



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52739

(13) C2

(51) 7 C21C5/28,5/42,5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАКУПОРЮВАННЯ ВИХІДНОГО ОТВОРУ ПЕРЕКИДНОГО КОНВЕРТОРА ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ СТАЛІ, ЯКУ РОЗЛИВАЮТЬ, ПЕРВИННИМИ ШЛАКАМИ**

1

(21) 99105663
(22) 15 10 1999
(24) 15 01 2003
(31) 198 48 004 0
(32) 17 10 1998
(33) DE
(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.
(72) Стілкєріг Бертольд, DE
(73) ДИПЛОМОВАНИЙ - ІНЖЕНЕР СТИЛКЕРІГ БЕРТОЛЬД, DE
(56) Заявка UA, 2001010217, публ. 17 09 2001, Бюл. 8, пріор. 12 06 1998
EP, 0 315 311, A1, publ. 10 05 1989, Bull. 89/19
EP, 0 635 071, A1, publ. 25 01 1995
WO 93/20246, A1, publ. 14 10 1993
US, 5 972 281, A, publ. 26 10 1999
DE, 4 314 950, A1, publ. 10 11 1994
(57) 1 Пристрій для закупорювання вихідного отвору перекидного конвертера для запобігання забруднення сталі, що розливають, первинними шлаками, який включає заглушку, що має циліндричний пластичний стрижень із жароміцного матеріалу, обмежений нижньою пластиною та торцевою пластиною, виконаною за формою внутрішньої стінки конвертера, та посадковий пристрій для введення заглушки у вихідний отвір конвертера з можливістю її прилягання до його внутрішньої стінки, причому нижня і торцева пластини виконані з можливістю зміщення одна відносно одної, який відрізняється тим, що жароміцний матеріал пластичного стрижня містить вуглеводневі сполуки, які легко плавляться
2 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що вміст вуглеводневих сполук жароміцного матеріалу пластичного стрижня складає від 10 до 40 мас. %

2

3 Пристрій за п 2, який відрізняється тим, що вміст вуглеводневих сполук жароміцного матеріалу пластичного стрижня складає до 30 мас. %
4 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що заглушка містить стійкий в'язкий силікат, нестійкий в'язкий целюлозний матеріал, поліелектролітичний спирт пластифікатора та зріджені жирні кислоти
5 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що вуглеводневі сполуки містяться в пластмасі стрижня, наданої у вигляді плівки
6 Пристрій за п 5, який відрізняється тим, що пластмаса надана у вигляді полістиролової плівки
7 Пристрій за п 5, який відрізняється тим, що пластмаса надана у вигляді гранул
8 Пристрій за п 7, який відрізняється тим, що пластмасові гранули мають розмір від 1 до 2 мм
9 Пристрій за п 7, який відрізняється тим, що пластмасові гранули додатково забезпечені зволожувачем
10 Пристрій за п 5, який відрізняється тим, що пластмаса надана у вигляді вощина
11 Пристрій за п 7, який відрізняється тим, що додатково включає опору для встановлення витягуючого захвата, розташовану в ділянці між торцевою пластиною та центром заглушки
12 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що жароміцний матеріал стрижня складається із такої суміші
10 - 40 масових % вуглеводневих сполук,
20 - 40 масових % пластичної глини,
20 - 40 масових % алюмосилікатів,
до 20 масових % води,
5 - 20 масових % масла,
0,5 - 3 масових % пластифікатора,
0,1 - 2 масових % нестійкого зв'язуючого агента,
0,1 - 5 масових % стійкого зв'язуючого агента

Винахід належить до галузі металургії, зокрема до отримання сталі в конверторах, а саме - до конструктивних елементів та допоміжних пристроїв для конверторів

Відомо з рівня техніки, що у відповідному місці конвертора над рівнем плавильного басейну роз-

ташовано вихідний отвір, а саме - отвір для витягання розплавленої сталі у розливний ківш. Для вивантаження сталі конвертор перекидають у таке положення, щоб потік було спрямовано у підставлений ківш. Через те, що при плавці металу завжди спливають значно легші від металу шлаки,

(19) UA (11) 52739 (13) C2

при перекиданні конвертора можна відділити первинні шлаки порівняно великої маси спочатку у вихідний отвір, а потім - у розливний ківш. Значним недоліком численних металургійних процесів є супроводження їх шлаками, насиченими киснем, частіше фосфором або сіркою. При цьому виникає потреба в тому, щоб із конвертора у ківш погранила сталь із мінімальною кількістю шлаків.

