



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18807 (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) u200606294

(22) 06.06.2006

(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) Машина для обслуговування батареї коксових печей, яка містить платформу, що переміщується за допомогою механізмів пересування уздовж фронту коксових печей по рейковій колії, вітки якої розташовані по обидва боки рейкової колії гасильного вагона, порталну металоконструкцію, встановлену на платформі, і змонтовані на вказаній металоконструкції коксонапрямну, рухомо встановлену в напрямних, розташованих перпендикулярно подовжній осі машини, поворотну стійку з дверезнімальним пристроєм і пристроєм для чищення рам коксових печей, вісь обертання якої зміщена від осі коксонапрямної принаймні на три пічні кро-

2

ки, пристрій для чищення дверей коксових печей і пристрій для уловлювання викидів пилу при видачі коксу, яка **відрізняється** тим, що платформа машини забезпечена з одного боку опорною балкою, на якій встановлені підпружинені по вертикалі коливні рами з ходовими роликами, які взаємодіють з віткою рейкової колії, розташованою на обслуговуючій площадці коксових печей, а з протилежного боку - опорними візками, ходові ролики яких також встановлені на підпружинених по вертикалі коливних рамах і взаємодіють з віткою рейкової колії, розташованою за рейковою колією гасильного вагона, при цьому поворотна стійка встановлена в опорах обертання, стаціонарно закріплених на порталній металоконструкції, дверезнімальний пристрій і пристрій для чищення рам коксових печей рухомо встановлені на поворотній стійці, а пристрої для чищення дверей і рам коксових печей розташовані між дверезнімальним пристроєм на загальній осі, паралельній подовжній осі машини.

Корисна модель відноситься до устаткування коксових батарей з горизонтальними камерами коксування, а саме до машин для обслуговування батареї коксових печей при вивантажуванні коксу із коксових печей в гасильний вагон.

На сучасних коксохімічних підприємствах для вивантажування готового коксу з печей в гасильний вагон використовують машини для обслуговування батареї коксових печей (дверезійомні машини), які виконують наступні операції:

- знімання і установку дверей коксової печі;
- відведення знятих дверей при відкритті камери печі і підвод при закритті;
- напрям видаваного з печі розжареного коксу в гасильний вагон;
- очищення поверхні рами печі від смолянистих і графітових відкладень;
- очищення ущільнюючої рамки і футерування дверей печі від смолянистих і графітових відкладень;

- уловлювання і евакуацію пилогазових викидів при видачі коксу.

Залежно від взаємного розташування основних пристроїв і механізмів (дверезнімальний пристрій, коксонапрямна, механізми чищення дверей і рам коксових печей) з патентної і науково-технічної інформації відомо декілька різновидів таких машин.

Відома, наприклад, машина для обслуговування батареї коксових печей на коксовій стороні, яка містить платформу з механізмами пересування, змонтовану на вказаній платформі порталну металоконструкцію, що має у верхній і нижній частинах напрямні, паралельно встановлені фронту коксових печей. У вказаних напрямних за допомогою роликів рухомо встановлена трисекційна рама, кожна секція якої також має напрямні, перпендикулярно розташовані вказаним вище напрямним. У напрямних трисекційної рами за допомогою візків рухомо встановлені дверезнімальний пристрій, коксонапрямна і пристрій для чищення рам коксо-

(13) U

(11) 18807

(19) UA

вих печей, при цьому пристрій для чищення дверей коксових печей стаціонарно встановлено на платформі машини з боку дверезнімального пристрою по осі, паралельній фронту коксових печей. Трисекційна рама і пристрої, встановлені на цій рамі, забезпечені приводами вертно-поступального переміщення для підведення і відведення їх при обслуговуванні коксових печей. Кабіни управління і електроустаткування встановлені по краях платформи [див. опис винаходу до патенту DE №2426428, МПК C10B33/14, опубл. 11.12.75р.]

Наявність у відомій машині трисекційної рами, що переміщається в направляючих для почергової установки пристроїв для обслуговування коксових печей, значно збільшує габарити машини і, відповідно, її металоємність.

