



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18277 (13) U
(51) МПК (2006)
C10B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЧИЩЕННЯ ДВЕРЕЙ КОКСОВИХ ПЕЧЕЙ

1

(21) u200602713

(22) 13.03.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Бондарєв Олександр Олександрович, Гетьман Володимир Миколайович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРПРОММАШ"

(57) 1. Пристрій для чищення дверей коксових печей, що містить вертикальну напрямну, принаймні одну каретку, рухомо встановлену на вказаній напрямній, встановлені на каретці утримувачі з робочими органами чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки і робочі органи чищення газовідвідних каналів і бічних поверхонь дверей, рухомо встановлені в горизонтальних напрямних візках з робочими органами чищення горизонтальних ділянок дверей, і привід для зворотно-поступального переміщення каретки і візка, що включає змонтовані зверху і знизу вертикальної напрямної, відповідно, ведучий і ведений вали, на зірочках яких встановлений тяговий ланцюг, з'єднаний з кареткою, який **відрізняється** тим, що пристрій додатково забезпечений взаємодіючими з горизонтальними ділянками корпусу дверей уловлювачами, які шарнірно закріплені зверху і знизу вертикальної напрямної і з'єднані між собою тягою, причому верхній уловлювач виконаний підпружиненим по вертикалі, а горизонтальні напрямні візків змонтовані на відповідних уловлювачах, при цьому візки за допомогою кривошипів кінематично з'єднані, відповідно, з ведучим і веденим валами

2

приводу, і утримувачі робочих органів чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки виконані U-подібної форми і пружно-рухомо закріплені по горизонталі на каретці, при цьому на кожній полиці утримувачів, розташованій напроти бічних поверхонь дверей, встановлені робочий орган чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки, який закріплений на краю полиці, і робочі органи чищення газовідвідних каналів і бічних поверхонь дверей, які змонтовані на підпружиненому по горизонталі важелі, шарнірно закріпленому на полиці утримувача.

2. Пристрій для чищення дверей коксових печей за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий орган чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки виконаний, наприклад, у вигляді щітки і шкребка, які пружно-рухомо встановлені по горизонталі один над одним у відповідних корпусах, закріплених на краях полиць кожного утримувача.

3. Пристрій для чищення дверей коксових печей за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий орган чищення газовідвідних каналів дверей виконаний у вигляді двох роликів-шкребок конічно-циліндричної форми, які з'єднані між собою і встановлені на краю кожного підпружиненого важеля з можливістю обертання навколо вертикальної осі.

4. Пристрій для чищення дверей коксових печей за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий орган чищення бічних поверхонь дверей виконаний, наприклад, у вигляді шкребка і набору щіток, які горизонтально закріплені на підпружиненому важелі.

Корисна модель відноситься до устаткування коксових батарей з горизонтальними камерами коксування, зокрема до пристроїв для чищення дверей коксових печей, які можуть бути використані в машинах, обслуговуючих коксові батареї з машинної і коксової сторін.

В процесі коксування вугільної шихти на холодних ділянках дверей коксової печі (ущільнювальна рамка, цеглотримачі і газовідвідні канали між ними) відбувається конденсація кам'яновугільної

смоли. Протягом послідовних циклів коксування кам'яновугільна смола твердне, утворюючи різні вуглецеві відкладення, які порушують герметичність ущільнення камер коксування і перешкоджають вільному проходу газу по газовідвідних каналах з нижньої частини печі у верхню, що утруднює необхідно для забезпечення рівномірного коксування і розподілу тиску в печі.

Для вилучання вуглецевих відкладень з вищезгаданих ділянок дверей в даний час в коксохіміч-

U
(13)

18277
(11)

UA
(19)

ному виробництві переважно застосування одержали механічні пристрої для чищення дверей коксових печей. Не дивлячись на великий різновид таких пристроїв, які відрізняються один від одного конструктивним виконанням робочих органів чищення (щітки, шкребки, фрези) і характером їх руху (по замкнутому контуру, зворотно-поступальне, коливальне) жодне з них в даний час не задовольняє повною мірою вимоги експлуатації, і потребують подальшого вдосконалення.

