



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 21 B 7/20, F 27 B 1/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97116317/02, 30.09.1997

(46) Дата публикации: 27.08.1998

(56) Ссылки: RU 2067792 A, 29.09.94. SU 1544807 A, 23.02.90. SU 1788973 A, 15.01.93. WO 92/19776 A, 12.11.92. EP 0012310 A, 03.12.79. Тарасов В.П. Загрузочные устройства шахтных печей. - М.: Металлургия, 1974, с.228-230.

(71) Заявитель:

Закрытое акционерное общество
Научно-производственный и коммерческий
центр "ТОТЕМ"

(72) Изобретатель: Абрамин Г.В.

(73) Патентообладатель:

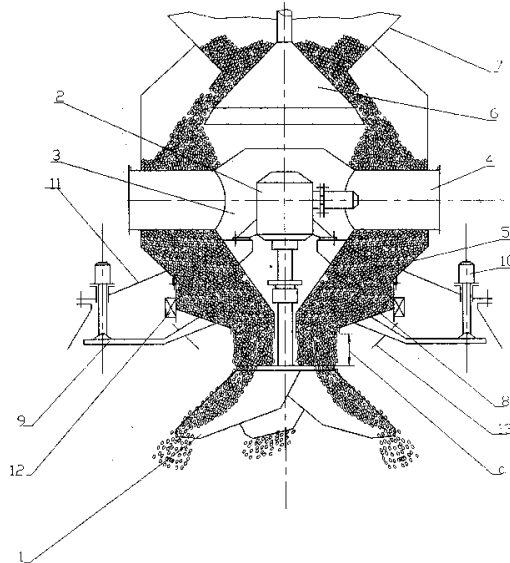
Закрытое акционерное общество
Научно-производственный и коммерческий
центр "ТОТЕМ"

(54) **ЗАГРУЗОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДОМЕННОЙ ПЕЧИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к черной металлургии, а более точно, к оборудованию, предназначенному для загрузки доменной печи. Загрузочное устройство доменной печи содержит последовательно размещенные по оси печи промежуточный бункер с двухконусным газовым затвором, промежуточную воронку с размещенной в ней устройством для вращения роторного распределителя, расположенного под куполом печи, конусную направляющую воронку, расположенную под выпускным отверстием промежуточной воронки и соединенную через подвесные кронштейны с приводами ее вертикального подъема. Подвижная воронка позволяет быстро устранить возможные расстройств хода печи путем обеспечения повышенной неравномерности загружаемого материала в заданную точку поверхности шихты на колошнике. Реализация предлагаемого устройства загрузки доменной печи позволит

увеличить производительность печи на 2,2% и снизить расход кокса на 4%. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 373** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **C 21 B 7/20, F 27 B 1/20**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97116317/02, 30.09.1997

(46) Date of publication: 27.08.1998

(71) Applicant:
**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
 Nauchno-proizvodstvennyj i kommercheskij
 tsentr "TOTEM"**

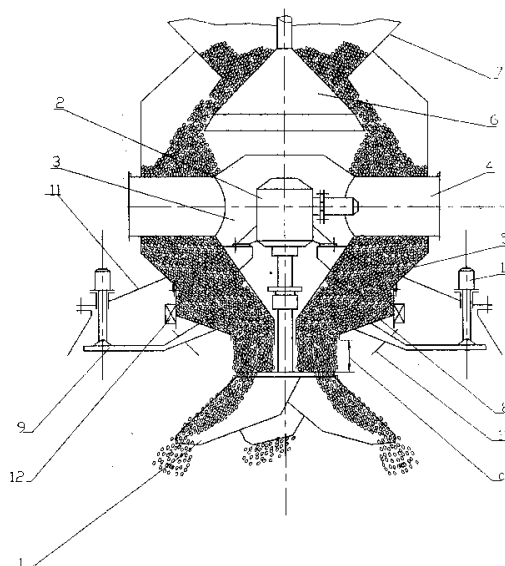
(72) Inventor: **Abramin G.V.**

(73) Proprietor:
**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
 Nauchno-proizvodstvennyj i kommercheskij
 tsentr "TOTEM"**

(54) **BLAST FURNACE CHARGING APPARATUS**

(57) Abstract:

FIELD: ferrous metallurgy, namely equipment for charging blast furnaces.
 SUBSTANCE: apparatus includes arranged successively along furnace axis intermediate hopper with double-cone gas closure, intermediate funnel with unit arranged inside it and designed for rotating rotary distributor placed under furnace crown, cone guiding funnel placed under outlet opening of intermediate funnel and joined through suspended brackets with drive mechanisms for hoisting it vertically. Movable funnel allows to quickly eliminate possible breakdown of furnace due to increased non-uniformity of charging material to predetermined point of surface of burden on furnace top. Such apparatus enhances efficiency of furnace by 2.2% and lowers coke consumption by 4%. EFFECT: enhanced efficiency. 1 dwg



Известно загрузочное устройство доменной печи, содержащее приемный бункер, накопительный бункер, газовый затвор клапанного типа и распределительный орган в виде вращающегося и качающегося лотка-желоба. [1] Патент Германии DE 2320532.

