



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12784 (13) U
(51) МПК (2006)
F27B 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СПУЧЕНОГО ВЕРМИКУЛІТУ

1

(21) u200600180

(22) 10.01.2006

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Кладько Дмитро Анатолійович

(73) Кладько Дмитро Анатолійович

(57) 1. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту, який містить лінію подачі оброблюваної сировини, що містить бункер сировини, з'єднаний з живильним лотком у вигляді віброток, вертикальний обпалювальний канал, в якому у нижній частині встановлено форсунку для спалювання палива, а у верхній частині розміщено приймальний конус, та розміщений над ним шатровий відбивач, проміжок між якими з'єднано з осаджувальною камерою, з'єднаною з витяжним пристроєм, який відрізняється тим, що віброток встановлено горизонтально та спрямовано безпосередньо у внутрішню порожнину вертикального обпалювального каналу.

2

2. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту за п. 1, який відрізняється тим, що віброток оснащено кожухом.

3. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту за п. 1, який відрізняється тим, що віброток встановлено на висоті, що становить 0,5-0,8 висоти обпалювального каналу.

4. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту за п. 1, який відрізняється тим, що вертикальний обпалювальний канал розміщено в порожнині осаджувальної камери.

5. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту за п. 1, який відрізняється тим, що вертикальний обпалювальний канал розміщено дотично до поверхні осаджувальної камери.

6. Пристрій для виробництва спученого вермикуліту за п. 1, який відрізняється тим, що витяжний пристрій включає трубу висотою 15-25 метрів.

Розробка переважно відноситься до галузі будівельних матеріалів і може бути використана в обладнанні для виробництва сировини для будівельних матеріалів шляхом її обпалювання з спучуванням.

Відомий пристрій для виробництва спученого матеріалу [див. патент Японії №51133974, МПК F23G7/00, F27B15/00, дата публікації 1976.11.20], який містить вертикальний обпалювальний канал, у верхній частині якого розміщено бункер сировини з живильним пристроєм, розміщені в каналі засоби для перемішування та розподілу сировини зокрема у вигляді обертаючої пластини, розміщеної у нижній частині обпалювального каналу камери згоряння палива над якою з зазором до стінок обпалювального каналу встановлено розподільник опалювальних газів у вигляді конусоподібного розподільника з отворами на поверхні конусоподібного розподільника та живильним пристроєм вивезти спученого матеріалу зі збірника, який з'єднано з кільцевим проміжком (зазором) між стінками обпалювального каналу та конусоподібним розподільником опалювальних газів.

Недоліком відомого пристрою є те, що об'єм спучування та середню питому вагу спученого матеріалу у ньому обмежено тому, що тиск шару не спученого матеріалу у його обпалювальному каналі обмежує простір спучування та протидіє розширенню матеріалу. А тертя спученого матеріалу при його пересипанні та переміщенні до долу розрушує частинки спученого матеріалу, особливо у випадку, коли вони мають подовжену форму як у випадку спучування вермикуліту.

Відома піч для спучування матеріалу [див. а. с. СРСР №1116284, МПК F27B7/02, дата публікації 30.09.1983], яка містить попередній горизонтальний нагрівальний канал у вигляді барабану, що обертається, у верхній частині одного кінця цього барабану розміщено бункер сировини з живильним пристроєм, а протилежний кінець барабану з'єднано з витяжним пристроєм газів та розміщеним під першим барабаном одним кінцем другого горизонтального обпалювального барабану до якого також приєднано форсунку для палива, а протилежний кінець цього обпалювального барабану з'єднано з бункером виходу спученого мате-

(13) U

(11) 12784

(19) UA

ріалу, а по газовій лінії з першим кінцем верхнього барабану.

Недоліком відомої печі є те, що об'єм спучування та середню питому вагу спученого матеріалу у неї обмежено в наслідок того, що тиск шару неспученого матеріалу у його обпалювальному барабані обмежує простір спучування та протидіє розширенню матеріалу. А тертя спученого матеріалу при його багаторазовому пересипанні при обертанні в барабанах та переміщенні до долу розрушує частинки спученого матеріалу, особливо у випадку, коли вони мають подовжену форму, як у випадку спучування вермикуліту, що зменшує вихід готового спученого продукту.

Відомий агрегат для виробництва спученого вермикуліту [див патент Росії №2137997, МПК F27B15/00, дата публікації 1999.09.20], що складається з печі, виконаної у вигляді похилого каналу з розташованими у його верхній частині двома відбивачами і паралельного поду каналу над ним додаткового сушильно-підігрівального каналу й розташованих у нижній частині торця каналу паливного пристрою й пневмоежекційного пристрою, а в нижній частині торця каналу ежекційного пристрою, осаджувальної камери з розташованими в його верхній частині забірником газів, що відходять, і бункера для сировини. Ежекційний пристрій пов'язаний з бункером для сировини, нижня частина каналу тічкою із пневмоежекційним пристроєм. Паралельно додатковому каналу розташований обвідний канал, що з'єднується в нижній частині з каналом, а у верхній частині із забірником газів, що відходять. У верхній частині додаткового каналу розташований пристрій для регулювання обсягу газів, що відходять і що складається із шиберів на виході каналу й шиберів на вході забірника газів, що відходять, і на вході газівідводу.

