



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108197** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A62D 3/00

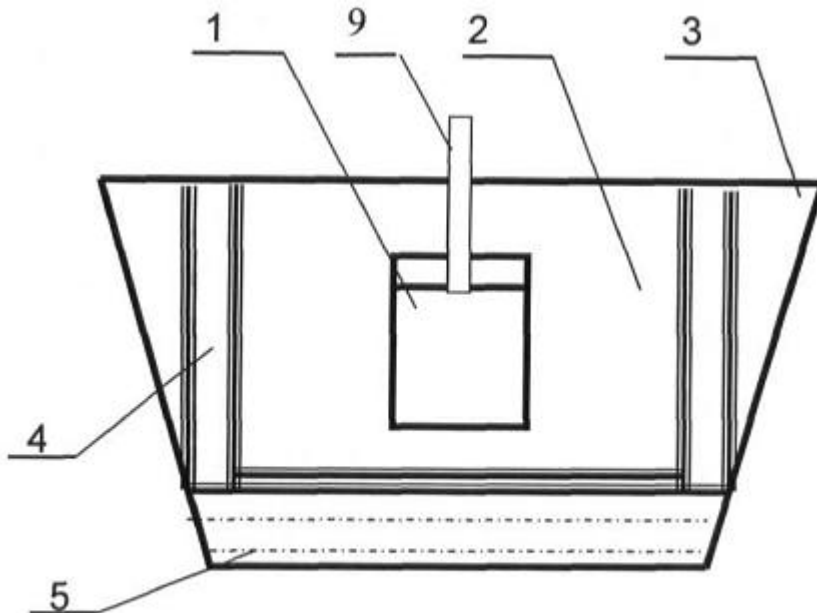
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 12576	(72) Винахідник(и):	Сталінський Дмитро Віталійович (UA), Касімов Олександр Меджитович (UA)
(22) Дата подання заявки:	21.12.2015	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ "ЕНЕРГОСТАЛЬ", пр. Науки, 9, м. Харків, 61166 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.07.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.07.2016, Бюл.№ 13		

(54) СПОСІБ ЗНИЩЕННЯ ТОКСИЧНИХ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

(57) Реферат:

Спосіб знищення токсичних органічних сполук включає введення токсичних органічних сполук в реактор і енергетичну дію на ці органічні сполуки. Токсичні органічні сполуки, що знаходяться в герметичній упаковці, спочатку поміщають в контейнер, що закривається, який потім вводять в реактор. Реактор заповнюють розплавом, яким оточують контейнер з усіх боків для формування виливка із затверділого розплаву. Після твердіння розплаву і закінчення його енергетичної дії на токсичні органічні сполуки сформований виливок з контейнером усередині витягають з реактора та поміщають на екологічно безпечне тривале зберігання.



Фиг. 1

UA 108197 U

Спосіб, що заявляється, належить до області знищення і знешкодження токсичних органічних сполук, зокрема бойових отруйних речовин.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до способу, що заявляється, є вибраний як прототип спосіб знищення токсичних органічних сполук, що містять галогени (патент Російської Федерації № 2209104, МПК A62D 3/00, опубл. 27.07.03).

Відомий спосіб знищення токсичних органічних сполук, що містять галогени, включає заповнення реактора цими з'єднаннями і реагентами в газоподібному стані, енергетичну дію на молекули цих токсичних органічних сполук, що призводить до їхнього розкладання на атоми, молекули і радикали, їхнього зв'язування між собою та з реагентами в нетоксичні газоподібні речовини і в нетоксичні та токсичні конденсовані речовини, та видалення з реактора газоподібних і конденсованих продуктів реакції. Додатково до реагентів і токсичних органічних сполук, що містять галогени, реактор заповнюють інертним газом. Як реагенти в реактор вводять пари лужного або лужноземельного металу, а енергетичну дію здійснюють за допомогою імпульсно-періодичного розряду, що збуджується в об'ємі реактора від зовнішнього джерела живлення.

