



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52736 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C10B 25/00  
C10B 33/00  
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 ОБСЛУГОВУВАННЯ ДВЕРЕЙ І РАМ КОКСОВИХ ПЕЧЕЙ

1

2

(21) u201001541

(22) 15.02.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 р.

(72) КОЛЕСНИКОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ,  
ГУЩИН ВАЛЕРІЙ АРКАДІЙОВИЧ, ДЕНЩИКОВ  
ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ

(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО ІНЖЕНЕРНИЙ  
ЦЕНТР "КОКС-КОМПЛЕКС"

(57) Пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей, що містить механізми відкривання (закривання) дверей і чищення рам коксових печей, які розташовані по обидві сторони коксонапрямого пристрою машини дверезнімальної або виштовхуючого пристрою коксовиштовхувача і поворотно змонтовані на стійках, які рухливо встановлені за допомогою ходових візків у верхніх і

нижніх напрямних, закріплених на металокопнструкції пристрою впоперек його подовжньої осі, і механізм чищення дверей коксових печей, який рухливо встановлений в напрямних, закріплених на металокопнструкції пристрою паралельно його подовжній осі, з боку механізму відкривання (закривання) дверей коксових печей, який відрізняється тим, що стійки, які несуть механізми відкривання (закривання) дверей і чищення рам коксових печей, і ходові візки, що встановлені в верхніх напрямних, сполучені між собою за допомогою шарнірів з горизонтальними осями, розташованими впоперек подовжньої осі пристрою, при цьому нижні частини вказаних стійок забезпечені роликами з вертикальними осями обертання, які встановлені в нижніх напрямних з бічними регульовальними прокладками.

Корисна модель відноситься до устаткування коксових батарей з горизонтальними камерами коксування, а конкретніше до пристрою для обслуговування дверей і рам коксових печей і може бути використано на машинах, обслуговуючих коксові печі на машинній і коксовій сторонах коксової батареї (коксовиштовхувачі, машини дверезнімальної).

Сучасні машини, обслуговуючі коксові батареї при розвантаженні готового коксу в гасильні вагони, обладнані пристроями для обслуговування дверей і рам коксових печей, які виконують наступні операції:

- відкривання і закривання дверей коксової печі;
- очищення ущільнюючої рамки і футерівки дверей від смолистих і графітових відкладень;
- очищення поверхонь рами коксової печі від смолистих і графітових відкладень.

В даний час за станом розвитку техніки відомо декілька різновидів таких пристроїв.

Відомий, наприклад, пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей, що містить механізми зняття (установки) дверей і чищення рам коксових печей, які за допомогою систем ва-

желів рухливо встановлені на відповідних поворотних стійках, і механізм чищення дверей коксових печей, який стаціонарно встановлений на металокопнструкції пристрою напроти механізму зняття (установки) дверей коксових печей. Поворотні стійки виконані у вигляді скоб, які встановлені на верхніх і нижніх опорах обертання, утворюючи проріз для проходу виштовхуючої штанги коксовиштовхувача або коксонапрямої машини дверезнімальної. При цьому опори обертання закріплені на металокопнструкції пристрою із зсувом відносно одна одної в горизонтальній площині по осі прорізу. Крім того, вказані поворотні стійки забезпечені приводами для їх повороту на 90°.

Для обслуговування коксової печі при її розвантаженні відомий пристрій встановлюють по осі коксової печі. Після чого поворотну стійку з механізмом зняття (установки) дверей повертають на 90° і встановлюють його по осі коксової печі. Потім системою важелів механізм встановлюють в робоче положення і проводять знімання дверей з рами коксової печі. Після цього механізм із знятими дверима в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення. Надалі відомим способом здійснюють розвантаження готового коксу в гаси-

