(19) **RU** (11) **2 094 468** (13) **C1**

(51) МПК[6] **C 21 B 7/12**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93005095/02, 26.05.1993

(30) Приоритет: 27.05.1992 LU 88120

(46) Дата публикации: 27.10.1997

(56) Ссылки: LU, патент, 87915, кл. C 21 B 87/12, 1991.

(71) Заявитель:
Поль Вюрт С.А. (LU)

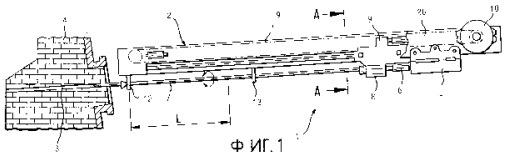
(72) Изобретатель: **Эмиль Лонарди[LU]**

(73) Патентообладатель:
Поль Вюрт С.А. (LU)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ЛОМА В ЛЕТКУ ШАХТНОЙ ПЕЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к металлургии и предназначено для использования при введении лома в летку шахтной печи. Сущность изобретения: способ для введения лома в летку шахтной печи, заранее закрытую еще не полностью затвердевшей массой, включает аксиальную подачу лома с помощью приводного средства, при этом лому сообщают колебательное или вращательное движение вокруг его продольной оси во время передачи на него аксиального усилия подачи. Устройство для введения лома в летку шахтной печи содержит средства для создания аксиального усилия и средства для передачи аксиального усилия на лом, при этом устройство также содержит средства для создания колебательного движения, причем средства для передачи аксиального усилия подачи на лом выполнены в качестве установленного с возможностью аксиального перемещения зажимного тела, для обеспечения передачи колебательного движения на лом, установленного с возможностью поворота вокруг оси. 2 с. и 6 з.п.ф-лы, 4 ил.



Ф ИГ.1

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1

(19) **RU** (11) **2 094 468** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **C 21 B 7/12**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 93005095/02, 26.05.1993

(30) Priority: 27.05.1992 LU 88120

(46) Date of publication: 27.10.1997

(71) Applicant:
Pol' Vjurt S.A. (LU)

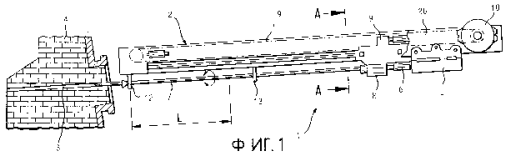
(72) Inventor: Ehmil' Lonardi[LU]

(73) Proprietor:
Pol' Vjurt S.A. (LU)

(54) METHOD AND APPARATUS FOR INSERTING PINCH BAR TO TAP OF SHAFT FURNACE

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy, namely insertion of pinch bar to tap of shaft furnace. SUBSTANCE: method comprises steps of axially feeding pinch bar by means of drive unit in such a way that pinch bar is subjected to oscillation or rotary motion around its lengthwise axis at transmitting axial feed effort to it. Apparatus for performing the method includes units for creating axial effort and for transmitting effort to pinch bar respectively and also unit for creating oscillation motion. Unit for transmitting axial effort to pinch bar are in the form of clamping body mounted with possibility of axial motion and rotation around pinch bar axis for providing transmission of oscillation to pinch bar. EFFECT: enhanced efficiency of method due to improved design of apparatus. 8 cl, 4 dwg



Ф ИГ.1

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1

Изобретение относится к технике доменных печей, в частности к способу и устройству для введения лома в летку шахтной печи.

Летку шахтной печи сперва закрывают с помощью закрывающей массы, в которую до ее полного затвердевания вводят лом, т.е. металлический пробивочный пруток. Для открытия летки лом в желаемый момент извлекают из затвердевшей закрывающей массы.

Общеизвестен способ введения лома в летку шахтной печи путем аксиального перемещения лома с помощью мощного пневматического ударного механизма, создающего необходимую для введения лома энергию, и соответствующего взаимодействующего с ломом средства для передачи аксиального усилия подачи на лом.

