



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84263 (13) C2

(51) МПК

C21B 7/20 (2006.01)

F27B 1/20 (2008.01)

B65G 65/30 (2008.01)

B65D 88/54 (2008.01)

F27D 3/10 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕННЯ СИПКОГО МАТЕРІАЛУ У ПРИНАЙМНІ ДВА БУНКЕРИ, РОЗТАШОВАНІ НАД КОЛОШНИКОМ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

2

(21) 20040705665

(22) 12.07.2004

(24) 10.10.2008

(31) 103 33 569.2

(32) 23.07.2003

(33) DE

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ІРНІХ ФРАНЦ-ЙОЗЕФ

(73) Ц&Й ТЕХНОЛОГІЗ ГМБХ

(56) UA 8329, B65G65/30, 29.02.92

DE 1558048, C21B7/20, 18.06.70

DE 19929180, C21B7/20, 04.01.2001

EP 0400309, F27B1/20, 05.12.90

GB 1429502, C21B7/20, 24.03.76

GB 1440086, C21B7/20, 23.06.76

(57) 1. Пристрій для розподілення сипкого матеріалу у принаймні дві ємності, зокрема, два бункери, розташовані над колошником доменної печі, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення сипкого матеріалу зв'язана зі впускними отворами (31, 32) принаймні двох ємностей (12', 12") і за допомогою цієї заслінки впускні отвори (31, 32) двох ємностей можуть відкриватися або закриватися по чергово таким чином, що коли один впускний отвір (32) відкритий - інший впускний отвір (31) закритий заслінкою (33) для відхилення і відкидання матеріалу.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що впускні отвори (31, 32) ємностей спрямовані під заданим кутом, як правило, близько 90°, один відносно одного і заслінку (33) для відхилення закріплено так, що вона може відкидатися вперед і назад над цими двома впускними отворами (31, 32).

3. Пристрій за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення спрямовується на її ведучому та задньому кінцях під час відкидання по траєкторії (38, 39), яка проходить паралельно площинам впускних отворів (31, 32) ємностей.

4. Пристрій за одним із пп. 1-3, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення з'єднана з шарнірним приводом (43) за допомогою поворотного важеля (42), причому поворотний важіль (42) закріплений з одного боку на стороні заслінки (33)

для відхилення, спрямованій у напрямку впускних отворів (31, 32) ємностей з нижньої сторони, а з іншого боку - у кутовій зоні між впускними отворами (31, 32) двох ємностей.

5. Пристрій за п. 3 або 4, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення спрямовується з одного боку напрямними роликами (40, 41), розташованими на ведучому та задньому кінцях або на двох зовнішніх кінцях ведучого та заднього країв, а з іншого боку - роликовими напрямними або пазами (38, 39), які зв'язані з ними і проходять приблизно паралельно площинам впускних отворів (31, 32) ємностей.

6. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що роликові напрямні (38, 39) розташовані на стороні заслінки (33) для відхилення, спрямованій у напрямку впускних отворів (31, 32) ємностей з нижньої сторони, і захищені від сипкого матеріалу заслінкою (33) для відхилення.

7. Пристрій за одним із пп. 1-6, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення складається з рами, зокрема прямокутної рами, утвореної з профільованих рейок, зокрема U-подібних рейок, плоскі сторони яких обмежуються сталевими плитами, а верхня сторона, на яку діє сипкий матеріал, є армованою.

8. Пристрій за одним із пп. 1-7, який відрізняється тим, що на заслінці (33) для відхилення та/або на роликових напрямних (38, 39) є упори для максимального наближення або мінімальної відстані між заслінкою (33) для відхилення та впускним отвором (31, 32) відповідної ємності.

9. Пристрій за одним із пп. 1-8, який відрізняється тим, що окремі закриваючі заслінки (34, 35) також зв'язані з кожним зі впускних отворів (31, 32) ємностей, зокрема з внутрішніх боків ємностей.

10. Пристрій за одним із пп. 1-9, який відрізняється тим, що заслінка (33) для відхилення розташована і діє під центральним отвором (36) завантажувальної лійки (37) над принаймні двома впускними отворами (31, 32) ємностей.