У способі, що заявляється, і прототипі співпадають такі суттєві ознаки. Обидва способи включають введення токсичних органічних сполук в реактор і енергетичну дію на ці органічні сполуки.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що отриманню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають такі причини. Для забезпечення технологічної реалізації прототипу необхідне складне технологічне устаткування, що забезпечує в об'ємі реактора складної конструкції за допомогою імпульсно-періодичного розряду енергетичну дію на молекули токсичних органічних сполук, які містять галогени, що призводить до їхнього розкладання на атоми, молекули і радикали, їхнього зв'язування між собою і з реагентами в нетоксичні газоподібні речовини і в нетоксичні і токсичні конденсовані, і видалення з реактора газоподібних і конденсованих продуктів реакції. Додатково до реагентів і токсичних органічних сполук, що містять галогени, реактор заповнюють інертним газом. Як реагенти в реактор вводять пари лужного або лужноземельного металу. При цьому знищенню піддаються тільки токсичні органічні сполуки, які містять галогени.

В основу об'єкта, що заявляється, поставлено задачу створити такий спосіб знищення токсичних органічних сполук, в якому удосконалення шляхом введення нових операцій дозволить при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у розширенні технологічних можливостей способу, здешевленні та спрощенні технології знищення токсичних органічних сполук, а також у підвищенні безпеки персоналу при роботі з отруйними речовинами.

Спосіб знищення токсичних органічних сполук, що заявляється, включає введення токсичних органічних сполук в реактор і енергетичну дію на ці органічні сполуки. Відмітною особливістю способу, що заявляється, є наступне. Токсичні органічні сполуки, що знаходяться в герметичній упаковці, спочатку поміщають в контейнер, що закривається, який вводять в реактор. Потім реактор заповнюють розплавом, яким оточують контейнер з усіх боків для формування виливка із затверділого розплаву. Після твердіння розплаву і закінчення його енергетичної дії на токсичні органічні сполуки сформований виливок з контейнером усередині витягують з реактора та поміщають на екологічно безпечне тривале зберігання.

В окремих випадках використання способу, що заявляється, відрізняється тим, що:

- реактор заповнюють розплавом, нагрітим понад 1200 °С;
- як розплав використовують розплав чавуну;
- до введення в реактор контейнер з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками заповнюють піском;
- до введення в реактор контейнер з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками заповнюють сировинною сумішшю для варіння скла.

При використанні способу, що заявляється, забезпечується досягнення технічного результату, який полягає у розширенні технологічних можливостей способу, здешевленні та спрощенні технології знищення токсичних органічних сполук, а, головне, у підвищенні безпеки персоналу при роботі з отруйними речовинами за рахунок того, що первинні упаковки з отруйними речовинами не потрібно відкривати і подавати в реактор в газоподібному стані, як це потрібно в прототипі. Окрім цього, в способі, що заявляється, закладений принцип перетворення високотоксичних хімічних продуктів у невідновний стан, що виключає їхнє подальше використання для нового виробництва отруйних речовин.

Між сукупністю суттєвих ознак способу, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Замкнення токсичних органічних сполук,

що знаходяться в герметичній упаковці, в контейнер, який закривається та який потім вводять в реактор, заповнення реактора розплавом, яким оточують контейнер з усіх боків для формування виливка із затверділого розплаву, витягання сформованого виливка з контейнером усередині з реактора після твердіння розплаву і закінчення його енергетичної дії на токсичні органічні сполуки технологічно порівняно просто без використання реактора складної конструкції дозволяє забезпечити безпеку обслуговуючого персоналу та екологічно безпечно тривале зберігання відливок із замкненими всередині них контейнерами з токсичними органічними сполуками.

При цьому всередину контейнера можна поміщати не тільки токсичні органічні сполуки, які містять галогени, а, наприклад, такі сполуки, як люїзит, зарин, зоман, речовини типу Vx, органічні речовини, що містять миш'як та інші.

Як реактор може бути використана, наприклад, футерована вогнетривкою цеглою металева ємкість. Як розплав для заповнення реактора можуть бути використані розплави таких матеріалів, як сталь, чавун або інші розплавлені матеріали з температурою понад 1200 °C.