UA (11) 52736 (13) U

льний вагон. Одночасно з цим здійснюють чищення знятих дверей. Для цього механізм із знятими дверима за допомогою системи важелів переміщують у бік механізму чищення дверей, встановлюють в робоче положення і здійснюють чищення дверей. Після цього механізм з очищеними дверима в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення. Потім після розвантаження коксу з коксової печі здійснюють очищення її рами. Для цього поворотну стійку з механізмом чищення рам коксових печей повертають на 90° і встановлюють по осі коксової печі. Потім за допомогою системи важелів переміщують його у бік рами коксової печі, встановлюють в робоче положення і здійснюють чищення рами коксової печі. Після цього механізм чищення рам в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення, а механізм зняття (установки) з очищеними дверима повертають на 90° і встановлюють по осі коксової печі. Потім за допомогою системи важелів механізм зняття (установки) з дверима переміщують у бік коксової печі і встановлюють двері в отворі рами коксової печі, закриваючи, таким чином, останню. Після цього механізм зняття (установки) дверей в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення (див. опис винаходу до патенту UA № 78458, МПК C10B 25/00, опубл. 15.03.2007 р.)

Пристрій такої конструкції має ряд недоліків, а саме:

- великі радіуси повороту механізмів зняття (установки) дверей і чищення рам коксових печей, які збільшують час обслуговування коксових печей і підвищують габарити пристрою;

- великі консольні навантаження на опори обертання поворотних стійок, які скорочують терміни їх служби.

Все це в цілому знижує ефективність і надійність роботи пристрою, а також збільшує габарити машин (коксовиштовхувач, машина дверезнімальної), на яких пристрій використовується.

Відомий також пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей, які по технічному суті є найближчим аналогом винаходу, що заявляється.

Пристрій цей містить металоконструкцію портового типу з нижніми і верхніми направляючими, які встановлені впоперек руху машини дверезнімальної або коксовиштовхувача. При цьому направляючі на машині дверезнімальної розташовані по обоє сторони коксонапрямної, а на коксовиштовхувачі по обоє сторони виштовхуючого пристрою. У вказаних направляючих встановлені ходові візки, на яких змонтовані поворотні стійки, що несуть, відповідно, механізм відкривання (закривання) дверей коксових печей і механізм чищення рам коксових печей. Крім того, з боку механізму відкривання (закривання) дверей коксових печей розташований механізм чищення дверей коксових печей. Останній встановлений на вертикальній стійці, змонтованій на ходових візках, які встановлені у верхніх і нижніх направляючих, закріплених на вказаній металоконструкції паралельно напрямку руху машин. Ходові візки обладнані приводами вертно-поступного переміщення, а по-

воротні стійки обладнані приводами для їх повороту на 90°.

Для обслуговування коксової печі пристрій встановлюють по осі цієї печі, яка збігається з віссю, наприклад, коксонапрямної машини дверезнімальної. Після чого поворотну стійку з механізмом відкривання (закривання) дверей повертають на 90° і встановлюють по осі коксової печі. Потім механізм за допомогою ходових візків переміщують у бік коксової печі, встановлюють в робоче положення і відкривають двері шляхом знімання їх з крюків рами коксової печі. Після цього механізм із знятими дверима в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення. Надалі через коксонапрямну машину дверезнімальної розвантажують готовий кокс з печі в гасильний вагон. Одночасно з цим здійснюють чищення знятих дверей. Після цього вертикальну стійку з механізмом чищення дверей за допомогою ходових візків переміщують у бік знятих дверей, встановлюють його в робоче положення і здійснюють чищення дверей. Після цього механізм чищення дверей в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення. Потім після розвантаження коксу з коксової печі виконують чищення рами цієї печі. Для цього поворотну стійку з механізмом чищення рам коксових печей повертають на 90° і встановлюють по осі розвантаженої коксової печі. Потім за допомогою ходових візків механізм чищення переміщують у бік рами печі. Встановлюють в робоче положення і здійснюють чищення рами коксової печі. Після цього механізм чищення рам в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення. Потім здійснюють закривання коксової печі знятими дверима. Для цього механізм відкривання (закривання) з очищеними дверима повертають на 90° і встановлюють по осі печі, що закривається. Далі за допомогою ходових візків механізм з очищеними дверима переміщують у бік коксової печі, встановлюють в отвір рами коксової печі і виконують закривання дверей. Після цього механізм відкривання (закривання) дверей в зворотній послідовності встановлюють у початкове положення (див. опис винаходу до патенту EP № 0098565, кл. C10B 33/00, C10B 33/14, опубл. 14.10.1987 г.).

