



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 103385

(13) C2

(51) МПК

C22B 1/14 (2006.01)

C22B 1/244 (2006.01)

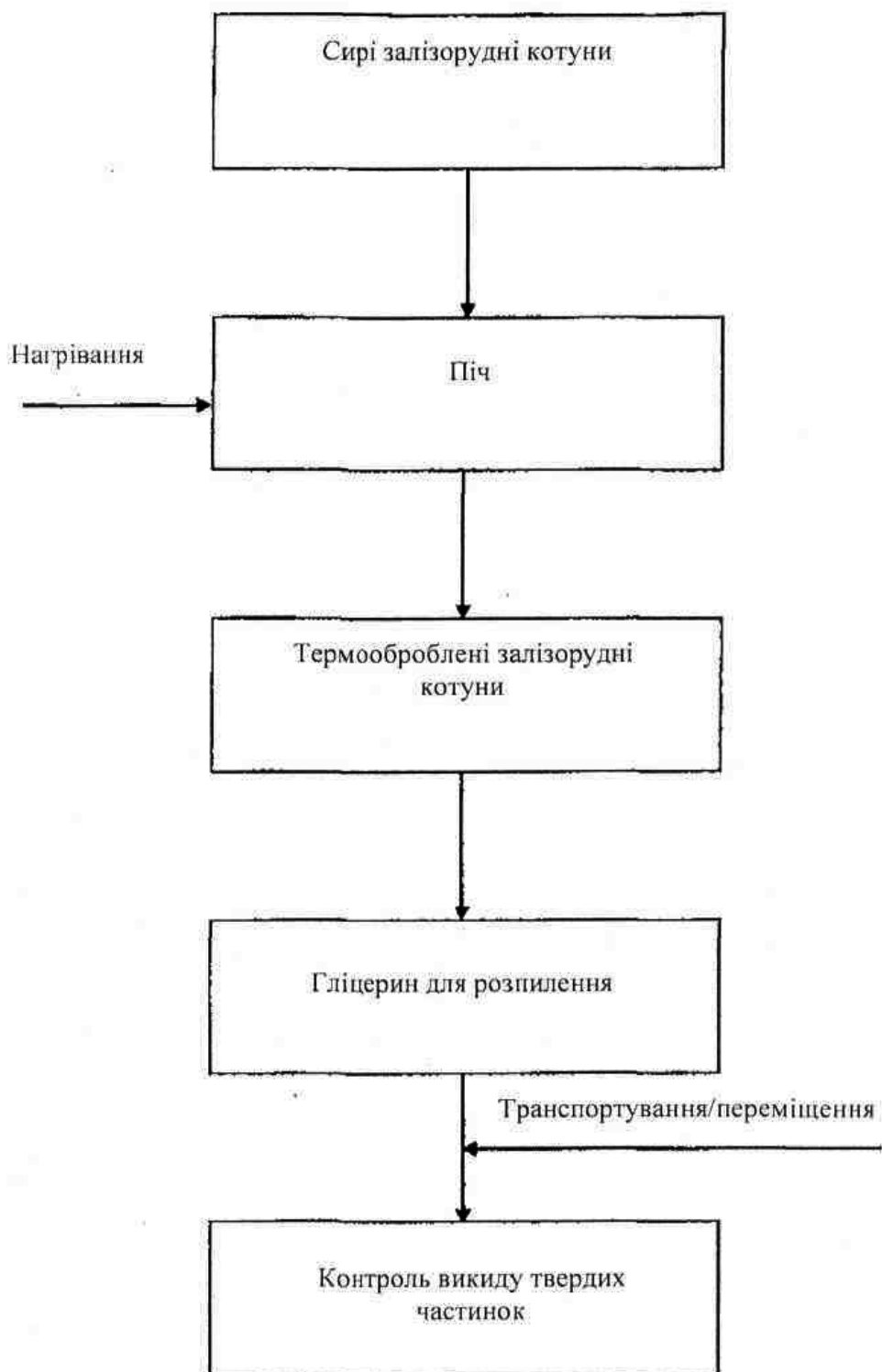
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2011 13631	(72) Винахідник(и):	Араужу Родрігу Рібейру де (BR), Сілва Селсу де Жезус (BR), Реіс Антоніну Алвеш е Сілва (BR), Стеміллер Леонідіу (BR), Жуніор Альду Гамберіні (BR), Жезус Рейналду Валмір де (BR), Пінту Алешандре Суаріш (BR)
(22) Дата подання заявки:	20.04.2010	(73) Власник(и):	ВАЛЄ С.А., Avenida Graca Aranha, 26, Centro 20030-000 Rio de Janeiro - RJ, Brazil (BR)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.10.2013	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PI 0903986-4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 78777 C2, 25.04.2007 WO 2006010721 A2, 02.02.2006 CN 101358115 A, 04.02.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20.04.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	BR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.02.2012, Бюл.№ 3		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2013, Бюл.№ 19		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/BR2010/000135, 20.04.2010		

