



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48073 (13) U
(51) МПК (2009)
C21C 5/46МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕКИДНИЙ КОНВЕРТОР

1

2

(21) u200908046

(22) 30.11.2007

(24) 10.03.2010

(86) PCT/EP2007/010415, 30.11.2007

(31) A 176/2007

(32) 02.02.2007

(33) AT

(46) 10.03.2010, Бюл.№ 5, 2010 р.

(72) ГРУБЕР РУДОЛЬФ, АТ, ШТАУДІНГЕР ГЮН-
ТЕР, АТ(73) СІМЕНС ВАІ МЕТАЛЗ ТЕКНОЛОДЖІЗ ГМБХ
УНД КО, АТ

(57) 1. Перекидний конвертор з мараторним кільцем (2), яке на відстані оточує конверторну реторту (1) і має дві діаметрально протилежні опорні цапфи, причому конверторна реторта (1) спирається на велику кількість з'єднувальних елементів (9) в мараторному кільці (2), а велика кількість з'єднувальних елементів (9) утворена пакетами дисків (10), розподілених по нижній стороні мараторного кільця (2) і прикріплених своїми протилежними кінцевими ділянками (10a, 10b) до мараторного кільця (2) та до конверторної реторти (1), який **відрізняється** тим, що інша велика кількість з'єднувальних елементів (9) утворена маятниковими опорами (11), які шарнірно з'єднані одним кінцем з мараторним кільцем (2), а іншим кінцем з конверторною ретортою (1).

2. Конвертор за п. 1, який **відрізняється** тим, що маятникові опори (11) встановлені в зоні опорних цапф (3, 4) в приблизно паралельній до мараторного кільця (2) площині і приблизно під прямим кутом до утвореної опорними цапфами (3, 4) осі (8) перекидання конверторної реторти (1) на верхній стороні або на нижній стороні мараторного кільця (2).

3. Конвертор за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що маятникові опори (11) прикріплені в секторах (D) на мараторному кільці (2) та на конверторній реторти (1), які у вертикальній проекції в напрямку конверторної осі (7) утворюють вільний проміжок між безпосередньо сусідніми пакетами дисків (10).

4. Конвертор за п. 3, який **відрізняється** тим, що маятникові опори (11) розташовані на нижній стороні мараторного кільця (2) між безпосередньо сусідніми пакетами дисків (10).

5. Конвертор за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що маятникові опори (11) шарнірно прикріплені до мараторного кільця (2) та до конверторної реторти (1) за допомогою сферичних підшипників (18).

6. Конвертор за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що дві маятникові опори (11) з'єднані із мараторним кільцем (2) та конверторною ретортою (1).

Корисна модель стосується перекидного конвертора з мараторним кільцем, яке на відстані оточує конверторну реторту і має дві діаметрально протилежні опорні цапфи, причому конверторна реторта спирається за допомогою великої кількості з'єднувальних елементів на мараторне кільце, і велика кількість з'єднувальних елементів утворена пакетами дисків, розподілених по нижній стороні мараторного кільця і прикріплених своїми протилежними кінцевими ділянками до мараторного кільця та до конверторної реторти.

Конвертори являють собою перекидні металургійні резервуари або реторти, в яких виготовляються і обробляються рідкі метали та металеві сплави. Під час роботи ці конверторні реторти під-

лягають впливу високих термічних навантажень, що приводять до значних теплових розширень та деформацій. Тому мараторне кільце оточує конверторну реторту на передбаченій відстані. У конверторах звичних на нинішній момент розмірів окрім термічних навантажень виникають ще й високі вагові навантаження на з'єднувальні елементи, причому ці навантаження змінюються залежно від положення перекидання конверторної реторти. Тому з'єднувальні елементи мають бути розташовані таким чином, щоб у жодному робочому положенні конверторної реторти не виникало перенавантаження в окремому з'єднувальному елементі. Крім того, з'єднувальні елементи мають бути надійно захищені від викидів шлаку із горловини кон-

(13) U

(11) 48073

(19) UA

вертора. З рівня техніки вже відомий цілий ряд з'єднувальних елементів або систем з'єднувальних елементів різних форм виконання, які відповідають вищезазначеним вимогам.

