



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48318 (13) C2

(51) 6 F42B33/06, B08B3/02,
B08B9/08, B29B9/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СИСТЕМА Ю.М.КУНГУРЦЕВА ДЛЯ ВИПЛАВЛЕННЯ СУЦІЛЬНОЇ ТВЕРДОЇ МАСИ З ЄМНОСТЕЙ

1

2

(21) 2000031499

(22) 16 03 2000

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р

(72) Кунгурцев Юрій Миколайович

(73) Кунгурцев Юрій Миколайович

(56) UA 19407 C1

RU 2090543 C1

RU 2141100 C1

WO 99/08061 A1

(57) 1 Система для виплавлення суцільної твердої маси з ємностей, яка містить сполучений з джерелом подачі теплоносія вузол плавлення з опорними елементами для установаження ємностей, розташований під вузлом плавлення збірник розплаву і сполучений з останнім і джерелом подачі теплоносія струминний насос для зливання розплаву і засіб його охолодження та дроблення, яка відрізняється тим, що вузол плавлення містить послідовно сполучені колони для утворення висхідних потоків теплоносія з опорними елементами у вигляді розташованих по ярусах ґраток для установаження на них ємностей з матеріалами з різними температурами плавлення, що виплавляються по колонах з різними температурними режимами, де кожна з колон сполучена патрубками

ми зі збірником розплаву, засіб охолодження виконаний у вигляді транспортерної стрічки з бортами і з охоплюючим її верхню гілку охолоджувачем, на вихідній ділянці якої розміщений засіб дроблення

2 Система по п 1, яка відрізняється тим, що охолоджувач виконаний у вигляді випарної С-подібної камери з подвійними стінками, між якими створений лабіринтний канал з вхідним та вихідним патрубками, сполученими з джерелом подачі хладагенту

3 Система по пп 1,2, яка відрізняється тим, що засіб дроблення містить розміщені за охолоджувачем батареї дискових ножів з очищувальною міждисковою прутковою ґраткою, барабан з поперечними радіальними ножами та потік для збирання сипкого матеріалу

4 Система по пп 1,2, яка відрізняється тим, що засіб дроблення охолодженого розплаву виконаний у вигляді встановленого на виході транспортерної стрічки рифленого барабана

5 Система по пп 1 - 4, яка відрізняється тим, що збірник розплаву забезпечений вимірником густини, а патрубки подачі розплаву з колон в збірник - кранами для регулювання густини, що задається розплаву

Винахід відноситься до засобів для видавлення твердих матеріалів з місткостей, (ємностей) наприклад, до систем для витягання розривних зарядів з корпусів застарілих і непридатних до використання боеприпасів або контейнерів, заповнених для переробки полімерними матеріалами

Відома система для витягання суцільної твердої маси з місткостей, що містить вміщений в порожнину місткості вузол подачі плинного середовища, сполучений з джерелом подачі теплоносія для виплавлення твердої маси Система забезпечена камерою з закріпленим в ній опорним елементом для встановлення місткості, піддоном для збору розплаву, розташованим під камерою, та струменевим насосом для диспергування розплаву у ванну з охолоджуючою середою, при цьому струменевий насос розміщен у кожусі з утво-

ренням межстинового простору, яке на вході сполучене з напірним, а на виході з живильним трубопроводами теплоносія, а також сполучен з по-втряпроводом компресора за допомогою розміщення у ванні змійовика (див патент-19407, М кл B08B3/02, 9/08, 10 1997р Ю Н Кунгурцева, пр-п)

Недоліком відомої системи є те, що вона не забезпечує достатнього задоволення вимогам екології і захисту навколишнього середовища від попадання в неї шкідливих відходів виробництва, що відбувається через безпосередній контакт розплаву з охолоджувачем, зокрема, з водою, частковим розчиненням в ній токсичних компонентів розплаву

Іншим недоліком системи є те, що подрібнений матеріал має нерівномірний розкид по розмірах та формі, що вимагає додаткової класифікації по фракціях

(13) C2

(11) 48318

(19) UA

Проте, по сукупності істотних ознак і досягаемому технічному результату відома система найбільш близька до тієї, що заявляється, і вибрана мною як прототип, при цьому загальними істотними ознаками відомого і винаходу, що заявляється, є система для виплавлення твердої маси з місткостей, що містить вузол плавлення з опорними елементами для установки місткостей, сполучений з джерелом подачі теплоносія, розташований під вузлом плавлення збірник розплаву і сполучений з останнім і джерелом подачі теплоносія струмневий насос для зливання розплаву на засіб його охолодження і дроблення.