(54) СПОСІБ ІНГІБУВАННЯ ВИКИДУ ТВЕРДИХ ЧАСТИНОК ПІД ЧАС ТЕРТЯ ТЕРМООБРОБЛЕНИХ ЗАЛІЗОРУДНИХ КОТУНІВ І ЗАСТОСУВАННЯ СПИРТОВОГО ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ІНГІБУВАННЯ ВИКИДУ ТВЕРДИХ ЧАСТИНОК**(57) Реферат:**

Описаний спосіб інгібування викиду твердих частинок під час тертя термооброблених залізорудних котунів, що включає наступні стадії: а) видалення термооброблених залізорудних котунів при температурі 200 °C; і b) розпилення спиртового побічного продукту на котуни. Далі описане застосування спиртового побічного продукту як інгібітору викиду твердих частинок, при цьому спиртовий побічний продукт розпилюють на термооброблені залізорудні котуни, що може частково або повністю замінити воду під час переміщення, укладання, навантаження і розвантаження таких матеріалів як котуни, гранули, рудна дрібнота і інші продукти, отримані із залізної руди і інших мінералів. Даний процес істотно знижує викид твердих частинок в зоні проведення операцій, що належить компанії.

UA 103385 C2



Фіг. 1

Даний винахід стосується способу інгібування викиду твердих частинок під час тертя термооброблених залізорудних котунів і застосування спиртового побічного продукту, такого як гліцерин, для обробки матеріалів, що викидають тверді частинки, при переміщенні, укладанні, навантаженні і розвантаженні таких матеріалів, як котуни, гранули, рудний дрібняк і інші продукти, отримані із залізної руди і інших мінералів.

Промисловість з видобутку залізної руди має велике значення для економіки Бразилії. Об'єм такого видобутку складає близько 20% від загального виробництва бразильських мінералів, при цьому суттєва частина залізорудної продукції призначена для іноземного ринку.

Як відомо фахівцям в даній галузі техніки, залізні руди, комерціалізовані для експорту, являють собою продукти в їх природному вигляді (гранули, агломерат і котуни) і спресованому вигляді, тобто грудки або котуни. У другому випадку, до їх завантаження у відсік корабля або будь-якого іншого транспортного засобу, такі котуни звичайно піддають термічній обробці в печах установок, а потім переміщенню, укладанню і відвантаженню.

Незважаючи на регулярне використання такого методу, даний виробничий процес має ряд недоліків, один з яких включає утворення великої кількості дрібних рудних частинок.

Дослідження по викиду твердих рудних частинок показують, що рух котунів є найбільш критичним моментом виробничого процесу, оскільки під час переміщення котунів від заводів в рудні двори, а звідти - на відправку, відбувається постійне наростаюче тертя між їх поверхнями, яке обумовлює утворення дрібних частинок, які потім потрапляють в навколишнє середовище.

Такі частинки у вигляді порошку розносяться вітром по периметру портового обладнання.

Отже, села, що оточують заводи, і порти в містах, розробка родовищ і грудкування залізної руди в яких грають життєво важливу економічну роль, найбільше страждають від інтенсивних викидів твердих частинок в атмосферу, оскільки, крім шкоди здоров'ю, вони є джерелом незручності в повсякденному житті, забруднюючи дахи, стіни, тротуари і інші навколишні предмети і спричиняючи подразнення очей.

Тому компанія, яка є джерелом забруднення такого роду і не відповідає вимогам до стандартів з охорони навколишнього середовища, піддається штрафам і судовим переслідуванням з боку урядових органів, крім падіння її іміджу в очах суспільства загалом.

Використання води як універсального інгібітору викиду твердих частинок відоме в даній галузі техніки, однак такий метод є не дуже ефективним, оскільки вода випаровується, доки котуни є ще дуже гарячими, і підіймає вгору залишки вологи в котунах в тому випадку, якщо вони є холодними. Крім води, що використовується як агент для придушення пилу, для даної мети ринок пропонує і інші засоби, як правило, полімери або залишок від перегонки нафти, що містить твердий парафін.

