



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **15259** (13) **U**  
(51) МПК (2006)**C21B 7/24****C21B 7/20** (2006.01)**G01R 27/04****F27B 1/20** (2006.01)**F27B 1/26** (2006.01)**F27D 3/10** (2006.01)**F27D 3/18** (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС****ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ДОЗУВАННЯ МАТЕРІАЛУ ШИХТИ ДЛЯ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ**

1

**(21)** u200600025**(22)** 03.01.2006**(24)** 15.06.2006**(46)** 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.**(72)** Головка Вячеслав Ілліч, Кукушкін Олег Миколайович, Михайловський Миколай Володимирович, Тригуб Ірина Григорівна**(73)** НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ  
УКРАЇНИ

2

**(57)** Спосіб дозування матеріалу шихти для доменної печі, що включає подачу цього матеріалу з приймального бункера із заслінкою на грохот, грохочення з одночасним транспортуванням матеріалу по грохоту і подальший його насів за постійний час набору дози матеріалу у ваговий бункер, який **відрізняється** тим, що кожен подальшу дозу шихти насівають у ваговий бункер за час опускання в доменній печі до заданого рівня засипу попередньої порції шихти.

Корисна модель відноситься до виробництва чавуну, вдосконалює доменний процес і призначений для зміни ефективності грохочення шихтових матеріалів в залежності від ходу доменної печі.

Для забезпечення нормального ходу доменної печі необхідна оперативна зміна відсівання дрібних фракцій шихти. Причому, при гальмуванні ходу доменної печі потрібне збільшення ефективності відсівання дрібних фракцій, що сприяє розвитку доменної плавки.

Відомий спосіб дозування матеріалу шихти для доменної печі, що включає подачу матеріалу живильником у ваговий бункер до моменту рівності маси матеріалу у ваговому бункері заданій масі дози [Орлов С.П., Михалевський С.С., Тимофеев К.К. Ваги і дозатори. М.: 1972, стор. 140-141].

Недоліком способу є відсутність відсівання дрібних фракцій матеріалу, а також можливості зміни подачі матеріалу на живильник і, отже, у ваговий бункер в процесі його завантаження.

Найбільш близьким до способу, що пропонується по технічній суті і позитивному ефекту, що досягається, є відомий спосіб дозування матеріалу шихти для доменної печі [Проект ОКБ систем вимірювання маси, креслення У5І.796.207.РЕ, лист 17],

що включає подачу цього матеріалу з приймального бункера із заслінкою на грохот, грохочення, транспортування матеріалу по грохоту і подальше його завантаження за постійний час набору дози матеріалу у ваговий бункер.

Спосіб здійснюється таким чином: по сигналу про необхідність набору заданої дози у ваговий бункер включається привід грохоту і матеріал з приймального бункера поступає на грохот шаром, висота якого встановлюється обмежувальною заслінкою для дозування за постійний час (визначається роботою печі в режимі «догонка міри»). У процесі проходження матеріалу по грохоту частина дрібної фракції матеріалу відсівається, а інша поступає у ваговий бункер. У ваговому бункері поточна величина матеріалу за допомогою силовимірювальних датчиків зважується і порівнюється надалі із заданим значенням маси, встановленим задатчиком дози. При досягненні рівності заданої маси і маси матеріалу, що поступила у ваговий бункер, виробляється сигнал, який відключає грохот і дозування матеріалу для доменної печі припиняється.

Недоліком відомого способу дозування матеріалу шихти для доменної печі є те, що він не до-

(19) **UA** (11) **15259** (13) **U**

зволяє здійснити завантаження матеріалу у ваговий бункер одночасно з якісним відсіванням дрібної фракції по мірі опускання матеріалу в доменній печі, зміни гранулометричного складу матеріалу, вогкості і інших чинників його фізико-хімічного стану.

В основу корисної моделі поставлена задача зміни ефективності відсівання дрібної фракції шляхом оперативної зміни подачі матеріалу на грохот в залежності від опускання матеріалу в доменній печі.

Задача вирішується тим, що спосіб дозування матеріалу шихти для доменної печі, що заявляється, включає подачу матеріалу шихти з приймального бункера із заслінкою на грохот, грохочення з одночасним транспортування матеріалу по грохоту і подальший його насів у ваговий бункер кожної подальшої дози шихти за час опускання в доменній печі до заданого рівня засипу попередньої порції шихти.

