



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **79757**

(13) **U**

(51) МПК

C21B 7/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 13733**

(22) Дата подання заявки: **30.11.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2013**

(46) Публікація відомостей **25.04.2013, Бюл.№ 8**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Тарасов Володимир Петрович (UA),
Тарасов Олексій Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

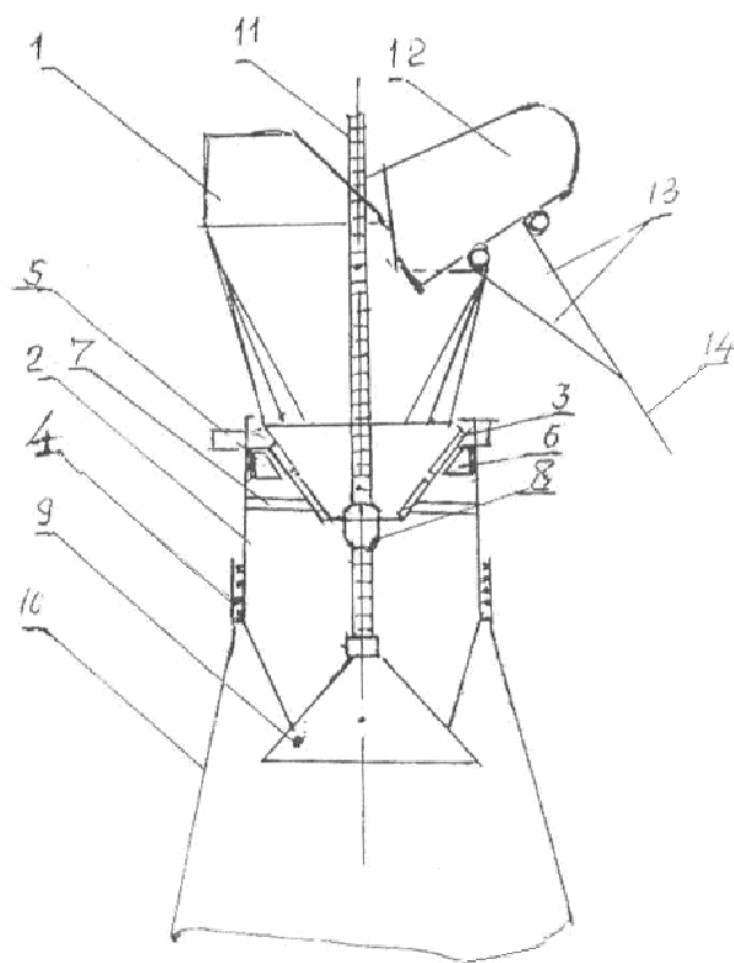
**Тарасов Володимир Петрович,
пр. Металургів, 25, кв. 136, м. Маріполь,
Донецька обл., 87500 (UA),
Тарасов Олексій Володимирович,
вул. Котовського, 9/27-а, кв. 28, м. Київ,
04060 (UA)**

(54) СПОСІБ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОМЕННОЇ ШИХТИ

(57) Реферат:

Спосіб завантаження доменної шихти, при якому завантаження доменної шихти проводиться через розподільник шихти з випускним отвором. На штанзі верхнього конуса розподільника шихти виконане потовщення, що утворює еліпсну площу, через яку зсипають шихту з приймальника лійки з співвідношенням осей еліпса 0,86-0,96 залежно від маси шихти і її гранулометричного складу.

UA 79757 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі, де застосовуються зернисті матеріали, в тому числі може бути використана в чорній металургії для завантаження доменних печей.

Відомий спосіб завантаження доменних печей з компенсацією нерівномірності окружного розподілу шихти шляхом переміщення її по окружності доменної печі по визначеному циклу (робота по "станціях"). Див. Тарасов В.П. Газодинаміка доменного процесу. 2-е изд. перероб. і доп. - М.: Металургія. 1990.-216 с.

Відомі способи завантаження шихти по окружності з використанням діаметральної компенсації, одержуваної нерівномірності при зсіпанні шихти з скіпів, а також з використанням відцентрових і доцентрових сил шляхом обертання лотків, роторів, лійок зі "сковзалом" та інших складних механізмів окружного розподілу шихти. Див. Большаков В.І. Теорія і практика завантаження доменних печей. - М. - Металургія, 1990.-256 с.

