



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 81678

(13) C2

(51) МПК (2006)
E21C 47/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) НИЗЬКОУСТУПНА КАМЕНЕРІЗАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) а200600211

(22) 10.01.2006

(24) 25.01.2008

(31) 200500104

(32) 11.01.2005

(33) EA

(72) ГАРМС АНДРІЙ ЯКОВИЧ, ГАРІФОВ ВОЛОДИМИР СУЛЕЙМАНОВИЧ, КІЯЄВ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД"

(56) SU 1804558, E21C47/10, 23.03.93

RU 2047772, E21C47/10, 10.11.95

UA 21961, E21C47/00, 30.04.98

GB 1090955, E21B47/10, 15.11.67

(57) 1. Низькоуступна каменерізальна машина, яка містить ходову раму з опорними котками, механізм для переміщення ходової рами, щонайменше одну вертикальну пилку з приводом для її обертання, встановлену з можливістю її переміщення у вертикальній площині за допомогою гідроциліндра, щонайменше одну горизонтальну пилку з приводом для її обертання та засобом для горизонтального і вертикального переміщення, встановленим на ходовій рамі, та гідроциліндр для горизонтального

переміщення горизонтальної пилки, яка відрізняється тим, що привід для обертання вертикальної пилки виконаний у вигляді шарнірно встановленого відносно ходової рами редуктора з зубчатою передачею, на вихідному валу якого розміщена щонайменше одна вертикальна пилка, засіб для горизонтального та вертикального переміщення горизонтальної пилки виконаний у вигляді встановленого на ходовій рамі з можливістю повороту відносно вертикальної осі плеча та гвинтової пари, причому плече з'єднане з гідроциліндром для горизонтального переміщення горизонтальної пилки і обладнане вертикальною втулкою зі встановленим у ній з можливістю вертикального переміщення приводом для обертання горизонтальної пилки, гвинтова пара одним кінцем закріплена на вертикальній втулці за допомогою кронштейна з різьбовим отвором, а іншим кінцем - на приводі для обертання горизонтальної пилки, причому привід для обертання горизонтальної пилки має закріплені на ньому стрижень для фіксації від прокручування, який взаємодіє з додатковим отвором у кронштейні вертикальної втулки.

2. Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що зубчаста передача виконана у вигляді гіпоїдної передачі.

Винахід стосується гірничої промисловості і може бути використаний для добування стінового каменя, а саме, стінових кам'яних блоків у відкритих кар'єрах.

Відомою є каменерізальна машина, яка містить ходову раму з прорізом, утвореним жорстко з'єднаними між собою передньою і задньою поперечними балками та двома подовжніми балками, і опорними катками, механізм переміщення ходової рами, закріплені відповідно на передній і задній поперечних балках ходової рами напрямні, розташовані над прорізом ходової рами і встановлені з можливістю переміщення відносно ходової рами по напрямним пиляльним візком, механізм переміщення пиляльного візка, горизонтальну пилку з розташованим на пиляльному візку приводом для її обертання, редуктор якого жорстко з'єднаний з пиляльним візком, а також вертикальну пилку, яка розміщена на вихідному валі редуктора

привода для обертання вертикальної пилки, розташована за габаритами ходової рами з зовнішньої сторони задньої поперечної балки і встановлена з можливістю переміщення за допомогою гідроциліндра у вертикальній площині, перпендикулярній до подовжньої осі задньої поперечної балки ходової рами, при цьому корпус редуктора привода для обертання вертикальної пилки шарнірно з'єднаний з пиляльним візком і встановлений з можливістю повороту відносно останнього у вертикальній площині, а гідроциліндр шарнірно з'єднаний своїми кінцями відповідно з корпусом редуктора привода для обертання вертикальної пилки та з пиляльним візком (див. патент РФ на винахід №2047772, МПК6 E21C 47/10, пріоритет від 04.06.92 р., опублікований 10.11.1995 р. „Каменерізальна машина“).

Напрямні, що закріплені відповідно на передній і задній поперечних балках ходової рами, пи-

(13) C2

(11) 81678

(19) UA

ляльний візок, який розташовано над прорізом ходової рами і встановлено з можливістю переміщення відносно ходової рами по напрямним, а також механізм переміщення пиляльного візка ускладнюють каменерізальну машину та збільшують її габарити.

