



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19584 (13) U
(51) МПК (2006)
C10B 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАШИНА ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ БАТАРЕЇ КОКСОВИХ ПЕЧЕЙ

1

(21) u200607723

(22) 10.07.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Бондарев Олександр Олександрович, Гетьман Володимир Миколайович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРПРОММАШ"

(57) Машина для обслуговування батареї коксових печей, що містить платформу, що переміщається за допомогою механізмів пересування уздовж фронту коксових печей по рейковій колії, нитки якої розташовані по обидва боки рейкової колії гасильного вагону, порталну металоконструкцію, встановлену на вказаній платформі, поворотний пристрій карусельного типу, змонтований на платформі і порталній металоконструкції, дверезнімальний пристрій, пристрій для чищення рам коксових печей і коксонапряму, які рухомо встановлені на вказаному поворотному пристрої,

2

пристрій для чищення дверей коксових печей і пристрій для уловлювання викидів пилу і газу при видачі коксу, що включає пилоуловлюючий зонти, що сполучається з витяжною системою, яка **відрізняється** тим, що на поворотному пристрої з одного боку дверезнімального пристрою радіально розташовані пристрій для чищення рам коксових печей і коксонапряму, відповідно під кутами в межах 33°-37° і 68°-72° до дверезнімального пристрою в горизонтальній площині, а на платформі з другого боку дверезнімального пристрою радіально встановлено пристрій для чищення дверей коксових печей під кутом в межах 68°-72° до дверезнімального пристрою в горизонтальній площині, при цьому пилоуловлюючий зонти встановлено в циліндровому отворі, виконаному в нижній основі поворотного пристрою, і закріплено на платформі по її поперечній осі.

Корисна модель відноситься до устаткування коксових батарей з горизонтальними камерами коксування, а саме до машин для обслуговування батареї коксових печей, використовуваних на коксовій стороні батареї для вивантаження готового коксу в гасильний вагон.

На сучасних коксохімічних підприємствах в даний час для вивантаження готового коксу на коксовій стороні батареї переважно застосування одержали машини, обслуговуючі коксові печі з однієї установки, тобто всі операції при обслуговуванні однієї коксової печі виконуються машиною без її переїздів.

Машини ці мають раціональне розташування основних пристроїв і механізмів, яке дозволяє обслуговувати коксову піч за найкоротший проміжок часу, приблизно 450сек. (7хв. 30сек.).

Залежно від взаємного розташування основних пристроїв (коксонапряму, дверезнімальний пристрій і пристроїв для чищення дверей і рам коксових печей) і траєкторії їх переміщення при установці в робоче положення з патентної і науко-

во - технічній інформації відомо декілька різновидів таких машин.

Відома, наприклад, машина для обслуговування батареї коксових печей на її коксовій стороні, яка містить платформу з механізмами пересування, змонтовану на вказаній платформі порталну металоконструкцію, що має верхні і нижні направляючі, які встановлені паралельно подовжній осі машини. У вказаних направляючих за допомогою роликів рухомо встановлена трисекційна рама, кожна секція якої також має направляючі, перпендикулярно розташовані вказаним направляючим. У направляючих кожній секції за допомогою візків рухомо встановлені дверезнімальний пристрій, пристрій для чищення рам коксових печей і коксонапряму, при цьому пристрій для чищення дверей коксових печей стаціонарно встановлено на порталній металоконструкції з боку дверезнімального пристрою по осі, паралельній подовжній осі машини. Трисекційна рама і вказані пристрої, встановлені в кожній секції, для підведення і відведення їх при обслуговуванні кок-

(13) U

(11) 19584

(19) UA

сових печей з однієї установки машини забезпечені приводами вертно-поступального переміщення. Платформа машини за допомогою ходових коліс механізмів пересування переміщається по рейковій колії, встановленої уздовж фронту коксових печей на обслуговуючій площинці коксової батареї.

Для обслуговування коксової печі при видачі коксу машину встановлюють напроти коксової печі, суміщаючи ось дверезнімального пристрою з оссю коксової печі. Потім, переміщаючи трисекційну раму уздовж фронту коксових печей без пересування машини, а основні пристрої у бік коксової печі по черзі встановлюють їх в початкове і робоче положення, здійснюючи, таким чином, знімання і установку дверей коксової печі, напрям в гасильний вагон вивантажуваного коксу і очищення дверей і рами коксової печі від смолянистих і графітових відкладень, [див. опис винаходу до патенту DE №2426428, МПК C10B 33/14, опубл. 11.12.75р.].