Відомий пристрій має деякі переваги в порівнянні з вищеописаним пристроєм для обслуговування дверей і рам коксових печей (скорочується час на обслуговування дверей і рам коксових печей), проте він також має ряд недоліків, а саме:

- наявність двох ходових візків для вертно-поступного переміщення кожного механізму, що підвищує металоемність пристрою і збільшує витрати на його виготовлення і експлуатацію;

- недостатня надійність пристрою при експлуатації, оскільки двері і рами, під дававшись термічній деформації, змінюють своє початкове вертикальне положення, відхиляючись управо або вліво, що порушує точність установки механізмів відносно обслуговуючих дверей і рам коксових печей.

Тому в основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача удосконалити відомий пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей, якій дозволив би забезпечити точність

установки механізмів по осі обслуговуючих дверей і рам коксових печей і понизити металоємність пристрою і, за рахунок цього, підвищити надійність роботи пристрою і скоротити витрати на його виготовлення і експлуатацію.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для обслуговування дверей і рам коксових печей, що містить механізми відкривання (закривання) дверей і чищення рам коксових печей, які розташовані по обоє сторони коксонапрямого пристрою машини дверезнімальної або виштовхуючого пристрою коксовиштовхувача і поворотно змонтовані на стійках, які рухливо встановлені за допомогою ходових візків у верхніх і нижніх направляючих, закріплених на металокопструкції пристрою впоперек його подовжньої осі, і механізм чищення дверей коксових печей, який рухливо встановлений в направляючих, закріплених на металокопструкції пристрою паралельно його подовжньої осі, з боку механізму відкривання (закривання) дверей коксових печей, згідно з корисною моделлю, стійки, які несуть механізми відкривання (закривання) дверей і чищення рам коксових печей, і ходові візки, що встановлені в верхніх направляючих, сполучені між собою за допомогою шарнірів з горизонтальними осями, розташованими впоперек подовжньої осі пристрою, при цьому нижні частини вказаних стійок забезпечені роликами з вертикальними осями обертання, які встановлені в нижніх направляючих з бiчними регульовальними прокладками.

Пропонований пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей дозволяє досягти наступних технічних результатів.

Підвищити точність установки механізмів відкривання (закривання) дверей і чищення рам коксових печей відносно обслуговуючих дверей і рам коксових печей при відхиленнях їх вертикальних осей вліво або управо в процесі експлуатації коксової батареї. Досягається це за допомогою шарнірного кріплення стійок, що несуть вищезгадані механізми, на ходових візках, які рухливо встановлені в верхніх направляючих металокопструкції пристрою, і установки на низу цих стійок роликів з вертикальними осями обертання, які встановлені в нижніх направляючих з бiчними регульовальними прокладками.

Зниження металоємності пристрою. Досягається це за рахунок вживання роликів з вертикальною віссю обертання, які кріпляться на низу стійок, що дозволяє відмовитися від нижніх ходових візків і застосовувати направляючі з однією колією.

Все це в цілому підвищує надійність роботи пристрою і скорочує витрати на його виготовлення і експлуатацію.

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

- фіг. 1 зображений загальний вид пристрою для обслуговування дверей і рам коксових печей, вид спереду;

- фіг. 2 - то ж, вид зверху;

- фіг. 3 - те ж, вид А на фіг. 1;

- фіг. 4 - те ж, вид Б на фіг. 1.

Пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей (див. фіг. 1 і 2) містить металокопструкцію 1 портального типу з нижніми направляючими 2 і 3 і верхніми направляючими 4 і 5, які закріплені впоперек подовжньої осі 6 пристрою. Направляючі 2, 3, 4 і 5 попарно розташовані по обоє сторони осі 7, утворюючи отвір в металокопструкції 1 для вільного проходу коксонапрямої машини дверезнімальної або виштовхуючого пристрою коксовиштовхувача (на кресленні не показані).

