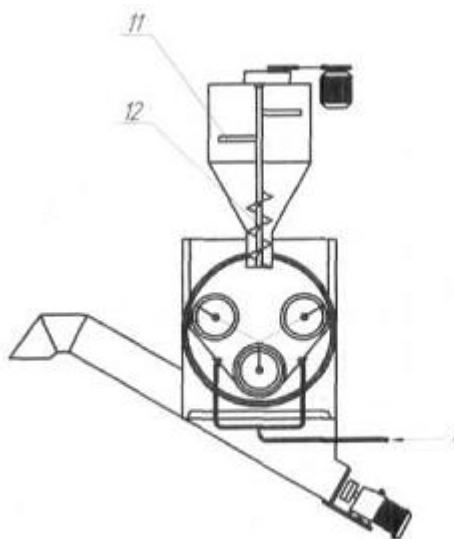
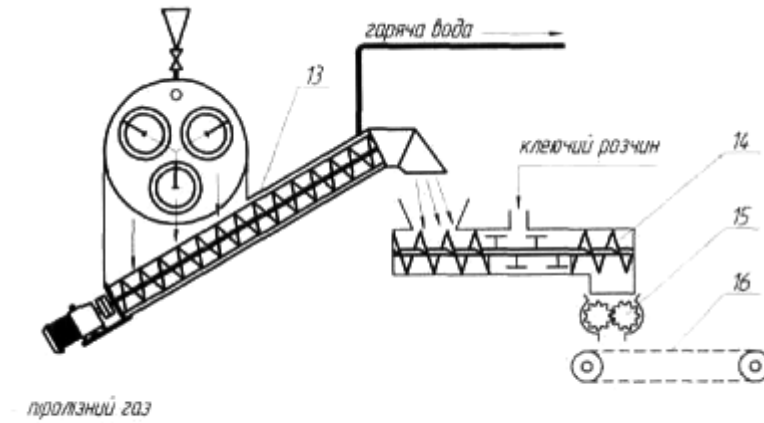


Fig. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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