

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 82452

ГАЗИФІКАТОР-УТИЛІЗАТОР СТІЙКИХ ОРГАНІЧНИХ
ЗАБРУДНЮВАЧІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **12.08.2013.**

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

 М.В. Ковія





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82452** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F23B 40/00
F23G 5/24 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

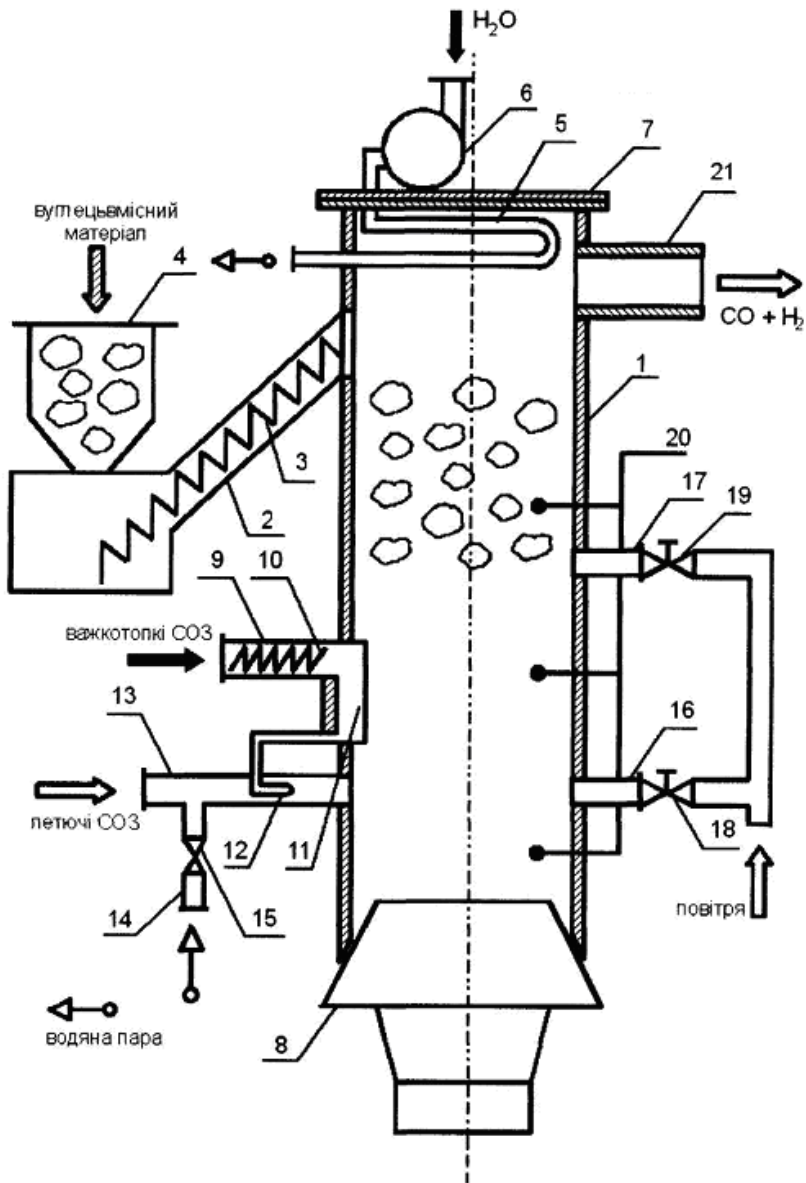
<p>(21) Номер заявки: u 2012 09484</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.08.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2013, Бюл.№ 15</p>	<p>(72) Винахідник(и): Хоха Юрій Володимирович (UA), Гвоздевич Олег Васильович (UA), Стефаник Юрій Васильович (UA), Павлюк Мирослав Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЇ І ГЕОХІМІЇ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН НАН УКРАЇНИ, вул. Наукова, 3-а, м. Львів, 79053 (UA)</p>
--	---

(54) ГАЗИФІКАТОР-УТИЛІЗАТОР СТІЙКИХ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ

(57) Реферат:

Газифікатор-утилізатор стійких органічних забруднювачів містить шахтну піч, пристрій вивантаження золи, вузол завантаження вуглецевмісної сировини, шнек, трубопровід для відводу газоподібних продуктів утилізації, патрубки подачі повітря та вузол завантаження сировини для утилізації, теплообмінник, трубопроводи подачі сировини для утилізації, форсунка.

UA 82452 U



Корисна модель належить переважно хімічної промисловості та може бути використаний для утилізації стійких органічних забруднювачів (СОЗ) при виробництві синтетичного газу.

