

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 121917 (13) C2**  
**(51) МПК (2020.01)****F27B 1/20 (2006.01)****C21B 5/00****C21B 7/20 (2006.01)****F27D 3/10 (2006.01)****МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2018 07905</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Понджільоне Джованні (ІТ), Кастеллані Альдо (ІТ)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>21.12.2016</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПОЛЬ ВУРТ С.А., 32, rue d'Alsace, 1122 Luxembourg, Luxembourg (LU)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.08.2020</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>15202150.7</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP 2014162989 A, 08.09.2014 JP 2004010980 A, 15.01.2004 WO 2010/886379 A1, 05.08.2010
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>22.12.2015</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>EP</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>12.11.2018, Бюл.№ 21</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2020, Бюл.№ 15</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>РСТ/EP2016/082250, 21.12.2016</b>	

**(54) УСТАНОВКА ШИХТОПОДАЧІ ДЛЯ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ****(57) Реферат:**

Установка шихтоподачі для металургійної печі, що включає в себе групу шихтових бункерів (12) для гранульованих матеріалів, взаємозв'язаний з групою шихтових бункерів (12) пристрій (14), що подає матеріали, причому пристрій (14), що подає матеріали, розташований над групою шихтових бункерів (12) і забезпечує вибіркове завантаження кожного із шихтових бункерів гранульованим матеріалом, і систему (22), що подає вихідні матеріали, для транспортування вихідних гранульованих матеріалів на пристрій (14), що подає матеріали. Відповідний ваговий бункер-дозатор (32) розташований нижче за потоком від кожного шихтового бункера (12) і містить випускний отвір, взаємозв'язаний з живильним затвором (34). Передбачена конвеєрна система (30) шихтоподачі для збору і транспортування матеріалів, вибірково вивантажених з вагових бункерів-дозаторів через їх відповідні живильні затвори. Пристрій (14), що подає матеріали, виконаний для сортування грохоченням вихідного гранульованого матеріалу, що надходить з системи, яка подає вихідні матеріали, таким чином, що на відповідний(і) бункер(и) направляється тільки матеріал з бажаним гранулометричним складом.

**UA 121917 C2**

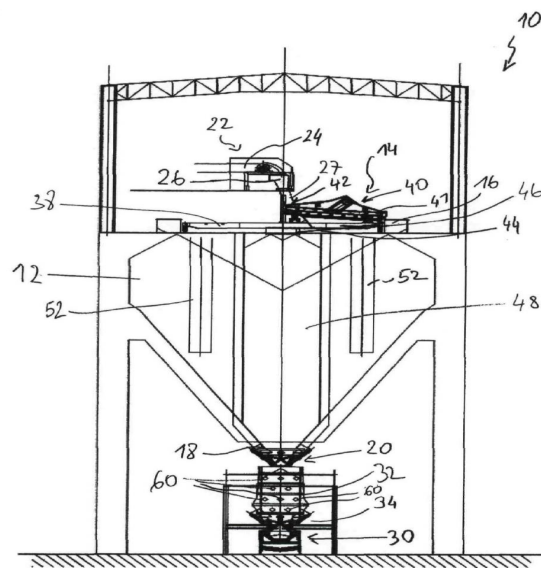


Fig. 1

#### Галузь винаходу

Даний винахід належить, загалом, до устаткування для виробництва чавуну, більш конкретно до установки шихтоподачі для металургійної печі, насамперед доменної печі.

#### Передумови створення винаходу

5 Як добре відомо, установка шихтоподачі для доменної печі складається з двох основних ділянок - системи шихтоподачі і колошникового пристрою. Функція системи шихтоподачі полягає у зважуванні, дозуванні та подачі колоші з вихідних матеріалів на колошниковий пристрій, встановлений над доменною піччю. Колошниковий пристрій, в свою чергу, виконує функцію подачі вихідних доменних матеріалів у колошник печі і розподілу цих матеріалів у печі.

10 Установка шихтоподачі містить в собі групу шихтових бункерів, які звичайно завантажують за допомогою системи подачі сировини з використанням конвеєрної стрічки. Вихідні матеріали за допомогою вібраційних живильників і грохотів відбирають із шихтових бункерів у вагові бункери-дозатори, в деяких випадках - за допомогою стрічкових конвеєрів. Матеріали з вагових бункерів-дозаторів, у свою чергу, вивантажують на головний конвеєр. Вагові бункери-дозатори запрограмовані на дозування вихідних матеріалів у бажаній послідовності з вивантаженням на стрічку головного конвеєра, що йде на колошник печі. Вагові бункери-дозатори також спорожняють від дрібних фракцій.

Звичайна установка шихтоподачі ідентифікована, наприклад, посилальним позначенням 10 на фіг. 1 в WO 2010/086379.

20 Автоматизація систем шихтоподачі призвела до значного збільшення виробничих можливостей, покращенню експлуатаційної ефективності та виключенню відхилень від технологічного процесу, обумовлених персоналом і устаткуванням. На практиці сучасна автоматизована установка шихтоподачі може бути досить складною. Установка шихтоподачі як така може завантажуватись конвеєрами, які при цьому здійснюють вивантаження на конвеєри з розвантажувальними візками для розподілу матеріалів по різних бункерах. Компонування конвеєрів і устаткування в системі шихтоподачі може задаватись в численних варіантах.

25 Оператор доменної печі стикається з проблемою поділу матеріалів на фракції, що виникає в системі шихтоподачі. Відзначено, що розподіл за класом крупності в партії сировини, вивантаженої з вагового бункера-дозатора, не постійний, а додержується певних правил, що походять від способу фракціонування матеріалів усередині шихтових бункерів системи шихтоподачі під час операцій завантаження і вивантаження.

#### Мета винаходу

Мета даного винаходу полягає в розробці такої установки шихтоподачі для металургійної печі, яка зменшує наслідки проблеми поділу матеріалів на фракції.