Общеизвестно также устройство для введения лома в летку шахтной пучи, содержащее средства для передачи аксиального усилия подачи на лом. Введение осуществляется, например, с помощью пневматического ударного механизма, создающего требуемую для введения лома энергию.

Недостаток известных способа и устройства заключается в том, что ударные движения представляют собой большую нагрузку для средств для передачи аксиального усилия на лом, которые поэтому быстро изнашиваются. Кроме того, известный способ является крайне шумным и не отвечает все более строгим требованиям к уменьшению уровня шума в производстве.

Недостатков известного способа можно избежать тем, что лом вводят с насилием, т.е. без использования ударного механизма.

Извлечение лома с насилием является довольно простым, требуется лишь надежное закрепление соединительного приспособления, например захвата, на свободном конце лома с последующим перемещением соединительного приспособления назад в аксиальном направлении на удлинении лома, например, с помощью мощного привода, как, например, рабочего цилиндра или гидравлического двигателя. При этом лом с небольшим шумом и без вибраций в результате воздействия на него простого аксиального тягового усилия с насилием извлекается из затвердевшей закрывающей массы.

Однако введение лома с насилием является не столь простым. Для введения одного конца лома в затвердевающую массу недостаточно прилегания большого аксиального усилия подачи к другому концу. Из-за большой длины лома и быстрого затвердевания заранее поданной в летку закрывающей массы лом может изгибатья и застревать в летке, если не принимать особенные предохранительные меры для уменьшения специфической длины изгиба лома. При этом напоминается о том, что данная длина излома является воображаемой величиной, причем склонность к излому зависит и от средств фиксации лома и конкретного выполнения средств для передачи усилия.

Задача изобретения заключается в создании способа и устройства для введения лома в летку шахтной печи, причем износ средств для передачи аксиального усилия подачи на лом уменьшен и снижен уровень шума.

Задача решается в предлагаемом способе для введения лома в летку шахтной печи, заранее закрытую закрывающей еще не полностью затвердевшей массой, путем аксиальной подачи лома с помощью приводного средства, за счет того что лому сообщается колебательное или вращательное движение вокруг е продольной оси во время передачи на него аксиального усилия подачи.

Кроме того, задача решается в предлагаемом устройстве для введения лома в летку шахтной печи, содержащем средство для создания аксиального усилия и средства для передачи аксиального усилия в качестве аксиального усилия подачи на лом, за счет того что оно содержит средства для создания колебательного движения, причем средства для передачи аксиального усилия подачи на лом выполнены в качестве установленного с возможностью аксиального перемещения зажимного тела, для обеспечения передачи колебательного движения на лом установленного с возможностью поворота вокруг оси лома.

Колебательное или вращательное движение лома вокруг своей продольной оси уменьшает сопротивление против аксиального введения лома в затвердевшую закрывающую массу. Поэтому для введения лома в закрывающую массу достаточно уменьшенное усилие подачи.

Дальнейшие преимущества изобретения заключаются в том, что при одинаковой прочности при продольном изгибе достигается большая удельная длина изгиба, что на практике позволяет, например, снизить количество промежуточных направляющих, требуемых для обеспечения аксиального положения лома, или в случае, если введение лома осуществляется возвратно-поступательными ходами, можно выбрать более длинные ходы (см. например, патент LU N 87 915).

Кроме того, уменьшение усилия, требуемого для введения лома, приводит к снижению требуемого расхода энергии при каждом процессе введения. Таким образом возможно при одинаковой мощности повысить скорость при введении лома в закрывающую массу. Это позволяет сберегать время при введении лома, благодаря чему можно использовать закрывающую массу с более коротким временем затвердевания без необходимости использования более мощного устройства.

При этом для достижения желаемого эффекта достаточен поворот лома вокруг своей продольной оси с угловой амплитудой менее 180°, т.е. не требуется осуществления вращательного движения лома или колебательного движения с большим углом поворота.