Одна з відомих форм виконання підвіски конвертора на мараторному кільці має велику кількість пакетів дисків, що розподілені по нижній стороні окружності мараторного кільця і з'єднують конверторну реторту з мараторним кільцем. Такий вид підвіски вже відомий із DE 19 03 685 B2 та EP 1 061 138 B1. Крім того, із DE 19 03 685 B2 відомо, що на верхній стороні мараторного кільця між опорами по периферії щільно припасовані периферійні кронштейни для конверторної реторти. Це забезпечує надійну опору для конверторної реторти в перекинутому положенні. Хоча таке рішення і дозволяє зміцнення периферійних кронштейнів в радіальному напрямку, але відхилення від точної круглої форми конверторної реторти або перекис/заклинювання периферійних кронштейнів призводить все-таки до виникнення реакцій зв'язку, що можуть викликати тріщини на опорах. Із EP 1 061 138 відоме подібне управління ретортою, яке дозволяє радіальні відхилення і утворене напрямними стінками, що виступають над верхнім краєм мараторного кільця, та спрямовуючим елементом, який без зазору ходить між ними.

Із DE 29 31 671 A1 відома підвіска конвертора, яка хоча і реалізує принцип вищезгаданої підвіски за допомогою пакетів дисків, але застосовує й інші конструктивні форми з'єднань. Вони утворені або трикутними тягами (повідками), або гвинтами з безконтактним регулюванням, які шарнірно з'єднані з мараторним кільцем та конверторною ретортою з можливістю коливання. Оскільки як на нижній стороні, так і на верхній стороні мараторного кільця по периферії розподілено багато з'єднувальних елементів, підвищених монтажних зусиль вимагає заміна конвертора, яка додатково ускладнюється забрудненнями та накопиченнями внаслідок відкладень шлаку та сталі на з'єднувальних елементах, розташованих на верхній стороні мараторного кільця.

Із DE 27 39 540 A1 відомою є підвіска конвертора, утворена системою трикутних тяг (повідків) та маятниковими опорами, які, будучи розподіленими по верхній стороні та по нижній стороні мараторного кільця, шарнірно з'єднують його з конверторною ретортою. При цьому з'єднувальні елементи розміщені таким чином, щоб як у вертикальному положенні продування конвертора, так і в різних положеннях перекидання був гарантований якомога рівномірніший розподіл ваги та спираючийся конвертора. Як розвиток цієї відомої форми виконання із DE 43 27 640 A1 відомим є рішення виконати всі з'єднувальні елементи, кількість яких становить переважно 6 або 7, у вигляді маятникових опор і розташувати їх у захищеній від накопичень ділянці на нижній стороні мараторного кільця. Ця форма виконання завдяки статично визначеній підвісці конверторної реторти у мараторному кільці являється на даний момент кращим рішенням для підвіски конвертора.

Із DE 33 41 824 A1 відома підвіска конвертора, при якій конверторна реторта спирається своїми

опорними цапфами на зміщуваних порожнистих підшипниках в опорній рамі. Гнучкі попередньо напружені натяжні елементи, розташовані паралельно до центральної осі конвертора, з'єднують порожнисті підшипники з опорною рамою. Крім того, перпендикулярно орієнтовані натяжні елементи поперечного кріплення підтримують конвертор у повністю перекинутому стані і приймають на себе розтяжні зусилля. У всіх положеннях перекидання - між вертикальним положенням конвертора та повністю перекинутим положенням - як звичайні натяжні елементи, так і натяжні елементи поперечного кріплення потерпають від небажаних вигинаючих навантажень.

Корисна модель має на меті уникнути вищезгаданих недоліків та ускладнень і ставить перед собою задачу створити перекидний конвертор описаного вище типу, який поєднував би переваги конвертора з відомою зміщуваною в радіальному напрямку підвіскою за допомогою пакетів дисків з перевагами маятникової підвіски, відомої як VAI-CON Link.

Згідно з корисною моделлю, цю задачу вирішено за рахунок того, що додатково до з'єднувальних елементів, утворених пакетами дисків, утворюють ще іншу кількість з'єднувальних елементів із маятникових опор, які шарнірно з'єднуються одним кінцем з мараторним кільцем, а іншим кінцем з конверторною ретортою.

Кожен окремий пакет дисків має щонайменше два розташовані на відстані диски, які - за умови вертикального положення конверторної реторти - нерухомо прикріплюються до опорних кронштейнів на нижній стороні мараторного кільця та на конверторній реторті. Розташування та орієнтація пакетів дисків відбувається по твірній бічної поверхні уявного конуса, вертикальна вісь якого відповідає осі конвертора, а твірні звужуються донизу. Така конструкція дозволяє радіальну рухомість конвертора у мараторному кільці. Додаткові маятникові опори сприймають радіальні зусилля, що виникають під час перекидного руху та в перекинутому положенні, і підтримують конверторну реторту на мараторному кільці. При цьому маятникові опори можуть бути розміщені на верхній стороні, або на нижній стороні, або на обох сторонах мараторного кільця. Інша перевага поєднання підвіски за допомогою пакетів дисків та маятникової підвіски полягає в тому, що маятникові опори мають сприймати менші зусилля, ніж у порівнюваних типах підвіски конвертора, які утворені виключно маятниками.