Відомо заглушку, яка містить торцеву пластину, розташовану поперек у каналі литника, куди встановлена заглушка, а саме стрижень, і витягуючий захват, встановлений на торцевій пластині. При цьому заглушка встановлена в стінку конвертора на таку глибину, щоб її торцева пластина була розташована співвісно із вихідним отвором конвертора і її позиція мала можливість регулювання в ньому за допомогою витягуючого захвата. Торцева пластина проходить крізь канал литника, в який встановлено заглушку так, що утворено міцний затвор тільки у внутрішньому вихідному отворі конвертора, а не зовнішніх стійок конвертора. Якщо заглушка встановлена правильно, то торцева пластина спускається, тоді ні шлаки, ні інші частки не зможуть пройти крізь вихідний отвір. Проте конвертор може перекидатися, і при цьому при контакті з рідкою сталлю торцева пластина і також канал литника плавляться, і сталь спрямовується в канал литника і витікає в ківш. Заглушка вироблена з жароміцного матеріалу, перш за все із алюмосилікатів, пластичної глини, води та мінерального масла [патент ЄР 0635071, С 21С 5/46, 25 01 95].

Така конструкція має досить жорстку структуру і, внаслідок цього, слабку пластичність заглушки при введенні її в отвір конвертора. Крім того, недоліками є велика вага і вартість заглушки, досить складна технологія виготовлення та великі витрати води, пов'язані з вмістом глини, що, в свою чергу, ускладнює керування процесом, а також створює неможливість використання такої заглушки у великих конверторах.

В основу винаходу поставлена задача створення недорогої заглушки, матеріал якої має сприятливі пластичні властивості і є легким, що підвищує точність і спрощує керування процесом та надає можливість використання заглушки у великих конверторах, а також полегшує технологію виготовлення окремих конструктивних елементів.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для закупорювання вихідного отвору перекидного конвертера для запобігання забруднення сталі, що розливають, первинними шлаками, який містить заглушку, що має циліндричний пластичний стрижень із жароміцного матеріалу, обмежений нижньою пластиною та торцевою пластиною, зробленою за формою внутрішньої стінки конвертера, та посадковий пристрій для введення заглушки у вихідний отвір конвертера з можливістю її прилягання до його внутрішньої стінки, причому нижня і торцева пластини виконані з можливістю зміщення одна відносно одної, згідно з винаходом жароміцний матеріал пластичного стрижня містить вуглеводневі сполуки, які легко плавляться.

Вміст вуглеводневих сполук жароміцного матеріалу пластичного стрижня складає від 10 до

40%, переважно до 30%.

Зажушка містить стійкий в'язкий силікат, нестійкий в'язкий целюлозний матеріал, поліелектролітичний спирт пластифікатора та зріджені жирні кислоти.

Вуглеводневі сполуки можуть міститися в пластмасі стрижня, наданої у вигляді півки.

Пластмаса може бути надана у вигляді полістиролової півки, а також у вигляді гранул, переважний розмір яких становить від 1 до 2 мм.

Для кращого зв'язування пластмасові гранули додатково забезпечені зволожувачем.

Пластмаса також може бути надана і у вигляді волокна.

Пристрій додатково містить опору для встановлення витягуючого захвата, розташовану на ділянці між торцевою пластиною та центром зажушки.

Жароміцний матеріал стрижня складається із такої суміші:

10 - 40 масових % вуглеводневих сполук,

20 - 40 масових % пластичної глини,

20 - 40 масових % алюмосилікатів,

до 20 масових % води,

5 - 20 масових % масла,

0,5 - 3 масових % пластифікатора,

0,1 - 2 масових % нестійкого зв'язуючого агента,

0,1 - 5 масових % стійкого зв'язуючого агента.

Створення стрижня з жароміцного матеріалу, що містить вуглеводневі сполуки, які легко плавляються, сприяє герметичному закупорюванню вихідного отвору зажушкою завдяки розплавленню, тобто випаровуванню пластичного матеріалу. Більш герметичному закупорюванню сприяє вміст вуглеводневих сполук до 30%.

Пластичність матеріалу зажушки, який містить стійкий в'язкий силікат, нестійкий в'язкий целюлозний матеріал, поліелектролітичний спирт пластифікатора та зріджені жирні кислоти, створює надійний затвор отвору без спікання його з внутрішньою стінкою. Залишкова маса шляхом теплової обробки відділяється, а потім розкладається.