З патентної і науково-технічної інформації відомо, наприклад, пристрій для чищення дверей коксових печей, який містить П-образну несучу раму з утримувачами, на вільних кінцях яких рухомо змонтовані вертикальні опорні стійки. На останніх у переміжному порядку і симетрично футерівки дверей змонтовані робочі органи чищення, виконані у вигляді шкребків для очищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки, бічних поверхонь футерівки і газовідвідних каналів дверей коксової печі. Вертикальні опорні стійки в період робочого циклу очищення переміщуються з початкового в робоче положення для очищення газовідвідних каналів і бічних поверхонь футерівки дверей. Для забезпечення рухливості опорних стійок відносно несучої рами пристрій забезпечений декількома розосередженими по висоті сполучними повідковими парами з одним або декількома приводними гідроциліндрами. Крім того, в пристрої використовуються одне або декілька блокуючи пристроїв для фіксації опорних стійок з силовим замиканням і тримильної рами в позиції для очищення, а також кінцеві вимикачі для забезпечення точного позиціонування пристрою [див. опис винаходу до патенту DE №3719035, МПК C10B43/02, опубл. 15.12.88].

Відомий пристрій забезпечує очищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки, футерівки і газовідвідних каналів дверей, але по своєму конструктивному виконанню пристрій не дозволяє проводити очищення верхніх і нижніх горизонтальних ділянок ущільнювальної рамки і футерівки дверей, що також необхідно в процесі експлуатації, особливо нижніх горизонтальних ділянок, де найбільше скоплюється смоли.

Відомий також пристрій для чищення дверей коксових печей [див. опис винаходу до патенту України №66670А, кл. C10B43/04, опубл. 17.05.2004]. Конструкція його найбільш близька до пристрою, що заявляється, як по технічній суті, так і по результату, що досягається.

Пристрій цей містить каркас з вертикальними напрямними, принаймні, дві каретки, рухомо встановлені в зазначених напрямних, візок, рухомо встановлений в горизонтальних напрямних, які закріплені в нижній частині каркаса між вертикальними напрямними, і привід для зворотно-поступального переміщення вказаних кареток і візка в відповідних напрямних.

Привід включає зірочки, закріплені на верху і внизу на каркасі, встановлений на вказаних зірочках тяговий ланцюг, що сполучає між собою каретки, і закріплені на тяговому ланцюзі повідці, що взаємодіють з візком для її зворотно-поступального переміщення.

Кожна каретка обладнана шарнірне закріпле-

ними по її краях утримувачами, що несуть робочі органи чищення ущільнювальної рамки, двома робочими органами чищення бічних поверхонь футерівки дверей, рівномірно закріпленими на каретці щодо її горизонтальної осі симетрії, і двома робочими органами чищення газовідвідних каналів дверей, які встановлені на каретці між робочими органами чищення бічних поверхонь футерівки дверей.

Утримувачі робочих органів чищення ущільнювальної рамки забезпечені направляючими елементами, що взаємодіють із зовнішньою стінкою ущільнювальної рамки, і обладнані регульованими упорами, встановленими на краях каретки для регулювання положення робочих органів чищення щодо поверхні ущільнювальної рамки, що очищається.

Кожен робочий орган чищення газовідвідних каналів дверей виконаний у вигляді розташованого в горизонтальній площині утримувача, один кінець якого шарнірно закріплений на каретці, а інший забезпечений знімним шкребком. Для установки останнього в робоче або початкове положення утримувач в середній частині шарнірно сполучений з підпружиненою тягою, вільний кінець якої рухомо сполучений з одним плечем двоплечого важеля, який шарнірно закріплений на каретці. При цьому інше плече важеля забезпечене роликом, що взаємодіє при переміщенні каретки з копиром, закріпленим на бічній вертикальній стінці каркаса, приблизно, в його середній частині.

Для очищення нижнього цеглотримача футерівки дверей на візку за допомогою шарнірних опор закріплена основа, на якій встановлений робочий орган чищення цеглотримача.