Известно также - загрузочное устройство доменной печи, которое отличается от вышеупомянутого тем, что распределительный орган выполнен в виде вращающегося диска [2] (А). Тарасов В.Н. Загрузочное устройств шахтных печей. - М.: Металлургия, 1974, с.228-230.

Данные загрузочные устройства обеспечивают равномерное распределение шихтовых материалов за цикл загрузки печи для формирования заданного профиля с учетом скоростей схода и физико-химических свойств шихты при распределении рудных нагрузок по радиусу колошника в широком диапазоне.

Однако эти устройства имеют высокую капиталоемкость и недостаточную надежность при эксплуатации.

Известно также загрузочное устройство доменной печи, содержащее последовательно размещенные на оси печи приемный бункер, вращающийся распределитель, промежуточный бункер с двухконусным газовым затвором, промежуточную воронку с размещенным в ней приводным устройством для вращения роторного распределительного органа, размещенного под куполом печи [3] (з) (прототип). Патент РФ N 2067792 кл. С 32 В 7/20 от 29.09.1994 г.

Недостатком известного устройства является то, что при точечной загрузке для устранения канального хода печи неравномерность в заданной точке не превышает 14-15%, что увеличивает время регулирования хода печи и быстроту воздействия регулировки на ход печи, что в свою очередь приводит к снижению производительности печи и повышению расхода кокса при длительных расстройках печи.

Целью предложенного устройства является повышение производительности печи и снижения расхода кокса за счет быстрого устранения возможных расстройств хода печи. Указанная цель достигается тем, что предложенное устройство обеспечивает плавное регулирование радиуса укладки материала на колошнике за счет изменения динамики движения шихты, при которой изменяется начальная скорость потока материала и его количества, поступающего на определенный сектор рабочей поверхности вращающегося распределительного органа, т.е. в определенных пределах обеспечивается возможность регулирования радиуса укладки материала ("растяжка гребня") на колошнике доменной печи без изменения скорости вращения распределителя. Таким образом, предложенное устройство позволяет производить загрузку доменной печи в зависимости от ее хода в режимах, характеризующихся наиболее оптимальным распределением материалов при сохранении требуемой производительности. При нормальном ходе доменной печи устанавливается максимально возможная

длительность времени загрузки каждой порции шихты, что позволяет уложить максимальное количество замкнутых витков материала на колошнике при заданной неравномерности в процессе коррекции, что снижает затраты времени на регулирование хода печи.

Эти отличия позволяют сделать вывод о соответствии заявляемого технического решения критерию "новизна". Признаки, отличающие заявляемое техническое решение от прототипа, не выявлены в других технических решениях при изучении данной и смежной областях техники и, следовательно, обеспечивают заявленному решению соответствие критерию изобретения "существенные отличия".

Вариант осуществления заявляемого устройства загрузки доменной печи поясняется разрезом нижней части распределительного устройства (рис. 1).

Устройство для загрузки доменной печи содержит вращающийся распределительный орган 1, связанный с приводом 2, установленным в камере 3, закрепленной посредством полых балок 4 в полости промежуточной воронки 5, в верхней части которой размещен нижний корпус 5 газового затвора промежуточного бункера 7. Под выпускным отверстием промежуточной воронки 5 установлена конусная направляющая воронка 8, соединенная через подвесные кронштейны 9 с вертикальными приводами 10 подъема воронки 8, размещенные на куполе доменной печи 11 по его окружности. Разъем между воронками 5 и 8 закрыт заслонками 12, шарнирно закрепленными на образующей воронки 5. Между вращающимся распределителем 1 и заслонками 12 размещена конусная сборная воронка 13.

Загрузка доменной печи осуществляется следующим образом. Диапазон вертикальных перемещений направляющей воронки 8 делится на три ступени. Первая ступень является основной и реализуется при нормальном ходе доменной печи и радиальном регулировании распределения материалов на колошнике за счет изменения скорости вращения распределителя. Для обеспечения максимальной эффективности использования этой ступени установочная высота "а" между воронкой 8 и распределителем 1 выбирается минимальной при сохранении условий номинальной производительности доменной печи, ликвидация кострения и истирания материалов. Минимальная установочная высота воронки "а" характеризуется также минимальным значением производительности вращающегося распределителя шихты, т. е. максимальным временем укладки каждой порции шихты, в течение которого на колошнике укладывается также максимальное количество замкнутых колец или витков материала. Установочный размер "а" первой ступени для доменной печи объемом 1000-5000 куб. м выбирается в пределах от 600 до 950 мм. Вторая ступень загрузки доменной печи реализуется установкой выпускного отверстия направляющей воронки 8 с угловым смещением, перекосом относительно плоскости вращения распределителя шихты 1 при сохранении начальной установочной высоты "а" воронки 8