З погляду властивостей спікання краще застосовувати пластмасу, що є плівкоутворюючою речовиною, яка з найбільшою надійністю закупорює поверхню отвору, одночасно створюючи порожнину, що є перевагою.

Полістиролова півка з пластмаси із вмістом вуглеводневих сполук недорога, оптимально переробляється з іншими матеріалами так, що дозволяє зробити надійну зажушку. Полістирол при незначній вазі забезпечує в певний момент часу виштовхування зажушки з вихідного отвору. Особливу перевагу має швидке плавлення, так що визначена деталь зажушки розчинюється, а незначна решта закупорювального матеріалу виходить із потоком рідкої сталі.

Пластмаса, що має форму гранул, забезпечує легке керування процесом, тому що гранули створюють необхідне деформування зажушки при її встановленні у вихідному отворі. Маленькі гранули, переважно розміром 1 - 2 мм, сприяють оптимальному процесу.

Введення в загальну масу зволожувача ство-

рює краще зв'язування пластмасових гранул

Волокниста структура пластмаси інтенсифікує процес зволоження, що забезпечує необхідне і рівномірне розподілення закупорювального матеріалу

Через обтискання заглушки витягуючим захватом деформування буде спрямоване по коротшому і більш прямому шляху

Властивості плавлення пластмаси створюють точність витягання заглушки в певний момент часу із вихідного отвору

При цьому значно полегшується технологія виготовлення окремих конструктивних елементів

Даний винахід пояснюється малюнками

На фіг 1 зображено розріз конвертора на ділянці вихідного отвору із вставленою в нього заглушкою,

на фіг 2 - розріз конвертора на ділянці вихідного отвору із заглушкою у деформованому стані,

на фіг 3 надано заглушку, в якій витягуючий захват і торцева пластина мають дві різні точки прикладання

Пристрій для закупорювання вихідного отвору перекидного конвертора для запобігання забруднення сталі, що розливають, первинними шлаками містить заглушку 1, яка має циліндричний пластичний стрижень 2, що обмежено торцевою 3 та нижньою 4 пластинами, які виконані з можливістю зміщення одна відносно другої за допомогою посадкового пристрою (не показано), призначеного для введення у вихідний отвір 5 заглушки 1 з можливістю її прилягання до внутрішньої стінки 6 конвертора. Торцева 3 пластина зроблена за формою внутрішньої стінки 6 перекидного конвертора і співвісно з нею

Торцева 3 пластина має поздовжній канал 7, який проходить крізь заглушку 1, а крізь канал 7 проходить витягуючий захват 8 над торцевими краями 9 заглушки 1. Витягуючий захват 8 утримує заглушку 1 в необхідному кінцевому положенні

Торцева 3 пластина може бути розташована не на торцевому краю 9 заглушки 1, а в центрі, при цьому торцева 3 пластина та витягуючий захват 8 зчеплюються в різних точках, а саме - в торцевих краях 9 і в центрі. Центр заглушки 1 необов'язково є єдиним місцем прикладання для витягуючого захвата 8, можливі також і інші місця, тому що для рівномірного навантаження на заглушку 1 без перевантаження передбачається місцеве розчеплення витягуючого захвата 8 та торцевої 3 пластини

Для установаження витягуючого захвата 8 між краєм та серединою заглушки 1 створена опора 10 (фіг 3). При цьому витягуючий захват 8 може не тільки затискати по краях 9 заглушку. Розташування його і в інших місцях приводить до того, що у

торці заглушка 1 матиме форму лійки, і через обтискання витягуючим захватом 8 деформування буде спрямоване по коротшому шляху

Стрижень 2 заглушки 1 виготовлено із жароміцного матеріалу, який містить вуглеводневі сполуки в кількості від 10 до 40%

Посадковий пристрій проштовхує заглушку 1 глибше у вихідний отвір 5 до контакту із загатою поверхнею торцевої 3 пластини. За допомогою системи важелів посадкового пристрою витягуючий захват 8 обжимає торцеву 3 пластину. Потім закупорюючий матеріал пресується для подальшого деформування до повного заповнення ним вихідного отвору 5 по діаметру. Деформування заглушки 1 дозволяє зробити точне припасування торцевої 3 пластини до заглушки 1. Таке деформування ефективно створюють саме маленькі пластмасові гранули. При виборі малих пластмасових гранул забезпечується їх рівномірне розподілення у великій порожнині. Пластмасові гранули, в які передбачається введення зволожувача, покривають глиною для створення необхідної структури матеріалу. Цими маленькими гранулами можна створити також проміжні порожнини. В цілому створюється структура, яка на основі власної дрібної структури є квазімасивною і яка одночасно забезпечує виконання функції заглушки, а також легке керування витягання її із вихідного отвору