Відомим є спосіб газифікації твердих вуглецевмісних сполук у вертикальних шахтних пічках, що мають пристрої для періодичної подачі повітря та реагенту [1]. Недоліком цього пристрою є неможливість введення важкотопких сполук та мала висота реакційної зони. Також є відомим пристрій у способі утилізації галогеновмісних СОЗ, який являє собою вертикальну пічку для їх спалювання у потоці природного газу [2]. Недоліком даної пічки є відсутність спеціальних патрубків для роздільної подачі у реакційну зону кисню та реагенту, що призводить до утворення в процесі утилізації діоксинів.

Найбільш близьким до пропонованого є відомий пристрій для газифікації твердого палива [3], який обрано за найближчий аналог та має наступні ознаки, спільні з ознаками пропонованого технічного рішення, а саме:

- наявність вертикальної шахтної пічки з введенням палива у верхню зону шахти;
- пристрої для виведення золи з нижньої частини шахти та продуктів газифікації з верхньої зони;
- розміщення в нижній частині шахти трубопроводів для подачі повітря; введення у реакційну зону вуглеводневих сполук для їх утилізації у процесі газифікації.

Недоліком даного пристрою є неможливість введення у реакційну зону галогеновмісних СОЗ з високою температурою плавлення та недостатня висота реакційної зони, що зумовлює низьку продуктивність процесу та зменшує спектр сполук, що можуть бути утилізовані.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити продуктивність газифікатора-утилізатора та розширити номенклатуру речовин, придатних до утилізації у пристрої за рахунок вдосконалення вузла введення сировини для утилізації та збільшення висоти реакційної зони шахти.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому та найбільш близькому за технічною суттю до пропонованого пристрої [3], що містить шахтну піч з пристроєм вивантаження золи, у верхній частині якої вмонтований вузол завантаження вуглецевмісної сировини, обладнаний шнеком, та трубопровід для відводу газоподібних продуктів утилізації, а в нижній частині печі розміщені патрубки подачі повітря та вузол завантаження сировини для утилізації, згідно з корисною моделлю, вузол завантаження сировини містить теплообмінник, який вмонтований у простір шахти та до якого під'єднані з різних кінців трубопроводу подачі сировини для утилізації, верхній обладнаний шнеком, а в нижній вмонтована форсунка, яка сполучена з простором теплообмінника.

Вузол завантаження сировини виконаний у вигляді теплообмінника необхідний для переведення важкотопких СОЗ у фазовий стан, технологічно виправданий для введення у робочу зону шахти для утилізації; розміщення теплообмінника у просторі шахти дозволяє ефективно використовувати надлишкове тепло процесу газифікації та створювати високі температури, необхідні для плавлення важкотопких СОЗ без підведення зовнішніх джерел енергії;

до теплообмінника під'єднані з різних кінців трубопроводу подачі сировини для утилізації, які дають можливість направляти на утилізацію СОЗ з широким діапазоном фізичних властивостей за рахунок ефективного використання надлишкової енергії шахтної пічки;

- верхній трубопровід теплообмінника обладнаний шнеком, а в нижній вмонтована форсунка
- за рахунок такого рішення подача важкотопкого СОЗ може відбуватись як у формі твердої розмеленої (кристалічної) субстанції, так і пульпи, суспензії тощо, а розплав під дією надлишкового тиску, створеного шнеком та гравітаційними силами, розпилюється перед подачею на утилізацію, збільшуючи реакційну поверхню і, тим самим, ефективність утилізації.

На кресленні схематично зображена вертикальна шахтна пічка (розріз), яка містить шахту 1, верхня частина якої обладнана вузлом завантаження 2 зі шнеком 3. Вузол завантаження 2 сполучений з бункером для вуглецевмісного матеріалу 4. У верхній частині шахти 1 встановлений пароутворювач 5, який сполучений з ємністю для підготовленої води 6, що закріплена на склепінні шахти 7. У нижній частині шахти 1 розміщений пристрій 8 для вивантаження золи та вузол подачі реагенту на утилізацію, що складається з трубопроводу 9 для важкотопких сполук зі шнеком 10. Трубопровід 9 приєднаний до верхньої частині теплообмінника 11, нижня частина якого виконана у вигляді форсунки 12 та заходить у патрубок 13 для подачі летючих реагентів. До патрубка 13 подачі летючих реагентів підведена лінія 14 подачі водяної пари, яка обладнана засувкою 15. У нижній та середній частині шахти 1 приєднані трубопроводи 16 та 17 для подачі повітря, які оснащені засувками 18 та 19 відповідно. По висоті робочої зони шахти 1 встановлені термопари, що зведені у контролюючий

пакет 20. Під склепінням 7 шахти 1 знаходиться трубопровід 21 для відведення продуктів утилізації.