Предлагаемое устройство можно использовать в сочетании с лафетом обычной машины для вскрытия летки. Средство для передачи аксиального усилия подачи на лом представляет собой, например, пневматический захват, выполненный для передачи аксиального усилия на лом для его введения в закрывающую массу. Оно тогда содержит средства для приведения лома в колебательное движение вокруг своей

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1

продольной оси при передаче усилия на него.

Средства для передачи аксиального усилия подачи на лом могут также быть выполнены в качестве пневматического двухстороннего захвата, описанного, например, в патентах LU NN 87 915 и 88 020. Данный захват тогда можно использовать и для введения лома в летку и его извлечения из летки.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, установленное перед леткой для введения в нее лома, продольный разрез; на фиг. 2 разрез А А на фиг. 1; на фиг. 3 разрез Б Б на фиг. 2; на фиг. 4 отдельное средство для передачи колебательного движения на лом.

На фиг. 1 представлен продольный разрез через предлагаемое устройство 1, которое можно использовать для осуществления предлагаемого способа, а именно на фиг. 1 представлен частичный продольный разрез через лафет 2, своим передним концом установленный перед леткой 3 шахтной печи, от которого представлена лишь его стенка 4 в области летки 3.

Согласно представленному на чертеже варианту выполнения устройства 1 последнее выполнено с возможностью пробивки летки 3 известным образом путем сверления, т. е. посредством сверла (не показано), приводимого с помощью известного сверлильного приспособления 5, с возможностью перемещения установленного на лафете 2 и снабженного соединительным элементом 6 для приема сверла, или пробивку летки с помощью представленного устройства можно осуществлять по так называемому методу потерянного лома, т.е. путем извлечения лома 7, введенного в летку 3 непосредственно после ее закрытия закрывающей массой.

Введение лома 7 в закрывающую массу при этом осуществляют без ударного механизма с помощью соответствующего средства. Выполненное в качестве захвата 8 средство установлено на каретке 9, установленной на лафете 2 и приводимой от мощных приводных средств, например от одного или нескольких гидравлических двигателей 10 и одной или нескольких бесконечных цепей. При этом следует указывать на то, что с переднего конца лафета 2 лом опирается об установленную с возможностью или без возможности перемещения опору 12, которая может быть выполнена с щитом для защиты от брызг, возможно выходящих из летки при ее открытии.

Для предотвращения изгиба лома 7 при воздействии на него большого усилия для его введения в закрывающую массу предлагаемый способ можно осуществлять согласно разным вариантам, снижающим склонность к изгибу лома 7. Согласно первому варианту усилие подачи 7 воздействует на лом вблизи от его свободного конца и лом 7 направлен в промежуточных направляющих, размешенных между передней опорой 12 и захватом 8. На фиг. 1 в качестве примера показана одна из данных промежуточных направляющих, обозначенная позицией 13. Данные промежуточные направляющие 13 служат для обеспечения аксиального положения лома 7 и предотвращают его прогиб, который привел бы к изгибу. Изобретение позволяет снизить количество промежуточных направляющих, в известных устройствах имеется больше таких промежуточных направляющих.

Согласно второму варианту осуществления предлагаемого способа усилие подачи передается на лом 7 не на его свободном конце, а на меньшем расстоянии от летки 3. Согласно данному варианту способа открытый захват 8 сперва устанавливается на расстоянии L от переднего конца лафета 2. Затем захват 8 закрывают и лом 7 вводят в летку 3 путем перемещения захвата 8, соединенного с ломом 7, на путь L до переднего конца лафета 2. Затем захват 8 открывают и перемещают назад для повторного захватывания лома 7 и его введения в летку 3 на путь L. Данное возвратно-поступательное движение повторяют до того, как лом 7 введен в летку 3 на желаемый путь.

Согласно изобретению предлагается сообщение лому 7 во время введения колебательного или вращательного движения вокруг его продольной оси. При этом колебательное или вращательное движение может сообщаться лому 7 и при осуществлении вышеописанного первого варианта, и при осуществлении вышеописанного второго варианта.