(13) C2

(11) 84263

(19) UA

11. Пристрій за п. 9, який **відрізняється** тим, що окремі закриваючі заслінки (34, 35) розташовані таким чином, щоб пересуватися вгору і вбік від

впускних отворів (31, 32) ємностей, коли останні не закриті.

Винахід стосується пристрою для розподілення сипкого матеріалу у принаймні два бункери, тобто два бункери, розташовані над колошником доменної печі.

Відома дуже велика кількість завантажувальних пристроїв різних типів для завантаження (через колошник) шахтних печей або доменних печей. Основну увагу при цьому приділяють тому, щоб завантаження колошника доменної печі було рівномірним по всій площі його розрізу. У цьому відношенні, виключно для прикладу, робиться посилання на [патент DE 199 29 180 C2], який належить Заявникові.

У даному разі увагу приділено розподілу сипкого матеріалу у два бункери для сипкого матеріалу, розташовані над колошником печі, причому один бункер в оптимальному варіанті завантажується, тоді як інший бункер спорожнюється, і навпаки. Зрозуміло, що винахід у дуже загальних рисах є придатним для вищезгаданого розподілу сипкого матеріалу у принаймні два вмістища.

В основі даного винаходу лежить проблема забезпечення пристрою для розподілу сипкого матеріалу, який являв би собою надзвичайно ефективну, просту і, особливо, компактну конструкцію, ще краще-низької маси.

Проблема розв'язується згідно з винаходом завдяки характерним особливостям за пунктом формули 1. Суттєвий аспект даного винаходу, відповідним чином, полягає в тому, що заслінка для відхилення сипкого матеріалу зв'язана з впускними отворами принаймні двох вмістищ, і за допомогою цієї заслінки впускні отвори двох вмістищ можуть відкриватися або закриватися по чергово, тобто, таким чином, що коли один впускний отвір є відкритим, інший впускний отвір є закритим заслінкою для відхилення, і навпаки. Відповідним чином, забезпечується безпроблемне відхилення та розподіл сипкого матеріалу між двома вмістищами, і заслінка для відхилення виконує подвійну функцію, а саме,

- відхилення сипкого матеріалу,
- закривання одного вмістища, тоді як інше вмістище завантажується, і навпаки.

Впускні отвори вмістищ в оптимальному варіанті спрямовуються під заданим кутом, як правило, близько 90°, відносно один одного, і заслінка для відхилення закріплюється таким чином, що вона може відкидатися вперед і назад над цими двома впускними отворами, тобто вищезгаданим чином.

Варіант втілення, який є особливо простим і надійним, а отже, особливо прийнятним для експлуатації доменної печі, характеризується тим, що заслінка для відхилення позитивно спрямовується на її ведучому та задньому кінцях під час відкидання по траєкторії, яка проходить паралельно впускним отворами вмістищ.

Заслінка для відхилення в оптимальному варіанті приводиться в рух за допомогою поворотного важеля, який з'єднаний, з одного боку, з шарнірним приводом, а з іншого боку - з заслінкою для відхилення. Конкретний варіант втілення викладено в пункті формули 4.

По відношенню до конкретного оптимального варіанта втілення вищезгаданого позитивного спрямування робиться посилання на пункт формули 5.

Особливо важливо, щоб роликові напрямні розташовувалися на стороні заслінки для відхилення, яка є спрямованою в напрямку впускних отворів вмістищ (нижня сторона) і були захищені від сипкого матеріалу заслінкою для відхилення. Шарнірне з'єднання вищезгаданого поворотного важеля також є виконаним на нижній стороні заслінки для відхилення, тобто стороні, захищеній від сипкого матеріалу. Це значною мірою подовжує термін служби пристрою для відхилення та розподілу згідно з винаходом. Крім того, напрямні і шарнірні пристрої також є захищеними від надмірного забруднення таким чином, що технічне обслуговування можна здійснювати з більшими інтервалами.

