



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101662**

(13) **C2**

(51) МПК

F23G 5/18 (2006.01)

F27B 1/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

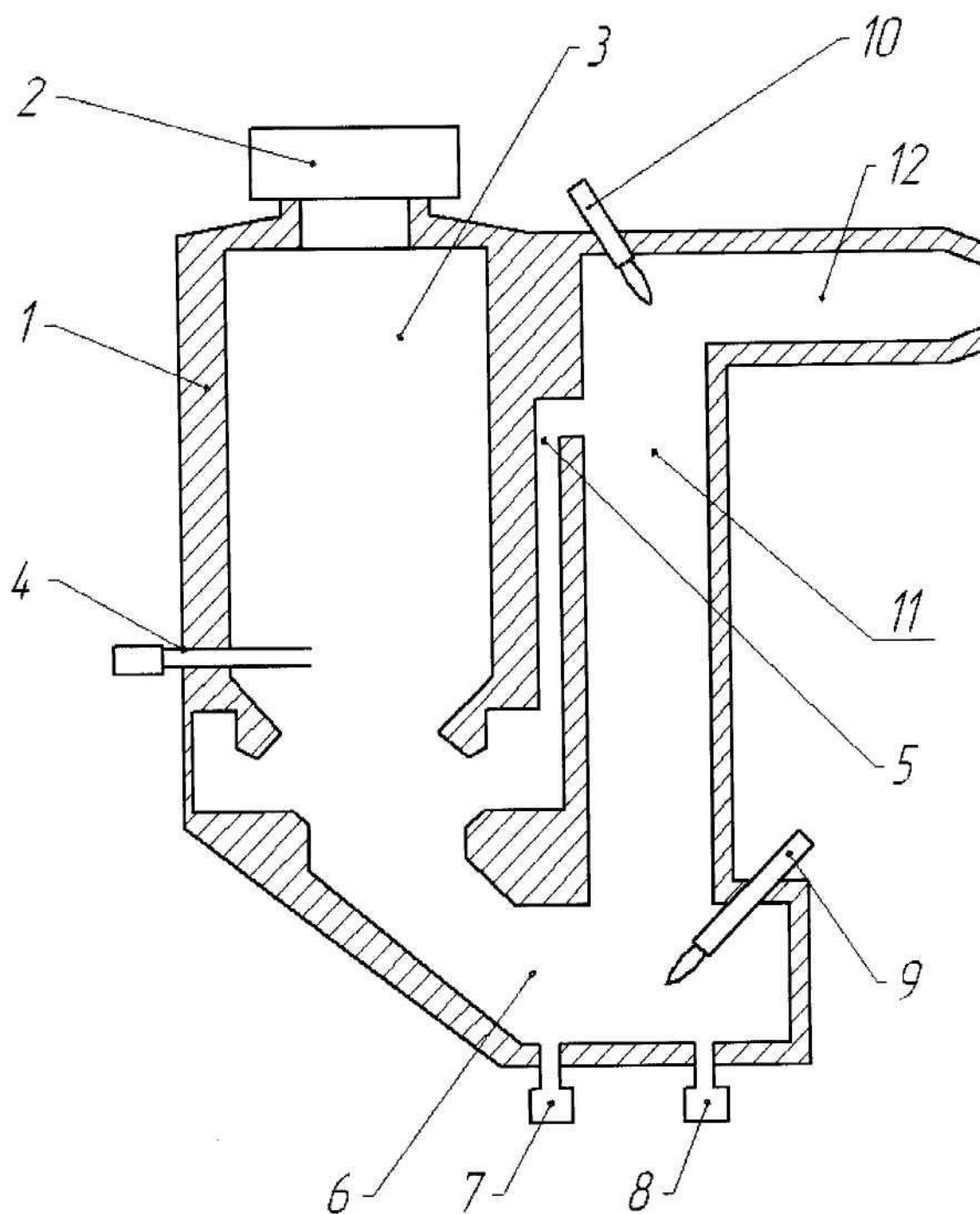
(21) Номер заявки:	а 2010 15365	(72) Винахідник(и):	Нечипорук Микола Васильович (UA), Ерсамбетов В'ячеслав Шехаметович (UA), Кобрін Віталій Миколайович (UA), Хоменко Ірина Євгенівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	20.12.2010	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 85473 C2, 26.01.2009 RU 2157570 C1, 10.10.2000 RU 22837 U1, 27.04.2002 RU 2107347 C1, 20.03.1998 GB 1168137, 22.10.1969 DE 3341748 A1, 30.05.1985
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.01.2012, Бюл.№ 2		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2013, Бюл.№ 8		