Машини такої конструкції мають великі габарити і, як наслідок, металоємні і недостатньо ефективні при експлуатації. Обумовлено це взаємним розташуванням основних пристроїв на машині і характером їх переміщення при установці в початкові і робочі положення.

Крім того, переміщення коксонапрямної уздовж фронту коксових печей для її установки в початкове і робоче положення не дозволяє використовувати пристрій для уловлювання викидів пилу і газу при видачі коксу, що у край необхідності для захисту навколишнього середовища від цих викидів.

Відома також машина для обслуговування батареї коксових печей, яка містить порталну металоконструкцію з механізмами пересування і трьома парами направляючих, встановленими перпендикулярно напрямку руху машини. У кожній парі направляючих за допомогою візків рухомо встановлені, відповідно, вертикальна рама з дверезнімальним пристроєм, що повертається на 90°, коксонапрямна і вертикальна рама з пристроєм для чищення рам коксових печей, що повертається на 90°. З боку дверезнімального пристрою в направляючих, змонтованих на порталній металоконструкції паралельно напрямку руху машини, за допомогою візків рухомо встановлено пристрій для чищення дверей коксових печей. Візки, на яких змонтовані вищезгадані пристрої, забезпечені приводами вертно-поступального пересування, а дверезнімальний пристрій і пристрій для чищення рам коксових печей забезпечені також приводами для їх повороту на 90°. Машина також має засоби для уловлювання і відсмоктування викидів пилу і газу при видачі коксу, які включають пилоуловлюючий зонт, змонтований над коксонапрямною на порталній металоконструкції і рухомо сполучений за допомогою перепускного патрубку з магістральним витяжним трубопроводом. Останній встановлений уздовж фронту коксових печей на опорах, розташованих за рейковою колією гасильного вагону. Машина переміщається по рейковій колії, розташованій по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону, при цьому одна нитка рейкової колії встановлена на обслуговуючій площинці коксової батареї або між вказаною площинкою і рей-

ковою колією гасильного вагону, а інша нитка - на опорах магістрального витяжного трубопроводу.

Для обслуговування коксової печі при видачі коксу машину встановлюють напроти коксової печі, суміщаючи ось коксонапрямної з оссю коксової печі. Потім дверезнімальний пристрій повертають на 90°, встановлюючи його по осі обслуговуючої печі, і переміщають його у бік печі для знімання дверей. Після цього дверезнімальний пристрій із знятими дверми встановлюють в початкове положення, а коксонапрямну переміщають у бік обслуговуючої печі і встановлюють в робоче положення для напряму вивантажуваного коксу в гасильний вагон. Одночасно з видачею коксу за допомогою зонта уловлюють викиди пилу і газу, направляючи їх в магістральний витяжний трубопровід, а також проводять чищення знятих дверей коксової печі відповідним пристроєм, який переміщають у бік знятих дверей, що утримуються дверезнімальним пристроєм. Після видачі коксу коксонапрямну повертають в початкове положення, а пристрій для чищення рам коксових печей, повертаючи на 90°, встановлюють по осі обслуговуваної печі і переміщають у сторону печі для очищення її рами. Після очищення рами пристрій повертають в початкове положення, а дверезнімальний пристрій з очищеними дверми повертають на 90° і переміщають у сторону коксової печі для її закривання [див. опис винаходу до патенту EP №0098565, МПК C10B 33/14, опубл. 18.01.84].

Машина такої конструкції має деякі переваги в порівнянні з вищеописаною машиною (забезпечується уловлювання викидів пилу і газу при видачі коксу), але вона конструктивно складна і недостатньо надійно при експлуатації. Обумовлено це наявністю великої кількості приводів для установки основних пристроїв, обслуговуючих коксову піч, в робоче і початкове положення, а також розташуванням дверезнімального пристрою і пристрою для чищення рам коксових печей по обидві сторони коксонапрямної, внаслідок чого вони піддаються дії високих температур при видачі розжареного коксу через коксонапрямну.

Відома також машина для обслуговування батареї коксових печей, яка по технічній суті найбільш близька до технічного рішення, що заявляється.