35 Ця мета досягнута завдяки установці для зберігання матеріалів, заявленої в п. 1 формули винаходу.

#### Сутність винаходу

Предметом даного винаходу є установка для зберігання матеріалів у шихтоподачі для металургійної печі, що включає в себе:

- 40 - групу шихтових бункерів для гранульованих матеріалів,
- взаємозв'язаний з групою шихтових бункерів пристрій, що подає матеріали, причому пристрій, що подає матеріали, розташований над групою шихтових бункерів і забезпечує вибіркове завантаження кожного із шихтових бункерів гранульованим матеріалом,
- систему, що подає вихідні матеріали, для транспортування вихідних гранульованих матеріалів на пристрій, який подає матеріали,
- 45 - відповідний ваговий бункер-дозатор, розташований нижче за потоком від кожного шихтового бункера і такий, що містить випускний отвір, взаємозв'язаний з живильним затвором,
- конвеєрну систему шихтоподачі для збору і транспортування матеріалів, вибірково вивантажених з вагових бункерів-дозаторів через їх відповідні живильні затвори.

50 За винаходом пристрій, що подає матеріали, виконаний для сортування грохоченням вихідного гранульованого матеріалу, що надходить з системи, яка подає вихідні матеріали, таким чином, що на відповідний бункер (-и) направляється тільки матеріал з бажаним гранулометричним складом. Таким чином, за допомогою даного винаходу передбачена установка шихтоподачі (спрощено називана також шихтоподачею), в якій матеріал перед зберіганням у бункерах піддають фракціонуванню і просіванню, зменшуючи або частково знімаючи необхідність у вібраційних грохотах під кожним шихтовим бункером, як це практикується у випадку із традиційною установкою шихтоподачі.

55 Просіяний пристроєм, що подає матеріали, підRESHITний матеріал, збирають, переважно, в накопичувальний бункер дрібних фракцій, взаємозв'язаний із зазначеним пристроєм, що подає матеріали.

60

В одному варіанті конструктивного виконання пристрій, що подає матеріали, містить в собі пристрій грохочення, що приймає гранульований матеріал з системи, яка подає вихідні матеріали, причому пристрій грохочення містить в собі один або декілька грохотів з попередньо заданим розміром отворів решета і виконаний для грохочення підрешітного гранульованого матеріалу і подачі бажаного надрешітного матеріалу на відповідні шихтові бункери. З одним або декількома грохотами звичайно взаємозв'язаний вібраційний механізм.

Загалом пристрій, що подає матеріали, може містити в собі проміжні транспортувальні пристрої, виконані для транспортування матеріалу з бажаним гранулометричним складом від пристрою грохочення до відповідних бункерів і, переважно, для транспортування підрешітного матеріалу в накопичувальний бункер дрібних фракцій. Практично пристрій, що подає матеріали, переважно, забезпечує вибірккову подачу матеріалу з бажаним гранулометричним складом (тобто, матеріалу із пристрою грохочення) на один обраний бункер з групи бункерів, тобто він, переважно, виконаний для здійснення розподільної функції, зв'язаної з обслуговуванням одного шихтового бункера в конкретний момент часу.

Переважно пристрій, що подає матеріали, розташований, по суті, центрально по відношенню до групи шихтових бункерів, включаючи накопичувальний бункер дрібних фракцій.

Пристрій, що подає матеріали, може містити в собі поворотний майданчик, встановлений над групою шихтових бункерів, на який опирається пристрій грохочення. Накопичувальний бункер дрібних фракцій встановлений, переважно, нижче поворотного майданчика для збору дрібних фракцій, що падають з-під пристрою грохочення.

Альтернативно пристрій, що подає матеріали, може містити в собі двонаправлену конвеєрну стрічку, виконану з можливістю переміщення, яка приймає з пристрою грохочення матеріал з бажаним гранулометричним складом. Двонаправлена конвеєрна стрічка, виконана з можливістю переміщення, розташована над шихтовими бункерами. Стрічка виконана так, що її кінці можуть бути виставлені в одну лінію з відповідними шихтовими бункерами в ряд для подачі матеріалу в них і так, що вона може переміщатись вздовж ряду шихтових бункерів для забезпечення подачі матеріалу в усі бункери.

Для покращення робочих характеристик даної установки для зберігання матеріалів переважним рішенням може бути виконання шихтових бункерів з такою конструкцією, яка виключала б вільне сходження матеріалу в них. Наприклад, кожний шихтовий бункер може містити в собі один або декілька елементів, які направляють матеріал, що утворюють один або декілька трактів для направлення матеріалу з верхньої частини бункера в його нижню частину, причому тракт (-и) виконаний (-і) для зменшення швидкості матеріалу, що сходять. Використання подібних елементів, які направляють матеріал, виключає дроблення матеріалу, вже відсортованого за крупністю, що має практичну значимість для оптимальної експлуатації даної установки для зберігання матеріалів. Напрямним елементом для матеріалу може бути додана будь-яка відповідна форма для виконання їх функції із недопущення вільного сходження матеріалу, наприклад форма лотків, трапів або сходових породоспусків, які направляють матеріал з верхньої частини бункера вбік, наприклад його середньої частини.

Аналогічно, вагові бункери-дозатори також виконані, переважно, для запобігання дроблення матеріалу і можуть бути виконані у формі, що забезпечує змішування матеріалу, що надходить, з виключенням відсортуння фракцій різної крупності. Наприклад, вагові бункери-дозатори можуть включати в себе відхиляючі бруси, розташовані всередині кожного вагового бункера-дозатора для створення різних каналів потоку, і виключають ефект "щурячих нір" на стадії спорожнювання, що на традиційних установках підсилює поділ основної шихти на фракції.