Перевага розподілення пластмаси з вмістом вуглеводневих сполук полягає в більш легкій можливості плавлення, тобто випаровування, і кращого регулювання при витяганні заглушки 1 із вихідного отвору 5

Залишки закупорювального матеріалу, що створюють нижню закупорювальну поверхню, завжди затримуються при будь-якому діаметрі вихідного отвору 5 за допомогою посадкового пристрою так, що забезпечується можливість неодноразового відкриття отвору 5. Завдяки високотемпературному потоку тепла, спрямованому на внутрішню стінку 6 конвертера торцева 3 пластина плавиться і міцно спікається з жароміцним матеріалом стрижня 2 для створення міцної герметичної кришки. Вона буде протистояти пневмотиску та вібраціям і поштовхам, які можуть виникнути. Відділений залишковий жароміцний матеріал ще більше зміцнюється для того, щоб утримати вихідний отвір 5 у стійкому положенні. При цьому спікання кришки із стінкою вихідного отвору 5 не відбувається. Агломерована кришка є настільки стійкою, що вона при перекиданні конвертора направляє первинні шлаки крізь вихідний отвір 5 і просувається тільки під феростатичним тиском. Залишковий закупорювальний матеріал вивантажується протягом декількох секунд з потоком сталі.

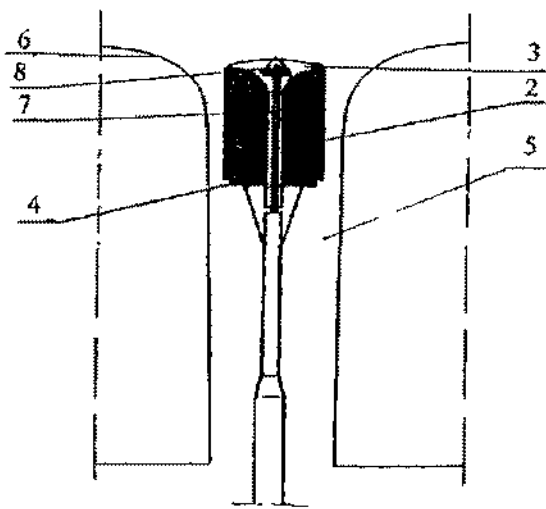


Fig. 1

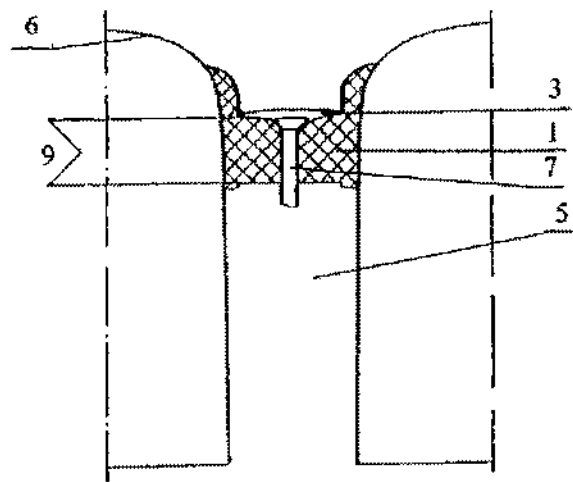


Fig. 2

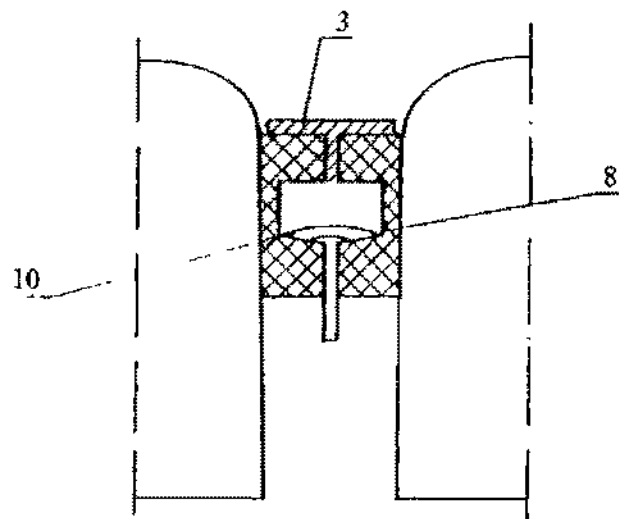


Fig. 3