Суттєвим недоліком такого агрегату є його складність пов'язана з наявністю системи каналів обробки сировини та низки конструктивних елементів, що окрім підвищення матеріаломісткості агрегату ускладнює його експлуатацію.

В такому пристрої сировина пневмоежекційним пристроєм подається в потік розпечених газів зі швидкістю більшою швидкості останніх що підвищує вірогідність ударів оброблюваних частинок по поверхні відбивача що в свою чергу погіршує фракційний склад отриманого продукту та підвищує втрати сировини.

Тертя спученого матеріалу при його багаторазовому скочуванні по системі каналів також розрушує частинки спученого матеріалу, особливо у випадку, коли вони мають подовжену форму, як у випадку спучування вермикуліту, що зменшує вихід готового спученого продукту.

Найбільш близьким по технічній сутності й результату, що досягається, є Пристрій для виробництва спученого вермикуліту [див. а. с. СРСР №1043456, МПК F27B15/00, дата публікації 23.09.1983] який містить бункер сировини, з'єднаний за допомогою встановленого похило, під гострим кутом живильного вібрототка з ежекційним пристроєм у вигляді сопла Лавалля, яке разом з форсункою для спалювання палива встановлено у нижній частині вертикального обпалювального каналу, у верхній частині якого розміщено прийом-

ний конус, та розміщено над ним шатровий відбивач, проміжок між якими з'єднано з осаджувальною камерою з'єднаною з витяжним пристроєм.

В такому пристрої вся сировина пневмоежекційним пристроєм подається в потік розпечених газів зі швидкістю більшою швидкості останніх що підвищує вірогідність ударів оброблюваних частинок по поверхні шатрового відбивача що внаслідок розпадання цих частинок погіршує фракційний склад отриманого продукту та підвищує втрати сировини.

Недоліком пристрою є також те, що частинки різних розмірів проходять повз всю довжину обпалювального каналу внаслідок чого маленькі частинки перегріваються і частково згорають. У зазначеному пристрої технологічні елементи лінії обробки конструктивно роз'єднані, що ускладнює вирішення питання герметизації елементів пристрою та утилізації тепла.

Завданням розробки є створення Пристрою для виробництва спученого вермикуліту в якому шляхом застосування нових ознак та зміни характеру з'єднання елементів пристрою забезпечується зменшення кількості ударів оброблюваного продукту по відбивачу, зменшення втрат сировини, покращання процесу теплообробки, та як наслідок повноти спучення сировини.

Для реалізації цього завдання Пристрій для виробництва спученого вермикуліту, включає лінію подачі оброблювальної сировини, що включає бункер сировини, з'єднаний живильним лотком з вібрототком, вертикальний обпалювальний канал, в якому у нижній частині встановлено форсунку для спалювання палива, а у верхній частині розміщено прийомний конус, та розміщений над ним шатровий відбивач, проміжок між якими з'єднано з осаджувальною камерою, з'єднаною з витяжним пристроєм.

Новим в пристрої є те, що вібрототок встановлено горизонтально та спрямовано безпосередньо у внутрішню порожнину вертикального обпалювального каналу.

Внаслідок нових ознак пристрою сировина подається безпосередньо в потік розпечених газів без попереднього розгону допоміжними пристроями, при цьому суттєво змінюється схема переміщення оброблюваної сировини та теплоносія. Великі частинки сировини зразу захоплюються потоком теплоносія та рухаються вгору, до досягнення верху обпалювального каналу, встигають розширитися та спрямовуються потоком в осаджувальну камеру. А великі спочатку переборюючи (долаючи) динамічний натиск потоку теплоносія повільно падають вниз, внаслідок більш тривалої взаємодії з теплоносієм розпушуються, здобувають парусність, змінюють напрямок руху на протилежний і спрямовуються вже в напрямку відбивача. У випадку коли вони мають більший розмір і не повністю розпушилися вони стикаються з поверхнею відбивача, падають на поверхню прийомного конусу та повертаються в потік теплоносія і падаючи продовжують знаходитися в взаємодії з теплоносієм, продовжують розпушуватися до отримання необхідної парусності, знову змінюють напрямок руху на протилежний і при набутті необхідних параметрів спрямовуються потоком в оса-

джувальну камеру. При цьому при переміщенні сировини по горизонтальному вібрлотку злипли великі масивні частинки сировини додатково подрібнюються. Сукупність нових явищ у новому пристрої забезпечує покращення процесу розпушення сировини, зменшується кількість ударів оброблюваного продукту по відбивачу.

В конкретних варіантах реалізації пристрою вібрлоток постачено (споряджено) кожухом.

Внаслідок застосування нової ознаки пил та частинки сировини з зони розміщення бункера та вібрлотка затягується в порожнину обпалювальної камери, що зменшує пилоутворення, втрати сировини та покращує умови праці біля пристрою.

В конкретних варіантах реалізації пристрою вібрлоток встановлено на висоті, що становить 0,5-0,8 висоти обпалювального каналу.