Предлагаемый способ имеет значительные преимущества и при осуществлении первого варианта, и в случае осуществления второго варианта. В том случае, если осуществляют первый вариант, то можно использовать меньшее количество промежуточных направляющих, так как воздействующее на лом 7 усилие значительно снижено. В случае осуществления второго варианта возможно удлинение хода L перемещения каретки 9, так что лом 7 вводится с меньшим количеством возвратно-поступательных движений захвата 8, т.е. в более короткий срок.

Предлагаемый способ можно осуществлять, например, с использованием захвата 8, представленного на фиг. 2 и 3 и подробно описанного ниже. Данный захват 8 через свой корпус 14, 15 жестко соединен с кареткой 9, установленной, например, на полозах 16 или роликах, направляемых на швеллерных профилях 17, 18, установленных противоположно друг другу в лафете 2. Лафет 2 выполнен, например, из двух соединенных друг с другом носителей 19, 20, образующих своего рода ящик.

На фиг. 2 видно, что корпус захвата 8 выполнен из верхней 15 и нижней 14 частей. При этом данные части 14, 15 разъемно соединены друг с другом, например, посредством винтов, представленных на фиг. 2 лишь символически через свои оси 21. Обе половины 14, 15 в смонтированном состоянии образуют цилиндрическую полость 22, продольная ось которой параллельна направлению перемещения каретки 9. Цилиндрическая полость 22 с обеих сторон снабжена отверстием 23, 24, выполненным центрически относительно продольной оси.

В цилиндрической полости 22 размещено зажимное тело 25, имеющее цилиндрическую форму с диаметром и длиной, незначительно меньшими соответствующих размеров цилиндрической полости 22. Зажимное тело 25 установлено в полости 22 в двух

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1

скользящих втулках 26, служащих в качестве торцевых упоров и одновременно в качестве опорных втулок. Таким образом, зажимное тело 25 может свободно вращаться вокруг своей оси, совпадающей с осью цилиндрической полости 22. Кроме того, аксиальное перемещение зажимного тела 25 предотвращается упорами 26, плотно вставленными в полость 22 и прилегающими к торцам корпуса, ограничивая полость 22 в продольном направлении.

Зажимное тело 25 снабжено сквозным аксиальным каналом 27 диаметром, незначительно превышающим диаметр лома 7. Кроме того, оно снабжено по меньшей мере двумя кулаками 28, 29, размещенными симметрически вокруг канала 27 с возможностью наклонного перемещения в сторону канала 27. Кулаки 28, 29 перемещаются пневматически и предпочтительно они снабжены не представленной на чертеже возвратной пружиной. Важно, чтобы данное зажимное тело 25 имело во внутренней полости 22 такое положение, что оси перемещения кулачков 28, 29 сошлись в области заднего конца лафета 2. В данном случае кулаки 28, 29 в состоянии закрытия интенсивно взаимодействуют с ломом, когда захват перемещается вперед.

В аксиальном направлении зажимное тело 25 посредством муфты 30 удлинено через отверстие 23. В конце муфты 30 с ним соединен кривошип 31. С кривошипом 31 соединен один коней рычага 32, другой конец которого шарнирно соединен с поршневым штоком 33. Данный шток направлен в направляющей скольжения 34, размещенной в удлинении цилиндра 35, соединенного с кареткой 9. Продольная ось рычага 32 предпочтительно представляет собой дугу окружности, так что рычаг 32 расположен вокруг лома 7, когда шток 33 полностью выдвинут из цилиндра 35.

На чертеже видно, что при возвратно-поступательном движении штока 33 на кривошип 31 передается колебательное движение с углом, составляющим примерно 90°. Когда кулачки 28, 29 закрыты, они передают данное колебательное движение на лом 7, причем они одновременно передают на лом 7 аксиальное усилие подачи.