Метою винаходу є створення екологічно безпечної системи утилізації боєприпасів за рахунок усунення контакту вибухових речовин, що виплавляються, з рідиною-охолоджувачем і спрощення технології отримання готового продукту, а технічним результатом отримання однофракційного готового продукту, можливість одночасної переробки речовин з різними температурами плавлення і змішування їх в режимах концентрації, що задаються, і густини.

Поставлена мета досягається тим, що в системі для виплавлення твердої маси з місткостей, що містить вузол плавлення з опорними елементами для установки місткостей, сполучений з джерелом подачі теплоносія, розташований під вузлом плавлення збірник розплаву і сполучений з останнім і джерелом подачі теплоносія струмневий насос для зливання розплаву на засіб його охолодження та дроблення, вузол плавлення, виконан у вигляді послідовно сполучених колон для створення в них висхідних потоків теплоносія, а опорні елементи - у вигляді розташованих по ярусах ґраток для установки на них місткостей з матеріалом, що виплавляється, кожна з колон якого з'єднана трубопроводами зі збірником розплаву, а засіб охолодження та дроблення захоплого розплаву, виконан у вигляді транспортерної стрічки з бортами, і охоплюючи простір над її верхньою поверхнею, охолоджувача, с полученного з джерелом подачі хладагента, на вихідній ділянці якої розміщен дробильний елемент.

Вказані ознаки необхідні і достатні для здійснення винаходу і досягнення технічного результату на всіх випадках, на які розповсюджується об'єм його правового захисту.

Технічний результат досягається також тим, що збірник розплаву забезпечен вимірником густини, а трубопроводи подачі розплаву з колон в збірник-кранами для регулювання густини розплаву. Охолоджувач виконаний у вигляді "С"-образної герметичної камери з подвійними стінками, між якими створен лабиринтний канал, вхід і вихід якого сполучен з джерелами подачі хладагента, а дробильний елемент, виконан у вигляді послідовно встановленої батареї подовжньо розташованих дискових ножів з междисковою прутовою ґраткою барабана з поперечними радіальними ножами та лотка для скидання подрібненого матеріалу.

У іншому прикладі дробильний елемент охолодженого розплаву може бути виконан у вигляді встановленого на виході транспортерної стрічки рифленого барабана.

Ці ознаки характеризують конкретні форми ви-

конання вузлів системи і є факультативними.

Причинно-слідчий зв'язок сукупності істотних ознак та досягнутого технічного результату полягає в тому, що виконання вузла плавлення у вигляді послідовно сполучених колон з поярусно розташованими опорними елементами у вигляді ґраток, забезпечує створення висхідних потоків теплоносія рівномірно по всьому їх простору із зменшеною передачею тепла послідовно в кожній колоні. Це дозволяє забезпечити однакову швидкість виплавки зарядів різної маси шляхом розміщення поярусно боєприпасів із зменшенням їх маси знизу вгору, а розміщення зарядів в колонах послідовно з різними температурними режимами від більшого в першій колоні до меншого у другій і далі дозволяє з максимальним ефектом використати енергію теплоносія. З'єднання кожної колоні регульованими трубопроводами зі збірником розплаву дозволяє змішувати в збірнику розплаву різної густини для створення однорідного складу. Виконання засобу охолодження і дроблення охолодженого розплаву у вигляді транспортерної стрічки з бортами і охоплюючої його верхню гілку охолоджувача, сполученого з джерелом подачі хладагента, дозволяє істотно скоротити довжину транспортера за рахунок створення інтенсивного теплообміну розплаву і стрічки зі стінками охолоджувача. Виконання засобу дроблення охолодженого тонкого шара розплаву у вигляді встановлених на вихідній ділянці транспортера батареї подовжньо розташованих дискових ножів з междисковою прутовою ґраткою, а за нею барабана з поперечними радіальними ножами і лотка для скидання подрібненого матеріалу, а перед ним калібрувального ролика дозволяє отримати однофракційний продукт, розрізаючи його спочатку на подовжні смуги однакового перетину, типу "лапші", а потім в поперечному напрямі на необхідну фракційність. Це особливо прийнятно, коли охолоджений склад ще не досяг крижості. При цьому междискова прутова ґратка запобігає забиттю батареї дискових ножів.