(54) ПЛАЗМОВА ШАХТНА ПІЧ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ

(57) Реферат:

Плазмова шахтна піч для переробки твердих відходів містить вертикальну шахту з вузлом завантаження у верхній частині, камеру гомогенізації з плазмовим генератором та вузлами вивантаження, газову камеру з газовідвідним каналом та камеру спалювання з пристроєм для підведення окислювача. Камера спалювання забезпечена окремим газовідвідним каналом, який виконаний у нижній частині камери спалювання та приєднаний до газової камери. На виході газовідвідного каналу газової камери виконано камеру допалювання з плазмовим генератором. Забезпечується зменшення кількості смол, які конденсуються, і одержання більш чистого газу.

UA 101662 C2



Винахід належить до техніки для термічного знешкодження відходів шляхом газифікації, а точніше - до способів утилізації відходів авіаційного та космічного виробництва, медичних відходів і твердих побутових відходів.

Відомі плазмові пристрої для утилізації медичних відходів (див., наприклад, Hyun-Seo Park, Beom-Jae Lee, Seong-Jung Kim. Medical Waste Treatment Using Plasma. J. Ind. Eng. Chem., Vol. 11, No. 3, (2005), pp. 353-360), що містить вертикальну шахту з люком загрузки, розташованим у середній частині шахти, камеру гомогенізації з плазмовими генераторами та вузлом вивантаження розплаву шлаку та металів, що розташовано у нижній частині шахти, та камеру допалювання з газовідвідним патрубком у верхній частині шахти. Недоліком технічного рішення, описаного в цьому винаході, є високі витрати електричної енергії плазмотронами, що потрібна для спалювання великої маси відходів.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого технічного рішення й вибраним як найближчий аналог, є патент Росії RU 2157570, МПК F23G 5/18, опубл. у 2000 році, який полягає в тому, що плазмова шахтна піч для переробки твердих відходів містить плазмові генератори, вертикальну шахту, оснащену вузлом завантаження, розташованим у її верхній частині, газовідвідний канал, камеру спалювання з обладнанням для підведення окиснювача й камеру гомогенізації, які з'єднані між собою і плазмовим генератором для допалювання шлаків і вузлами розвантаження. Вертикальна шахта містить перегородку, яка розділяє її на камеру спалювання й газову камеру, а також днище, яке виконано у вигляді нахилоного поду. Камера спалювання вміщає обладнання для підведення окиснювача, яке розташоване в нижній частині вертикальної шахти, газовідвідний канал розташований у верхній частині газової камери, а камера гомогенізації із плазмовими генераторами приєднана до вертикальної шахти в її нижній бічній частині.

Недоліком цієї установки є підвищений вміст смол, що конденсуються на холодній сировині завдяки тому, що сировина спускається в протилежному напрямку піднімаючого потоку окислювача та газу та недостатня очистка газу від діоксанів та фуранів, що відводиться у газовідвідний канал.

Задача, яка вирішується винаходом, полягає в створенні такої плазмової печі для переробки твердих відходів, у котрій завдяки введенню нових вузлів та їх розташуванню, забезпечується зменшення вмісту смол та очищення від діоксанів та фуранів.

Суть винаходу полягає в тому, що плазмова шахтна піч для переробки твердих відходів, що містить вертикальну шахту, оснащену вузлом завантаження, розташованим в її верхній частині, камеру спалювання з обладнанням для підведення окиснювача й з'єднану в її нижній частині з камерою гомогенізації, що має один із плазмових генераторів, газову камеру, причому камера спалювання й газова камера зв'язані газовідвідним каналом, вузли вивантаження, що відрізняється тим, що газовідвідний канал у камері спалювання розташований у її нижній частині, а на виході газовідвідного каналу в газовій камері виконана камера допалювання з розміщеним у ній другим плазмовим генератором.