Машина ця призначена для одночасного обслуговування двох коксових печей при видачі з них готового коксу і містить платформу з механізмами пересування, порталну металоконструкцію, змонтовану на вказаній платформі, і поворотний пристрій карусельного типу, який встановлений по центру платформи на вертикальній осі, закріплений внизу на платформі, а верху на порталній металоконструкції.

На нижній основі поворотного пристрою уздовж однієї горизонтальної осі його з одного боку в направляючих рухомо встановлені дверезнімальні пристрої з механізмами для їх повороту на 90°, а з протилежної сторони в направляючих рухомо встановлені коксонапрямні, а уздовж іншої горизонтальної осі його в направляючих рухомо встановлені пристрої для чищення рам коксових печей. При цьому пристрої для чищення дверей коксових печей також встановлені на нижній основі поворо-

тного пристрою сбоку дверезнімальних пристроїв. Для уловлювання пилу і газу коксонапрямні машини обладнані пилоуловлюючими зонтами, встановленими на поворотному пристрою, при цьому верхні ділянки їх сполучаються з магістральним витяжним трубопроводом, а нижні ділянки встановлені в отворі, виконаному в нижній основі поворотного пристрою.

Машина для обслуговування коксових печей переміщається по рейкової колії, одна нитка якої встановлена на обслуговуючій площинці коксової батареї, а інша нитка колії встановлена на опорах, розташованих уздовж коксової батареї за рейковою колією гасильного вагону.

Для обслуговування коксових печей машину встановлюють напроти цих печей і, повертаючи поворотний пристрій, суміщають осі дверезнімальних пристроїв з осями коксових печей. Потім дверезнімальні пристрої переміщують у сторону коксових печей і встановлюють їх в робоче положення для знімання дверей. Після знімання дверей дверезнімальні пристрої із знятими дверми повертають в початкове положення, а поворотний пристрій повертають на 180° і встановлюють коксонапрямні по осям коксових печей. Потім коксонапрямні переміщують у сторону коксових печей, встановлюють в робоче положення і проводять видачу готового коксу в гасильний вагон. Одночасно з видачею коксу за допомогою пилоуловлюючих зонтів уловлюють викиди пилу і газу, направляючи їх в магістральний витяжний трубопровід, а також проводять очищення знятих дверей для чого дверезнімальні пристрої із знятими дверми повертають на 90° і вводять їх у відповідні пристрої для чищення. Після вивантаження коксу коксонапрямні повертають в початкове положення, а поворотний пристрій повертають на 90° і встановлюють пристрої для чищення рам по осях коксових печей. Потім ці пристрої переміщують у сторону коксових печей, встановлюють їх в робоче положення і проводять очищення рам коксових печей. Після очищення рам пристрою повертають в початкові положення, а поворотний пристрій повертають на 90° , встановлюють дверезнімальні пристрої із знятими дверми по осях коксових печей і переміщують їх у сторону коксових печей для їх закріплення [див. опис винаходу до заявки JP №54-105102, МПКС10В 33/14, опубл. 17.08.79г.].

Машини з такою компоновкою основних пристроїв для обслуговування коксових печей недостатньо ефективні при експлуатації. Обумовлено це тим, що при установці цих пристроїв в робоче і початкове положення необхідно їх повертати на великі кути і, як наслідок, збільшується машинний час на обслуговування однієї коксової печі.

Крім того, машини такої конструкції, використовувані для одночасного обслуговування двох коксових печей, недостатньо надійні при експлуатації, оскільки при виході з ладу одного із пристроїв може бути причиною виходу з ладу іншого пристрою або аварії на коксової батареї.

У основу даної корисної моделі покладена задача удосконалити відому машину для обслуговування батареї коксових печей, в якій нове взаємне розташування коксонапрямної, пристроїв для чищення дверей і рам коксових печей щодо дверез-

німального пристрою і пилоуловлюючого зонта щодо коксонапрямної дозволило б скоротити машинний час для обслуговування коксової печі і забезпечити належні умови для функціонування вказаних пристроїв, і за рахунок цього підвищити ефективність роботи машини і її експлуатаційну надійність.