Установка в збірнику розплаву вимірника густини, а в трубопроводах подачі розплаву з колон в збірник кранів дозволяє регулювати і контролювати необхідну густину розплаву в збірнику і за рахунок цього витримувати необхідні хіміко-технічні показники готового продукту. Виконання ОХОЛОДЖУВАЧУ у вигляді "С"-образної герметичної камери з двійними стінками і лабиринтним каналом між ними з вхідним і вихідним патрубками, сполученими з джерелом подачі хладагента, дозволило охопити верхню гілку стрічки транспортера розлитим на ній тонким шаром розплаву з мінімально допустимим (1-2мм) зазором від нижньої основи верхньої полиці "С"-образної камери охолоджувача і створити опору на її нижню полицю і за рахунок цього досягнути ефективного теплообміну розплаву і хладагента.

На фіг 1 - показана система для виплавлення твердої маси з місткостей вигляд в аксонометрії, фіг 2 показан вузол дроблення захоплого розплаву фіг 3 те ж, зображен приклад його виконання з дробильним барабаном.

Система (фіг 1) складається з вузла 1 плавлення твердої маси, збірника 2 розплаву, вузла 3

зливання розплаву на засоб його охолодження 4 і дроблення 5, збірника 6 готового продукту, джерел подачі теплоносія 7 і хладагента 8

Вузол 1 плавлення виконан у вигляді щонайменше двох колон 9 і 10, в кожній з яких по ярусах встановлені опорні елементи 11 у вигляді ґраток для установки в них місткостей 12, заповнених твердим виплавляємим матеріалом. Зверху кожна колона 9 і 10 герметично закрита знімальними кришками 13, в яких встановлені редукційні клапани 14 з фільтрами (на кресленні не показані), а знизу встановлені конічні піддони 15, сполучені через крани 16 трубопроводами 17 зі збірником 2, в якому для вимірювання густини розплаву встановлений її вимірник 18

Піддон 15 колони 9 трубопроводом 19 сполучен з джерелом 7 подачі теплоносія, яке зверху трубопроводом 20 сполучен з піддоном 15 колони 10 сполученого в свою чергу зверху трубопроводом 21 з ежектором 22 і викидний вікном 23 у вигляді горизонтально розтягнутої щілини, сполученим через кран 24 патрубка 25 зі збірником 2, при цьому джерело 7 подачі теплоносія забезпечене повітрянозборником 26, який трубопроводом 27 сполучен з простором над транспортерною стрічкою 28

Засоб 4 охолодження розплаву виконан у вигляді транспортерної стрічки 28 з бортами 29 для утримання від перетекання через них рідкого розплаву охоплюючий ведучий 30, ведомий 31, натяжний 32, опорний 33 і калібрувальний 34 ролики

Верхню плку стрічки 28 охоплює "С"-образний герметичний охладитель 35 з подвійними стінками, між якими створен потайний лабіринтний канал 36 з впускним 37 та випускним 38 патрубками, сполученими з джерелом 8 подачі хладагенту. Зовнішня поверхня охолоджувача 35 покрита теплоізолюючим матеріалом 39

Засоб 5 дроблення захоплого розплаву виконан у вигляді установлювальної на виході транспортерної стрічки 28 над ведучим роликом 30 батареї 40 подовжньо розташованих ріжучих дисків 41, між якими установлювали прутки 42 ґратки 43 для запобігання забиттю зазорів між дисками 41 частинками матеріалу, що розрізається. За батареєю 40 ріжучих дисків 41 встановлен ріжучий барабан 44 з поперечними радіальними ножами 45. Такий засоб 5 дроблення здатний подрібнити розплав, що не досяг повної крихкості

У іншому прикладі виконання засоб 5 може бути виконаний у вигляді ріфленого барабану 46 при умові, що розплав вихолонув і досяг повного стану крихкості

За ведучим роликом 30 транспортерної стрічки 28 встановлен лоток 41 готового продукту. Привід механізмів засобів 4 і 5 здійснюється від електродвигуна 48 через редуктор 49. Усі вузли і механізми системи змонтовані на загальній рамі 50, а пов'язані з розплавом, його охолодженням, дробленням збором в збірник 6 готового продукту, закриті герметичним кожухом 51 з отворами 52 стандартної витяжної вентиляції, сполученою за допомогою трубопроводу 26 з повітрязборником 27 джерела 7 теплоносія