Крім того, розміщення кабіни управління на краю платформи погіршує огляд роботи пристроїв оператором з кабіни управління, що знижує ефективність роботи машини.

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

Машина ця переміщується уздовж фронту коксових печей по рейковій колії, вітки якої розташовані по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону, і містить порталну металоконструкцію з механізмами пересування і напрямними, встановленими перпендикулярно напрямку руху машини, коксонапряму, рухомо встановлену вказаних напрямних, дверезнімальний пристрій, пристрої для чищення рам і дверей коксових печей і пристрій для уловлювання викидів пилу при видачі коксу.

Дверезнімальний пристрій і пристрої для чищення дверей і рам коксових печей розташовані на одній осі, яка паралельна подовжній осі коксонапрямої і зміщена від неї, принаймні, на три пічні кроки, при цьому дверезнімальний пристрій і пристрій для чищення рам коксових печей змонтовані на протилежних боках вертикальної поворотної рами, рухомо встановленої в відповідних напрямних попереду пристрою для чищення дверей коксових печей, який стаціонарно встановлений на порталній металоконструкції машини.

Пристрій для уловлювання викидів пилу при видачі коксу, виконано у вигляді пилоуловлюючого зонта, змонтованого на порталній металоконструкції машини по подовжній осі коксонапрямої і рухомо сполученого з магістральним витяжним трубопроводом, встановленим уздовж фронту коксових печей за рейковою колією гасильного вагону, при цьому нитка рейкової колії машини, яка розташована за рейковою колією гасильного вагону, закріплена на магістральному трубопроводі [див. опис винаходу до патенту UA №49432, МПК C10B35/00, опубл. 15.09.2004р.].

Вказана машина компактніша в порівнянні з вище описаною. Проте, розміщення дверезнімального пристрою і пристроїв для чищення рам і дверей коксових печей на одній осі також погіршує огляд з кабіни управління за роботою вказаних пристроїв машини і за станом робочого майданчика під час переїздів, а також ускладнює умови експлуатації пристроїв і механізмів (профілактичний огляд і ремонт).

Крім того, переміщення машини по рейковій колії, вітки якої розташовані по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону і на різній висоті, не дозволяє забезпечувати плавності переміщення машини, оскільки в умовах експлуатації практично неможливо досягти необхідної точності нівелювання рейкової колії машини.

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

У основу даної корисної моделі покладена задача удосконалити відому машину для обслуговування батареї коксових печей, в якій нове розташування пристроїв для чищення рам і дверей коксових печей щодо дверезнімального пристрою, а також наявність додаткових опорних елементів дозволила б забезпечити належний візуальний контроль роботи пристроїв і механізмів машини, а також досягти при цьому плавне переміщення машини по рейковій колії, розташованій по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону, і за рахунок цього підвищити ефективність роботи машини і її експлуатаційну надійність.

Поставлена задача вирішується тим, що в машині для обслуговування батареї коксових печей, яка містить платформу, що переміщується за допомогою механізмів пересування уздовж фронту коксових печей по рейковій колії, вітки якої розташовані по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону, порталну металоконструкцію, встановлену на платформі, і змонтовані на вказаній металоконструкції коксонапряму, рухомо встановлену в напрямних, розташованих перпендикулярно подовжній осі машини, поворотну стійку з дверезнімальним пристроєм і пристроєм для чищення рам коксової печі, вісь обертання якої зміщена від осі коксонапрямої, принаймні, на три пічні кроки, пристрій для чищення дверей коксових печей і пристрій для уловлювання викидів пилу при видачі коксу, згідно корисної моделі, платформа машини забезпечена з одного боку опорною балкою, на якій встановлені підпружинені по вертикалі коливні рами з ходовими роликами, що взаємодіють з ниткою рейкової колії, розташованої на обслуговуючій площадці коксових печей, а з протилежної сторони - опорними візками, ходові ролики яких також встановлені на підпружинених по вертикалі коливних рамах, і взаємодіють з ниткою рейкової колії, розташованої за рейковою колією гасильного вагону, при цьому поворотна стійка встановлена в опорах обертання, стаціонарно закріплених на порталній металоконструкції, дверезнімальний пристрій і пристрій для чищення рам коксових печей рухомо встановлені на поворотній стійці, а пристрої для чищення дверей і рам коксових печей розташовані між дверезнімальним пристроєм на загальній вісі, паралельній подовжній осі машини.