На стороні заслінки для відхилення, яка є спрямованою в напрямку сипкого матеріалу, тобто верхній стороні, в оптимальному варіанті передбачено "армування", яке виконують шляхом наварювання стійкого до спрацювання матеріалу. У цьому відношенні робиться конкретне посилання на пункт формули 7.

На заслінці для відхилення та/або на роликових напрямних також можуть бути передбачені упори для максимального наближення або мінімальної відстані між заслінкою для відхилення та впускним отвором відповідного вмістища на кришці останнього. В принципі, також можливе передбачення окремих ущільнювальних засобів з метою герметичного закриття впускних отворів вмістищ.

І нарешті, окремі закриваючі заслінки також можуть бути зв'язані з кожним із впускних отворів вмістищ, і ці закриваючі заслінки в оптимальному варіанті розташовуються з внутрішнього боку вмістищ. У цьому разі вони в оптимальному варіанті мають бути здатні пересуватися вгору і вбік, від впускних отворів вмістищ, коли останні є незакритими, для того, щоб тоді, коли бункери є заповненими до найвищого рівня, виключалося зіткнення з закриваючими заслінками.

У конкретному варіанті втілення заслінка для відхилення розташовується під центральним отвором завантажувальної лійки над принаймні двома впускними отворами вмістищ. Цей варіант втілення в цілому є дуже компактним і має невелику висоту, а також є захищеним від спрацювання завдяки спеціальному розташуванню роликової напрямної та поворотного важеля.

Оптимальний варіант втілення пристрою для розподілу сипкого матеріалу згідно з винаходом детальніше описано нижче з посиланням на супровідні фігури, серед яких:

Фіг.1 є схематичним подовжнім розрізом кінця печі або закривального пристрою колошника, який має бункери для матеріалу, розташовані вгорі;

Фіг.2 показує впускні отвори, зв'язані з бункерами для матеріалу, як показано на Фіг.1, але у збільшеному масштабі; і

Фіг.3 показує режим роботи заслінки для відхилення матеріалу, зв'язаної з впускними отворами бункера, також у схематичному подовжньому розрізі, який відповідає розрізові з Фіг.2.

Фіг.1 показує кінець печі або закривальний пристрій колошника 10, розташований над колошником 11 доменної печі (нижче детально не показано). Передбачено два розташовані паралельно один до одного над кінцем печі бункери для матеріалу 12', 12", у які завантажують сипкий матеріал за допомогою конвеєрної системи, в даному разі - жолобів для матеріалу 13. Колошник 11 печі після цього завантажується з бункерів для матеріалу 12', 12" за допомогою обертового жолоба 14 і розподільного та завантажувального жолоба 15. Обертовий жолоб 14 приводиться в обертовий рух навколо першої вертикальної осі обертання 16. На випуску, тобто на нижньому кінці обертового жолоба 14, закріплено розподільний та завантажувальний жолоб 15, таким чином, що він приводиться в обертовий рух навколо другої вертикальної осі обертання 17, зміщеної вбік відносно першої осі обертання 16.

Відповідні обертові рухи вищезгаданих жолобів показано стрілками 18, 19.

Приведення в обертовий рух двох жолобів 14, 15 відбувається за допомогою взаємодіючих механізмів 20, 21, розташованих, з міркувань захисту від температури та пилу, всередині ущільнювального простору 22 у формі казана. Верхній механізм, зв'язаний з обертовим жолобом 14, також є сполученим з електричним двигуном (детально далі не описаним). Крім того, передача обертового руху до нижнього розподільного та завантажувального жолоба 15 відносно обертового жолоба 14, спрямованого під нахилом, відбувається за допомогою механічного сполучення 24 (лише позначеного на фігурі) між механізмом 20, зв'язаним з обертовим жолобом 14, та механізмом 21, зв'язаним із завантажувальним жолобом 15. У цьому відношенні робиться посилання на розташування, описане у [DE 199 29 180 C2].

Низ ущільнювального простору 22 ізолюється плитою 23, яка має високу термостійкість. Ця плита являє собою певний теплозахисний щит. Він також включає корпус механізму 21, зв'язаного з завантажувальним жолобом 15.