Відомі рішення способів завантаження шихти більшою чи меншою мірою забезпечують досить прийнятні умови розподілу шихти по окружності доменної печі. Але в разі типового способу завантаження доменних печей нерівномірність її розподілу з кожного скіпа становить по дрібниці (фракція 5-0 мм) 50-60 % з боку укосу у лійці типового обертового розподільника шихти (ОРШ) і тільки 20 % з боку гребеня. Тому обертання лійки ОРШ послідовно на 60 або 45 % (станції) не вирівнює розподіл дрібниці по окружності печі.

Крім того, завантаження ведеться з багатьох бункерів, у яких шихтові матеріали мають на виході різний гранулометричний склад. Тому за повний цикл завантаження, звичайно шість або вісім подач, не виходить повної компенсації окружного розподілу шихти по масі і гранулометричному складу (див. перше посилання).

У способах завантаження шихти з використанням відцентрових і доцентрових сил лотковими, роторними та іншими безконусними завантажувальними пристроями (БЗП) існують умови для перевіювання дрібних фракцій із зон більш інтенсивного потоку газів на дільниці, де потік газів слабкіше. Див. / Тарасов В.П. Тарасов П.В., Биков Л.В. // Сталь.-2005. - № 1. - С. 6-10.

Відомий спосіб завантаження шихти в доменну піч через вузький калібрувальний отвір з незмінною площею для зсіпання. Див. патент Російської Федерації № 2344178 з пріоритетом від 31 січня 2007 р. Для поліпшення окружного розподілу шихти опускання малого конуса передбачено із зупинками, висота і час яких залежать від гранулометричного складу і маси завантажувальної шихти.

Недоліком способу завантаження шихти з використанням пат. РФ № 2344178 від 31.01.07 р. є те, що площа зсіпання шихти не може змінюватися в процесі експлуатації. Тому при абразивному зносу деталей, що обмежують калібрувальний отвір, погіршується окружний розподіл шихтових матеріалів. Диференційоване опускання малого конуса мало впливає на окружний розподіл шихти.

Найбільш близьким технічним рішенням - прототипом "Способу завантаження доменної шихти" є спосіб зсіпання шихти через вузький отвір розміром 180-250 мм, розташованому у верхній частині обертової лійки. Це спростило центрування деталей, що обмежують калібрувальний отвір, від осі доменної печі. Див. патент України № 95581 з пріоритетом від 10.08.2011 р.

Недоліком прототипу є те, що під час абразивного зносу деталей, що обмежують калібрувальний отвір, погіршується окружний розподіл шихти. Це призводить до нерівномірного розподілу газового потоку по окружності печі та підвищеної витрати коксу. Наприклад, на трьох доменних печах, що працюють з обладнанням, що забезпечує спосіб завантаження шихти через вузький отвір, витрати коксу знизились на 10-15 кг/т чавун. Через шість місяців роботи це обладнання абразивно зносилось і витрата коксу знову збільшилась до базового періоду.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу завантаження доменної шихти, при якому завантаження доменної шихти проводиться через розподільник шихти типової конструкції з рівномірною по окружності, стаціонарною площею випускного отвору. Згідно з корисною моделлю потовщення на штанзі верхнього конуса утворює еліпсність площі для зсіпання з співвідношенням осей еліпса 0,86-0,96, в залежності від маси шихти і її гранулометричного складу.

Крім того, площа випускного отвору повинна дозволяти завантаження шихти з накопиченням її в приймальному лійки і підтримувати величину калібрувального випускного отвору у проектних розмірах на весь період експлуатації завантажувального пристрою, за рахунок компенсації абразивного зносу стінок калібрувального випускного отвору рухливими деталями.

Для вирішення поставленої задачі, способу завантаження доменної шихти, що включає розподільник шихти з рівномірною по окружності, стаціонарною площею випускного отвору,

згідно корисної моделі на штанзі верхнього конуса пропонується потовщення, що утворить еліпсність площі для зсипання шихти з співвідношенням осей еліпса 0,86-0,96 в залежності від маси шихти і її гранулометричного складу.