Під час завантаження вагового бункера-дозатора це не допускає вільне сходження матеріалу, зменшуючи тим самим можливість дроблення матеріалу і обмежуючи дію відцентрової сили на зерна, що є причиною поділу шихти на фракції.

Необхідно відзначити, що ці заходи забезпечують синергетичний вплив, який зм'якшує ефекти поділу на фракції і дроблення матеріалу. Враховуючи, що в шихтових бункерах зберігається запас матеріалу, вже грохоченого і відсортованого за крупністю, шихтові бункери і вагові бункери-дозатори спроектовані для запобігання дробленню матеріалу.

Отже, шихтоподача за винаходом забезпечує кращий контроль гранулометричного складу матеріалу. Це дозволяє операторові доменної печі краще контролювати відносну проникність матеріалу всередині порції шихти після того, як вона буде вивантажена всередину печі (на додаток до можливості контролю розподілу шихти в доменній печі за допомогою колошникового завантажувального пристрою).

Крім того, за даним винаходом виключення вільного сходження матеріалу в бункери і вагові бункери-дозатори, що супроводжується погіршенням гранулометричного складу і утворенням дрібних фракцій, призводить до одержання більш компактної конструкції систем шихтоподачі,

забезпечуючи істотну економію в зрізі необхідної кількості агрегатів, часу на підготовку порцій шихти і продуктивності установки пиловловлення.

Також необхідно відзначити можливість здійснення модернізації. Існуючі установки можна без проблем модифікувати з адаптацією під дану установку шихтоподачі.

Запропонована конфігурація шихтоподачі призводить до значного зменшення капітальних витрат за рахунок зменшення кількості вібраційних грохотів і ваги металлоконструкцій.

Порівняно з існуючими установками, встановленими в складі шихтоподачі деяких доменних печей, запропонована установка є більш гнучкою і пристосованою і розроблена з метою спрощення її технічного обслуговування.

Для пояснення на прикладі традиційної схеми шихтоподачі:

"стрічковий конвеєр - бункер - вібраційний живильник - грохот - ваговий бункер-дозатор - затвор"

може бути, переважно, замінена конструкцією шихтоподачі за даним винаходом:

"грохот - бункер - затвор - ваговий бункер-дозатор - затвор"

Вищенаведений та інші варіанти конструктивного виконання за даним винаходом викладені також у прикладених залежних пунктах формули винаходу.

#### КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Нижче на основі прикладів наведений опис даного винаходу з посиланням на прикладені креслення, де:

Фіг. 1 конструктивне виконання шихтоподачі за винаходом, у вигляді в поперечному розрізі,

Фіг. 2: вертикальна проекція шихтоподачі за мал. 1,

Фіг. 3: два види (А, Б) шихтоподачі за мал. 1 в розрізі вздовж ліній В-В і А-А, відповідно, і вигляд зверху (В),

Фіг. 4: ескіз варіанта конструктивного виконання пристрою для попередження вільного сходження матеріалу, і

Фіг. 5: схема іншого конструктивного виконання шихтоподачі за винаходом.

#### ДОКЛАДНИЙ ОПИС ПЕРЕВАЖНОГО КОНСТРУКТИВНОГО ВИКОНАННЯ

На фіг. 1-3 проілюстроване конструктивне виконання установки шихтоподачі 10 за винаходом для зберігання, дозування і підготовки шихтових матеріалів для металургійної печі, насамперед для установки доменної печі.

Ділянку доменної печі з подібною установкою для зберігання матеріалів називають, як правило, шихтоподачею, причому не має особливого значення, що за текстом будуть використовуватись вираження "шихтоподача", "установка шихтоподачі", "установка шихтоподачі" та "установка для зберігання матеріалів".

Шихтоподача 10 містить в собі групу шихтових бункерів 12, розташованих в одну лінію для завантаження взаємозв'язаним пристроєм 14, що подає матеріали. Форма шихтових бункерів 12 виконана, загалом, за типом лійки, що сходиться у бік нижнього кінця. Шихтові бункери 12 розраховані на великий об'єм, який, як правило, перевищує 200 м<sup>3</sup>, наприклад, становить від 300 до 600 м<sup>3</sup> і навіть від 500 до 1000 м<sup>3</sup>. Шихтові бункери 12 закриті в їх верхній частині кришкою 15, в якій виконаний завантажувальний отвір 16, і оснащені вузьким випускним отвором 18 в їх нижньому кінці (фіг. 3). В цьому конструктивному виконанні кожний бункер 12 оснащений двома випускними отворами 18. Як правило, кожному випускному отвору 18 доданий затвор 20 для випуску матеріалу, виконаний для закриття відповідного випускного отвору 18 або його відкриття для забезпечення сходження матеріалу вниз. Затвор 20 для випуску матеріалу може включати в себе, наприклад, пару взаємодіючих між собою циліндричних реєстрів для задачі прорізу бажаного поперечного перерізу для потоку матеріалу, при цьому можуть використовуватись інші типи робочих органів затворів.

Пристрій 14, що подає матеріали, виставлений над бункерами 12 таким чином, що може вибірково завантажувати кожний із шихтових бункерів 12 гранульованим матеріалом. Вихідний матеріал (вираз "вихідний" використане тут для вказівки на гранульований матеріал в стані до грохочення в пристрої 14, що подає матеріали) транспортують до пристрою 14, що подає матеріали, за допомогою системи 22, що подає вихідні матеріали, яка може бути спроектована відповідним чином. У цьому випадку установка 22, що подає вихідні матеріали, містить в собі стрічковий конвеєр 24, який дозволяє подавати вихідні матеріали пристрою 14, що зверху подає матеріали. Передбачений напрямний пристрій для напрямку гранульованого матеріалу з кінця стрічкового конвеєра 24 на пристрій 14, що подає матеріали, причому гранульований матеріал падає в напрямний пристрій під дією сили ваги. Більш конкретно пристрій, що направляє, містить в собі накопичувальний короб 26 наприкінці конвеєра 24, який накопичує матеріал, що падає з конвеєра 24, і подає його в обертовий живильний жолоб 27.

