



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **49122** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F23B 30/00
B01D 24/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДЕРЕВНОГО ВУГІЛЛЯ І СОРБЕНТІВ НА ЙОГО ОСНОВІ

1

(21) а200713961

(22) 12.12.2007

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) ШЕВЧЕНКО ГЕННАДІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, ГУ-
БІНСЬКИЙ СЕМЕН МИХАЙЛОВИЧ, ШИШКО
ЮЛІЯ ВІКТОРІВНА, КРЕМНЕВА КАТЕРИНА ВО-
ЛОДИМИРІВНА, УСЕНКО АНДРІЙ ЮРІЙОВИЧ,
ГРЕК ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, ЄФІМОВ ІЛЛЯ
ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ
УКРАЇНИ

2

(57) Пристрій для отримання деревного вугілля та сорбентів на його основі, що містить вертикальний апарат шахтного типу, пальниковий тунель, канал, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем, пристрій для видалення димових газів у атмосферу, який відрізняється тим, що він споряджений теплоутилізатором, який включає секції для генерації пари і підігріву повітря, та пальниковим тунелем, безпосередньо з'єднаним із теплоутилізатором, при цьому секції теплоутилізатора приєднуються до камери-реактора, а у каналі, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем, встановлено повітряне сопло.

Корисна модель відноситься до пристроїв для отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі і може бути використаний у хімічній, деревопереробній промисловості, у сільському господарстві.

Відомий пристрій для отримання деревного вугілля і вуглецевого адсорбенту у вертикальному апараті шахтного типу із внутрішнім обігрівом (Глущенко И.М. Химическая технология горючих ископаемых. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1985. - С.63-67).

В відомому способі теплоносієм є газ, який попередньо підігрівається в рекуператорі. Таким чином, виникає необхідність у зовнішньому теплоносії, а також, його підігрів в рекуператорі, що значно підвищує питомі витрати енергії на процес термічної обробки.

Найбільш близьким по технічній сутності, що взятий за прототип, є пристрій для отримання деревного вугілля і вуглецевого адсорбенту у вертикальному апараті шахтного типу із внутрішнім обігрівом, у якому через шар вугілля проходить газоподібне середовище (пара, газ, повітря), при цьому виділяється теплота та відбувається активація вуглецевого залишку (Патент Российской

федерации №2014882 кл. D 01 J 20/20, 30.06.94 Бюл. №12).

Недоліком даного пристрою є наявність у продуктах згоряння рідких і пароподібних продуктів піролізу, неможливість транспортування піролізного газу до теплогенеруючого обладнання, завдяки конденсації смоли на стінах газового каналу. Процес отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі при роботі із надлишковим тиском відбувається періодично, що потребує побудову двох та більше камер-реакторів для наближення для безперервного процесу. При реалізації безперервного процесу у одній камері-реакторі необхідно підтримувати надлишковий тиск у всіх елементах, що зв'язані із камерою-реактором: авантажувальному бункері, бункері для деревного вугілля, пальниковому тунелі. Це підвищує енерговитрати на процес, та ускладнює його реалізацію.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності та зменшення енергетичних витрат на процес виробництва деревного вугілля. Технічний результат полягає в підвищенні ефективності процесу піролізу за рахунок використання теплоти продуктів згоряння піролізного газу

(19) **UA** (11) **49122** (13) **U**

в теплоутилізуючому пристрої, що містить у собі секції випарника і підігрівача повітря.

Поставлена задача вирішується у відомому пристрої для отримання деревного вугілля та сорбентів на його основі, що містить вертикальний апарат шахтного типу, пальниковий тунель, канал, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем, пристрій для видалення димових газів у атмосферу. Згідно з корисною моделлю пристрій споряджений теплоутилізатором, який включає секції для генерації пари і підігріву повітря, та пальниковим тунелем, безпосередньо з'єднаним із теплоутилізатором, при цьому секції теплоутилізатора приєднуються до камери-реактору, а у каналі, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем, встановлено повітряне сопло.

Загальними ознаками пропонованого пристрою й прототипу є: наявність вертикального апарату шахтного типу із внутрішнім обігрівом, рух повітря та пари через шар матеріалу, утворення деревного вугілля.