Відомий пристрій має деякі переваги в порівнянні з вищеописаним пристроєм, проте його конструктивне виконання не забезпечує необхідну точність установки робочих органів чищення щодо поверхонь дверей, що очищаються, при її відхиленнях, як по висоті, так і щодо вертикального положення. Все це в цілому знижує ефективність і якість очищення дверей, а в деяких випадках приводить до поломки і передчасного зносу робочих органів чищення.

У основу корисної моделі покладене завдання, удосконалити пристрій для чищення дверей коксових печей, яке дозволило б при допустимих відхиленнях дверей по висоті і щодо вертикального положення забезпечити строгу орієнтацію робочих органів чищення щодо поверхонь дверей, що очищаються, і тим самим підвищити ефективність і якість очищення дверей коксових печей.

Поставлене завдання розв'язується тим, що пристрій для чищення дверей коксових печей, що містить вертикальну напрямну, принаймні, одну каретку, рухомо встановлену на вказаній напрямній, встановлені на каретці утримувачі з робочими органами чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки і робочі органи чищення газовідвідних каналів і бічних поверхонь дверей, рухомо встановлені в горизонтальних напрямних візках з робочими органами чищення горизонтальних ділянок дверей і привід для зворотно-поступального переміщення каретки і візків, що включає змонтовані на верху і внизу вертикальної напрямної, від-

повідно, ведучий і ведений вали, на зірочках яких встановлений тяговий ланцюг, сполучений з кареткою, згідно корисної моделі, пристрій додатково забезпечений взаємодіючими з горизонтальними ділянками корпусу дверей ловцями, які шарнірно закріплені на верху і внизу вертикальної напрямної і сполучені між собою тягоми, причому верхній уловлювач виконаний підпружиненим по вертикалі, а горизонтальні напрямні візків змонтовані на вказаних ловцях, при цьому візки за допомогою кривошипів кінематичне сполучені, відповідно, з ведучим і веденим валами приводу і утримувачі робочих органів чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки виконані U-образної форми і пружно-рухомо закріплені по горизонталі на каретці, при цьому на кожній полиці утримувачів, розташованої напроти бічних поверхонь дверей, встановлені робочий орган чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки, який закріплений на краю полиці, і робочі органи чищення газовідвідних каналів і бічних поверхонь дверей, які змонтовані на підпружиненому по горизонталі важелі, шарнірно закріпленому на полиці утримувача.

Відповідно до корисної моделі робочий орган чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки виконаний, наприклад, у вигляді щітки і шкребка, які пружно-рухомо встановлені по горизонталі один над одним у відповідних корпусах, закріплених на краях полиць кожного утримувача.

Робочий орган чищення газовідвідних каналів дверей виконаний у вигляді двох роликів - шкребків конічно-циліндрової форми, які сполучені між собою і встановлені на краю кожного підпружиненого важеля з можливістю обертання навколо вертикальної осі.

Робочий орган чищення бічних поверхонь дверей виконаний, наприклад, у вигляді шкребка і набору щіток, які горизонтально закріплені на підпружиненому важелі.

Пропонований пристрій для чищення дверей коксових печей в порівнянні з прототипом ефективніше і якісно очищає поверхні дверей від смоли і настилів. Досягається це гарантовано - точною установкою робочих органів чищення на поверхнях дверей, що очищаються, при допустимих експлуатаційних відхиленнях дверей, як по висоті, так і при відхиленнях її вертикального положення.

Забезпечується це наступним:

- наявністю ловців і установкою на їх візків з робочими органами чищення, які, при взаємодії ловців з горизонтальними ділянками дверей, займають належне положення на поверхнях горизонтальних ділянок дверей і її ущільнювальної рамки, що очищаються;

- виконанням утримувачів робочих органів чищення U-образної форми і пружно-рухоме кріплення їх по горизонталі на каретці, що дозволяє робочим органом чищення займати необхідне положення на очисних вертикальних ділянках ущільнювальної рамки, газовідвідних каналів дверей і бічних поверхнях дверей;

- конструктивним виконанням робочих органів чищення ущільнювальних рамки дверей, газовідвідних каналів і бічних поверхонь дверей.