Пропоноване технічне рішення задачі дозволяє здійснювати належний візуальний контроль над роботою пристроїв і механізмів машини в будь-якому тимчасовому інтервалі робочого циклу машини, а також забезпечує при цьому плавне переміщення машини по рейковій колії при допустимих відхиленнях її ниток по висоті.

Досягається це наступним:

- установкою поворотної стійки, що несе рухомо встановлені дверезнімальний пристрій і пристрій для чищення рам коксових печей, в опорах обертання, стаціонарно закріплених на порталній металоконструкції;

- розташуванням пристроїв для чищення дверей і рам коксових печей між дверезнімальним пристроєм на загальній осі, паралельній подовжній осі машини;

- наявністю на обох боках платформи ходових роликів, встановлених на підпружинених по вертикалі коливних рамах і взаємодіючих з відповідними нитками рейкової колії машини, розташованих по обидві сторони рейкової колії гасильного вагону.

Крім того, пропонуване технічне рішення задачі забезпечує простоту і зручність обслуговування пристроїв і механізмів в процесі їх експлуатації. Досягається це раціональним розташування основних пристроїв машини на її платформі.

Все це в цілому дозволяє забезпечити належну ефективність роботи машини і її експлуатаційну надійність.

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 машини для обслуговування батареї коксових печей, вид спереду;

на Фіг.2 - те ж, вид зверху;

на Фіг.3 - те ж, вид збоку;

на Фіг.4 - частково зображена опорна балка, вид А на Фіг.1;

на Фіг.5 - переріз Б-Б на Фіг.4;

на Фіг.6 зображений загальний вид опорного візка, вид збоку;

на Фіг.7 - переріз В-В на Фіг.6.

Машина для обслуговування батареї коксових печей (див. Фіг.1, 2 і 3) містить платформу 1 з механізмами пересування 2 і 3, порталну металоко-нструкцію, виконану у вигляді верхньої балки 4, закріпленої за допомогою стійок 5, 6 і 7 і опорних площадок 8, 9, 10 і 11 на платформі 1 машини, і змонтовані на порталній металоконструкції наступні пристрої і механізми.

Коксонапрямна 12, яка рухомо встановлена в напрямних 13, закріплених на вказаному порталі перпендикулярно подовжньої осі 14 машини.

Поворотна стійка 15, яка встановлена в опорах обертання 16 і 17, стаціонарно закріплених, відповідно, на верхньої балки 4 і платформі 1, і кінематично сполучена з механізмом повороту 18. Причому вісь обертання 19 поворотної стійки 15 зміщена від осі 20 коксонапрямної 12, принаймні, на три пічні кроки.

Дверезнімальний пристрій 21, який за допомогою механізму лінійного переміщення (на кресленні не показано) рухомо встановлений на поворотній стійці 15.

Пристрій 22 для чищення рам коксової печі, який за допомогою механізму 23 лінійного переміщення також рухомо встановлений на поворотній стійці 15.

Пристрій 24 для чищення дверей коксових печей, який стаціонарно встановлений на площадці 11 вказаного portalу і розташований з пристроєм

22 для чищення рам коксових печей на загальній осі 25, паралельній подовжньої осі 14 машини (див. Фіг.2)

Пристрій для уловлювання викидів пилу при видачі коксу (див. Фіг.3) який включає встановлений над коксонапрямною 12 пилоуловлюючий зоніт 26 з перепускним патрубком 27, рухомо сполученим з магістральним витяжним трубопроводом 28. Останній встановлений на опорах 29 уздовж фронту коксових печей за рейковою колією гасильного вагону 30 і сполучений з вентиляційно-очисною установкою, розташованою в кінці коксової батареї (на кресленні не показана).