Поставлена задача вирішується тим, що в машині для обслуговування батареї коксових печей, що містить платформу, яка переміщається за допомогою механізмів пересування уздовж фронту коксових печей по рейковій колії, нитки якої розташовані по обидва боки гасильного вагону, порталну металоконструкцію, встановлену на вказаній платформі, поворотний пристрій карусельного типу, змонтований на платформі і порталній металоконструкції, дверезнімальний пристрій, коксонапрямну і пристрій для чищення рам коксових печей, які рухомо встановлені на вказаному поворотному пристрої, пристрій для чищення дверей коксових печей і пристрій для уловлювання викидів пилу і газу при видачі коксу, що включає пилоуловлюючий зонт, що сполучається з витяжною системою, згідно корисної моделі, на, поворотному пристрої з одного боку дверезнімального пристрою радіальне розташовані пристрій для чищення рам коксових печей і коксонапрямна, відповідно, під кутами в межах 33° - 37° і 68° - 72° до дверезнімального пристрою в горизонтальній площині, а на платформі з другого боку дверезнімального пристрою радіальне встановлено пристрій для чищення дверей коксових печей під кутом в межах 68° - 72° до дверезнімального пристрою в горизонтальній площині, при цьому пилоуловлюючий зонт встановлено в циліндровому отворі, виконаному в нижній основі поворотного пристрою, і закріплено на платформі по її поперечній осі.

Пропоноване технічне рішення задачі дозволяє скоротити машинний час на обслуговування коксових печей і забезпечує при цьому належні умови для функціонування основних пристроїв машини, що виключають передчасний вихід їх із ладу. Досягається це раціональним розташуванням дверезнімального пристрою, пристрої для чищення рам коксових печей і коксонапрямної на поворотному пристрої, а також пристрою для чищення дверей коксових печей і пилоуловлюючого зонту пристрою для уловлювання викидів пилу і газу на платформі машини, що дозволяє значно зменшити кути повороту вказаних пристроїв при їх установці в робочі і початкові положення.

Все це в цілому підвищує ефективність роботи машини і її експлуатаційну надійність.

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

на Фіг.1 зображений загальний вид машини для обслуговування батареї коксових печей, вид збоку;

на Фіг.2 - те ж, розріз А - А на Фіг.1;

на Фіг.3 - положення основних пристроїв при обслуговуванні коксової печі.

Машина для обслуговування батареї коксових печей (див. Фіг.1 і 2) містить платформу 1 з механізмами пересування 2, порталну металоконстру-

кцію, виконану у вигляді двох балок 3 і 4, схрещених по центру і закріплених на стійках 5, 6, 7 і 8, встановлених на платформі 1, і поворотний пристрій карусельного типу, виконаних у вигляді верхнього 9 і нижнього 10 основ циліндрової форми, які сполучені між собою стійками 11. При цьому нижня основа 10, концентричне встановлено в циліндровому отворі 12, виконаному на платформі 1, і взаємодіє з направляючими роликами 13, закріпленими на платформі 1, а верхня основа 9 жорстко сполучена з опорою обертання 14. Остання кінематично сполучена з приводом 15 для її повороту навколо вертикальної осі 16 і встановлена в отворі, виконаному в місці схрещення балок 3 і 4, спираючись на конічні ролики 17, які радіальне встановлені на опорному кільці 18.

На поворотному пристрої (див. Фіг.2) уздовж поперечної осі 19 розташовано дверізнімальний пристрій 20, який за допомогою системи важелів 21 рухомо встановлений на стійці 22, шарнірно закріпленої на поворотному пристрої. З одного боку дверезнімального пристрою 20 по осі 23, розташованої під кутом 35° до поперечної осі 19, радіальне розташовано пристрій 24 для чищення рам коксових печей, який за допомогою системи важелів 25 рухомо встановлено на стійці 26, закріпленої на поворотному пристрої. На осі 27, розташованої під кутом 70° до поперечної осі 19, радіальне розташована коксонапрямна 28, корзина 29 якій виконана телескопічної форми і її передня частина забезпечена приводом (на кресленні не показано) для її вертно-поступального переміщення на поворотному пристрої. З другого боку дверезнімального пристрою 20 по осі 30, розташованої під кутом 70° до поперечної осі 19, радіальне розташовано пристрій 31 для чищення дверей коксових печей, які стаціонарно встановлено на платформі 1.

Для уловлювання викидів пилу і газу машина забезпечена відповідним пристроєм (див. Фіг.1 і 2), який включає пилоуловлюючий зонт 32, передня стінка 33 якого виконана циліндрової форми і забезпечена отвором 34, що сполучається з корзиною 29 коксонапрямною 28 при її установці по осі 19 при вивантаженні коксу. При цьому пилоуловлюючий зонт 32 встановлено в циліндровому отворі 35, виконаному в нижній основі 10 поворотного пристрою, закріплений на платформі 1 по її поперечній осі 19 і за допомогою перепускного патрубка 36, встановленого на візку 37, рухомо сполучений з магістральним витяжним трубопроводом 38. Останній встановлений на опорах 39 уздовж фронту коксових печей і сполучений з вентиляційно-очисною установкою (на кресленні не показано).

