



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3787

(13) U

(51) 7 C10B31/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДЕРЕВНОГО ВУГІЛЛЯ

1

2

(21) 2004031888

(22) 15.03.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Кальніченко Анатолій Вікторович

(73) Кальніченко Анатолій Вікторович

(57) Установа для виробництва деревного вугілля, яка містить горизонтально встановлений корпус, що являє собою циліндричну металеву ємність, оснащену засобом завантаження деревини та засобом відведення димових газів, в нижній частині корпусу виконано щонайменше одне піддувало, в якому розміщений знімний засіб для транспортування установки, яка відрізняється тим, що засіб відведення димових газів розміщений у верхній частині корпусу і являє собою люк.

Корисна модель відноситься до обладнання лісохімічної галузі, зокрема, до установок для одержання деревного вугілля з деревини, включаючи лісоприсічні відходи та відходи лісопилного виробництва.

Деревне вугілля є продуктом, який широко використовується в багатьох галузях народного господарства та медицині. Існує широкий спектр різноманітного стаціонарного та мобільного устаткування (печей), призначеного для сухої переробки як безпосередньо деревини, так і її відходів у кінцевий продукт - деревне вугілля. Стаціонарні установки, як правило, встановлюють в цехах підприємств, що переробляють деревинну сировину. Для місць, територіально віддалених від промислових зон (лісорозробки, смуги вирубування лісів тощо), найбільш оптимальним варіантом є застосування мобільних установок (печей), які легко піддаються маневруванню не тільки на рівній поверхні доріг, а й там, де свобода пересування обмежена.

Звичайно, для надання установці високого ступеню маневреності її конструкцію потрібно максимально спростити. Та при виконанні умови спрощення потрібно додержуватися ще однієї, не менш важливої умови - забезпечення високої продуктивності роботи цієї установки.

Відома установка для виробництва деревного вугілля, яка має пічну камеру, обладнану жаровою трубою для відведення димових газів (Ас №1790209, МПК⁷:С10В1/04, 53/02, опубл. в Б.В. №33, 1995р.).

Незважаючи на те, що ця установка оснащена транспортним шасі, маневреність її досить обмежена з причини перевантаження конструктивними

елементами різноманітного функціонального призначення. Так, при відведенні димових газів застосовують спеціальне пристосування, яке направляє (засмоктує) гази в жарову трубу, а завантаження сировини та вивантаження готового продукту здійснюють за допомогою громіздкого обладнання. Цикл термічної обробки деревини доволі затягнутий, через що продуктивність установки невисока.

Відома також вуглевипалювальна піч, яка являє собою горизонтально розміщений теплоізолюваний корпус, з'єднаний з топкою. Відведення топочних газів здійснюється за допомогою двох димових труб, розміщених в нижній частині корпусу (Ас. №1204627, МПК⁷: С10В1/06, опубл. в Б.В. №2, 1986р.). Над корпусом установки встановлені знімні порожнисті плити, які знімають підйомним механізмом (краном) при кожному завантаженні та розвантаженні печі.

Недоліком цієї установки є її ускладнене конструктивне виконання, незручність в обслуговуванні, а також довготривалий термічний цикл.

Більш досконалою у порівнянні з вищезгаданою є вуглевипалювальна піч, описана в патенті Росії №2061016 (МПК⁷:С10В1/06, опубл. в Б.В. №15, 1996р.).

Ця піч оснащена системою розподілення топочних газів, завдяки чому вихід готового продукту, а значить і продуктивність установки підвищується.

Але негативною стороною підвищення продуктивності печі є ускладнення її конструкції. Тобто, збільшення виходу випаленого вугілля досягається за рахунок оснащення печі додатковими конструктивними вузлами. А це, в свою чергу, знижує маневреність установки та позначається на собі-

(13) U

(11) 3787

(19) UA

вартості продукції.

За прототип винаходу прийнята установка для виробництва деревне вугілля, яка містить горизонтально встановлений корпус, що являє собою циліндричну металеву ємність, оснащену засобом завантаження деревини та засобом відведення димових газів, в нижній частині корпусу виконано, щонайменше, одне піддувало, в якому розміщений з'ємний засіб для транспортування установки (патент України №64666, МПК⁷: С10В1/06, опубл. в Б.В. №2, 2004р.).

Важливим достоїнством цієї печі є те, що її корпус утворений зі звичайних ємностей, призначених для зберігання різноманітних рідких та сипучих речовин, які широко використовуються в різних галузях народного господарства. Ця обставина дозволяє максимально здешевити процес виготовлення вуглевипалювальної установки.

Димові гази, які утворюються в процесі термічного розкладання деревини, відводяться з печі через димову трубу, вставлену в отвір, утворений на боковій стороні корпусу.

Природно, що всякий тепловий газовий потік, який є наслідком будь-якого термічного процесу (в тому числі і возгонки деревини), при відсутності перешкод на своєму шляху завжди прямує вгору, а не вбік. А розташування зони виходу димових газів в боковій частині корпусу печі є саме тим фактором, який перешкоджає вертикальному напрямленню потоку, що суттєво знижує ефективність тяги через піддувала і через що накопичення жарової маси уповільнюється.