в требуемом секторе распределителя 1. Подъем воронки 8 производится через кронштейны 9 приводами 10, расположенными в плане через 120 градусов на куполе доменной печи 11 (или группы приводов, расположенных через 60-90 градусов). Неравномерное увеличение установочной высоты воронки 78 относительно распределителя 1 определяет неравномерное увеличение производительности секторов распределителя 1. При этом максимальное значение высоты "а" ориентируется с учетом скорости вращения распределителя на сектор колошника, характеризующийся признаками максимального значения перекаса уровня засыпи или канального хода доменной плавки. Третья ступень загрузки доменной печи осуществляется при установке направляющей воронки 8 в крайнее верхнее положение без ее перекаса относительно плоскости вращения распределителя 1. Предел увеличения установочной величины "а" в этом случае характеризуется условием сохранения подпора в выходящем из воронки 8 потоке материала, стабилизирующем его истечение и устраняющем условия сегрегации материала. Наличие подпора в потоке материала определяется временем его истечения, граничным значением которого является порог нечувствительности времени истечения к увеличению высоты "а". Третья ступень загрузки доменной печи назначается в случаях работы систем шихтоподачи в режиме догона меры уровня засыпи на колошнике. Эта ступень характеризуется значительным увеличением производительности загрузки при относительном снижении качества окружного распределения материала на колошнике. При опускании нижнего конуса 6 шихтовый материал, поступающий из промежуточного бункера 7, проходит через каналы, образованные полыми балками 4, установленными в промежуточной воронке 5, и поступает через направляющую воронку 8 на предварительно разогнанный до требуемой скорости распределитель 1, привод которого размещается в герметичной камере 3. Просыпь материала, появляющаяся при перемещениях воронки 8 относительно заслонок 12 направляется на вращающийся распределитель 1 по сборной воронке 13. Разность установочных размеров "а" воронки 8 для реализации предлагаемого способа загрузки доменной печи неравномерности засыпи при второй ступени загрузки достигает 20-25% от общей массы каждой порции шихтового материала. Соответственно при реализации третьей ступени загрузки параллельный подъем воронки 8 приводами 10 на 120-150 мм выражается в приросте

общей производительности распределителя шихты в пределах 15-20%, что обеспечивает ускоренный режим подачи шихты на колошник доменной печи. Осуществление первой ступени загрузки доменной печи характеризуется качеством окружного распределения материала с параметрами неравномерности кольцевой засыпи в пределах от 2% до 7% по массе и 4-11% по фракционному составу в зависимости от скорости вращения распределителя 1. При одновременном применении первой и третьей ступеней возможен вариант загрузки доменной печи с изменением радиуса укладки материала на колошнике без изменения скорости вращения распределителя 1. В этом варианте загрузки доменной печи, например, объемом 300 куб.м растяжка гребня кольцевой засыпи материала на колошнике за счет изменения высоты установки воронки 8 во время выпуска шихты, т.е. за счет увеличения начальной скорости движения потока шихты на 15% при его входе на распределитель 1 составляет, например, 200 мм при изменении высоты "а" на 80 мм при скорости вращения распределителя 10 об/мин. Возможны также комбинации степеней загрузки, включающие как равномерное, так и целенаправленное неравномерное распределение шихтовых материалов на колошнике доменной печи.

Реализация предлагаемого устройства загрузки доменной печи позволит в сравнении с прототипом увеличить производительность доменной печи на 2,2% и снизить расход кокса на 4% за счет улучшения распределения газового потока. Ожидаемый годовой экономический эффект от использования предлагаемого изобретения на доменной печи объемом 3000 куб. м составит 465,7 тыс. руб.

Формула изобретения:

1 Загрузочное устройство доменной печи, содержащее последовательно размещенные по оси печи промежуточный бункер, промежуточную воронку с размещенным в ней приводом вращения распределителя, установленного под куполом печи, отличающееся тем, что оно снабжено конусной направляющей воронкой, расположенной под выпускным отверстием промежуточной воронки, и размещенными на куполе печи по его окружности приводами вертикального подъема, соединенными при помощи подвесных кронштейнов с конусной направляющей воронкой, а также заслонками, шарнирно закрепленными на образующей промежуточной воронки с возможностью перекрытия разъема между промежуточной и направляющей воронками, и размещенной между вращающимся распределителем и заслонками конусной сборной воронкой.