Задачею даного винаходу є поліпшення застосування ефективного інгібітору викиду твердих частинок для обробки котунів, гранул, рудної дрібноти і інших матеріалів, отриманих із залізної руди і інших мінералів, що радикально знижує викид твердих частинок і надає тривалу дію, навіть при переміщенні, укладанні, навантаженні і розвантаженні таких матеріалів.

Іншою задачею даного винаходу є розробка способу інгібування викиду твердих частинок, що викликається тертям залізорудних котунів, за допомогою розпилення на них спиртового побічного продукту.

Даний винахід стосується способу інгібування викиду твердих частинок під час тертя термооброблених залізорудних котунів, що включає наступні стадії, на яких:

а) видаляють термооброблені залізорудні котуни при температурі близько 200°C;

б) розпилюють спиртовий побічний продукт на термооброблені котуни. Даний винахід також стосується застосування спиртового побічного продукту для інгібування викиду твердих частинок, при цьому згаданий побічний продукт розпилюють на залізорудні котуни, незалежно від того, чи знаходяться вони в нагрітому або ненагрітому стані.

Далі даний винахід описаний повніше на основі прикладу, що ілюструє його здійснення, показане на кресленнях, де:

Фігура 1 являє собою технологічну схему процесу інгібування викиду твердих частинок; і

Фігура 2 являє собою графік, що ілюструє термогравіметрию гліцерину, що використовується у випробуванні.

Згідно з переважним варіантом здійснення, проілюстрованим на фігурі 1, даний винахід стосується способу інгібування викиду твердих частинок під час тертя термооброблених залізорудних котунів. Даний спосіб оснований на використанні інгібітору викиду твердих частинок з високою точкою кипіння, що не випаровується при контакті з гарячим матеріалом, таким як котуни, що отримуються в результаті процесу випалення на установці для згрудкування.

Такий процес інгібування викиду твердих частинок в той момент, коли термооброблені в печі залізородні котуни піддаються тертю, включає наступні стадії, на яких:

- a) видаляють термооброблені залізородні котуни при температурі близько 200°C;
- b) розпилюють спиртовий побічний продукт на котуни.

Спочатку сирі залізородні котуни поміщують в піч для термічної обробки або випалення. Максимальна температура випалення складає близько 1350°C, потім, після виходу з печі, котуни охолоджують до температури, що складає від 200 до 250°.

Термооброблені залізородні котуни потім видаляють з печі для здійснення стадії розпилення спиртовим побічним продуктом.

На даній стадії повинна бути додержана пропорція, що становить 500 г спиртового побічного продукту на тону обпалених котунів, при цьому дана величина може бути оптимізована залежно від кількості рудної дрібноти, агрегованої на поверхні котуна. Переважним спиртовим побічним продуктом може бути, наприклад, гліцерин, отриманий з біопалива. Можуть бути використані і інші сполуки за умови, що вони забезпечують такі ж фізико-хімічні властивості.

Після того, як на все ще гарячі котуни був розпилений гліцерин, вони готові для обробки або транспортування без викиду твердих частинок. Саме на даній кінцевій стадії здійснюють контроль викиду твердих частинок.

Даний спосіб, що є об'єктом даного винаходу, переважно застосовують до котунів, що отримуються після процесів грудкування залізної руди, однак він може бути застосований і до інших одиничних операцій в інших процесах розробки родовищ, під час яких відбувається викид твердих частинок.

Основним призначенням даного процесу є запобігання викиду залізородних твердих частинок, що утворюються в результаті тертя між термообробленими або обпаленими котунами. Таке тертя відбувається в основному при переміщенні, укладанні, навантаженні і розвантаженні.

Більше того, даний винахід включає застосування спиртового побічного продукту для інгібування викиду твердих частинок.

Спиртовий побічний продукт повинен бути розпилений на термооброблені залізородні котуни, що отримуються після процесів грудкування залізної руди.

Переважає спиртовим побічним продуктом є гліцерин (гліцерин + пропанотриол), що отримується з біопалива. Однак можуть бути використані і інші сполуки за умови, що вони забезпечують такі ж фізико-хімічні властивості і спричиняють таку ж дію на продукт.

Інгібуюча дія на викид твердих частинок продуктом (термооброблені залізородні котуни) повинна бути наступною:

- Інгібітор повинен бути здатний розподілятися природним чином або за допомогою капілярного ефекту після його нанесення на обпалені гранули серед складових частин маси, такої як котуни, що знаходяться в рудних дворах, тим самим автоматично і істотно поліпшуючи міру охолодження маси загалом;

- Інгібітор повинен мати достатню гігроскопічність як механізм підтримки мінімальною рівня вологості в масі котунів, сприяючи утриманню пилу або твердих частинок на своїй поверхні;

- При обробці залізородних котунів інгібітор повинен зберігати фізичні властивості котунів і істотно знижувати рівень використання води таким чином, щоб забезпечити вище граничне підвищення продуктивності процесу, передбачаючи збільшення об'єму котунів і зниження вартості транспортування завдяки меншій кількості води, що перевозиться.