В цьому конструктивному виконанні один пристрій 14, що подає матеріали, взаємозв'язаний

з двома шихтовими бункерами 12. Випускні отвори 18 шихтових бункерів 12 розташовані на одній лінії вздовж конвеєрної лінії 30 конвеєрної системи шихтоподачі в доменну піч (див. фіг. 3А).

Нижче за потоком від кожного шихтового бункера 12 розташовані два вагові бункери-дозатори 32 для приймання і дозування гранульованого матеріалу з шихтового бункера 12, коли затвор 20 для випуску матеріалу відкритий. В кожному ваговому бункері-дозаторі 32 передбачений випускний отвір, взаємозв'язаний з живильним затвором 34 (наприклад, циліндричними регістрами тощо). Живильний затвор 34 виставлений над конвеєрною лінією 30 і розташований на одній лінії з нею, так що при відкритті затвора вивантаження дозованих кількостей матеріалу відбувається на конвеєрну лінію 30.

Загальне конструктивне виконання конвеєрів, бункерів, вагових бункерів-дозаторів і затворів добре відомо спеціалістам в цій галузі і тому тут в деталях не розглядається.

Необхідно відзначити, що пристрій 14, який подає матеріали, виконаний для сортування грохоченням вихідного гранульованого матеріалу, що надходить з системи 22, яка подає вихідні матеріали, таким чином, що на відповідний бункер (-и) 12 направляють тільки матеріал з бажаним гранулометричним складом.

Пристрій 14, що подає матеріали, переважно виставлений в центральному положенні над бункерами 12, включає в себе поворотний майданчик 38, наприклад, круглої форми, на яку опирається пристрій 40 грохочення з вібратором. При обертанні майданчик 38 опирається на кільцеву напрямну (або, альтернативно, на центральний вал) і вибірково може повертатись за допомогою електродвигуна і шестеренної муфти (тут не показані). В робочому режимі майданчик повертають залежно від того, який бункер 12 повинен завантажуватись, щоб виставити пристрій 40 грохочення співвісно з бажаним завантажувальним отвором 16.

Пристрій 40 грохочення включає в себе вхідну ділянку 42, на яку падає матеріал з відкритого кінця жолоба 27. Пристрій 40 грохочення містить в собі ярус грохота з одним або декількома грохотами, розмір отворів яких обраний для відсортування матеріалів із гранулометричним складом (крупністю) більше і менше бажаної крупності.

При цьому грохот пристрою 40 грохочення піддають вібрації, що дозволяє фракціонувати вихідний матеріал і розподіляти його за крупністю на:

- надрешітний матеріал, тобто цільовий матеріал із крупністю, що перевищує розмір отворів грохота, і
- підрешітний матеріал, тобто матеріал, крупність якого менше за розмір отворів грохота і який провалюється через них.

Надрешітний матеріал через розвантажувальну тічку 41 направляють на вихід із пристрою 40 грохочення, в його передню частину і проштовхують убік обраного бункера 12, тобто в цьому випадку, в принципі, в радіальному напрямку по відношенню до поворотного майданчика 38. Після обертання пристрою 40 грохочення для радіального виставлення по центру відповідного завантажувального отвору 16 у верхній частині бункера 12 матеріал, що проштовхується через розвантажувальну тічку 41, скидають в цей завантажувальний отвір 16.

Підрешітний матеріал, тобто дрібні фракції матеріалу видаляють знизу пристрою 40 грохочення. При цьому вібраційний лоток 44, розташований нижче ярусу грохота пристрою 40 грохочення, приймає дрібні фракції, що проходять через грохот. Для збору дрібних фракцій, відділених у пристрої 40 грохочення, передбачені отвір 46 у поворотному майданчику 38 в зоні розташування вібраційного лотка 44 і накопичувальний бункер 48 або лоток, встановлений нижче поворотного майданчика 38. Цей накопичувальний бункер 48 також виконаний у формі ємності, що сходить вниз, і розташований між сусідніми шихтовими бункерами 12. Зібраний в бункері 48 дрібнозернистий матеріал через випускний отвір 49 у бункері скидають на допоміжний конвеєр 50 дрібних фракцій.

Як стає зрозумілим, установка шихтоподачі 10 являє собою вдосконалену конструкцію, при якій гранульований матеріал, розділений на фракції і відсортований за крупністю, зберігають у шихтових бункерах 12. Це рішення контрастує з традиційною конструкцією шихтоподачі, при якій вихідний матеріал зберігають у бункерах без виконання попередньої обробки/фракціонування, а вібраційний грохот розташований під кожним бункером.

Винахід забезпечує цілий ряд переваг:

- зберігання відсортованого за крупністю матеріалу в бункерах 12 зменшує проблеми з поділом матеріалу на фракції,
- конструкція шихтоподачі спрощена, оскільки необхідний тільки один вібраційний пристрій 40 грохочення для системи бункерів замість одного для кожного бункера,
- дозування також здійснюють зручним способом, оскільки матеріал, що зберігається, вже підготовлений до дозування,

- дрібні фракції відсівають в одному місці, безпосередньо у верхній частині установки,
- виконана раціоналізація транспортування гранульованого матеріалу.

Конфігурація внутрішньої ділянки зберігання в бункерах 12 виконана в переважному рішенні для попередження вільного сходження матеріалу. Мова йде про те, що в бункерах, тобто всередині кожного бункера, передбачені внутрішні напрямні елементи, які задають напрямний тракт для гранульованого матеріалу і виконані для затримки швидкості сходження матеріалу, направляючи його з верхньої частини бункера в середню і/або нижню частину. Подібний напрямний елемент, позначений посиальним позначенням 52, може бути виконаний, наприклад, у формі лотка, сходового породоспуску або трапа з похилим або вертикальним виставлянням і при установці в бункері повинен направляти матеріал, що надходить у бункер через отвір у його верхній частині, убік бічних стінок у середній частині бункера.