Крім того, пропонується площа випускного отвору для зсипання шихти з її накопиченням в приймальному лійки під час її зсипання з скіпа і підтримувати величину калібрувального випускного отвору у проектних розмірах на весь період експлуатації завантажувального пристрою, за рахунок компенсації абразивного зносу стінок калібрувального випускного отвору рухливими деталями.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлений загальний вигляд розподільника шихти (РШ) з калібратором Тарасова. На фіг. 2 представлено крупним планом пристрій еліпсного калібатора з конічною вставкою. На фіг. 3 представлено розподіл агломерату по окружності моделі РШ з калібратором Тарасова з використанням запропонованої корисної моделі "Спосіб завантаження доменної шихти".

РШ з калібратором Тарасова складається (фіг. 1) з приймальною лійкою 1, що обертається, або стаціонарною лійкою 2. В обертовій лійці (або стаціонарній) встановлена конічна вставка 3. У варіанті обертової лійки (ОВ) 2 передбачено ущільнення 4. У конічній вставці 3 передбачені рухливі деталі з приводом 5. Для установки конічної вставки 3 є опори 6 і після її центрування вона фіксується розпірками 7. Калібратор 8 встановлюється у вихідному отворі конічної вставки 3, ширина отвору не менше 190 мм і не більше 250 мм. При меншому розмірі випускного отвору ніж 180 мм, будуть затримки в завантаженні шихти. При більшому розмірі ніж 250 мм, погіршується окружний розподіл шихтових матеріалів з усіма негативними наслідками.

Малий конус 9 є газовим затвором міжконусного корпусу 10. Штанга 11 футерована захисними кільцями і має потовщення (калібратор) 8. Шихта до печі подається двома скіпами 12, які перекидаються на дифлекторній частині 13 скіпового мосту 14.

Якщо лійка верхнього конусу передбачена стаціонарною, то на відміну від представленої на фіг. 1 ВВ 2, вона не має ущільнення 4.

На фіг. 2 бачимо рухливі плити 15 конічної вставки 3, а також еліпсну площу 16 випускного отвору між конічною вставкою 3 і калібратором 8.

На фіг. 3 показано розподіл агломерату по окружності моделі розподільника шихти з калібратором Тарасова. При проектуванні моделі РШ з калібратором використовували умови даної корисної моделі "Спосіб завантаження доменної шихти". Це стосується накопичення агломерату в приймальному лійки під час перекидання скіпа та еліпсної площі вихідного отвору між конічною вставкою і калібратором. На фіг. 3 бачимо, що всі фракції агломерату розподілилися рівномірно по окружності верхнього (малого) конусу РШ. Відхилення від повністю рівномірного розподілу агломерату по окружності моделі верхнього конусу для всіх фракцій склало 0,9-1,0 %. Це повністю підтвердилося при завантаженні 3-х доменних печей на металургійних комбінатах ім. Ілліча і "Азовсталь". Витрата коксу на двох доменних печах ПАТ "ММК ім. Ілліча" знизилась на 12-13 кг/т чавуну. На ДП 6 ПАТ "МК "Азовсталь" витрата коксу зменшилась на 15 кг/т чавуну.

Застосування корисної моделі "Спосіб завантаження доменної шихти", що стосується еліпсності калібрувального випускного отвору і компенсації абразивного зносу стінок еліпсного отвору за рахунок рухомих деталей, дозволить подальше зниження витрат коксу. При цьому можуть бути різні деталі для зазначеної компенсації абразивного зносу калібатора і плит конічної вставки. На фіг. 2 така компенсація можлива за рахунок рухомих плит конічної вставки (КВ). Можуть застосовуватися і інші рухомі деталі з використанням принципу самофутеровки захисних плит КВ і захисних кілець калібатора. Головне - зберігати проектну еліпсність поверхні вихідного отвору між КВ і калібратором на весь період експлуатації завантажувального пристрою доменної печі.