Найбільш близькою за технічною суттю є низькоуступна каменерізальна машина, яка містить ходову раму з опорними катками, механізм для переміщення ходової рами, каретку, яка встановлена на ходовій рамі (засіб для горизонтального і вертикального переміщення горизонтальної пилки), щонайменше, одну горизонтальну пилку з приводом для її обертання, встановлену на каретці з можливістю горизонтального та вертикального переміщення за допомогою гідроциліндрів, і, щонайменше, одну вертикальну пилку, встановлену з можливістю її переміщення у вертикальній площині за допомогою другого гідроциліндра, а також привід для обертання вертикальної пилки, зокрема, ремінний привід з варіатором [див. Рекламний проспект італійської фірми INDUSTRIE DAMKO "MACCbfINA COMBINATA TIPO PESANTE EXTRA" E-Mail: industriedamiko@libero.it 26.11.2003 р.].

Недоліком відомої каменерізальної машини є її ненадійність у роботі, яка пов'язана з наявністю пасової передачі, необхідної для передавання руху між валом привода вертикальних пилок та розташованим на значній відстані валом, на якому розміщені вертикальні пилки, що потребує додаткового передавального механізму, зокрема, варіатора, що, у свою чергу, ускладнює машину, а також збільшує її габаритні розміри.

Наявність встановленої на ходовій рамі каретки, на якій розташовані горизонтальні пилки з приводом їх обертання з можливістю вертикального та горизонтального переміщення за допомогою гідроциліндрів, також ускладнює машину.

Технічний результат винаходу направлений на спрощення низькоуступної каменерізальної машини, підвищення надійності та зменшення її габаритів.

Зазначений технічний результат досягається тим, що в низькоуступній каменерізальній машині, яка містить ходову раму з опорними катками, механізм для переміщення ходової рами, щонайменше, одну вертикальну пилку з приводом для її обертання, встановлену з можливістю її переміщення у вертикальній площині за допомогою гідроциліндра, щонайменше, одну горизонтальну пилку з приводом для її обертання та засобом для горизонтального і вертикального переміщення, встановленим на ходовій рамі, та гідроциліндр для горизонтального переміщення горизонтальної пилки, згідно з винаходом, привід для обертання вертикальної пилки виконаний у вигляді шарнірно встановленого відносно ходової рами редуктора з зубчастою передачею, на вихідному валу якого розміщена, щонайменше, одна вертикальна пилка, засіб для вертикального та горизонтального переміщення горизонтальної пилки виконаний у вигляді встановленого на ходовій рамі з можливістю повороту відносно вертикальної осі плеча та гвинтової пари, причому плече з'єднане з гідроциліндром для горизонтального переміщення горизонтальної пилки і обладнане вертикальною втулкою зі встановленим у ній з можливістю вертикального переміщення приводом для обертання горизонтальної пилки, причому привід для обертання горизонтальної пилки забезпечений закріпленням на ньому стрижнем для фіксації від прокручування, який взаємодіє з додатковим отвором, виконаним в кронштейні вертикальної втулки, не потребує додаткових механізмів для здійснення як горизонтального, так і вертикального переміщення горизонтальної пилки, що дозволяє спростити машину і, тим самим, підвищити її надійність, а також зробити машину компактною та зменшити її габарити.

пилки і обладнане вертикальною втулкою зі встановленим у ній з можливістю вертикального переміщення приводом для обертання горизонтальної пилки, гвинтова пара одним кінцем закріплена на вертикальній втулці за допомогою кронштейну з різьбовим отвором, а іншим кінцем - на приводі для обертання горизонтальної пилки, причому привід для обертання горизонтальної пилки забезпечений закріпленням на ньому стрижнем для фіксації від прокручування, який взаємодіє з додатковим отвором, виконаним в кронштейні вертикальної втулки.

Зубчаста передача виконана у вигляді гіпоїдної передачі. Виконання привода для обертання вертикальної пилки у вигляді шарнірно встановленого відносно ходової рами редуктора з зубчастою передачею, на вихідному валі якого розміщена вертикальна пилка, дозволяє зменшити габаритні розміри привода, спростити низькоуступну каменерізальну машину та підвищити її надійність.

Виконання зубчастої передачі у вигляді гіпоїдної передачі дозволяє зробити її безшумною і більш надійною, а також підвищити кінематичну точність та крутильну жорсткість при передаванні руху, що дозволяє знизити навантаження на леза вертикальної пилки і підвищити швидкість різання каменя.