Переважно напрямний елемент може бути сконструйований як вертикальний породоспуск 52 сходового типу, як проілюстровано на фіг. 4. Сходовий породоспуск 52 виконаний у вигляді модульної тічки з вертикальними і бічними прорізами, через які матеріал вивантажують залежно від рівня вже заваленого в бункер матеріалу. Сходовий породоспуск включає в себе вертикальну трубу 54 з верхнім впускним отвором 541 і нижнім випускним отвором 542. На різних рівнях установлена певна кількість сходів (або полиць) 56, що утворюють ряд "боксів для крупношматкової шихти". Таким чином, швидкість сходження матеріалу, що надходить у сходовий породоспуск 52, сповільнюють за рахунок каскадного спуска туди-сюди між сходами 56. На кожному рівні передбачені бічні прорізи 58 для пошарового завантаження бункера.

Ця конструкція сходового породоспуску наведена тільки як приклад пристрою для попередження вільного сходження матеріалу і жодним чином не повинна розглядатись як єдине можливе рішення. Спеціалісти в цій галузі можуть розробити інші типи пристроїв для попередження вільного сходження матеріалу.

Вагові бункери-дозатори 32 в переважному конструктивному рішенні також виконані для запобігання дроблення матеріалу. Наприклад, усередині кожного вагового бункера-дозатора 32 можуть бути розташовані відхиляючі бруси 60 для створення різних каналів потоку, що виключають ефект "щурячих нір", який на традиційних установках підсилює поділ основної шихти на фракції. Під час завантаження вагового бункера-дозатора 32 відхиляючі бруси також не допускають вільне сходження матеріалу, зменшуючи можливість дроблення матеріалу і обмежуючи дію відцентрової сили на зерна, що є причиною поділу шихти на фракції.

Як можна бачити на фіг. 1 і 2 відхиляючі бруси 60 виконані як прямі бруси із квадратним, круглим або фасонним поперечним перерізом і розподілені з виставлянням на декількох рівнях за висотою вагового бункера-дозатора 32, причому відхиляючі бруси на двох рівнях, що слідує один за одним розташовані в шаховому порядку.

Залишається відзначити, що, хоча опис конструктивного виконання за винаходом для пояснення на прикладі було наведений в зв'язку з двома бункерами, один пристрій 14, що подає матеріали, може бути зав'язаний і на більшу кількість бункерів, насамперед 4 або 6. Наприклад, якщо звернутись до фіг. 3А, можна легко побачити, що пристрій 14, який подає матеріали, може бути встановлений для завантаження 4 бункерів.

На завершення буде дане роз'яснення іншого можливого конструктивного виконання шихтоподачі за винаходом з посиланням на фіг. 5. На фігурі показані тільки шихтові бункери, позначені посиальними позначеннями від 100.1 до 100.4 (або узагальнено 100) з пристроєм 102, що подає матеріали, над бункерами 100. Конфігурація пристрою 102, що подає матеріали, задана для сортування грохоченням вихідного гранульованого матеріалу, що надходить із системи, яка подає вихідні матеріали, таким чином, що на відповідний бункер (-и) 100 направляють тільки матеріал з бажаним гранулометричним складом. Практично пристрій 102, що подає матеріали, дозволяє вибірково направляти матеріал з бажаним гранулометричним складом на один обраний бункер 100 з групи бункерів.

Установка, що подає вихідні матеріали, може бути аналогічною такій, показаній в попередньому конструктивному виконанні (установка 22, що подає вихідні матеріали): стрілка 104 ілюструє подачу вихідного матеріалу в пристрій 110, що подає матеріали.

Також, хоча тут і не показано, і за аналогією з попереднім конструктивним виконанням шихтові бункери 100 закриті у своїй верхній частині кришкою із завантажувальним отвором. Кожний бункер 100 оснащений принаймні одним випускним отвором у своїй нижній частині із затвором для випуску матеріалу. Звідси матеріал вивантажують у ваговий бункер-дозатор, а потім на конвеєрну лінію.

Звернувшись тепер конкретно до пристрою 102, що подає матеріали, виявимо пристрій грохочення 106 з вібратором. У цьому випадку пристрій грохочення 106 виконаний як статичний пристрій і розташований в центральному положенні по відношенню до групи з 4 шихтових

бункерів 100, він взаємодіє з двонаправленою конвеєрною стрічкою 108, виконаною з можливістю переміщення, для завантаження відповідних бункерів 100. Надрешітний матеріал, тобто цільовий матеріал із крупністю, що перевищує розмір отворів грохота, падає на двонаправлену конвеєрну стрічку 108, виконану з можливістю переміщення.

У показаному на фіг. 5 положенні двонаправлена конвеєрна стрічка 108, виконана з можливістю переміщення, виставлена ліворуч. Кінці 108.1 і 108.2 стрічки 108 розташовані над бункерами 100.1 і 100.3. Спрацьовування стрічки 108 на круговий рух для транспортування матеріалу в лівому напрямку дозволяє завантажувати бункер 100.1, в той час як круговий рух в протилежному напрямку буде викликати падіння матеріалу в бункер 100.3. Альтернативно, виконана з можливістю переміщення конвеєрна стрічка 108 може бути виставлена вправо, як схематично представлено позначенням 108" (частковий вигляд). В цій конфігурації кінці 108.1 і 108.2 стрічки 108 розташовані над бункерами 100.2 і 100.4. Спрацьовування стрічки 108 на круговий рух для транспортування матеріалу в лівому напрямку дозволяє завантажувати бункер 100.2, в той час як круговий рух в протилежному напрямку буде викликати падіння матеріалу в бункер 100.4.