- Інгібітор повинен частково або повністю замінити воду під час процесу, що включає переміщення, укладання, навантаження і розвантаження котунів, гранул, рудної дрібноти і інших продуктів, отриманих із залізної руди і інших мінералів, для різкого зниження викиду твердих частинок (пилу) в зоні проведення операцій;

- Інгібітор викиду твердих частинок повинен відповідати вимогам, що висуваються організаціями з охорони навколишнього середовища.

Застосування гліцерину як інгібітору викиду твердих частинок згідно з даним винаходом відповідає всім вищевикладеним умовам і діям.

Лабораторні випробування в барабані для підтвердження ефективності розпилення гліцерину на термооброблені залізородні котуни

Лабораторні випробування в барабані здійснюють для підтвердження ефективності розпилення гліцерину на котуни при 200°C з метою інгібування викиду твердих частинок, що утворюються в результаті тертя або стирання, імітуючи процес впливу на котуни під час їх переміщення, укладання, регенерації, навантаження і розвантаження.

Випробування включає розпилення гліцерину на 10 кг нагрітих котунів після їх виходу з печі. Відразу ж після розпилення котуни піддають обертанню в абразивному барабані (ISO3271 -

1995) протягом хвилини. Закінчивши обертання, дверцята барабана відразу ж відкривають і спеціальним вимірювальним приладом вимірюють викид твердих частинок в суспензії всередині барабана; результати вимірювань представлені в мг/м^3 . Послідовність дій в ході випробування стандартизована з метою мінімізації можливих втрат часу і, отже, втрати тепла котунами під час випробування.

Результати лабораторних випробувань показують зниження викиду твердих частинок, що складає приблизно від 500 мг/м^3 до 100 мг/м^3 після нанесення гліцерину. Дані результати були отримані при використанні переважної кількості, що становить 500 грам гліцерину на тонну термооброблених або обпалених котунів.

Таким чином, підтверджується той факт, що гліцерин є інгібітором викиду твердих частинок при його нанесенні на залізородні котуни. Отримані результат також показують, що гліцерин може бути використаний в промисловому масштабі для інгібування викиду твердих частинок при його переміщенні в ході укладання, навантаження і розвантаження.

Отримання такого гліцерину також є вигідним, оскільки на кожні 10 літрів виробленого біопалива, обробляючи установку виробляє один літр гліцерину.

Підкреслюючи переваги використання гліцерину як інгібітору викиду твердих частинок під час тертя між ще гарячими залізородними котунами, графік на фігурі 2 ілюструє випробування на термогравіметрію гліцерину, що використовується у вищезазначеному випробуванні, яке показує його стійкість при впливі високих температур, що дозволяє використати його для бажаного нанесення на ще гарячі котуни (кипіння при 290°C).

Важливо підкреслити, що гліцерин також застосовний і до інших матеріалів з властивостями, подібними властивостям викидаючої тверді частинки залізної руди і котунів.

Незважаючи на наведений вище опис прикладу переважного варіанту, мається на увазі, то об'єм даного винаходу допускає і інші можливі варіанти, будучи обмежений тільки змістом прикладеної формули винаходу, що включає можливі еквівалентні варіанти.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб інгібування викиду твердих частинок, викликаного тертям термооброблених залізородних котунів включає наступні стадії, на яких:

а) видаляють термооброблені залізородні котуни при температурі 200°C ; і

б) розпилюють спиртовий побічний продукт на котуни.