Для создания возвратно-поступательного движения поршневого штока 33 периодически варьируют давление с обеих сторон поршня 37, соединенного со штоком 33 и перемещающегося в поршне 35 механизма 36. Частоту данного движения предпочтительно выбирают в зависимости от используемой закрывающей массы.

Благодаря тому что угловая амплитуда колебания зажимного тела 25 является сравнительно небольшой, кулачки 28, 29 можно снабжать сжатым воздухом через гибкие трубопроводы. Однако можно также использовать шарнирные трубы или поворотные патрубки.

Зажимное тело 25 может быть снабжено еще второй парой кулаков, оси перемещения которых сходятся в направлении переднего конца лафета 2. В данном случае захват 8 можно использовать для извлечения лома 7 из затвердевшей массы. Оси дополнительных кулачков расположены тогда, например, в плоскости, проходящей через ось захвата и расположенной вертикально относительно плоскости разреза фиг.3.

Однако если зажимное тело 25 снабжено лишь одной парой кулачков, размещенных и выполненных для введения лома, то соединительный элемент 6 сверлильного приспособления 5 можно заменять захватом для извлечения лома из летки. Однако при возвратном перемещении захвата 7 данный захват должен непосредственно прилегать к захвату 7 с тем, чтобы предотвращать передачу тягового усилия сверлильным приспособлением 5 на лом 7.

Вместо описываемых кулачков для предотвращения вращения лома 7 и/или для передачи аксиального усилия на него можно также использовать другие средства.

Таким образом, согласно фиг. 4 устройство может иметь поперечный клин 38, взаимодействующий с плоскими участками лома 7 для предотвращения его вращения и смещения в зажимном теле 25. Для этого поперечный клин 38 вставлен в муфту 30 зажимного тела 25. Преимущество данной формы выполнения заключается в том, что кулачками 28, 29 передается лишь аксиальное усилие подачи и они не могут повреждаться при проскальзывании лома 7.

В том случае, если при введении лома 7 в летку 3 усилие подачи передается исключительно на свободный конец лома 7, то достаточно, если лом 7 снабжен плоскими участками лишь в зоне данного свободного конца. При этом поперечный клин 38 может взаимодействовать с выступом, которым может быть снабжен лом 7, для передачи также аксиального усилия подачи. Таким образом, кулачки 28, 29 могут совсем отпадать или они могут быть размещены в обратном направлении для извлечения лома 7.

Формула изобретения:

1. Способ введения лома в летку шахтной печи, предварительно закрытую затвердевающей массой, включающий аксиальную подачу лома с помощью приводного средства в еще не полностью затвердевшую массу, отличающийся тем, что лому сообщают колебательное или вращательное движение вокруг его продольной оси во время передачи на него аксиального усилия подачи.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что угловая амплитуда колебательного движения составляет менее 180°.

3. Устройство для введения лома в летку шахтной печи, содержащее средства для создания аксиального усилия и средства для передачи аксиального усилия подачи на лом, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено средствами для создания колебательного движения, причем средства для передачи аксиального усилия подачи на лом выполнены в виде установленного с возможностью аксиального перемещения зажимного тела, обеспечивающего передачу колебательного движения на лом, установленного с возможностью поворота вокруг продольной оси.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что зажимное тело снабжено отдельными средствами для передачи колебательного движения на лом.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что отдельные средствам для передачи

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1

колебательного движения на лом выполнены в виде поперечного клина.