На площадці 9 portalу встановлена кабіна оператора 31 з пультами управління, а на площадці 11 встановлена кабіна 32 з пускорегульованою апаратурою (див. Фіг.1 і 2).

Для плавного переміщення машини по рейковій колії її платформа 1 з одного боку забезпечена опорною балкою 33 з ходовими роликами 34, що взаємодіють з рейками 35 і 36, які закріплені на обслуговуючій площадці 37 коксових печей, а з протилежної сторони - опорними візками 38 з ходовими роликами 39, що взаємодіють з рейкою 40, закріпленою на балці 41, встановленої на опорах 29 (див. Фіг.1 і 3). При цьому ходові ролики 34 встановлені на коливних рамах 42, які з одного боку за допомогою осей 43 шарнірно закріплені на опорній балці 33, а з іншого боку підпружинені пакетами тарілчастих пружин 44 і 45, встановлених на відповідних пальцях 46 і 47, закріплених на корпусі опорної балки 33 (див. Фіг.4 і 5), а ходові ролики 39 також встановлені на коливних рамах 48, які з одного боку за допомогою осей 49 шарнірно закріплені на корпусах опорних візків 38, а з іншого боку підпружинені пакетами тарілчастих пружин 50, встановлених на пальцях 51, закріплених на корпусах опорних візків 38 (див. Фіг.6 і 7).

Для пояснення роботи машини на кресленні (див. Фіг.3), що додаються, додатково зображені камера коксової печі 52, рама 53 коксової печі і двері 54 коксової печі.

Машина працює таким чином.

У початковому положенні основні пристрої машини, а саме коксонапрямна 12, дверезнімальний пристрій 21, пристрій 22 для чищення рам 53 і пристрій 24 для чищення дверей 54 коксової печі 52 встановлені в такому положенні, як показано Фіг.2 і 3 креслень.

Для обслуговування коксової печі 52 при видачі з неї готового коксу (див. Фіг.1, 2 і 3) машину за допомогою механізмів пересування 2 і 3 встановлюють дверезнімальним пристроєм 21 по вісі коксової печі 52. Потім включають механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який переміщає дверезнімальний пристрій 21 у бік коксової печі 52 для знімання дверей 54. Після знімання дверей 54 вказаний механізм перемикають на зворотний хід і дверезнімальний пристрій 21 із знятими дверми 54 повертають в початкове положення. Потім включають привід 18, який повертає поворотну стійку 15 на 90° і встановлює дверезнімальний пристрій 21 із знятими дверми 54 по осі 25 пристрою 24 для чищення дверей коксових печей, а пристрій 22 для чищення рам коксової печі по вісі 19. Після цього повторно включають

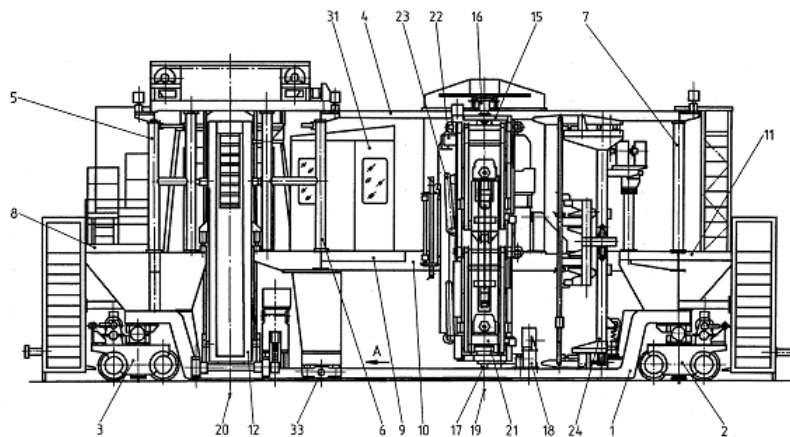
механізми пересування 2 і 3 і машину переміщують для установки коксонапрямої 12 по осі коксової печі 52. Потім включають привід (на кресленні не показано) для переміщення коксонапрямої 12 у бік коксової печі 52 і установки її в робоче положення для видачі коксу. Одночасно встановлюють гасильний вагон 30 під коксонапрямою 12 і пилоуловлюючий зонт 26. Після цього включають пристрій для уловлювання викидів пилу і газу і проводять видачу коксу через коксонапряму 12 в гасильний вагон 30. При вивантаженні коксу утворюються викиди пилу і газу, які за рахунок розрідження, створеного вентиляційно-очисною установкою (на кресленні не показано), захоплюються повітряними потоками під пилоуловлюючий зонт 26 і через перепускний патрубок 27 відсмоктується в магістральний витяжний трубопровід 28, звідки вони поступають на фільтри вказаної вентиляційно-очисної установки, де відбувається уловлювання пил і очищення повітря.