Газифікатор-утилізатор працює наступним чином.

5 Вуглецевмісний матеріал, наприклад вугілля, з бункера 4 подається шнеком 3 по вузлу завантаження 2 у верхню частину шахтної пічки 1. Реакційна зона утворюється у середній та нижній частині пічки, її конфігурація та температура регулюється подачею повітря через трубопроводи 16 та 17 одночасно або окремо, що досягається використанням засувок 18 та 19.

10 У нижній частині пічки 1 обладнаний вузол подачі реагенту для утилізації суміш CO₃ та водяної пари, що працює в двох режимах: подача важкотопкого та/або летючого реагенту. У режимі подачі важкотопкого реагенту CO₃ подається шнеком 10 через трубопровід 9 у теплообмінник 11, який частково вмонтований у шахтний простір пічки 1, де розігрівається. У теплообміннику 11 проходить процес плавлення та кипіння CO₃, після чого він направляється у форсунку 12, яка знаходиться в трубопроводі подачі летких реагентів 13. До трубопроводу 13 приєднана лінія подачі 14 водяної пари, яка змішується з краплинами важкотопкого CO₃ або парами легкого реагенту та надходить у шахту 1 на утилізацію.

15 У нижній частині шахта 1 пічки обладнана обертовою колошниковою решіткою 8 для виведення золи.

20 У верхній частині обладнаний вузол одержання пару, що працює наступним чином: підготовлена вода, що накопичується у ємності 6, закріпленої на склепінні 7 шахти 1 надходить у пароутворювач 5, що являє собою пакет труб, у яких вода переходить у газоподібний стан. Перегрівання води до температури близько 600 °С проводиться в пароперегрівачі-рекуператорі (на кресленні не показано) з використанням газу продувки шахти повітрям. Перегрітий пар надходить у трубопровід 13 при проведенні процесу утилізації-газифікації.

25 Одержані продукти газифікації - суміш CO₂, H₂ та утилізації галогеновмісних CO₃ - галогеноводневих кислот і незначної кількості самих галогенів, надходять через трубопровід 21 у скруббер гартування газу та відмивки кислот (на кресленні не показано).

Термопари, що зведені у контролюючий пакет 20, використовуються для контролю реакційної зони.

30 Процес утилізації-газифікації відбувається у 4 фази. У першій фазі проводиться дуття повітрям через трубопровід 16 (або 16 та 17) для розігріву попередньо розпаленого шару вугілля, при цьому засувка 18 (або 18 та 19) відкрита, 15 - закрита. Під час цієї фази утворюється шар розпеченого вугілля з температурою 1000-1100 °С, на якому проходить у третій фазі процес утилізації-газифікації, а газ розігріву використовують для перегріву водяної пари. Друга фаза: проводиться продувка водяною парою для витиснення залишків повітря після першої фази (для запобігання утворення на наступній фазі азотовмісних токсичних сполук та діоксинів), засувки 18 та 19 закриті, 15 відкрита. Третя фаза - проводиться продувка шахти 1 водяною парою із CO₃ через трубопровід 13, засувки 19 та 18 закриті, 15 відкрита, подача CO₃ здійснюється залежно від його типу через трубопровід 9 (важкотопкий), 13 - леткий, або через трубопроводи 9 і 13 - одночасно у випадку подачі на утилізацію різних типів CO₃. Під час цієї фази CO₃ вступає у реакцію з газами газифікації CO та (в основному) H₂, що утворюються у шахті 1 при розкладі H₂O на вуглеці вугілля. Результатом цього процесу є деструкція CO₃ до галогеноводневих кислот. У четвертій фазі здійснюється продувка водяною парою для витиснення залишків продуктів реакції.

45 Отже, облаштування теплообмінника, обладнаного трубопроводами зі шнеком та форсункою дозволяє утилізувати у процесі газифікації важкотопки CO₃, а його розміщення у просторі шахти пічки збільшує ефективність використання тепла вугілля, підвищуючи економічність способу.