У верхніх направляючих 4 і 5 рухливо встановлені ходові візки 8 і 9, на яких за допомогою горизонтальних осей 10 і 11 шарнірно закріплені стійки 12 і 13. У нижніх направляючих 2 і 3 рухливо встановлені ролики 14 і 15 з вертикальними осями обертання, які закріплені на нижніх ділянках відповідних стійок 12 і 13. При цьому нижні направляючі 2 і 3 забезпечені, відповідно, регульовальними прокладками 16 і 17.

На стійці 12 (див. фіг. 3) поворотно змонтований механізм 18 відкривання (закривання) дверей коксових печей, який обладнаний засобами 19 для відкривання (закривання) затворів дверей і засобами 20 для зриву дверей.

На стійці 13 (див. фіг. 4) поворотно змонтований механізм 21 чищення рам коксових печей, який обладнаний робочими органами 22 чищення рам.

Для повороту механізмів 18 і 21 (див. фіг. 3 і 4) на 90° при установці в робоче положення вони забезпечені, відповідно, приводами 23 і 24, виконаними у вигляді гідроциліндрів, а для переміщення цих механізмів з початкового положення в робоче і навпаки стійки 12 і 13 забезпечені, відповідно, приводами 25 і 26, які також виконані у вигляді гідроциліндрів.

Крім того, напроти механізму 18 відкривання (закривання) дверей коксових печей (див. фіг. 1 і 2) розташований механізм 27 чищення дверей коксових печей з робочими органами 28 чищення дверей, який встановлений на стійці 29, закріпленою на ходовому візку 30. Останній рухливо встановлений в направляючих 31, які закріплені на металокопструкції 1, паралельно подовжній осі 6 пристрою. Для переміщення механізму 27 з початкового положення в робоче і навпаки стійка 29 забезпечена приводом 32, виконаним у вигляді гідроциліндра.

Для управління роботою механізмів 18, 21 і 27 пристрій забезпечений також відповідною апаратурою управління і контролю (на кресленні не показана).

Крім того, для пояснення роботи пристрою на кресленнях тонкими лініями зображені фрагмент коксової батареї з коксовими печами 33, які обладнані дверима 34 і рамами 35.

Пропонований пристрій для обслуговування дверей і рам коксових печей працює таким чином.

У початковому положенні всі механізми 18, 21 і 27 пристрою розташовані, як зображено на фіг. 1 і 2.

Для обслуговування дверей 34 і рами 35, наприклад, коксової печі 33 при видачі з неї коксу пристрій, змонтований, наприклад, на машині две-

резнімальної (на кресленні не показано), встановлюють перед коксовою піччю 33, поєднуючи при цьому вісь 7 коксонапрямого пристрою (на кресленні не показано) з віссю коксової печі 33 (див. фіг. 2).

Потім виконують операцію відкривання дверей 34. Для цього (див. фіг. 2 і 3) включають привід 23, який, повертаючи механізм 18 відкривання (закривання) дверей на  $90^\circ$ , встановлює останній по осі коксової печі 33. Після цього включають привід 25, який, переміщаючи стійку 12 за допомогою ходового візка 8 і ролика 14 в відповідних направляючих 4 і 2, встановлює механізм 18 в робоче положення. Потім послідовно, включаючи засоби 19 для відкривання затворів дверей 34 і засоби 20 зриву дверей 34, відкривають двері 34. Надалі, включаючи привід 25 на зворотний хід, переміщують механізм 18 із знятими дверима 34 у початкове положення. Потім включають привід 23, який повертає механізм 18 на  $90^\circ$  і встановлює його із знятими дверима 34 напроти механізму 27 чищення дверей.

