



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59291

(13) A

(51) 7 C21B7/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКІП ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ШИХТИ В ДОМЕННУ ПІЧ

1

2

(21) 20021210532

(22) 24 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Тарасов Володимир Петрович, Томаш Олександр Анатолійович, Криницький Олексій Сергійович, Лозовой Валерій Пантелеймонович, Васюкевич Михайло Якович, Тихонов Олександр Іванович

(73) ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Скіп для завантаження шихти в доменну піч, що містить кузов для шихтових матеріалів, забезпечений передніми і задніми скатами, який відрізняється тим, що він забезпечений додатковим днищем, виконаним у вигляді відсвіваючої поверхні, подовженої відносно основного днища і встановленої над ним

Винахід має відношення до чорної металургії і найбільш ефективно може бути використаний при завантаженні шихти у доменну піч.

Відомі традиційні стаціонарні вібраційні грохоти для відсівання дрібних фракцій із залізорудної шихти перед завантаженням у доменну піч, що містять нахилені віброуючі відсвіваючі поверхні (Машина й агрегати металургійних заводів У 2-х томах - Т 1 - М. Металургія - 1989 - 502с).

Відомі пристрої не дозволяють у повному обсязі вирішити задачу, що стоїть перед винаходом, тому що для їхньої установки необхідний вільний простір у підбункерних приміщеннях бункерної естакади. Через його недолік не завжди можлива установка відомих вібраційних грохотів. Крім того, після відсівання на вібраційних грохотах зміст дрібної фракції в шихті знову збільшується через руйнування під час транспортування шихти на колошник.

Відомий типовий скіп, для завантаження шихти в доменну піч, що містить кузов для шихтових матеріалів, забезпечений передніми і задніми скатами (Машина й агрегати металургійних заводів У 2-х томах - Т 1 - М. Металургія - 1989 - 502с).

Відомий пристрій не дозволяє вирішити задачу, що стоїть перед винаходом, тому що відсів дріб'язку в ньому не відбувається.

Найбільш близьким рішенням, прототипом, є скіп для завантаження шихти в доменну піч (АС СРСР №901279, МКП С21В7/20, БІ №4, 1982р.), що містить кузов для шихтових матеріалів, забезпечений передніми і задніми скатами, відкидний ущільнюючий кожух-кришку з отворами для стикування з фланцями повітроводів.

Відомий скіп забезпечує видалення частини дрібних фракцій потоком повітря, що просмоктується через шар шихти. Але для цього необхідно використання додаткових пристроїв, вентиляторів і повітроводів, і додатково витрати енергії для приведення в дію вентилятора. Крім того, необхідність стикування скіпа з фланцями повітроводів ускладнює його роботу і може привести до затримок у завантаженні. Після видалення дрібних фракцій їхня кількість знову збільшується під час транспортування на колошник.

В основу винаходу поставлена задача створення скіпа для завантаження шихтових матеріалів у доменну піч, у якому за рахунок конструктивних особливостей досягається часткове відсівання дрібних фракцій під час його переміщення без додаткових витрат енергії, що дозволить збільшити продуктивність доменної печі і знизити питому втрату коксу.

Поставлена задача вирішується тим, що скіп для завантаження шихти у доменну піч, що містить кузов для шихтових матеріалів, забезпечений передніми і задніми скатами, відповідно до винаходу забезпечений додатковим днищем, виконаним у вигляді відсвіваючої поверхні, подовженої відносно основного днища і встановленої над ним.

Залізорудна шихта, що надходить у доменну піч, містить дрібну фракцію (-5мм). Дрібна фракція погіршує газопроникність стовпа шихти, тому що заповнює простір між великими фракціями і зменшує об'єм міжшматкових порожнеч, по яких рухається газ. Унаслідок цього скорочується кількість дуття, яке подається в піч, і знижується ступінь використання відновлювальної здатності газу, а

(13) A

(11) 59291

(19) UA

отже, знижується продуктивність доменної печі і збільшується витрата коксу. Зниження змісту дрібних фракцій у шихті на 1% призводить до збільшення продуктивності доменної печі на 1% і зниження питомої витрати коксу на 0,5% (Доменне виробництво. Довідкове видання У 2-х т. - Т1. Підготовка руд і доменний процес / Під ред. Вермана Є.Ф. - М: Металургія, - 1989 - 496с.)