Внаслідок застосування таких ознак пристрою забезпечуються оптимальні умови обпалювання сировини вермикуліту.

В конкретних варіантах реалізації пристрою вертикальний обпалювальний канал розміщено в порожнині осаджувальної камери.

Застосування таких ознак пристрою забезпечує зменшення втрат тепла в навколишнє середовище та зменшуються вимоги до герметичності обпалювального каналу.

В конкретних варіантах реалізації пристрою вертикальний обпалювальний канал розміщено дотично до поверхні осаджувальної камери.

Застосування таких ознак пристрою також забезпечує зменшення втрат тепла в оточуване середовище та зменшуються вимоги до герметичності обпалювального каналу.

В конкретних варіантах реалізації пристрою витяжний пристрій включає трубу висотою 15-25 метрів.

Внаслідок застосування таких ознак пристрою забезпечується необхідний рівень тиску в порожнині обпалювального каналу.

Розробка ілюструється прикладом виконання.

На Фіг.1 зображено загальний вигляд установки для виробництва спученого вермикуліту, суміщений з розрізом вертикального обпалювального каналу.

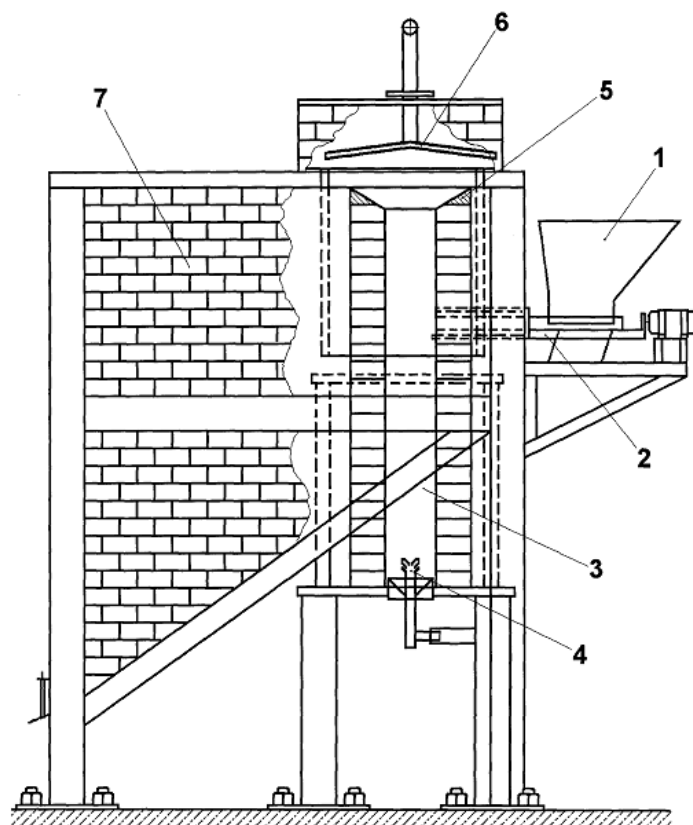
Установка містить бункер сировини 1, з'єдна-

ний з живильним вібрлотком 2, спрямованим у вертикальний обпалювальний канал 3, в якому у нижній частині встановлено форсунку 4 для спалювання палива, а у верхній частині розміщено прийомний конус 5, та розміщений над ним шатровий відбивач 6, проміжок між якими з'єднано з осаджувальною камерою 7, з'єднаною з витяжним пристроєм (не показано).

Установка працює таким чином.

Сировина подається в бункер 1, з якого тонким шаром за допомогою вібрлотка 2 спрямовується у верхню частину вертикального обпалювального каналу 3. При цьому при переміщенні сировини по горизонтальному вібрлотку злипли великі масивні частинки сировини додатково подрібнюються і подаються безпосередньо в потік розпечених газів отриманих за допомогою форсунки 4 без попереднього швидкісного розгону допоміжними пристроями. Невеликі частинки сировини зразу захоплюються потоком теплоносія та рухаються вгору, до досягнення верху обпалювального каналу 3, встигають розширитися та спрямовуються потоком в осаджувальну камеру 7. А великі спочатку переборюючи (долаючи) динамічний натиск потоку теплоносія у обпалювальному каналі 3 повільно падають вниз, внаслідок більш тривалої взаємодії з теплоносієм розпушуються, здобувають парусність, змінюють напрямок руху на протилежний і спрямовуються вже в напрямку відбивача 6. У випадку коли вони мають більший розмір і не повністю розпушилися вони стикаються з поверхнею відбивача 6, падають на поверхню прийомного конуса 5 та повертаються в потік теплоносія і падаючи продовжують знаходитися в взаємодії з теплоносієм, продовжують розпушуватися до отримання необхідної парусності, знову змінюють напрямок руху на протилежний і при набутті необхідних параметрів спрямовуються потоком в осаджувальну камеру 7.

Попередня віброобробка сировини, суттєва зміна процесу переміщення оброблюваної сировини та теплоносія в пристрої, зменшення кількості ударів оброблюваного продукту по відбивачу призводить до зменшення втрат сировини, покращання процесу теплообробки, та як наслідок підвищення повноти спучення сировини.



Фиг.