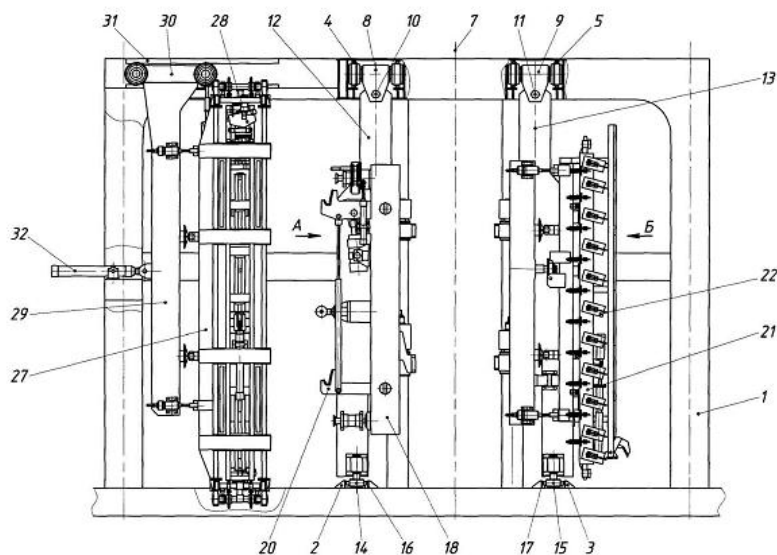
Потім здійснюють видачу коксу з коксової печі 33 в гасильний вагон (на кресленні не показано) і одночасно виконують операцію чищення знятих дверей 34. Для цього включають привід 32, який, впливаючи на стійку 29, переміщає останню з механізмом 27 чищення дверей у бік знятих дверей 34, встановлює його в робоче положення, і робочими органами 28 здійснюють чищення дверей 34. Після виконання цієї операції перемикають привід 32 на зворотний хід для установки механізму 27 чищення дверей у початкове положення.

Після видачі коксу з печі 33 виконують операцію чищення її рами 35. Для цього (див. фіг. 2 і 4)

включають привід 24, який, повертаючи механізм 21 чищення рам на  $90^\circ$ , встановлює останній по осі рами 35 коксової печі 33. Потім включають привід 26, який, переміщаючи стійку 13 за допомогою ходового візка 9 і ролика 15 у відповідних направляючих 5 і 3, встановлює механізм 21 на рамі 35 коксової печі 33 і робочими органами 22 виконує її чищення. Після закінчення чищення послідовно включають привід 26 і 24 на зворотний хід і механізм 21 чищення рам повертають у початкове положення.

Потім виконують операцію закривання дверей 34, яку здійснюють в такій же послідовності, як і вищеописану операцію відкривання дверей 34.

В процесі експлуатації коксових печей двері і рами, під дававшись термічній деформації, змінюють своє початкове вертикальне положення, тобто відхиляються від вертикальної осі управо або вліво. У таких випадках для забезпечення точності установки механізму 18 відкривання (закривання) дверей відносно обслуговуючих дверей 34, а механізму 21 чищення рам відносно рами, що очищається, 35 виконують регулювання вертикального положення стійок 12 і 13. Для цього визначають середній розмір відхилень вертикальних осей обслуговуючих дверей і рам відносно їх проектного положення. Потім, керуючись цим розміром, виконують регулювання товщини прокладок 16 і 17, які, взаємодіючи з роликами 14 і 15, змінюють вертикальне положення стійок 12 і 13 і, відповідно, механізмів 18 і 21, забезпечуючи їх точну установку відносно обслуговуючих дверей і рам коксових печей.