Система працює таким чином

Перед включенням в роботу в колони 9 і 10 вузла 1 плавлення, попереднє знявши кришки 13 на з'ємні ґратки 11, по ярусах встановлюють вхідними отворами вниз місткості 12 боеприпаси, звільнені від взривателів з вибуховими зарядами, або контейнери з полімерними відходами завантажують по ярусах з нижнього на верхній в міру зменшення їх маси спочатку в першу по руху теплоносія колону 9 з більш високою температурою плавлення вміст в ній речовини, потім у другу колону 10 з речовиною більш низької температури плавлення

Встановивши місткості 12 (наприклад, боеприпаси або контейнери) у системі на ґратках 11, проводять герметизацію верхніх кришок 13 колон 9 і 10 і, відкривши кран на патрубок 22, запускають в роботу джерело 7 теплоносія з тим, щоб нагрітий теплоносій, наприклад, повітря по трубопроводу 19 поступив у піддон 15 колони 9. Зробивши часткову тепловіддачу в колони 9 для обігріву знаходжуваних там місткостей 12, теплоносій з зниженою від цього температурою по трубопроводу 20 прямує в піддон 15 колони 10 для обігріву знаходжуваних там місткостей 12 з більш низькою температурою плавлення вмістимого, після чого по трубопроводу 21 виходить на ежектор 22 для забезпечення розливу розплаву через вікно 23 на поверхню стрічки 28. Потік теплоносія, що проходить крізь простір колон 9 і 10 між місткостями 12 з вільним вихідом на ежектор 22 забезпечує постійну підтримку температури в колонах 9 та 10 і не допускає виникнення надмірного тиску в замкненому просторі. Надмірний тиск також підбуриється через фільтри (не показані) редукційних клапанів 14, а дефіцит повітря у системі поповнюється через повітрязбірник 27 який забирає повітря разом з парами, накоплюючимися під кожухом 51

З нагрітих місткостей 12 розплав з кожної колони 9 і 10 через піддони 15 патрубки 17 з кранами 16 роздільними потоками поступає в збірник 2, де по свідченням вимірника густини 18 за допомогою кранів 16 встановлюється потрібна концентрація отриманого розплаву

З отриманням крани 16 перекиваються, і за допомогою крана 24 розплав через патрубок 25 і вузол 3 зливання розплаву подають на поверхню транспортерної стрічки 23. З звільненням збірника 2 від розплаву процес повторюється

З відкриттям крана 24 розплав через патрубок 25 із збірника 2 поступає в ежектор 22, де під дією теплоносія 22 з трубопроводу 26 через вузол 3 розливається по поверхні рухомої попутно транспортерної стрічки 28. Розплав, розтікаючись по поверхні стрічки 28 в межах бортів 29 тонким шаром рухається разом з нею через засоб охолодження 4, просуваючись разом з стрічкою між полиць "С"-образного охолоджувача 35. В охолоджувачі 35 є лабіринтний канал 36 всередині якого прокачується хладагент, наприклад, аміачний або сольвий розчин від джерела 8 хладагента. Оскільки зовнішня стінка охолоджувача 35 покрита теплоізолятором 39, а верхня плка контактує з внутрішньої стінкою його нижньої полиці і переміщується з невеликим зазором від розплаву, то теплообмін ефективно здійснюється з нижньої

(через стрічку 28) і верхньої поверхні розплаву, забезпечуючи його інтенсивне охолодження.

Охоплений до в'язкого стану розплав, переміщується стрічкою 28, вирівнюється калібрувальним 34 і опорними ролями 33 до рівномірного шару який проходячи крізь батарею 40 ріжучих дисків 41 розрізується на вузькі смужки ("лапшу"). При цьому прутки 42 ґратки 43 видаляють з між-дискового простору застряглі частинки або смужки розплаву. Після цього розрізаний на смужки і заохолодий розплав поступає під ріжучий барабан 44, де смужки розрізаються поперечними радіальними

ножами на дрібні частинки.

У разі переробки матеріалів з невисокою температурою плавлення і розплаву швидко охолоджуючогося до стану крихкості, дроблення можна проводити рифленим барабаном 46.

Подрібнений продукт зсипається в збірник 6.

Застосування системи дозволяє отримувати матеріал високої кондиції без додаткових операцій класифікації його на фракції і витрат у вигляді пилу, спростити технологію, підвищити екологічність виробництва та знизити трудовитрати.