Крім того, якісне очищення дверей підвищує газощільність роз'єму рама-двері коксової печі, що

сприяє зниженню викидів коксового газу в навколишнє середовище і забезпечує його більш повну утилізацію.

Далі суть корисної моделі буде детально розкрита на конкретному прикладі її виконання, а також кресленнями, що додаються, на яких:

на Фіг.1 зображений загальний вид пристрою для чищення дверей коксових печей, вигляд збоку;
на Фіг.2 зображений загальний вид верхнього ловця в двох проекціях;

на Фіг.3 - розріз А-А на Фіг.1, повернений на 90°;

на Фіг.4 - розріз Б-Б на Фіг.3, повернений на 90°;

на Фіг.5 - щітка робочого органу чищення ущільнювальної рамки, подовжній перетин;

на Фіг.6 - шкребок робочого органу чищення ущільнювальної рамки, подовжній перетин.

Пристрій для чищення дверей коксових печей (див. Фіг.1) містить вертикальну напрямну 1, виконану зварної конструкції, верхній уловлювач 2, шарнірно закріплений за допомогою осей 3 на верху напрямної 1 і підпружинений пружинами стиснення 4 і 5, нижній уловлювач 6, шарнірно закріплений за допомогою осей 7 на низу напрямної 1, тяги 8, шарнірно сполучаючи між собою ловці 2 і 6, каретку 9, рухомо встановлену за допомогою роликів 10, 11 і 12 на вертикальній напрямній 1, і привід для зворотно - поступального переміщення каретки 9.

Привід включає електродвигун 13, редуктор 14, ведучий вал 15 із зірочкою 16, встановлений в підшипниках 17 і 18, які закріплені на верху напрямної 1, ведений вал 19 із зірочкою 20, встановлений в підшипниках 21 і 22, які закріплені на низу напрямної 1, тяговий ланцюг 23, який встановлений на зірочках 16 і 20 і сполучений з кареткою 9 і контрвантажем 24, і ланцюгову передачу 25, що кінематичне сполучає редуктор 14 з ведучим валом 15.

На верхньому ловці 2 (див. Фіг.2) закріплені напрямні 26 і 27, на яких рухомо встановлено за допомогою роликів 28 і 29 візок 30, що несе пружно-рухомо встановлений за допомогою пружини 31 робочий орган чищення 32 верхніх горизонтальних ділянок корпусу дверей і ущільнювальної рамки. Для зворотно-поступального переміщення візок 30 кінематичне сполучений за допомогою кривошипа 33 з ведучим валом 15 приводу.

Аналогічним чином на нижньому ловці 6 (див. Фіг.1) встановлений візок 34, що несе пружно-рухомо встановлений робочий орган чищення 35 нижніх горизонтальних ділянок корпусу дверей і ущільнювальної рамки. Для зворотно-поступального переміщення візок 34 кінематичне сполучений за допомогою кривошипа 36 з відомим валом 19 приводу.

Каретка 9 (див. Фіг.3 і 4), принаймні, має два утримувачі 37 і 38, кожний з яких виконаний U-образної форми і за допомогою пружин 39 і серги 40 пружно-рухомо сполучений по горизонталі з кареткою 9.

Кожен утримувач 37 і 38 має дві полиці 41 і 42, розташовані напроти бічних поверхонь дверей (див. Фіг.3). На кінцях кожної полиці 41 і 42 закріплені корпуси 43 і 44, в яких за допомогою пружин 45 і

46 (див. Фіг.5 і 6) пружно-рухомо встановлені, відповідно, щітка 47 і шкребок 48 для чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки дверей. Крім того, на кожній полиці 41 і 42 на осі 49 шарнірно закріплений важіль 50, який за допомогою пружини 51 пружно-рухомо встановлений по горизонталі. На кожному важелі 50 (див. Фіг.3 і 4) закріплені знімний набір щіток 52 і знімний шкребок 53 для чищення бічних поверхонь дверей і робочий орган чищення газовідвідних каналів дверей, виконаний у вигляді двох роликів-шкребків 54 і 55 конічно-циліндрової форми, сполучених між собою і встановлених з можливістю обертання навколо вертикальної осі.