На площадках порталної металоконструкції машини встановлені кабіна 40 оператора з пультами управління і кабіни 41 і 42 з пускорегулювальною апаратурою (див. Фіг.1 і 2).

Для обслуговування коксових печей машина за допомогою механізмів пересування 2 встановлена на рейковій колії, одна нитка 43 якій закріплена на обслуговуючій площадці 44 коксової батареї, а інша нитка 45 - на опорах 39, розташованих за рейковою колією (на кресленні не показані) гасильного вагону 46.

Для пояснення роботи машини на кресленнях, що додаються, додатково зображені камера коксової печі 47 з рамою 48 і дверима 49 коксової печі.

Машина працює таким чином.

У початковому положенні основні пристрої машини, а саме дверізнімальний пристрій 20, коксонапрямна 28, пристрій 24 для чищення рам коксових печей і пристрій 31 для чищення дверей коксових печей встановлені в такому положенні, як показано Фіг.2 і 3 креслень.

Для обслуговування коксової печі 47 при видачі з неї готового коксу (див. Фіг.1, 2 і 3) машину за допомогою механізмів пересування 2 встановлюють напроти коксової печі 47, суміщаючи її ось з оссю 19 дверезнімального пристрою 20. Потім (див. Фіг.4) включають механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який за допомогою системи важелів 21 переміщає дверезнімальний пристрій 20 у сторону коксової печі 47 для знімання дверей 49. Після знімання дверей 49 вказаний механізм перемикають на зворотний хід і дверезнімальний пристрій 20 із знятими дверми 49 повертають в початкове положення. Потім включають привід 15, який повертає поворотний пристрій на 70° і встановлює коксонапрямну 28 по осі коксової печі 47, а дверезнімальний пристрій 20 із знятими дверми 49 по осі пристрою 31 для чищення дверей коксових печей (див. Фіг.5). Після цього включають привід (на кресленні не показаний), який переміщає корзину 29 коксонапрямною 28 у сторону коксової печі 47 і встановлює її в робоче положення на рамі 48 для видачі готового коксу в гасильний вагон 46. Одночасно включають механізм лінійного переміщення дверезнімального пристрою 20, який за допомогою системи важелів 21 переміщає дверезнімальний пристрій 20 із знятими дверми 49 у сторону пристрою 31 і встановлює її в робоче положення для очищення (див. Фіг.6). При видачі коксу, останній через корзину 29 і отвір 34 поступає в гасильний вагон 46. Одночасно з цим включають пристрій для уловлювання викидів пилу і газу, який, створюючи розрідження, захоплює повітряними потоками викиди пилу і газу під пилоуловлюючий зонт 32 і через перепускний патрубок 36 направляє їх в магістральний витяжний трубопровод 38, а далі вони поступають на фільтри вентиляційне - очисної установки (на кресленні не показана), де відбувається уловлювання пил і очищення повітря.

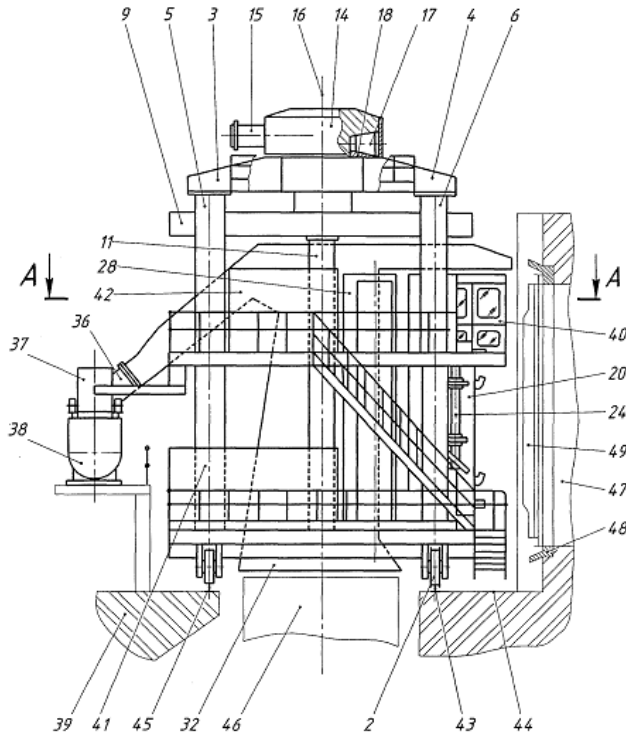
Після видачі коксу і очищення дверей 49 корзину 29 коксонапрямною 28 і дверезнімальний пристрій 20 з очищеними дверима 49 повертають в початкове положення. Потім включають привід 15, який повертає поворотний пристрій на 35° у зворотному напрямі і встановлює пристрій 24 для чищення рам по осі коксової печі 47 (див. Фіг.7). Далі включають механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який за допомогою системи важелів 25 переміщає пристрій 24 у сторону коксової печі 47 і встановлює його в робоче положення для очищення рами 48 (див. Фіг.8). Після очищення рами 48 вказаний механізм перемикають на зворотний хід і пристрій 24 для чищення рам повертають в початкове положення.