Ці переваги особливо виявляються тоді, коли маятникові опори в ділянці кожної опорної цапфи розташовуються в площині, приблизно паралельній до мараторного кільця, і приблизно під прямим кутом до утвореної опорними цапфами осі перекидання конверторної реторти на верхній стороні або на нижній стороні мараторного кільця. Залежно від напрямку перекидання на маятникові опори надходять розтяжні або стискаючі зусилля.

Згідно зі спеціальною формою виконання маятникові опори прикріплюються на мараторному кільці та на конверторній реторті в ділянках, які у вертикальній проекції в напрямку осі конвертора

утворюють вільний проміжок між безпосередньо сусідніми пакетами дисків.

Для забезпечення якомога кращого захисту від зашлакування з'єднувальних елементів маятникові опори розміщують на нижній стороні мараторного кільця між безпосередньо сусідніми пакетами дисків.

Доцільно, щоб маятникові опори були шарнірно приєднані до мараторного кільця з одного боку і до конверторної реторти з іншого боку.

Щоб забезпечити можливість переміщення маятників у просторі і виключити надходження вигинаючих зусиль, маятникові опори прикріплюються шарнірно на мараторному кільці та на конверторній реторті за допомогою сферичного підшипника.

Інші переваги та ознаки даної корисної моделі випливають із наступного опису прикладів виконання, які не є обмежувальними, з використанням доданих до тексту фігур, на яких зображені:

Фіг.1а - Вид конверторної реторти у вертикальному робочому положенні з підвіскою згідно з першою формою виконання корисної моделі,

Фіг.1b - Конверторна реторта в розрізі вздовж лінії А-А на Фіг.1а,

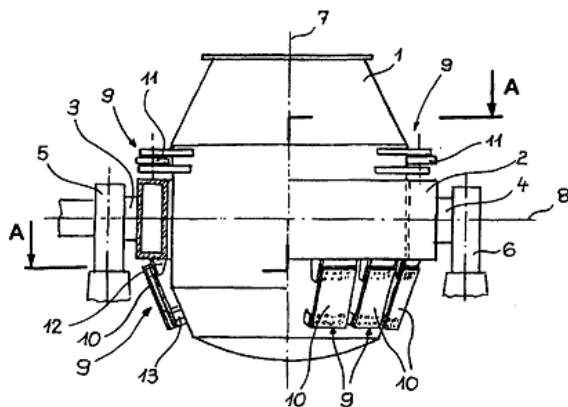
Фіг.2а - Вид конверторної реторти у вертикальному робочому положенні з підвіскою згідно з другою формою виконання корисної моделі,

Фіг.2b - Конверторна реторта в розрізі вздовж лінії А-А на Фіг.2а,

Фіг.3 - Переріз підвіски з пакетами дисків вздовж лінії В-В на фігурах 1b та 2b,

Фіг.4 - Маятникова підвіска у виді у напрямку С на Фіг.1b.

На фігурах 1а, 1b, 2а, 2b зображено конверторну реторту 1, оточену замкнутим мараторним кільцем 2 з коробчастим поперечником, причому мараторне кільце розташоване на відстані від конверторної реторти. Мараторне кільце 2 встановлене на двох діаметрально розташованих по одній прямій опорних цапфах 3, 4 в опорних підшипниках 5, 6 з можливістю перекидання. Вісь конвертора, яка при прямому положенні конверторної реторти 2 є вертикальною, позначена цифрою 7, а горизонтальна вісь цифрою 8. Принаймні одна із опорних цапф з'єднана з не зображеним перекидаючим механізмом.



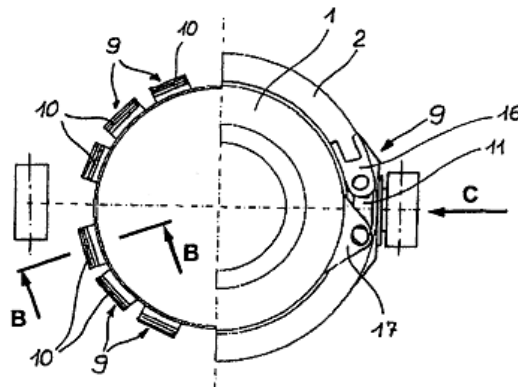
Фіг. 1а

Для прикріплення конверторної реторти 1 на мараторному кільці 2 передбачені з'єднувальні елементи 9, які залежно від їх позиції на конверторній реторті 1 та на мараторному кільці 2 утворені або пакетами дисків 10, або маятниковими опорами 11.