Відмінними ознаками пристрою, що заявляється, є те, що він споряджений теплоутилізатором, який включає секції для генерації пари і підігріву повітря, та пальниковим тунелем, безпосередньо з'єднаним із теплоутилізатором, теплота продуктів згоряння, що утворилися після спалювання піролізного газу, використовується у секціях випарника води та повітряпідігрівача, спалення газоподібних продуктів піролізу відбувається безпосередньо після камери-реактору у пальниковому тунелі, у якому встановлено повітряне сопло для видалення піролізного газу із камери-реактору завдяки інжектуванню піролізного газу повітрям.

Необхідність відмінних ознак пропонованого пристрою обумовлена наступними причинами.

Одним із шляхів підвищення ефективності процесу піролізу органічних відходів для отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі, є використання хімічної енергії піролізного газу. Особливістю піролізного газу є вміст деревної смоли у газоподібному стані, та її конденсація при охолодженні, що зменшує хімічний потенціал піролізного газу та ускладнює роботу технологічного обладнання. Розташування теплоутилізуючого пристрою, що містить у собі секції випарника і підігрівача повітря, що з'єднані із камерою-реактором дозволяє повністю використовувати хімічну енер-

гію піролізного газу та деревної смоли у газоподібному стані. Отримане підігріте повітря та насичена пара далі поступають до камери-реактору, проходять через шар сировини де відбувається утворення деревного вугілля і його активація.

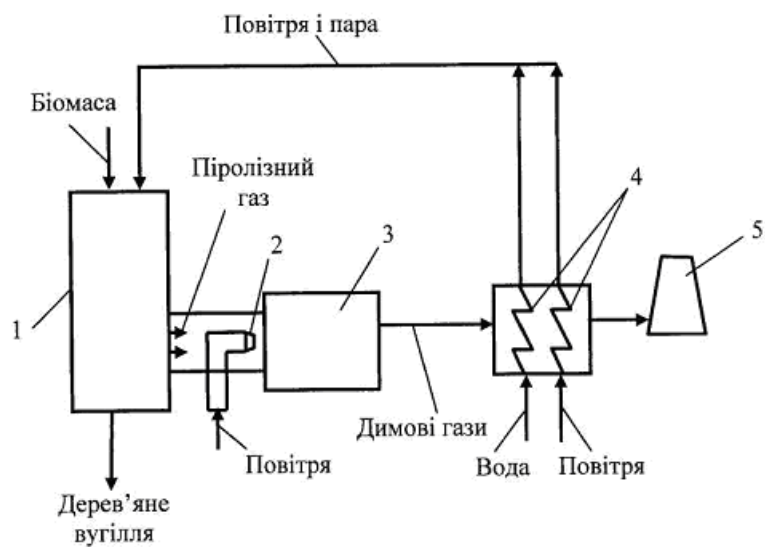
Установка у каналі, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем повітряного сопла для інжектування піролізного газу із камери-реактора надає можливість безперервного завантаження сировини у камеру-реактор, без створення герметичного завантажувального бункера і підтримання надлишкового тиску у системі завантаження, що забезпечує зменшення енерговитрат на ведення процесу.

Принципова схема, яка пояснює конструкцію пристрою для отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі, що пропонується, наведена на фіг.

До складу пристрою для отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі входить камера-реактор 1, яка горизонтальним каналом з'єднується з пальниковим тунелем 3, в каналі розташовано повітряне сопло 2, до пальникового тунелю приєднаний теплоутилізатор 4, до складу якого входять секції випарника та повітря підігрівача, що з'єднані із камерою-реактором, теплоутилізатор димовим трактом з'єднаний з димовою трубою 5.

Пристрій працює наступним чином. В камеру-реактор 1 завантажуються сировина з біомаси та додається нагріте повітря у суміші з парою, відбувається утворення деревного вугілля і його активація. Вугілля вивантажується з нижньої частини камери, піролізний газ інжектується до пальникового тунелю 3 за допомогою повітряного сопла 2, яке розташовано в каналі, що з'єднує камеру-реактор із пальниковим тунелем. В тунелі відбувається спалення газоподібних продуктів піролізу, теплота продуктів згоряння піролізного газу використовується у секціях випарника води та повітря підігрівача 4. Отримане підігріте повітря та насичена пара далі поступають до камери-реактору, продукти згоряння піролізного газу надходять до димової труби 5.

Корисна модель, що заявляється, може бути багаторазово відтворений в промислових умовах при переробці біомаси та її відходів з метою отримання деревного вугілля і сорбентів на його основі. Тому він відповідає критерію «промислова застосовність».



Фіг.