Дрібні фракції, тобто підрешітний матеріал, крупність якого менше розміру отворів грохота пристрою грохочення 106, провалюються через них в лійку 110, за допомогою якої їх подають на конвеєрну стрічку 112 дрібних фракцій. Конвеєрна стрічка 112 дрібних фракцій, переважно, зміщена вбік від конвеєрної стрічки 108 і транспортує дріб'язок у бункер дрібних фракцій, який може розташовуватись, наприклад, у ряді, паралельному бункерам 100 або в тому ж самому ряді.

Вищевикладене є тільки прикладами варіантів конструктивного виконання шихтоподачі за винаходом. Спеціалісти в цій галузі можуть розробити інші конфігурації проміжних конвеєрів для транспортування матеріалів від пристрою грохочення до відповідних бункерів.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Установка шихтоподачі для металургійної печі, що включає в себе: групу шихтових бункерів (12) для гранульованих матеріалів, взаємозв'язаний з групою шихтових бункерів (12) пристрій (14), що подає матеріали, причому пристрій (14), що подає матеріали, розташований над групою шихтових бункерів (12) і забезпечує вибіркове завантаження кожного із шихтових бункерів гранульованим матеріалом, систему (22), яка подає вихідні матеріали, для транспортування вихідних гранульованих матеріалів на пристрій (14), що подає матеріали, відповідний ваговий бункер-дозатор (32), розташований нижче за потоком від кожного шихтового бункера (12) і такий, що має випускний отвір, взаємозв'язаний з живильним затвором (34),

конвеєрну систему (30) шихтоподачі для збору і транспортування матеріалів, вибірково вивантажених з вагових бункерів-дозаторів через їх відповідні живильні затвори, яка **відрізняється** тим, що пристрій (14), який подає матеріали, виконаний для сортування грохоченням вихідного гранульованого матеріалу, який надходить із системи, що подає вихідні матеріали, таким чином, що на відповідний(і) бункер(и) направляється тільки матеріал з бажаним гранулометричним складом.

2. Установка шихтоподачі за п. 1, що включає в себе накопичувальний бункер (48) дрібних фракцій, взаємозв'язаний із пристроєм (14), що подає матеріали, для збору грохоченого грохоченням підрешітного матеріалу на пристрої, що подає матеріали, перед подачею матеріалу бажаної крупності у відповідний бункер (12).

3. Установка шихтоподачі за п. 1 або п. 2, в якій пристрій (14), що подає матеріали, містить пристрій (40) грохочення, що приймає гранульований матеріал з системи (22), яка подає вихідні матеріали, причому пристрій грохочення містить один або декілька грохотів з попередньо заданим розміром отворів решета і виконаний для грохочення підрешітного гранульованого матеріалу і подачі бажаного надрешітного матеріалу на відповідні шихтові бункери.

4. Установка шихтоподачі за п. 3, в якій пристрій грохочення містить вібратор, взаємозв'язаний з одним або декількома грохотами.

5. Установка шихтоподачі за пп. 2, 3 або 4, в якій пристрій (14), що подає матеріали, розташований, по суті, центрально відносно групи шихтових бункерів (12), включаючи накопичувальний бункер (48) дрібних фракцій.

6. Установка шихтоподачі за п. 3, 4 або 5, в якій пристрій (14), що подає матеріали, містить поворотний майданчик (38), встановлений над групою шихтових бункерів (12), на який опирається пристрій (40) грохочення.



7. Установа шихтоподачі за п. 6, в якій накопичувальний бункер (48) дрібних фракцій встановлений нижче поворотного майданчика (28) для збору дрібних фракцій, що падають з-під пристрою (40) грохочення.
8. Установа шихтоподачі за будь-яким із пп. 3-7, в якій пристрій (102), що подає матеріали, містить проміжні транспортувальні пристрої, виконані для транспортування матеріалу з бажаним гранулометричним складом від пристрою грохочення (40, 106) до відповідних бункерів (12, 100.1) і, переважно, для транспортування підрешітного матеріалу в накопичувальний бункер дрібних фракцій.
9. Установа шихтоподачі за п. 8, в якій:
  - пристрій (102), що подає матеріали, містить двонаправлену конвеєрну стрічку (108), виконану з можливістю переміщення, яка приймає з пристрою грохочення матеріал з бажаним гранулометричним складом, причому двонаправлена конвеєрна стрічка (108), виконана з можливістю переміщення, розташована над шихтовими бункерами (100), причому двонаправлена конвеєрна стрічка (108), виконана з можливістю переміщення, виконана так, що її кінці можуть бути виставлені в одну лінію з відповідними шихтовими бункерами в ряд для подачі матеріалу в них, і так, що вона може переміщатись вздовж ряду шихтових бункерів.
  10. Установа шихтоподачі за будь-яким із попередніх пунктів, в якій кожний шихтовий бункер (12) має конфігурацію його внутрішньої ділянки зберігання для попередження вільного сходження матеріалу.
  11. Установа шихтоподачі за будь-яким із попередніх пунктів, в якій кожний шихтовий бункер (12) містить один або декілька елементів, які направляють матеріал, що утворюють тракти для направлення матеріалу з верхньої частини бункера в нижню частину, причому тракт(и) виконаний(і) для зменшення швидкості матеріалу, що сходять.
  12. Установа шихтоподачі за п. 11, в якій напрямні елементи для матеріалу можуть включати в себе вертикальний або похилий лоток, сходовий породоспуск або трап, насамперед вертикальний сходовий породоспуск (52).
  13. Установа шихтоподачі за будь-яким із попередніх пунктів, в якій вагові бункери-дозатори (32) включають в себе відхиляючі бруси для запобігання дроблення і для регулювання поділу матеріалів на фракції всередині вагових бункерів-дозаторів.
  14. Установа шихтоподачі за будь-яким із попередніх пунктів, в якій кожний шихтовий бункер (12) оснащений своїм випускним отвором (18), взаємозв'язаним із затвором (20) для випуску матеріалу.
  15. Установа шихтоподачі за п. 7, в якій накопичувальний бункер (48) дрібних фракцій оснащений випускним отвором (49), що відкривається на конвеєр (50) дрібних фракцій.
  16. Установа доменної печі, що включає в себе установку шихтоподачі (10) за одним із попередніх пунктів, причому конвеєрна система (30) шихтоподачі установки шихтоподачі взаємодіє з колошниковим пристроєм, установленим над доменною піччю.