Фиг. 1

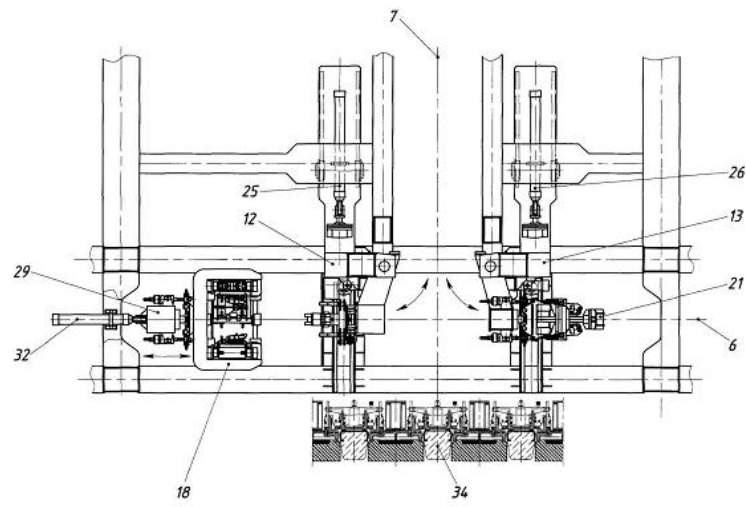


Fig. 2

Buđ A

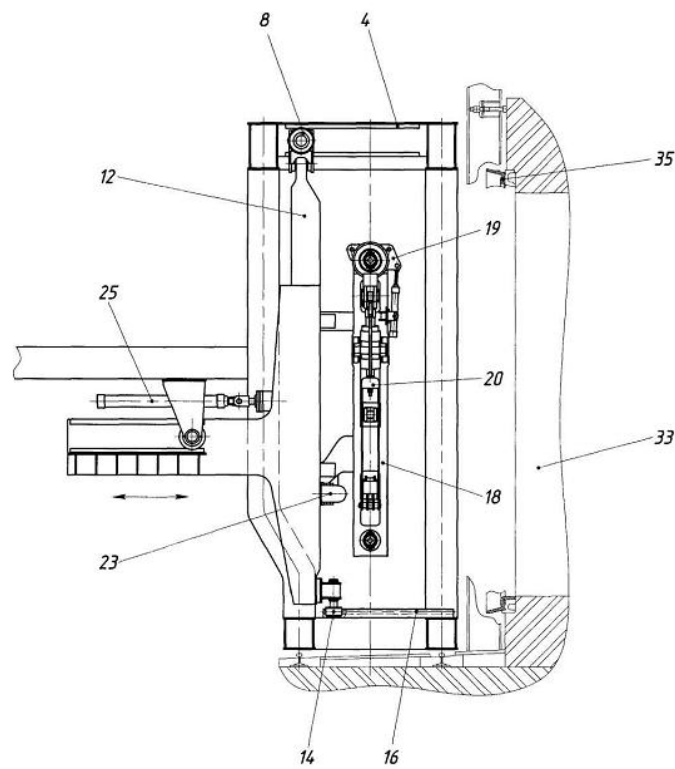
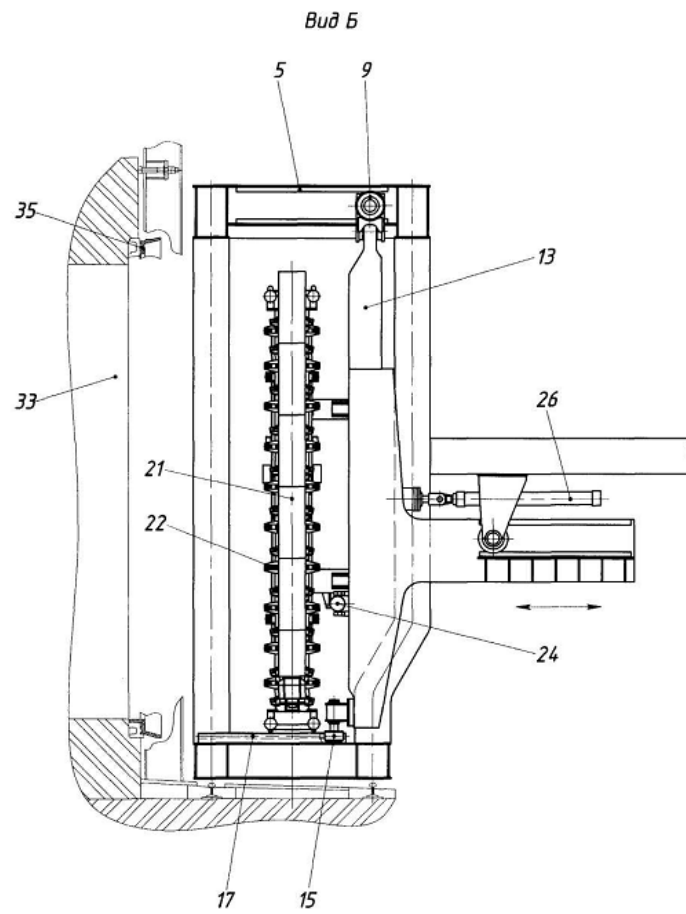


Fig. 3



Фиг. 4