Для установки пристрою на металоконструкції обслуговуючої машини (коксовиштовхувач або машина дверезйомная, які на кресленні не показані) пристрій (див. Фіг.1) обладнано підставою 56, на якій рухомо по горизонталі і вертикалі встановлена у верхній частині вертикальна напрямна 1, а в нижній частині вона за допомогою кронштейна 57 спирається на пружину стиснення 58, встановлену на металоконструкції обслуговуючої машини.

Управління роботою пристрою здійснюється командоапаратом 59, контролюючим положення каретки 9 (верхнє, середнє і нижнє), і датчиком положення дверей при її установці в пристрій для чищення, який встановлений на пристрої для знімання і установки дверей коксових печей (на кресленні не показано).

Для пояснення роботи пристрою на кресленнях (див. Фіг.1 і 3) додатково зображені тонкими лініями верхній 60 і нижній 61 горизонтальні ділянки корпусу дверей 62 з ущільнювальною рамкою 63, а також поперечний перетин дверей 62 з її бічними поверхнями 64 і газовідвідними каналами 65.

Пристрій для чищення дверей коксових печей працює таким чином.

У початковому положенні (див. Фіг.1 і 2) каретка 9 з утримувачами 37 і 38, що несуть робочі органи чищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки 63 щітки 47 і шкребки 48, робочі органи чищення газовідвідних каналів 65 роликів-шкребків 54 і 55 і робочі органи чищення бічних поверхонь 64 набір щіток 52 і шкребки 53, встановлена в середньому положенні на вертикальній напрямній 1. Важелі 50 з робочими органами чищення бічних поверхонь 64 дверей 62 і газовідвідних каналів 65 під дією пружин 51 зведені і розташовані під гострими кутами до горизонтальної осі симетрії пристрою. Ловці 2 і 6 під дією пружин 4 і 5 встановлені в горизонтальному положенні, а встановлені на них візки 30 і 34, несучі робочі органи чищення 32 і 35 верхніх 60 і нижніх 61 горизонтальних ділянок корпусу дверей 62 і ущільнювальної рамки 63, розташовані на горизонтальній осі симетрії ловців 2 і 6.

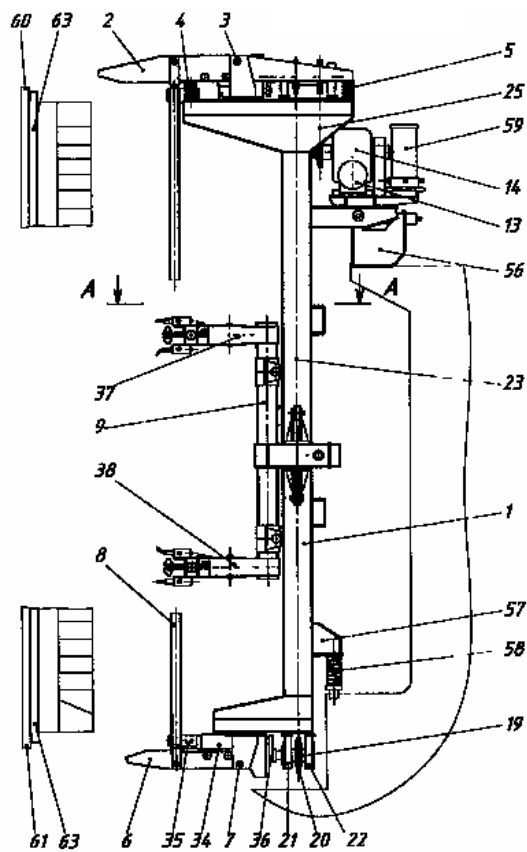
Для очищення зняті двері 62 пристроєм для знімання і установки дверей коксових печей (на кресленні не показано) переміщують у бік пристрою для чищення і встановлюють в отворі утримувачів 37 і 38, утвореному полицями 41 і 42. При