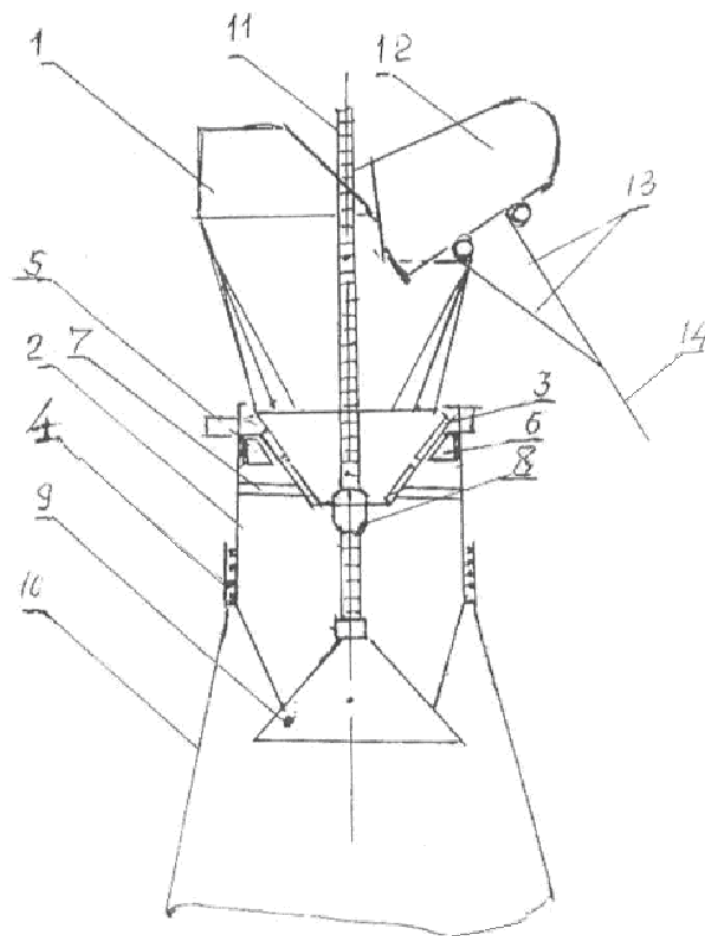
50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб завантаження доменної шихти, при якому завантаження доменної шихти проводиться через розподільник шихти з випускним отвором, який **відрізняється** тим, що на штанзі верхнього конуса розподільника шихти виконане потовщення, що утворює еліпсну площу, через яку зсипають шихту з приймальною лійкою з співвідношенням осей еліпса 0,86-0,96 залежно від маси шихти і її гранулометричного складу.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що, змінюючи площу випускного отвору для зсипання шихти, завантажують шихту з накопиченням в приймальному лійки та підтримують величину калібрувального випускного отвору у проектних розмірах на весь період експлуатації

завантажувального пристрою, за рахунок компенсації абразивного зносу стінок калібрувального випусного отвору рухливими деталями.