Плазмова шахтна піч для переробки твердих відходів містить вертикальну шахту з вузлом завантаження й обладнанням для підведення окиснювача і газовідвідний канал, виконаний у нижній частині газової камери, вертикальна шахта відділена від газової камери за допомогою перегородки й приєднана за допомогою газовідвідного каналу. Знизу шахта приєднана до камери гомогенізації, яка забезпечена плазмовими генераторами, а до газової камери зверху приєднана камера допалювання, яка також оснащена плазмовим генератором.

У запропонованому пристрої підведення окислювача виконано зверху, а газовідвідний канал виконано знизу. Таке розташування дозволяє зменшити кількість смол, що конденсуються, і одержати більш чистий газ. Крім того, завдяки виконанню камери допалювання ліквідуються діоксани та фурани у газі.

Відмітними ознаками запропонованого обладнання від відомих є те, що обладнання для підведення окиснювача виконане у верхній частині камери спалювання, а газовідвідний канал виконаний у нижній частині камери спалювання й приєднаний до газової камери. До газової камери приєднана камера допалювання, яка оснащена плазмовим генератором.

Обладнання пояснюється кресленням, на якому наведена плазмова шахтна піч.

Плазмова шахтна піч складається з вертикальної шахти 1, вузла завантаження 2, розташованого у верхній частині вертикальної шахти, під вузлом завантаження 2 розміщена камера спалювання 3, обладнання для підведення окиснювача 4 розташоване з боку камери спалювання, газовідвідного каналу 5, камери гомогенізації 6, розміщеної знизу камери спалювання 3, вузлів вивантаження 7, 8, які розміщені під камерою гомогенізації 6, плазмового генератора 9, розташованого в камері гомогенізації 6, плазмового генератора 10, який розміщений над газовою камерою 11, і камери допалювання 12.

Тверді відходи завантажуються у вертикальну шахту 1 плазмової печі через вузол завантаження 2 і потрапляють у камеру спалювання 3. Тверді відходи рухаються зверху вниз, підігріваються й поступово здійснюється процес газифікації. Через обладнання 4 здійснюється підведення окиснювача. У горловині вертикальної шахти 1 температура сировини досягає

5 максимального значення 1500 °С й здійснюється більша частина газифікаційного процесу. Продукти газифікації проходять через вузьку область горловини вертикальної шахти 1, де завдяки високій температурі відбувається крекінг смол, що сприяє зменшенню їх кількості. Після цього сировина й гази, які утворюються, рухаються в одному напрямку вниз. Потім гази

10 піднімаються нагору й відводяться з вертикальної шахти 1 за допомогою газовідвідного каналу 5 у газову камеру 11. Тверді продукти газифікації: шлаки й метали, під дією власної ваги, потрапляють у камеру гомогенізації 6, де вони обробляються струменем плазми при температурі 5000-15000 °С за допомогою плазмового генератора 9. Після їхньої обробки в камері гомогенізації, яка розігрівається до температури 1300-1400 °С, шлаки й метали, що залишилися, вивантажуються через вузли вивантаження 7, 8. Отриманий газ потрапляє в

15 газову камеру 11 і поєднується в ній з газом, який подається в неї з камери спалювання 3 за допомогою газовідвідного каналу 5. Далі об'єднаний потік газу потрапляє в камеру допалювання 12, де він обробляється струменем плазми з температурою 5000-15000 °С.