Теплозахисний щит 23 закріплено таким чином, щоб він міг обертатися навколо осі 16 разом з обертовим жолобом 14. Для цього передбачено додаткове жорстке з'єднання у формі з'єднувального штока 25 між обертовим жолобом 14 та теплозахисним щитом 23.

Кожен з двох бункерів для матеріалу 12', 12" має окремий нижній випуск 26, 27, через який обе-

ртовий жолоб 14 завантажується або з бункера для матеріалу 12', або з бункера для матеріалу 12". Нижні випуски 26, 27 можуть відкриватися по чергово. Відповідні закривальні заслінки позначено на Фіг.1 номерами 28, 29. На Фіг.1 показано лівобічну закривальну заслінку 29 у відкритій позиції, тоді як закривальна заслінка 28, зв'язана з правобічним бункером для матеріалу 12", перебуває в закритій позиції.

Особливий інтерес у даному випадку представляє пристрій для розподілу сипкого матеріалу у два бункери для матеріалу 12', 12", який позначено загальним номером 30. Він включає заслінку для відхилення сипкого матеріалу 33, яка зв'язана з двома впускними отворами 31, 32, і за допомогою якої впускні отвори двох вміщів 31, 32 можуть по чергово відкриватися й закриватися, тобто, таким чином, що, коли один впускний отвір є відкритим (лівобічний впускний отвір 32 на Фіг.1), інший впускний отвір 31 є закритим заслінкою для відхилення 33, і навпаки. Отже, існує можливість завантаження або лівобічного, або правобічного бункера для матеріалу 12' або 12". Бункери для матеріалу 12', 12" застосовують як проміжні вміщів для матеріалу, які живлять обертовий та розподільний жолоби.

Крім того, з Фіг.1 можна побачити, що впускні отвори бункера 31, 32 є спрямованими під кутом приблизно 90° один до одного, і що заслінку для відхилення 33 закріплено таким чином, що вона може відкидатися вперед і назад над цими двома впускними отворами 31, 32.

Також зв'язаними з впускними отворами 31, 32 є окремі закриваючі заслінки 34, 35, розташовані з внутрішнього боку кожного вміщів. Кожна з цих окремих закриваючих заслінок 34, 35 може, в разі необхідності, пересуватися вгору і вбік, від впускних отворів вміщів 31, 32, коли останні є незакритими. Фіг.1 показує лівобічний впускний отвір 32 у відкритій позиції, тоді як правобічний впускний отвір 31 є закритим і заслінкою для відхилення 33, і закриваючою заслінкою 34, зв'язаною з цим впускним отвором. Закриваючі заслінки 34, 35 у своїй закритій позиції захищені від дії сипкого матеріалу. Отже, спрацювання закриваючих заслінок відбувається повільно. Вони можуть бути виконані з відносно економічного матеріалу і все одно мати тривалий термін служби.

Заслінка для відхилення 33 також може розташовуватися і діяти під центральним отвором 36 завантажувальної лійки 37 над двома впускними отворами бункера 31, 32. Фіг.1 дуже чітко показує, що показаний і описаний пристрій для розподілу сипкого матеріалу має надзвичайно компактну конструкцію, яка має низький ступінь спрацювання. Верхня сторона заслінки для відхилення 33, відкрита для сипкого матеріалу, також в оптимальному варіанті є армованою для збільшення стійкості до спрацювання. В іншому варіанті всі чутливі шарнірні та напрямні деталі розташовуються на нижній стороні заслінки для відхилення 33, захищеній від сипкого матеріалу, що особливо чітко видно на Фігурах 2 та 3.