Енергетична дія на токсичні органічні сполуки, що знаходяться в контейнері всередині реактора, здійснюється за рахунок теплоти розплаву, яким заповнюється реактор. Температуру розплаву можна вибрати такою, щоб забезпечити розкладання конкретної токсичної органічної сполуки, що знаходиться всередині контейнера.

Відомо, що розкладання будь-якої з токсичних органічних сполук, що містить галогени, фосфор, миш'як, а також таких отруйних речовин, як люїзит, зарин, зоман, речовини типу Vx та інших, здійснюється в діапазоні температур 1200-1400 °C. Використання для заповнення реактора, наприклад, розплаву низькосортного чавуну, нагрітого до 1200-1400 °C, забезпечує розкладання вищезгаданих токсичних сполук до простих речовин (CO₂, H₂, HCl, HF, CO, P₂O₅).

Заповнення до введення в реактор контейнера з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками піском в окремих випадках використання забезпечує видалення повітря з вільного простору контейнера.

Заповнення контейнера з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками сировинною сумішшю для варіння скла забезпечує в окремих випадках використання утворення розплаву скла всередині контейнера навколо упаковки з токсичною органічною сполукою, наприклад, вже при заливанні реактора розплавом з температурою, що перевищує 300 °C. Після витягання з реактора сформованого виливка упаковка з токсичною органічною сполукою буде поміщена в потрібну оболонку - скло, контейнер, відливоч.

Суть способу, що заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображено:

- на Фіг. 1 - розріз реактора з контейнером;

- на Фіг. 2 - розріз виливка з контейнером і упаковкою токсичної органічної сполуки, що оточена шаром скла.

На наведених кресленнях використані такі позначення:

1 - контейнер;

2 - реактор;

3 - металевий короб;

4 - форма для лиття;

5 - піщана подушка;

6 - упаковка з токсичною органічною сполукою;

7 - виливок;

8 - сировинна суміш для варіння скла (після охолодження виливка - скло);

9 - закладна петля для закріплення контейнера у формі для лиття.

Спосіб знищення токсичних органічних сполук, що заявляється, може бути реалізований за допомогою пристрою, який містить контейнер 1, що закривається, і реактор 2, що складається з металевого короба 3, всередині якого з вогнетривкої цегли утворена форма для лиття 4, яка встановлена на піщаній подушці 5.

У конкретному прикладі спосіб, що заявляється, реалізується так. У контейнер 1 з жароміцного матеріалу поміщують герметичну упаковку з токсичною органічною сполукою 6, наприклад із зарином (ізопропіловий ефір метилфторфосфонові кислоти). Контейнер 1 закривають і вводять в реактор 2, підвішуючи контейнер на закладних петлях 9 для закріплення контейнера всередині форми для лиття 4. Верхня частина закладних петель 9 необхідна для витягання готового виливка 7. Реактор 2 заповнюють нагрітим до 1300 °C розплавом низькосортного чавуну, яким оточують контейнер 1 з усіх боків для енергетичної дії на токсичну органічну сполуку і формування виливка 7 із затверділого розплаву навколо контейнера 1. При нагріванні токсичної органічної сполуки, наприклад зарину, до 1300 °C вона розкладається на складові $n\text{CO}_2 + m\text{H}_2 + p\text{HCl} + q\text{HF} + r\text{CO} + s\text{P}_2\text{O}_5$, де n, m, p, q, r, s - кількісні емпіричні коефіцієнти.

Реактор знаходиться в зоні дії газоочисної системи для очищення неорганізованих викидів, що виділяються при розливанні розплаву.

Після твердіння розплаву чавуну і закінчення його енергетичної дії на токсичну органічну сполуку сформований виливок 7 з контейнером 1 усередині витягають з реактора 2 з використанням закладних петель 9 та поміщають у заздалегідь відведене місце на екологічно безпечне тривале зберігання.