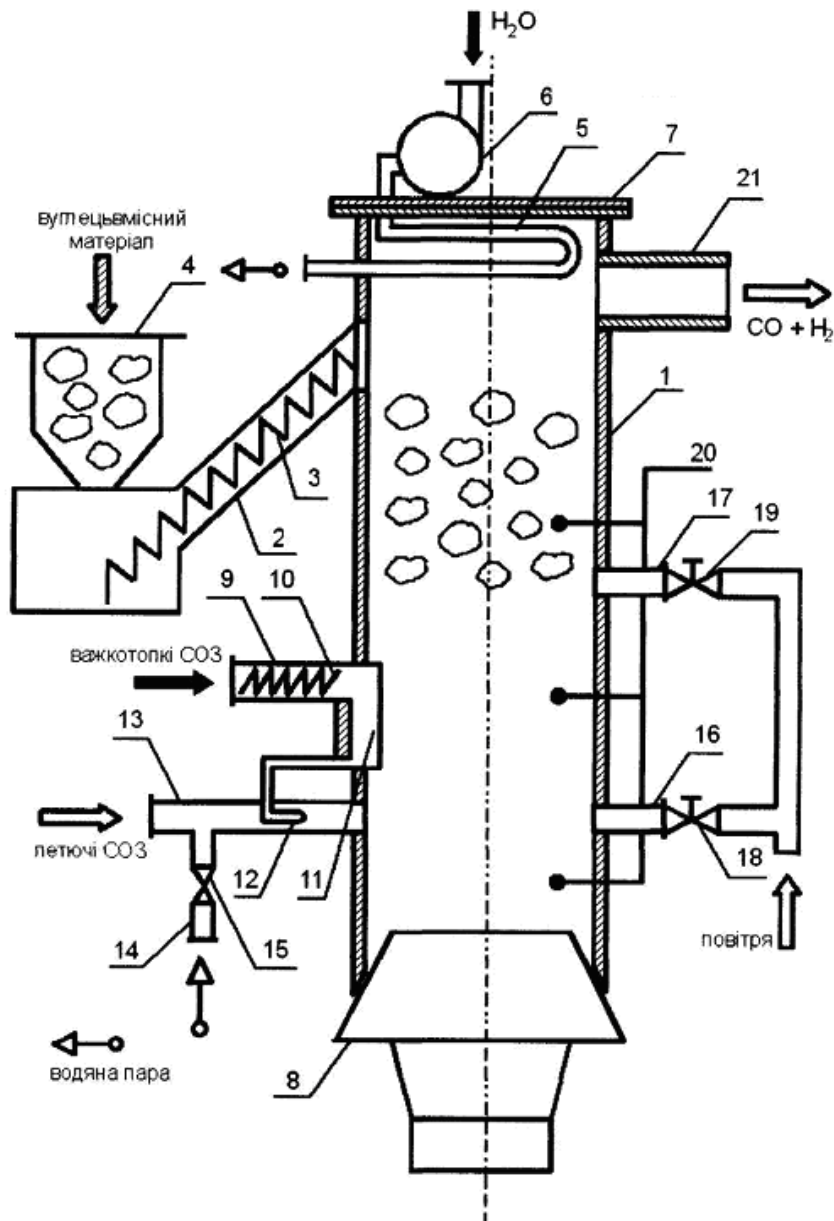
50 Проведення процесу газифікації-утилізації у чотири стадії дає можливість розділити фазу накопичення тепла при продувці повітря через вугілля та фазу утилізації-газифікації, що надійно запобігає утворенню токсичних діоксинів, а використання двох трубопроводів подачі повітря в нижній та середній частині пічки дає можливість збільшити продуктивність утилізації-газифікації по стійким органічним забруднювачам.

Джерела інформації:

- 55 1. Общая химическая технология топлива /Под ред. С. В. Кафтанова - Москва, 1947.-495 с.
2. Бернардинер, М.Н. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов / М.Н. Бернардинер, А.П. Шурыгин. М.: Химия, 1990.-360 с.
3. Деклараційний патент України № 68613 А, 7 F23B1/36. Спосіб газифікації високозольного твердого палива. Бюл. № 8, 2004 - найближчий аналог.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Газифікатор-утилізатор стійких органічних забруднювачів, що містить шахтну піч з пристроєм вивантаження золи, у верхній частині якої вмонтований вузол завантаження вуглецевмісної сировини, обладнаний шнеком, та трубопровід для відводу газоподібних продуктів утилізації, а в нижній частині печі розміщені патрубки подачі повітря та вузол завантаження сировини для утилізації, який **відрізняється** тим, що вузол завантаження сировини містить теплообмінник, який вмонтований у простір печі та до якого приєднані з різних кінців трубопроводи подачі сировини для утилізації, один з яких обладнаний шнеком, а в інший введена форсунка, яка сполучена з простором теплообмінника.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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