Згідно з цими двома фігурами заслінка для відхилення 33 позитивно спрямовується на її ве-

дучому та задньому кінцях під час відкидання по траєкторії 38, 39, яка проходить паралельно впускним отворам бункера 31, 32. Тобто, це позитивне спрямування заслінки для відхилення 33 визначається, з одного боку, напрямними роликами 40, 41, розташованими на ведучому та задньому кінцях або на двох зовнішніх кінцях ведучого та заднього країв, а з іншого боку - роликовими напрямними або пазами 38, 39, які є зв'язаними з ними і проходять приблизно паралельно площинам розрізу впускних отворів бункера 31, 32. При такому розташуванні роликові напрямні 38, 39 розташовуються на нижній стороні заслінки для відхилення 33, спрямованій у напрямку впускних отворів бункера 31, 32. Отже, напрямні є захищеними від сипкого матеріалу заслінкою для відхилення 33. Завдяки цьому викликаний ним ризик забруднення або швидкого спрацювання обмежується до мінімуму.

Або ж заслінка для відхилення 33 є з'єднаною за допомогою поворотного важеля 42 з шарнірним приводом (детально далі не описаним і лише позначеним його поворотною віссю 43) у формі електричного двигуна або іншого подібного пристрою, причому вищезгаданий поворотний важіль 42 є закріпленим у поворотному режимі, з одного боку, на нижній стороні заслінки для відхилення 33, спрямованій у напрямку впускних отворів бункера 31, 32, а з іншого боку - у кутовій зоні між двома впускними отворами бункера 31, 32. Однак, поворотний важіль 42 також може бути з'єднаним з ведучим валом шарнірного приводу (детальніше не описаного) для спільного обертання з ним.

Фіг.3 дуже чітко показує, що, коли заслінка для відхилення 33 повертається з правобічної закритої позиції в лівобічну закриту позицію, напрямний ролик 41, зв'язаний з вищезгаданою кутовою зоною, рухається вгору вздовж роликової напрямної, зв'язаної зі ще відкритим впускним отвором 32 бункера в напрямку стрілки 44, тоді як інший напрямний ролик 40, який є зв'язаним із заднім краєм заслінки для відхилення 33, рухається донизу з напрямку стрілки 45. Таким чином, заслінка для відхилення 33 позитивно спрямовується "за кут", і це позитивне спрямування скеровується шарнірним приводом 42, 43.

Заслінка для відхилення 33 в оптимальному варіанті складається з рами, зокрема, прямокутної рами, утвореної з профільованих рейок, в оптимальному варіанті - U-подібних рейок, плоскі сторони яких обмежуються сталевими плитами. Як уже згадувалося, верхня сторона, на яку діє сипкий матеріал, в оптимальному варіанті є "армованою", тобто захищеною дуже стійким до спрацювання матеріалом. Такого армування зазвичай досягають шляхом наварювання стійкого до спрацювання матеріалу.

На заслінці для відхилення 33 та/або на роликових напрямних 38, 39 також можуть бути передбачені упори для максимального наближення або мінімальної відстані між заслінкою для відхилення 33 та відповідним впускним отвором бункера 31, 32 на кришці останнього.

В принципі, можливий варіант, коли заслінка для відхилення також має ущільнювальні стрічки

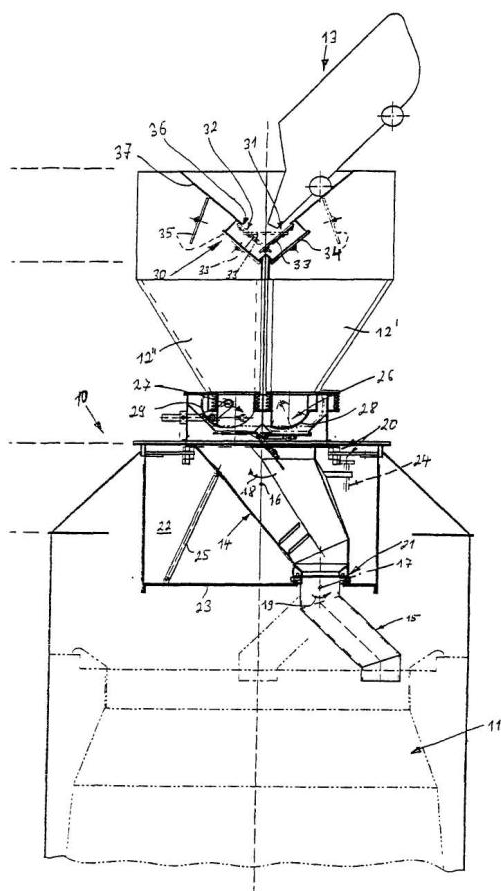
для досягнення герметичного ущільнення одного або іншого впускного отвору 31 та/або 32. Однак, це не є абсолютно необхідним, оскільки є додаткові закриваючі заслінки 34, 35.