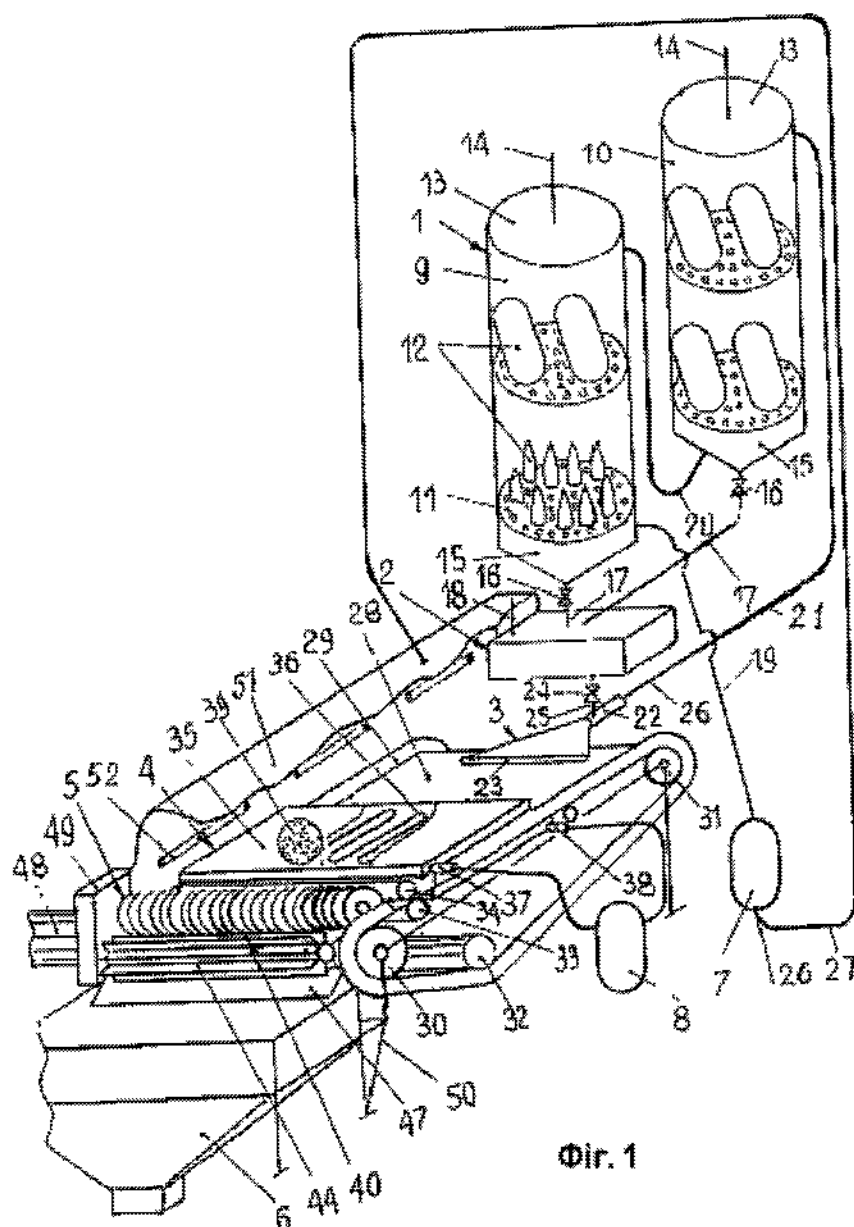


Fig. 1

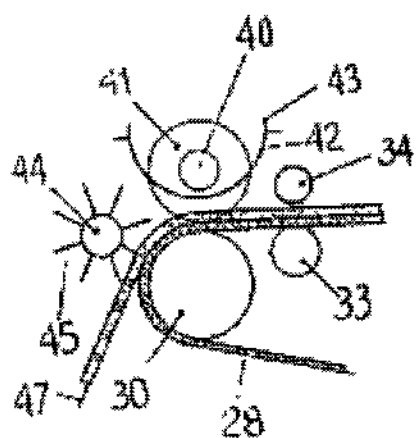


Fig. 2

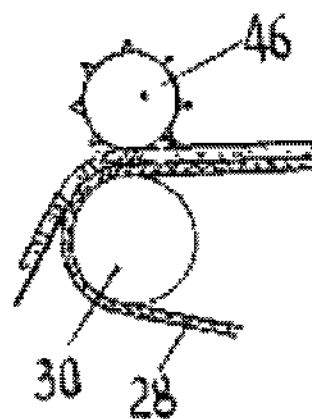


Fig. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71