Потім повторно включають привід 15, який по-

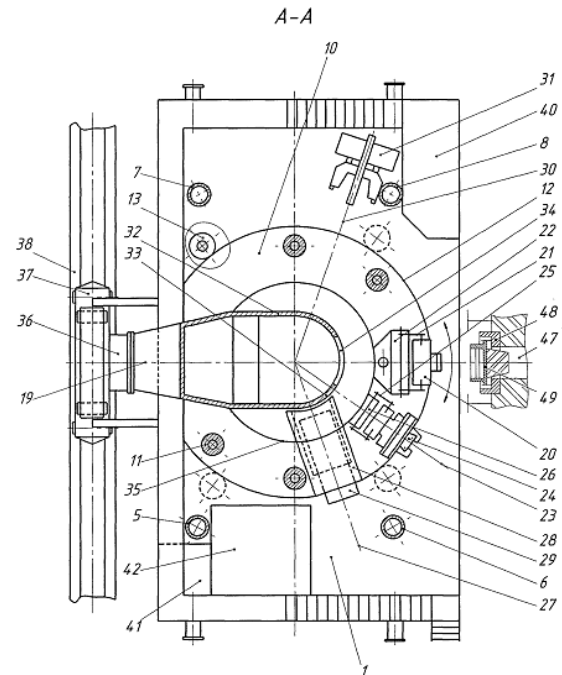
вертає поворотний пристрій на 35° і встановлює дверезнімальний пристрій 20 з очищеними дверми 49 по осі коксової печі 47 (див. Фіг.9). Далі повторно включають механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який за допомогою системи важелів 21 переміщує дверезнімальний пристрій 20 з дверми 49 у сторону коксової печі 47 і встановлює їх в отворі рами 48, закриваючи, таким

чином, коксову піч 47 (див. Фіг.10). Потім вказаний механізм перемикають на зворотний хід і дверезнімальний пристрій 20 повертають в початкове положення, після чого робочий цикл обслуговування коксової печі 47 закінчується.

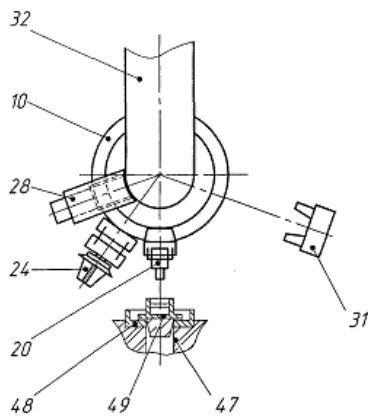
Для обслуговування чергової коксової печі цикл роботи машини повторюється.