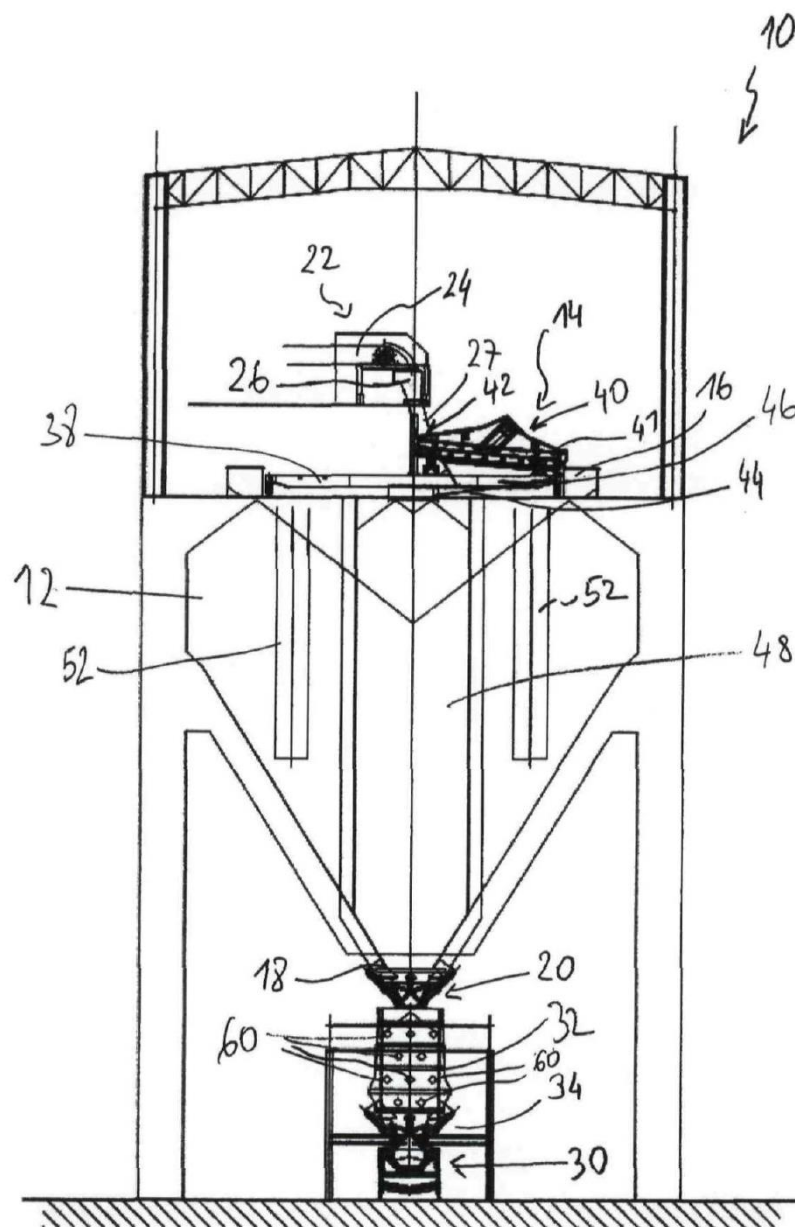


Fig. 1

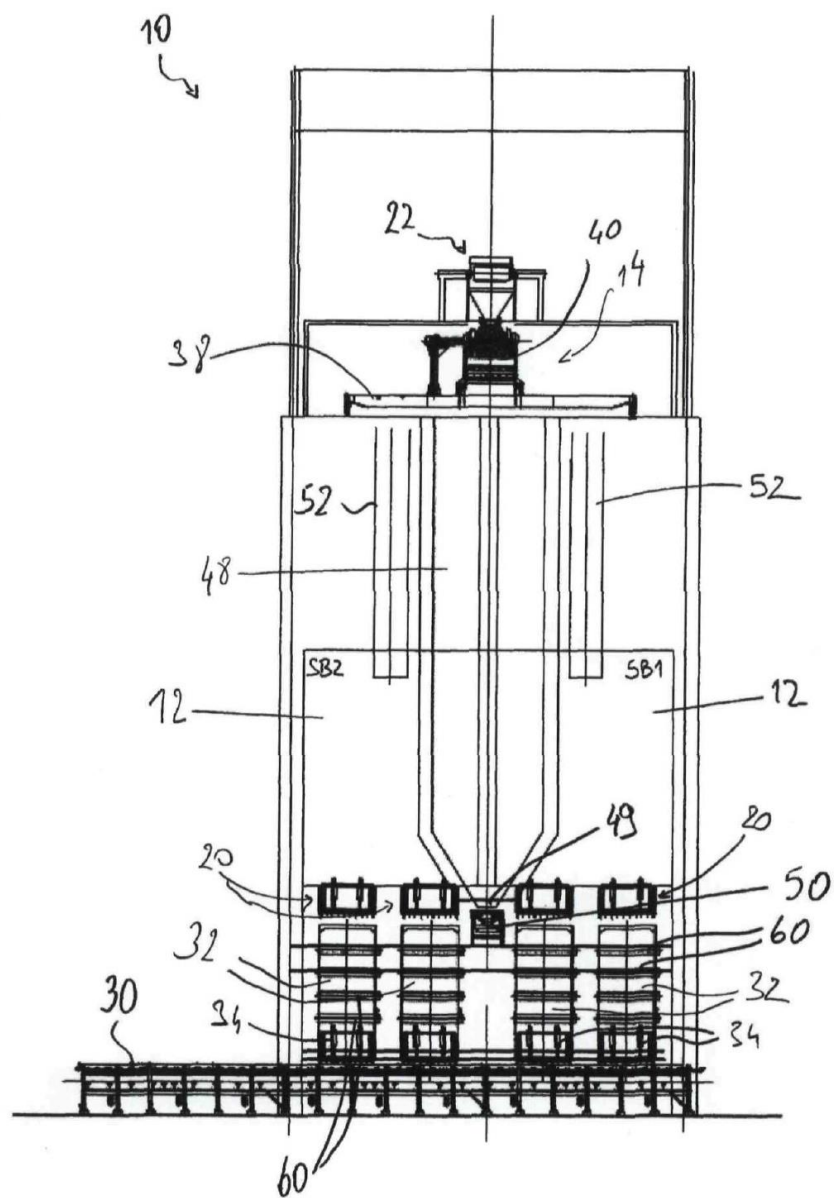


Fig. 2

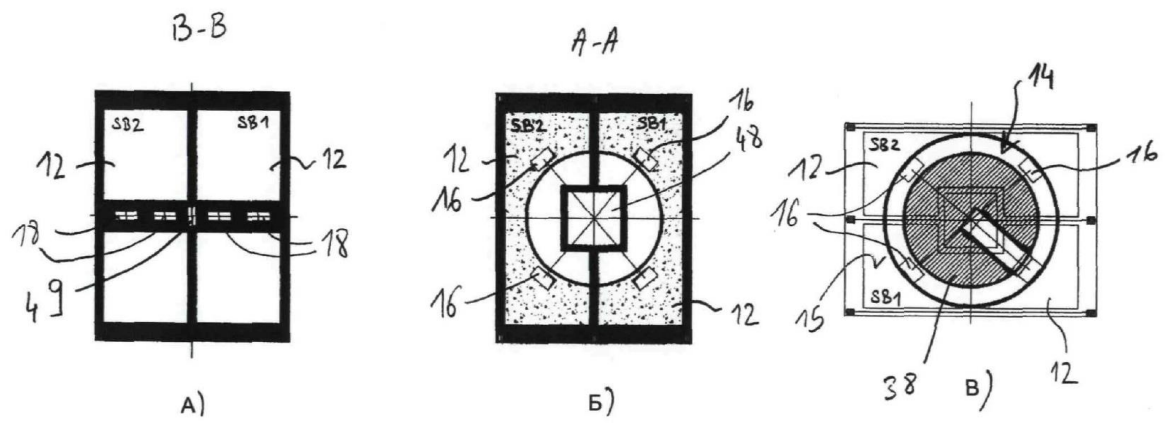