Фиг. 1

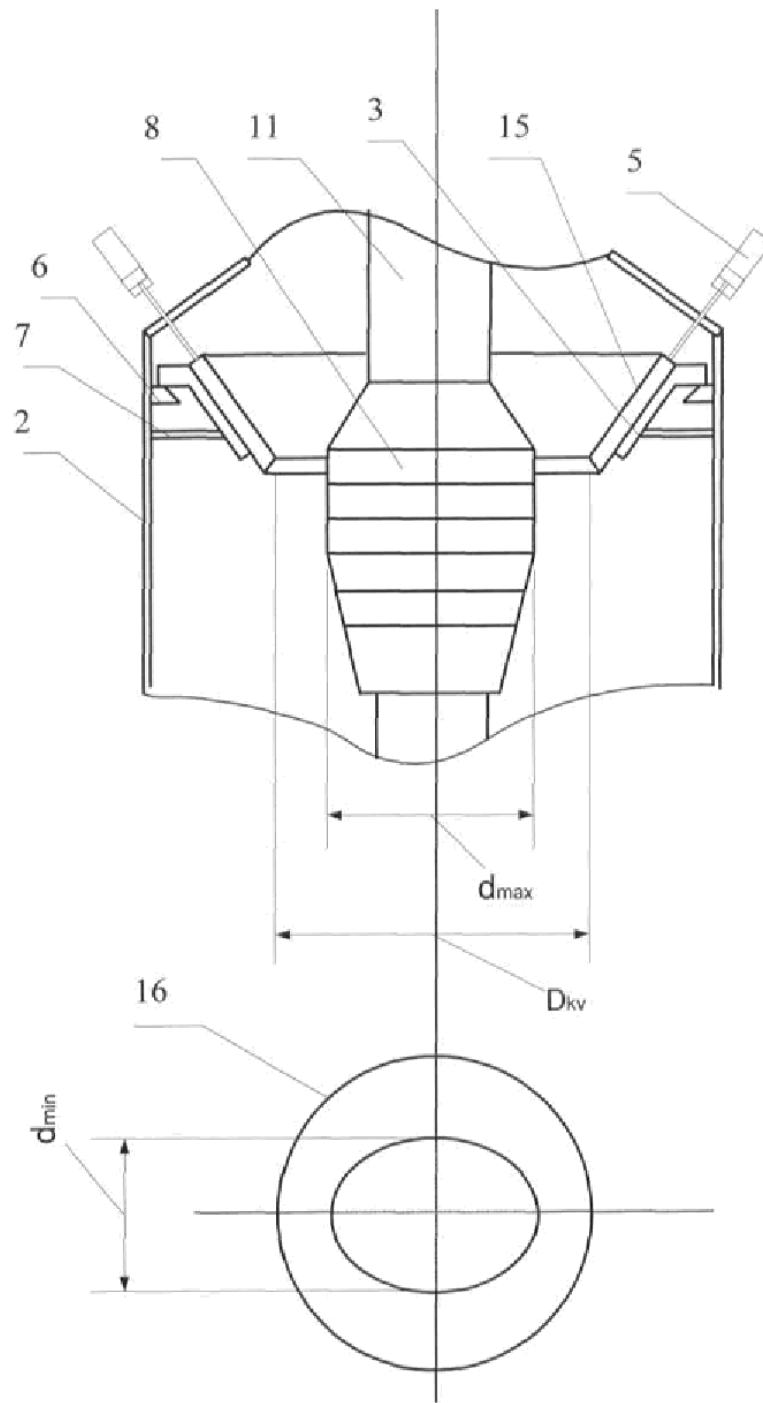
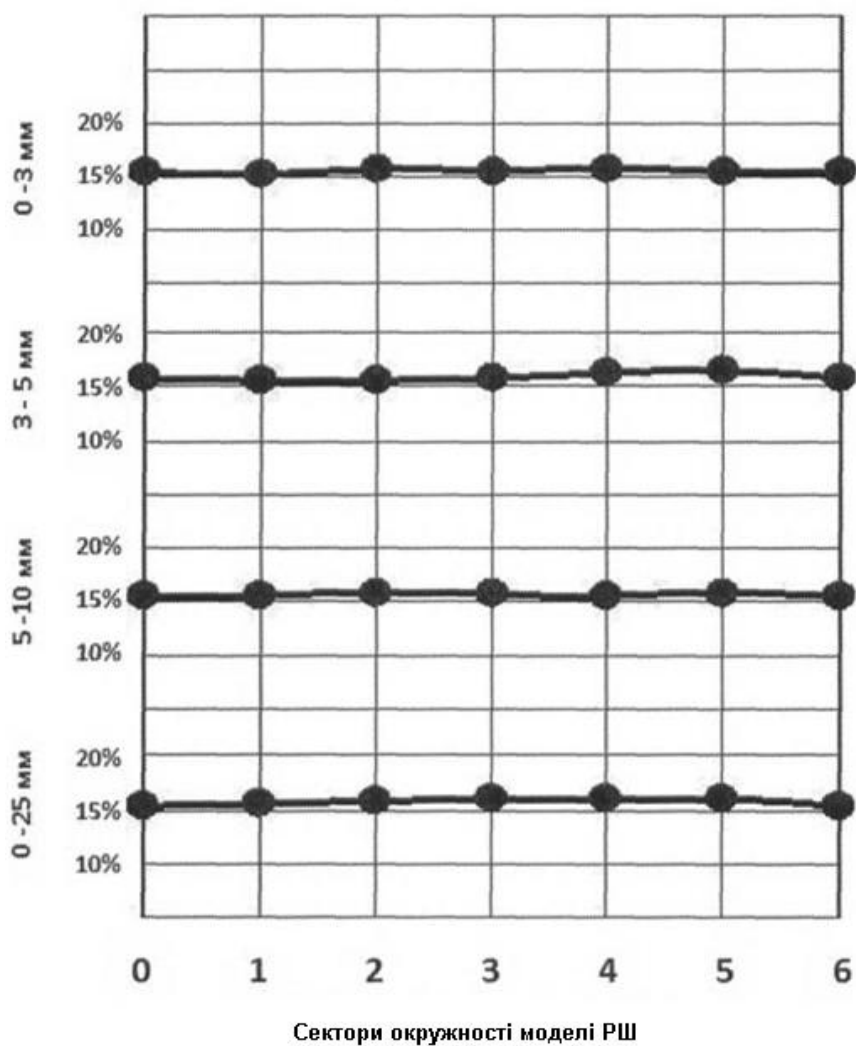


Fig. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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