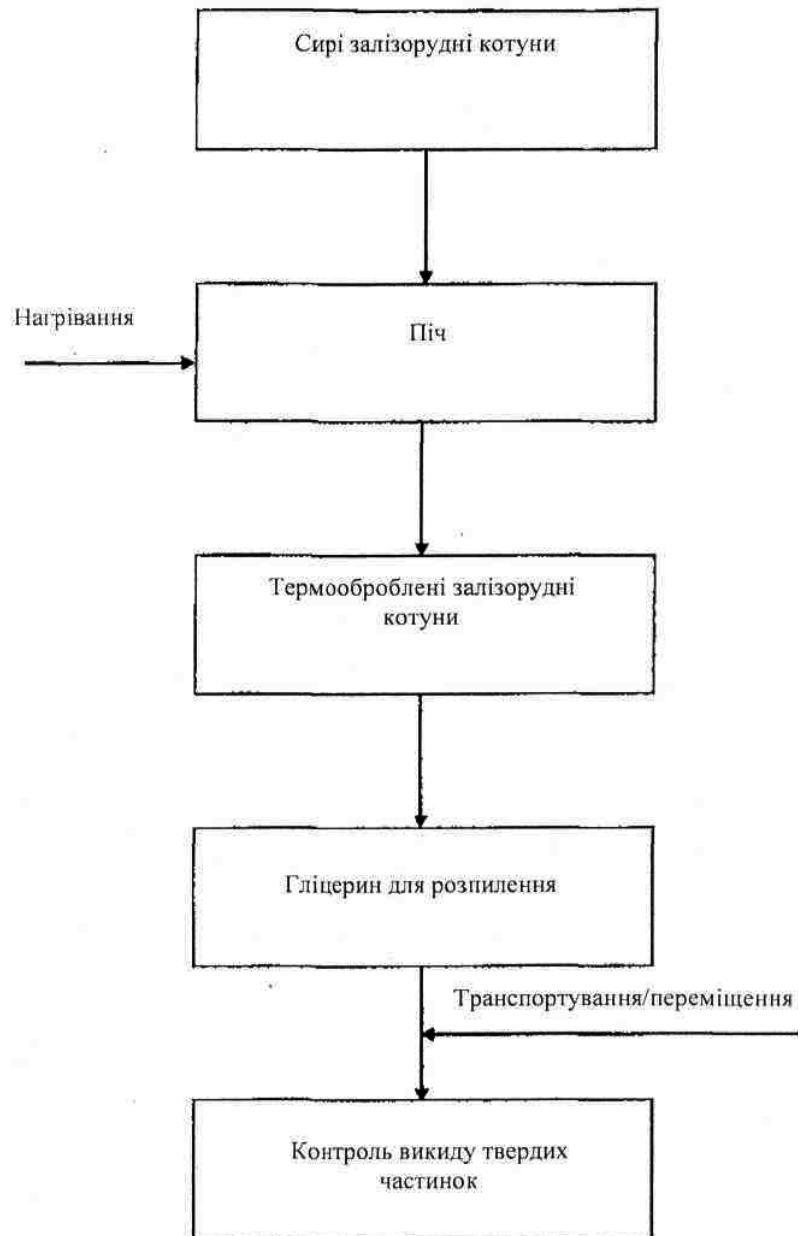
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що розпилюють 500 г спиртового побічного продукту на тонну термооброблених котунів.

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що спиртовий побічний продукт складається з гліцерину, отриманого з біопалива.

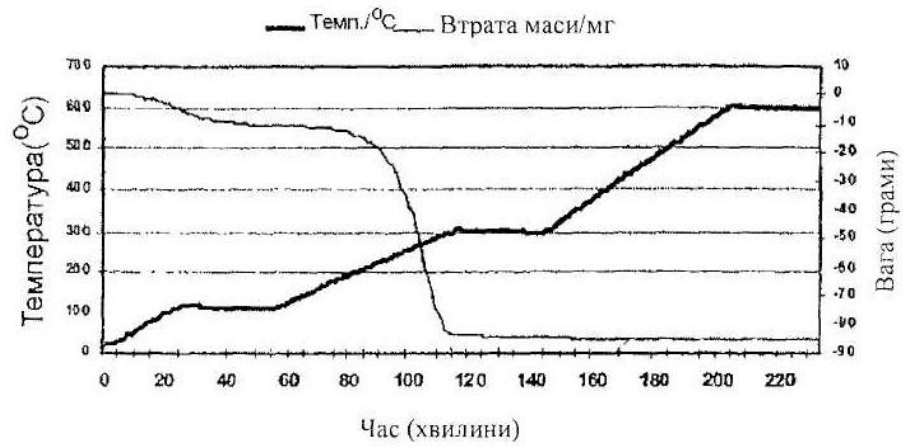
4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що під час переміщення, укладання, навантаження і розвантаження залізородних котунів між обпаленими залізородними котунами відбувається тертя.

5. Застосування спиртового побічного продукту для інгібування викиду твердих частинок, яке **відрізняється** тим, що спиртовий побічний продукт розпилюють на термооброблені залізородні котуни.

6. Застосування спиртового побічного продукту для інгібування викиду твердих частинок за п. 5, яке **відрізняється** тим, що спиртовий побічний продукт складається з гліцерину, отриманого з біопалива.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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