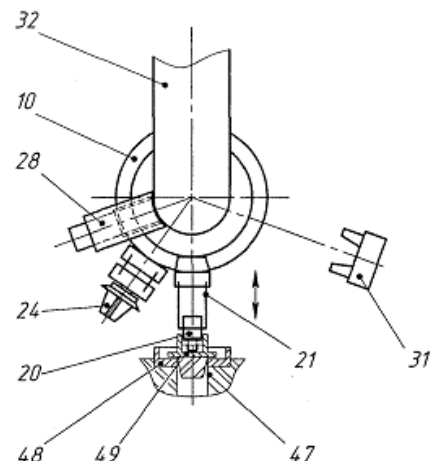
Фіг. 1



Фіг. 2

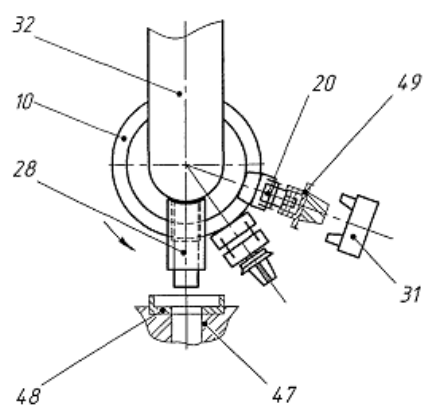


Фіг. 3



Фіг. 4

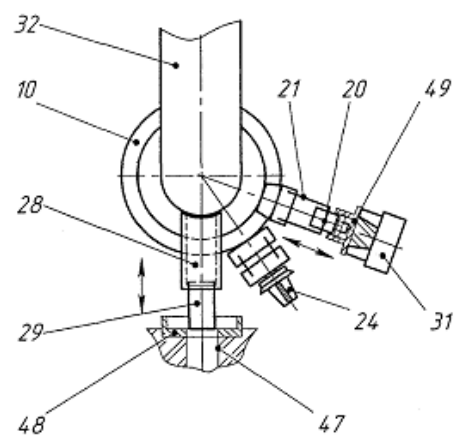
11



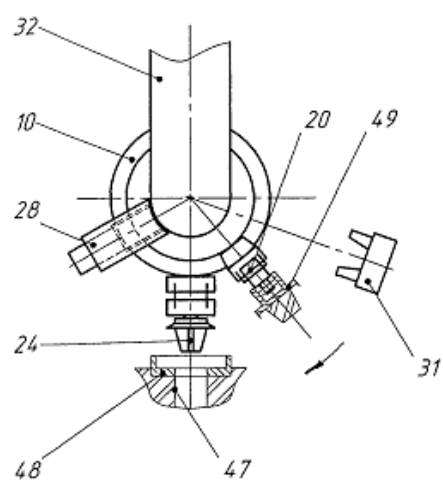
Φir. 5

19584

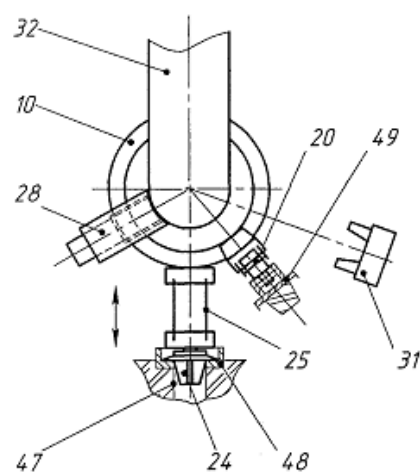
12



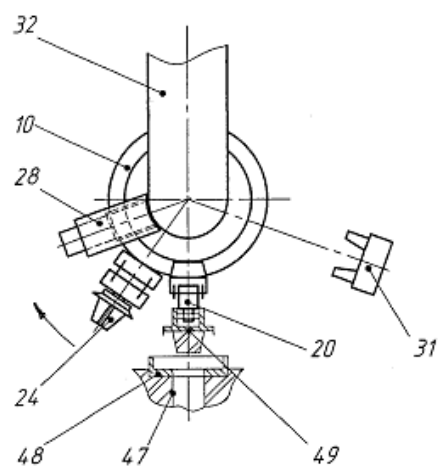
Φir. 6



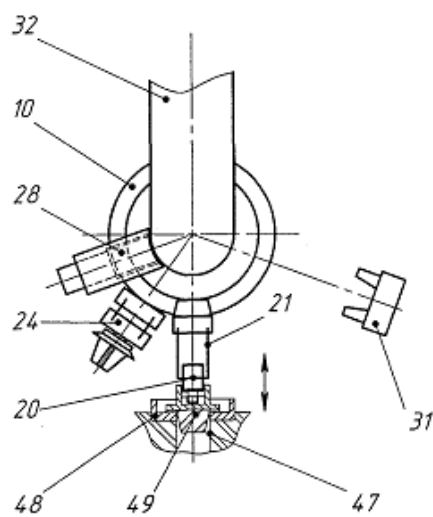
Φir. 7



Φir. 8



Φir. 9



Φir. 10