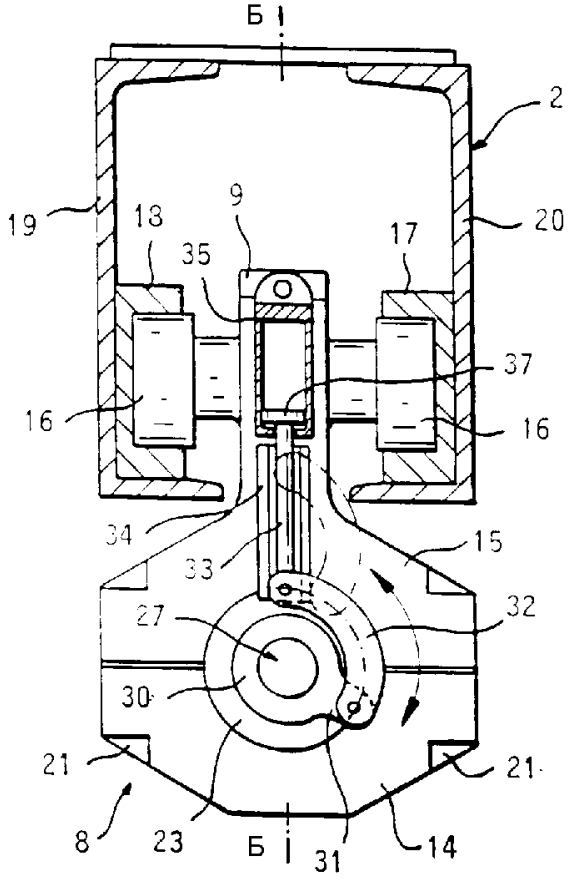
6. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что средства для создания колебательного движения выполнены в виде кривошипно-шатунного механизма, непосредственно соединенного с зажимным телом.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что кривошипно-шатунный механизм содержит пневматический цилиндр.

8. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что зажимное тело имеет аксиальный сквозной канал для лома.

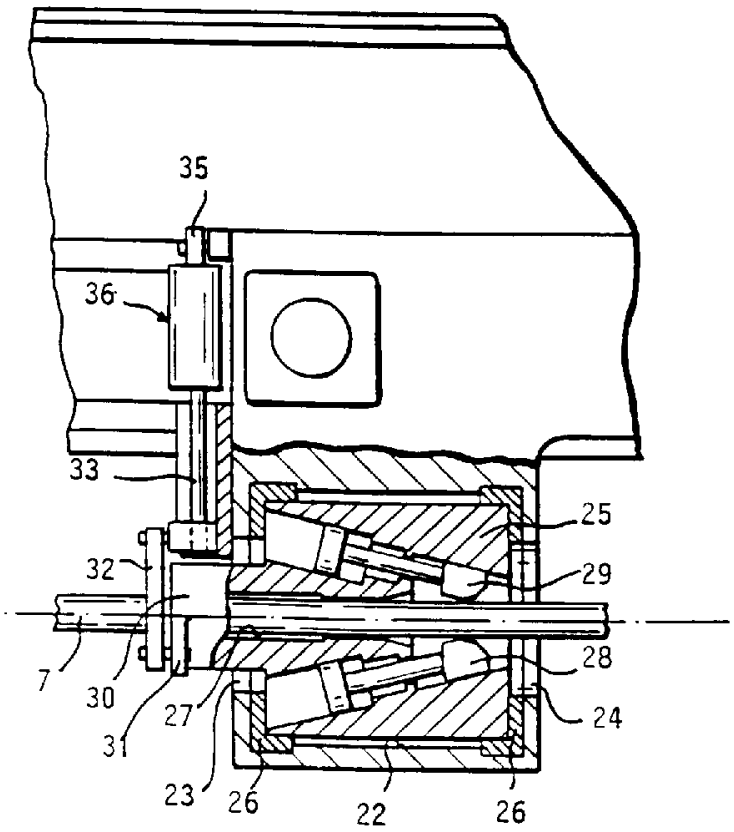
RU 2094468 C1

RU 2094468 C1



Ф ИГ. 2

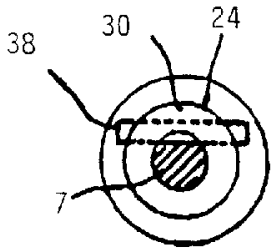
Б - Б



Ф ИГ. 3

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1



Ф ИГ. 4

RU 2094468 C1

RU 2094468 C1