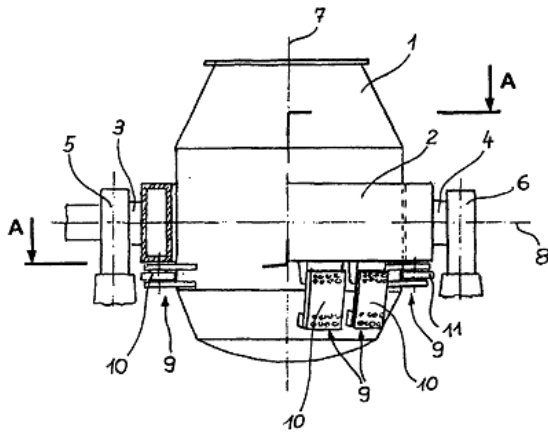
Пакети дисків 10 при прямому положенні конверторної реторти встановлені на нижній стороні мараторного кільця 2 і розподілені по периферії конверторної реторти 1. Мараторному кільцю 2 та конверторній реторті 1 підпорядковані фіксуючі кронштейни 12, 13, на яких за допомогою переважно роз'ємних гвинтових з'єднань своїми кінцевими ділянками 10а, 10b нерухомо прикріплюються (Фіг.3) пакети дисків 10. Кожен пакет дисків 10 складається із двох, як це зображено, або більше дисків 14 з розміщеними між ними розпірками 15 і діє як пружина, що працює на вигин.

Дві маятникові опори 11 розташовані над мараторним кільцем 2 (Фіг.1а) або під мараторним кільцем 2 (Фіг.2а) в ділянці опорних цапф 3, 4 в приблизно паралельній до мараторного кільця 2 площині і приблизно під прямим кутом до утвореної опорними цапфами 3, 4 осі перекидання 8 конверторної реторти 1 на верхній стороні або на нижній стороні мараторного кільця 2. Маятникові опори 11 шарнірно спираються на сферичні підшипники 18 на фіксуючих кронштейнах 16, 17 мараторного кільця 2 та конверторної реторти 1 (Фіг.4) і при перекиданні конвертора сприймають виключно розтяжні або стискаючі зусилля. Маятникові опори 11 та приналежні фіксуючі кронштейни 16, 17 знаходяться у вертикальній проекції в напрямку конверторної осі 7 в секторі D між безпосередньо сусідніми пакетами дисків 10 (Фіг.2b).

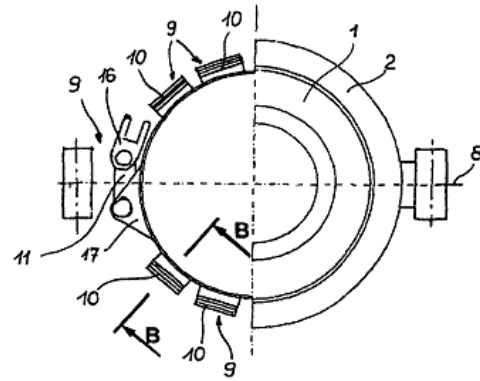
У вертикальному положенні конвертора вага конверторної реторти та її вмісту сприймається в приблизно рівномірному розподілі виключно пакетами дисків при дисковій підвісці і передається на опорну раму. В різних положеннях перекидання (положення завантаження, положення розвантаження) вага в різних частках сприймається пакетами дисків дискової підвіски та маятниковими опорами маяткової підвіски і передається на опорну раму.



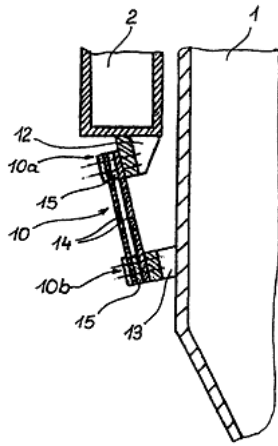
Фіг. 1b



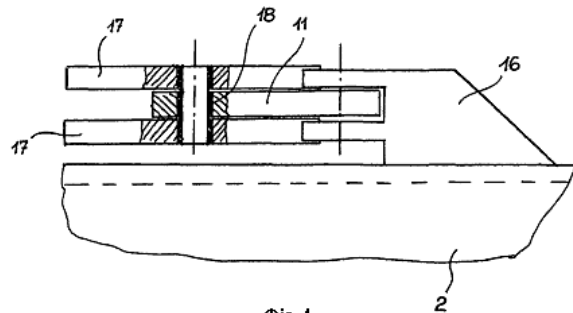
Фиг. 2а



Фиг. 2b



Фиг. 3



Фиг. 4