Якщо в окремому випадку використання до введення в реактор 2 контейнер 1 з герметичною упаковкою з токсичною органічною сполукою 6 заповнити сировинною сумішшю для варіння скла 8, то після заповнення реактора 2 нагрітим до 1300 °С розплавом низькосортного чавуну шихта для варіння скла розплавиться і упаковка з токсичною органічною сполукою буде оточена розплавом скла, який при охолодженні виливка перетвориться на скло. Після витягання з реактора сформованого охолодженого виливка упаковка з токсичною органічною сполукою буде захищена потрійною оболонкою - скло 8, контейнер 1, виливок 7.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

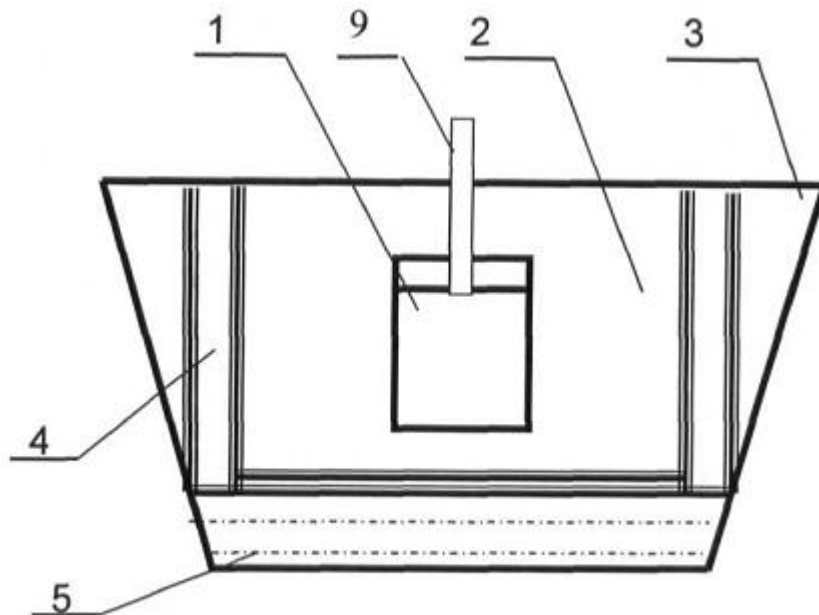
1. Спосіб знищення токсичних органічних сполук, що включає введення токсичних органічних сполук в реактор і енергетичну дію на ці органічні сполуки, який **відрізняється** тим, що токсичні органічні сполуки, що знаходяться в герметичній упаковці, спочатку поміщають в контейнер, що закривається, який потім вводять в реактор, після чого реактор заповнюють розплавом, яким оточують контейнер з усіх боків для формування виливка із затверділого розплаву, а після твердіння розплаву і закінчення його енергетичної дії на токсичні органічні сполуки сформований виливок з контейнером усередині витягають з реактора та поміщають на екологічно безпечне тривале зберігання.

25 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що реактор заповнюють розплавом, нагрітим понад 1200 °С.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як розплав використовують розплав чавуну.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що до введення в реактор контейнер з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками заповнюють піском.

30 5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що до введення в реактор контейнер з герметичною упаковкою з токсичними органічними сполуками заповнюють сировинною сумішшю для варіння скла.



Фиг. 1

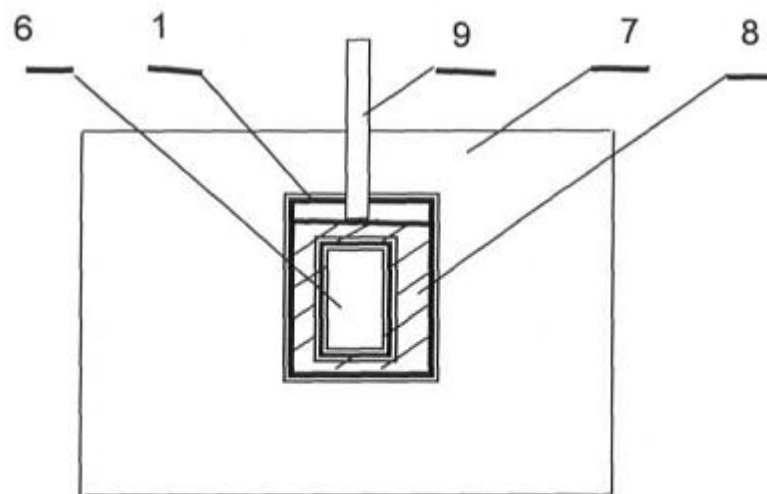


Fig. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601