Під час руху скіпа по нахиленому мосту відбувається його вібрація, під дією якої шихта сегрегує. Дрібні фракції просипаються між великими і накопичуються у нижній частині скіпа. При перевертанні скіпа дрібна фракція зсипається у прийомну лійку останньою (Тарасов В.П. Газодинаміка доменного процесу - М: Металургія - 3990 - 196с.)

Якщо установити проміжне днище з відсіваючою поверхнею з розміром отворів 5мм ця дрібна фракція буде просипатися в простір між проміжним і додатковим днищем без додаткових витрат енергії і може бути вивантажена зі скіпа окремим потоком після його перевертання.

Винахід пояснюється ілюстраціями. На фіг 1 зображений скіп. На фіг 2 зображена схема відділення дрібних фракцій при вивантаженні шихти зі скіпа. Скіп містить кузов для шихтових матеріалів 1, передні скати 2, задні скати 3, додаткове днище у вигляді відсіваючої поверхні 4, основне днище 5. На схемі відділення дрібних фракцій при вивантаженні шихти зі скіпа: приймальня лійка завантажувального пристрою 6, скіп 7, потік дрібних фракцій матеріалу 8, потік великих фракцій матеріалу 9, труба для транспортування дріб'язку 10, кишеня для прийому дріб'язку 11, бункер накопичувач для дріб'язку 12, вагон 13, похилий міст 14.

Скіп працює в такий спосіб. При русі скіпа 7 по нахиленому мосту 14 за рахунок вібрації відбува-

ється сегрегація шихти в кузові 1. Дрібні фракції опускаються в нижню частину скіпа і просипаються через поверхню, що відсіває, 4, накопичуючись між додатковим 4 і основним днищем 5. При перевертанні скіпа 7 дрібні частки, що зібралися в нижній частині скіпа, але не просипалися в отвори відсіваючої поверхні 4 під час транспортування, додатково просіюються при русі по днищу 4. Дрібні і великі фракції різними потоками 8 і 9 відповідно зсипаються в кишеню для прийому дріб'язку 11, додатково встановлену перед прийомною лійкою 6, і в прийомну лійку завантажувального пристрою 6. По трубі 10 дріб'язок з кишені 11 зсипається у бункер накопичувач 12, а з нього у вагон 13 і відправляється на аглофабрику. Велика фракція через прийомну лійку 6 зсипається на верхній конус завантажувального пристрою (на фіг не показаний). Завантаження великої фракції залізорудної шихти в доменну піч здійснюють у звичайному порядку.

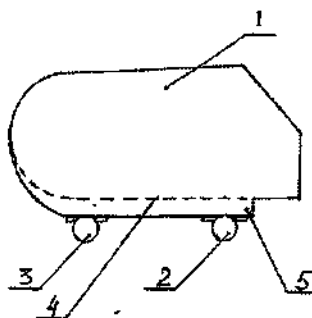
Скіп з додатковою відсіваючою поверхнею дозволить видаляти з залізорудної шихти орієнтовно 4% дрібної фракції. При цьому питома витрата коксу знизиться на 2%. При питомій витраті коксу 500 кг/т чавуну зниження його витрати складе $0,01 \cdot 2 \cdot 500 = 10 \text{ кг/т чав}$.

На доменній печі корисним об'ємом 1033 м^3 з добовою продуктивністю 1700т чавуну річне зниження витрати коксу складе $0,001 \cdot 1700 \cdot 10 \cdot 358 = 6086 \text{ т}$,

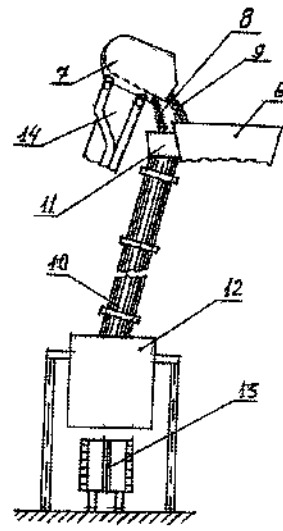
де 358 - номінальна тривалість роботи доменної печі на рік, доб. Річна економія за рахунок зниження витрати коксу

$0,001 \cdot 6086 \cdot 350 = 2130,1 \text{ тис. грн.}$

де 350 - вартість 1т коксу, грн.



Фиг 1



Фиг 2