Визначають час  $T_y$  опускання в доменній печі до заданого рівня засипу  $H_3$  попередньої порції шихти. Одночасно, по сигналу про необхідність набору подальшої дози матеріалу  $O_3$  у ваговий бункер, включається привід грохоту і матеріал з приймального бункера поступає на грохот шаром, висота якого встановлюється обмежувальною заслінкою. У процесі проходження матеріалу по грохоту дрібна фракція матеріалу відсівається, а інша насівається у ваговий бункер. У ваговому бункері поточна величина матеріалу  $O_T$  за допомогою силовимірювальних датчиків зважується і порівнюється із заданою масою матеріалу  $O_3$ . Одночасно визначають час насіву  $T_H$  поточної величини матеріалу  $O_T$  і час  $T_o$  прогнозованого закінчення дозування заданої маси матеріалу  $O_3$ .

Після цих дій обчислюють різницю часів  $\Delta T$  між часом насіву у ваговий бункер подальшої дози шихти  $(T_H + T_o)$  і часом опускання в доменній печі до заданого рівня засипу попередньої порції шихти  $T_y$ :

$$\Delta T = T_H + T_o - T_y = T_H - T_y + \frac{Q_3 - Q_T}{Q_3 \cdot \frac{\Delta(Q_T / Q_3)}{\Delta t}}, \quad (1)$$

де  $\frac{\Delta(Q_T / Q_3)}{\Delta t}$  - відносна швидкість завантаження поточного матеріалу дози шихти у ваговий бункер.

Далі, при значенні  $\Delta T$ , відмінному від нуля, змінюють шар матеріалу, що поступає на грохот, шляхом зміни його висоти обмежувальною заслінкою. Ці дії продовжуються до моменту, поки значення  $\Delta T$  не стане рівним нулю.

Після цього, при досягненні рівності мас заданої і що поступила у ваговий бункер, відключають грохот і дозування матеріалу шихти для доменної печі припиняється.

Таким чином, спосіб, що заявляється, дозволяє реалізувати автоматичне коректування відсівання дрібної фракції матеріалу в дозі шихти в залежності від зміни роботи доменної печі: з погіршенням сходу матеріалу шихти в доменній печі зменшується дрібна фракція в матеріалі, що завантажувється в піч.

Випробування способу, що заявляється, було проведене на стендовій установці дозування матеріалу.

Випробування способу було почате з моменту, коли час  $T_y$  опускання в доменній печі до заданого рівня засипу попередньої порції шихти становило 100с. У момент досягнення заданого рівня засипу шихти попередньою порцією був включений грохот, і матеріал з приймального бункера з одночасним відсіванням на грохоті в процесі транспортування по ньому почав поступати у ваговий бункер. Після часу  $T_H$ , рівного 10с, величина  $Q_{T1}$  поточної величини  $Q_T$  дози  $Q_3=0,1$ т склала 0,01т. Через час  $\Delta t=20$ с величина  $Q_{T2}$  склала 0,03т, при цьому час  $T_o$  дорівнював:

$$T_o = \frac{(Q_3 - Q_T) \cdot \Delta t}{Q_3 \cdot \Delta(Q_T / Q_3)} = \frac{(0,1 - 0,03) \cdot 20 \cdot 0,1}{0,1 \cdot (0,03 - 0,01)} = 70\text{с}. \quad (2)$$

Час  $(T_H + T_o)$  становив 80с. При цьому різниця часів

$$\Delta T = T_H + T_o - T_y = 80 - 100 = -20\text{с}.$$

Після цього з допомогою заслінки приймального бункера зменшили шар матеріалу, що поступає на грохочення. Закінчення зменшення по висоті шару матеріалу було досягнуте в момент, коли величина  $\Delta T$  стала рівна нульовому значенню. Після цього процес грохочення продовжувався із зменшеною висотою шару і збільшеною ефективністю грохочення. У момент, коли величина  $Q_T$  досягла заданої величини  $Q_3$ , дозування матеріалу було припинене.

З позитивних результатів випробування слідує, що запропонований спосіб дозволяє оперативно змінювати ефективність грохочення матеріалу в процесі його дозування у ваговий бункер з урахуванням сходу матеріалу шихти в доменній печі і, таким чином, вирішити поставлену задачу.

Випробування, яке було проведене на стендовій установці дозування матеріалу, дозволяє зробити висновок про можливість широкого застосування способу, що заявляється, в промислових умовах.