цьому ловці 2 і 6, взаємодіють з горизонтальними ділянками 60 і 61 дверей 62, встановлюють робочі органи чищення 32 і 35 на відповідних поверхнях, що очищаються, горизонтальних ділянок 60 і 61 дверей 62 і ущільнювальної рамки 63. Роликів-шкребків 54 і 55, взаємодіючи з бічними поверхнями 64 дверей 62 (див. Фіг.3), розводять важелі 50 з набором щіток 52 і шкребків 53, а при розташуванні роликів-шкребків 54 і 55 в газовідвідних каналах 65 дверей 62 встановлюють їх на бічних поверхнях, що очищаються, 64 дверей 62 і притискують пружинами 51. Одночасно з цим щітки 47 і шкребки 48 встановлюються на вертикальних поверхнях ущільнювальної рамки, що очищаються, 63.

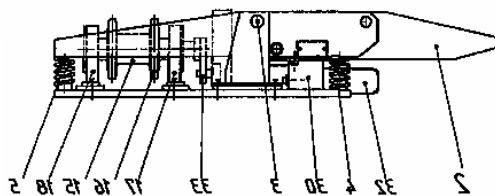
Після установки вказаних робочих органів чищення на відповідних поверхнях дверей, що очищаються, 62 спрацьовує датчик (на кресленні не показаний) який включає електродвигун 13. Останній через редуктор 14 і ланцюгову передачу 25 повідомляє обертання ведучому валу 15 і зірочці 16, яка, переміщаючи тяговий ланцюг 23 вгору, повідомляє рух каретки 9 вгору по вертикальній напрямній 1, а також обертання відомому валу 19. Одночасно з цим ведучий вал 15 за допомогою кривошипа 33 повідомляє зворотно-поступальне переміщення візку 30, а ведений вал 19 за допомогою кривошипа 36 повідомляє зворотно-поступальне переміщення візку 34. При переміщенні каретки 9 відбувається очищення вертикальних ділянок ущільнювальної рамки 63 за допомогою щіток 47 і шкребків 48, бічних поверхонь 64 за допомогою набору щіток 52 і шкребків 53 і газовідвідних каналів 65 за допомогою роликів - шкребків 54 і 55 (див. Фіг.3 і 4). При переміщенні візка 30 відбувається чищення верхньої горизонтальної ділянки 60 корпусу дверей 62 і ущільнювальної рамки 63 робочими органами 32, а при переміщенні візка 34 відбувається чищення нижньої горизонтальної ділянки 61 корпусу дверей 62 і ущільнювальної рамки 63 робочими органами 35 (див. Фіг.1).

При досягненні утримувачем 37 верхнього положення спрацьовує командоапарат 59, який перемикає електродвигун 13 на зворотне обертання, при цьому тяговий ланцюг 23 переміщається вниз і повідомляє аналогічний рух каретки 9. Остання, переміщаючись вниз, здійснює аналогічним способом очищення вищезгаданих поверхонь дверей 62 відповідними робочими органами чищення. При досягненні утримувачем 38 нижнього положення повторно спрацьовує командоапарат 59 і перемикає електродвигун 13 для переміщення каретки 9 в початкове середнє положення. При досягненні кареткою 9 середнього положення командоапарат 59 відключає електродвигун 13 і дає команду на включення приводу пристрою для знімання і установки дверей коксових печей (на кресленні не показано) для переміщення очищених дверей 62 в початкове положення.

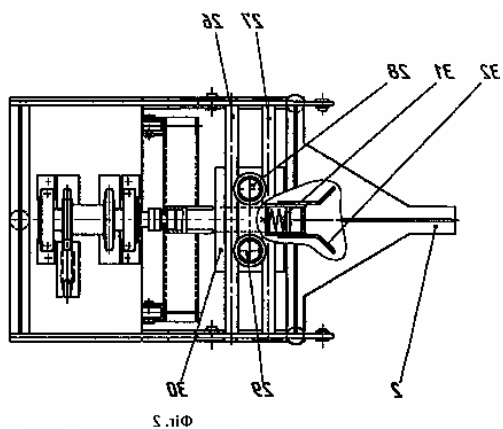
Для очищення дверей чергової обслуговуваної коксової печі цикл роботи пристрою повторюється.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