Рух окремих закриваючих заслінок 34, 35 вгору і вбік позначено на Фіг.2 відповідними лініями руху 46, 47. Ці лінії руху мають приблизно S-подібну форму. З закриваючими заслінками 34, 35 зв'язано відповідні напрямні елементи, в оптимальному варіанті - у формі відповідного багатоважільного механізму. В результаті такого типу руху закриваючих заслінок 34, 35 бункери 12¹, 12" можуть заповнюватися майже до впускних отворів. Незважаючи на порівняно високий рівень заповнення, конструкція може бути відносно компактною, тобто має невелику висоту, завдяки описаному пристроєві для розподілу сипкого матеріалу. Крім того, описане розташування відзначається високою стійкістю до спрацювання, а отже, тривалим терміном служби.

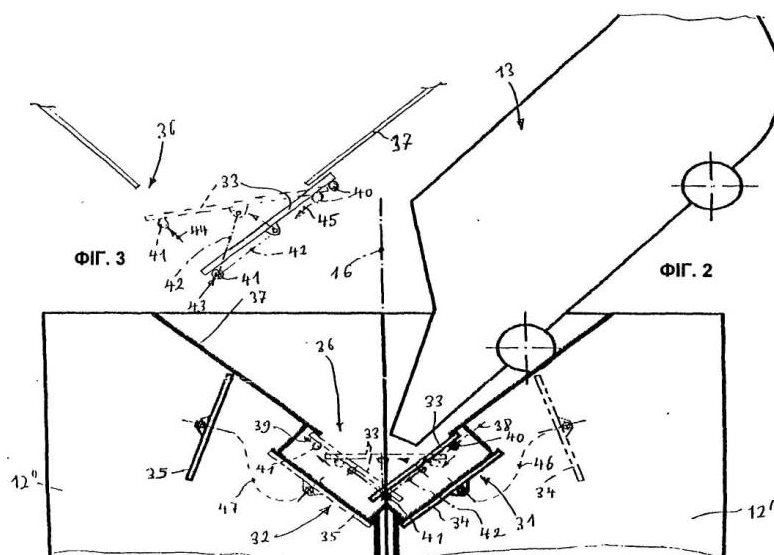
Усі особливості, описані в документах заявки, заявляються як такі, що є суттєвими для винаходу тією мірою, якою вони, окремо або в комбінації, є новими по відношенню до існуючого рівня техніки.

Елементи фігур:

- 10 кінець печі
- 11 колошник
- 12¹, 12" бункери для матеріалу
- 13 конвеєрна система (конвеєрний жолоб)
- 14 обертальний жолоб
- 15 завантажувальний жолоб
- 16 вісь обертання
- 17 вісь обертання
- 18 стрілка
- 19 стрілка
- 20 механізм
- 21 механізм
- 22 ущільнювальний простір
- 23 плита або теплозахисний щит
- 24 механічне сполучення
- 25 з'єднувальний шток
- 26 нижній випуск
- 27 нижній випуск
- 28 закривальна заслінка
- 29 закривальна заслінка
- 30 пристрій для розподілу сипкого матеріалу
- 31 впускний отвір
- 32 впускний отвір
- 33 заслінка для відхилення
- 34 закриваюча заслінка
- 35 закриваюча заслінка
- 36 центральний отвір
- 37 завантажувальна лійка
- 38 роликова напрямна
- 39 роликова напрямна
- 40 напрямний ролик
- 41 напрямний ролик
- 42 поворотний важіль
- 43 поворотна вісь (шарнірний привід)
- 44 стрілка
- 45 стрілка
- 46 лінія руху
- 47 лінія руху



ФІГ. 1



ФІГ. 3

ФІГ. 2