Для прискорення термічних процесів в порожнині печі і підсилення тим самим тяги, конструкцію печі доповнюють електричним димососом (вентилятором). Але це призводить до виникнення додаткових проблем: по-перше, робота димососу обов'язково потребує наявності джерела живлення, забезпечення якого в багатьох випадках буває просто неможливим. По-друге, і сам димосос, і труба - це додаткові конструктивні елементи, до того ж немалої ваги, через які підвищується металоемність печі та знижується її маневреність. Це особливо відчувається в умовах, незручних для транспортування та експлуатації установки (лісові просіки, нерівні дороги тощо).

Слід зазначити, що і в разі оснащення установки димовою трубою, і в разі оснащення її електричним димососом відбувається примусове, а не природне забезпечення тяги в піддувалах, через що має місце нерівномірний термічний вплив теплового потоку на деревину та нерівномірне її прокалювання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення недорогої, високопродуктивної та надійної в роботі установки для виробництва деревного вугілля шляхом оптимізації її конструктивного виконання, зокрема, оснащенням верхньої частини корпусу димовідвідним люком, що обумовлює можливість природної циркуляції димового потоку в порожнині печі, і тим самим забезпечує підсилення тяги в піддувалах, підвищує рівномірність прокалювання деревини та зменшує цикл її возгонки.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в установці для виробництва деревного

вугілля, яка містить горизонтально встановлений корпус, що являє собою циліндричну металеву ємність, оснащену засобом завантаження деревини та засобом відведення димових газів, в нижній частині корпусу виконано, щонайменше, одне піддувало, в якому розміщений з'ємний засіб для транспортування установки, відповідно до винаходу, засіб відведення димових газів розміщений у верхній частині корпусу і являє собою люк.

Забезпечення виходу димових газів через люк, а не через бокову димову трубу, як це має місце у винаході, взятому за прототип, обумовлює вказаний вище технічний результат, який досягається при використанні печі запропонованої конструкції.

Розміщення зони виходу димового потоку у верхній частині ("на стелі") корпусу печі створює найбільш сприятливі умови для утворення ефективної тяги в піддувалах. Гарячі продукти згорання безперешкодно піднімаються вгору, обтікаючи оброблювану деревину. За таких умов деревина прокалюється рівномірно, а накопичення жарової маси всередині печі інтенсифікується. При цьому в піддувала вільно надходить кисень, не порушуючи "димовий замок" із вуглекислого газу, і в зоні возгонки, де безпосередньо утворюється деревне вугілля, утворюється надійний бар'єр для проникнення вогню. Цикл возгонки, у порівнянні з описаним у відомому технічному рішенні, суттєво прискорюється.

Зважаючи на те, що цей цикл забезпечується в установці, яка конструктивно значно спрощена у порівнянні з описаною в прототипі, можна зробити висновок, що запропонований варіант природної циркуляції димових газів, який забезпечується за допомогою люка, набагато ефективніший, ніж примусове засмоктування потоку вентилятором чи трубою.

Корисна модель пояснює приведені креслення.

Установка для виробництва деревного вугілля має горизонтально встановлений корпус 1. Як було вказано вище, в якості корпусу застосовані металеві ємності, призначені для зберігання різноманітних рідких або сипучих речовин, як-то: солярки, аміачної води, добрив, масел, агресивних рідин тощо.

В нижній частині корпусу 1 розміщені піддувала 2, виконані з труб діаметром 110-250мм. Кількість піддувал варіюється в залежності від довжини корпусу 1 та конкретних технологічних потреб.

З одного боку корпусу 1 розташований засіб завантаження деревини - металеві дверцята 3. Засобом відведення димових газів з порожнини установки слугує люк 4, який розміщений у верхній частині корпусу 1.

Транспортування печі здійснюється за допомогою з'ємного засобу 5 (його вісь показана в перерізі), який вставляється в отвір труби одного або декількох піддувал 2. Такими транспортувальними засобами можуть бути приставні колеса, роз'ємні вісі, полози саней тощо.

Запропонована установка для виробництва деревного вугілля працює наступним чином:

В робочу зону корпусу 1 через дверцята 3 завантажують оброблювану сировину - деревину, деревинні або лісопилінні відходи. В нижню зону

шару деревини заводять вогонь, розпалюють деревину, після чого дверцята 3 щільно закривають. Люк 4 при цьому залишають відкритим - в печі утворюється зона горіння. Весь цей час в піддувала 2 вільно надходить кисень, і між ними та розташованим зверху люком встановлюється стабільна тяга.

Топочні гази, обтікаючи оброблювану масу, вільно піднімаються вгору і через люк 4 виходять в атмосферу. В зоні горіння деревина згорає, утворюючи жарову масу високої температури возгонки.

По мірі утворення жарової маси верхні шари деревини поступово перетворюються в вугілля, і по мірі його накопичення послідовно закривають

піддувала 2 накладними кришками.

По закінченні циклу термічної обробки герметично закривають люк 4. Гаряча маса деревного вугілля опиняється в загерметизованій порожнині корпусу. Охолодження печі з вугіллям відбувається через стінки корпусу шляхом теплообміну з навколишнім середовищем.

Конструктивний варіант виконання запропонованої установки значно спрощений у порівнянні з відомою завдяки відсутності димовідвідної труби та вентилятора. В той же час вона має суттєві переваги, тому що при мінімізації конструктивних елементів вона набагато простіша, маневреніша, дешевша та більш продуктивніша.