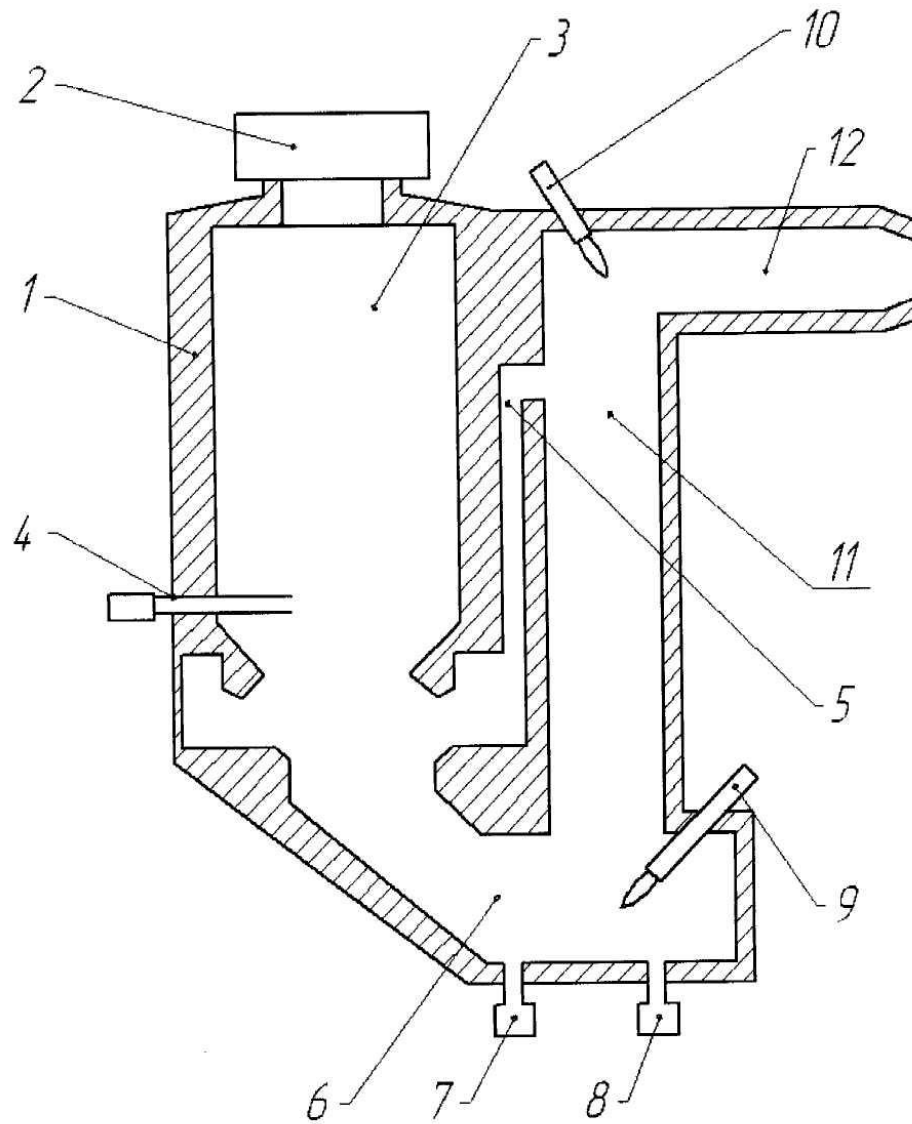
Плазмова шахтна піч, що заявляється, дозволяє отримати більш чисті продукти обробки твердих відходів завдяки тому, що у вертикальній шахті сировина та окислювач рухаються в

20 одному напрямку - до низу, що значно зменшує кількість смол, що утворюються у процесі газифікації. Гази, що утворюються, об'єднуються та обробляються струменем плазми, що сприяє розкладанню складних молекул діоксинів та фуранів на прості складові та не допускається їх викид до атмосфери.

25 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Плазмова шахтна піч для переробки твердих відходів, що містить плазмові генератори, вертикальну шахту, що забезпечена вузлом завантаження, розташованим в її верхній частині, та з'єднану з нею у нижній частині камеру гомогенізації з плазмовим генератором та вузлами

30 вивантаження, газову камеру з газовідвідним каналом, камеру спалювання, що розташована у вертикальній шахті та містить пристрій для підводу окислювача, яка **відрізняється** тим, що камера спалювання забезпечена окремим газовідвідним каналом, який виконано у нижній частині камери спалювання та приєднано до газової камери, а на виході газовідвідного каналу газової камери виконано камеру допалювання, що забезпечена плазмовим генератором.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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