Після видачі коксу коксонапряму 12 повертають в початкове положення, а потім повторно включають механізми пересування 2 і 3, які переміщують машину в початкове положення для установки пристрою 22 для чищення рам коксових печей по осі коксової печі 52. Потім включають

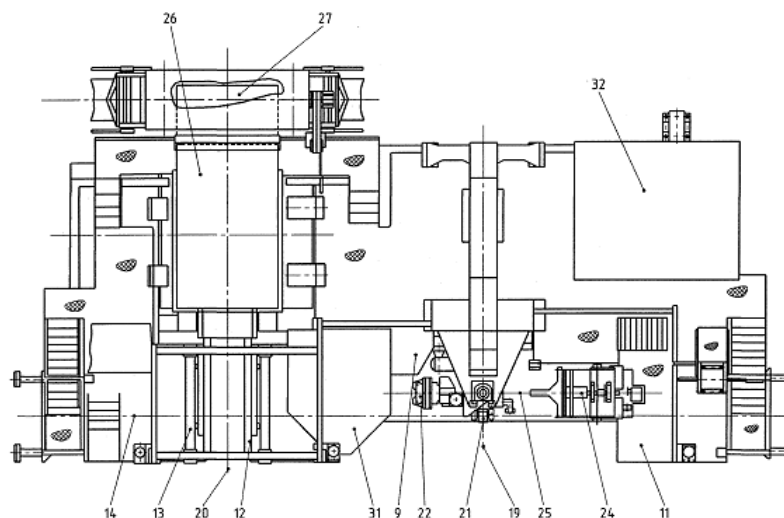
механізм лінійного переміщення 23, який встановлює пристрій 22 в отворі рами 53 для її очищення, і механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який встановлює дверезнімальний пристрій 21 із знятими дверми 54 в пристрій 24 для очищення дверей 54. Процеси очищення рами 53 і дверей 54 здійснюють одночасно.

Після очищення рами 53 і дверей 54 пристрій 22 для чищення рам і дверезнімальний пристрій 21 з очищеними дверми 54 встановлюють в початкове положення перед очищенням. Потім включають привід 18, який повертає поворотну стійку 15 на 90° і встановлює дверезнімальний пристрій 21 із знятими дверми 54 по вісі 19, а пристрій 22 для чищення рам коксових печей по вісі 25. Після цього включають механізм лінійного переміщення (на кресленні не показаний), який переміщує дверезнімальний пристрій 21 у бік коксової печі 52 для установки дверей 54 в отвір камери коксової печі 52. Потім вказаний механізм перемикають на оборотний хід і встановлюють дверезнімальний пристрій 21 в початкове положення, після чого робочий цикл обслуговування коксової печі 52 закінчується.