Fig. 3

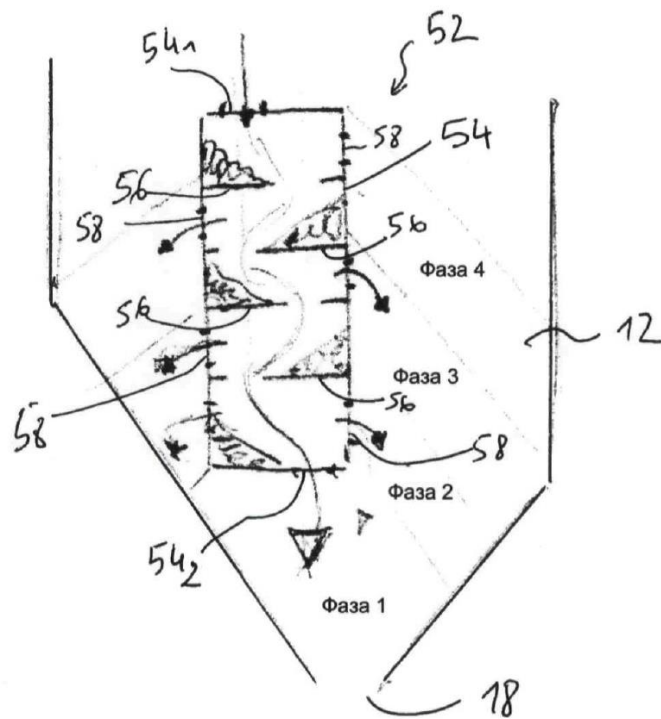
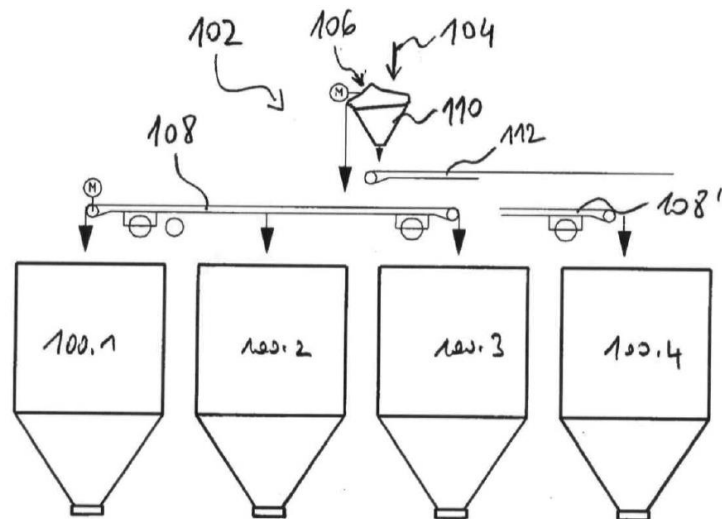


Fig. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601