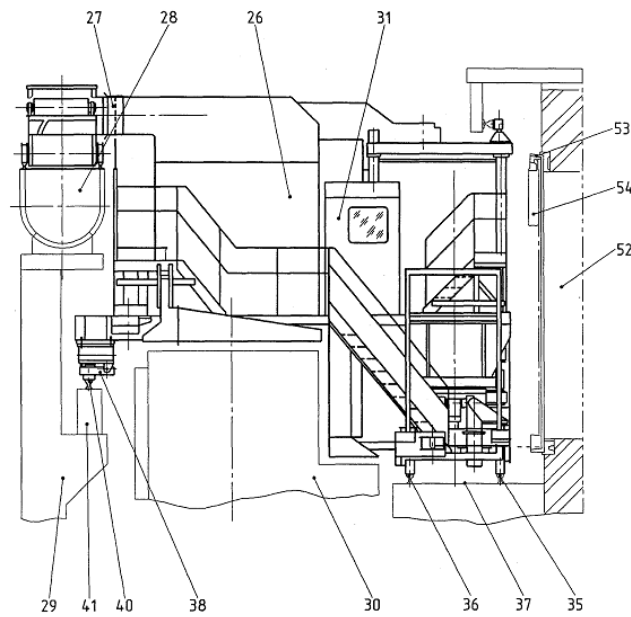
Для обслуговування чергової коксової печі цикл роботи машини повторюється.



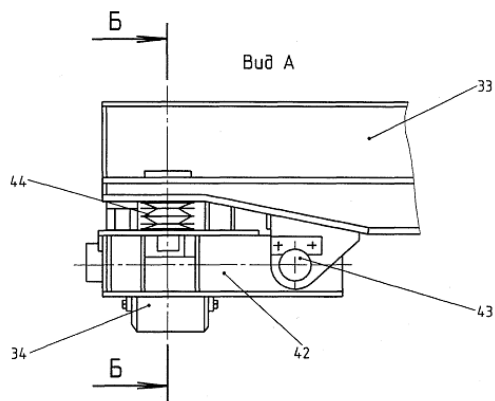
Фиг. 1



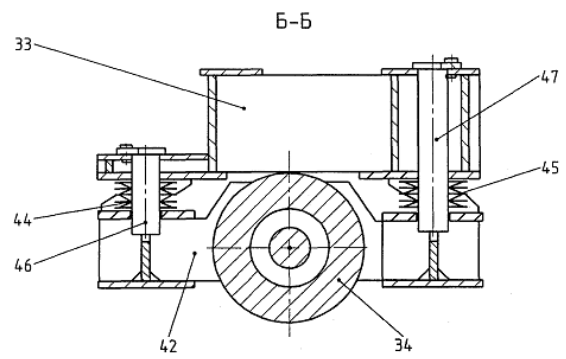
Фиг. 2



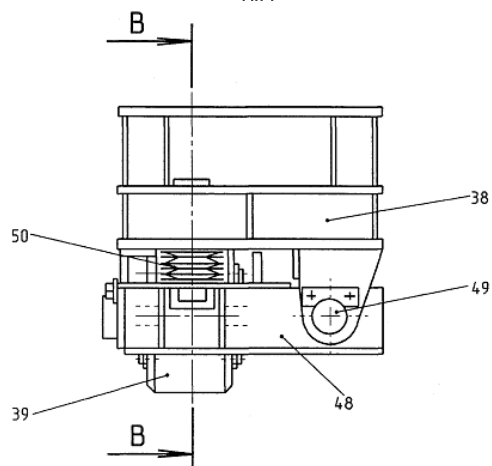
Фиг. 3



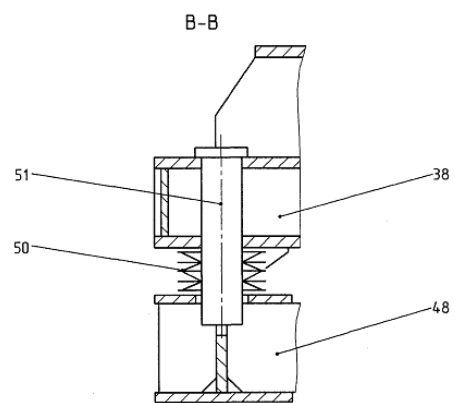
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7