Виконання засобу для горизонтального та вертикального переміщення горизонтальної пилки у вигляді встановленого на ходовій рамі з можливістю повороту відносно вертикальної осі плеча та гвинтової пари, причому плече з'єднане з гідроциліндром для горизонтального переміщення горизонтальної пилки і обладнане вертикальною втулкою зі встановленим у ній з можливістю вертикального переміщення приводом для обертання горизонтальної пилки, закріплення гвинтової пари одним кінцем на вертикальній втулці за допомогою кронштейну з різьбовим отвором, а іншим - на приводі для обертання горизонтальної пилки, причому привід для обертання горизонтальної пилки забезпечений закріпленням на ньому стрижнем для фіксації від прокручування, який взаємодіє з додатковим отвором, виконаним в кронштейні вертикальної втулки, не потребує додаткових механізмів для здійснення як горизонтального, так і вертикального переміщення горизонтальної пилки, що дозволяє спростити машину і, тим самим, підвищити її надійність, а також зробити машину компактною та зменшити її габарити.

На фігурі 1 креслення зображено загальний вигляд низькоуступної каменерізальної машини, на фігурі 2 - вид по стрілці А фігури 1, на фігурі 3 - привід для обертання вертикальної пилки у перерізі, на фігурі 4 - засіб для горизонтального та вертикального переміщення горизонтальної пилки з місцевими перерізами.

Низькоуступна каменерізальна машина містить ходову раму 1 з опорними катками 2, механізм для переміщення ходової рами 3 (фіг.2), вертикальні пилки 4 з приводом для їх обертання, виконаним у вигляді шарнірно встановленого відносно ходової рами 1 редуктора 5 з зубчастою передачею 6 (фіг.3), на вихідному валі 7 якого встановлені вертикальні пилки 4, при цьому редук-

тор 5 з'єднаний з гідроциліндром 8, інший кінець якого встановлений на ходовій рамі 1.

Низькоуступна каменерізальна машина містить горизонтальні пилки 9 з приводом 10 для їх обертання та засіб для горизонтального і вертикального переміщення горизонтальних пилок 9, виконаний у вигляді плеча 11 та гвинтової пари (фіг.2).

Плеце 11 встановлене на ходовій рамі 1 з можливістю повертання відносно вертикальної осі 12 (фіг.4) і з'єднане з гідроциліндром 13 для горизонтального переміщення горизонтальних пилок 9.

На кінці плеча 11 розташована вертикальна втулка 14, в якій з можливістю вертикального переміщення встановлено привід 10 для обертання горизонтальних пилок 9.

На вертикальній втулці 14 встановлено кронштейн 15, на кінці якого виконано різьбовий отвір 16.

Гвинтова пара включає гвинт 17, закріплений на приводі 10 для обертання горизонтальних пилок 9, та кронштейн 15 з різьбовим отвором 16.

Для фіксації від прокручування привода 10 під час його пуску служить стрижень 18, який закріплений на приводі 10 і який взаємодіє з додатковим отвором 19, виконаним в кронштейні 15 вертикальної втулки 14.

Низькоуступна каменерізальна машина обладнана пультом управління 20 та гідравлічною станцією 21, встановленою на ходовій рамі 1 і з'єднаною з гідроциліндрами 8 і 13.

Вертикальні 4 та горизонтальні 9 пилки обладнані захисними кожухами 22 і 23 відповідно. Для встановлення низькоуступної каменерізальної машини на поперечні розрізи використовують шаблон (на кресленні не показаний) та рейки 24.

Низькоуступна каменерізальна машина працює наступним чином. Для поперечних розрізів за допомогою шаблона (на кресленні не показаний) встановлюють рейки 4, на які ставлять ходову раму 1, сполучаючи опорні катки 2 з рейками 24.

Горизонтальні пилки 9 та вертикальні пилки 4 знаходяться у піднятому стані, при цьому перші притиснуті до ходової рами 1.

На пульті 20 вмикають привід для обертання вертикальних пилок 4.

За допомогою зубчастої передачі 6, виконаної у вигляді гіпоїдної передачі, редуктора 5 крутильний момент передають на вихідний вал 7 і далі - на вертикальні пилки 4.

Кнопкою з пульта управління 20 опускають вертикальні пилки 4 за допомогою гідроциліндра 8. Вмикають механізм 3 для переміщення ходової рами 1. Низькоуступна каменерізальна машина на робочій швидкості починає випилювати камінь по всій довжині поперечного розрізу. В процесі різання вертикальне подавання вертикальних пилок 4 відбувається під дією гідроциліндра 8, з'єданого з гідравлічною станцією 21.

Після зупинення низькоуступної каменерізальної машини у кінці розрізу кнопкою з пульта управління 20 піднімають вертикальні пилки 4, перемикають механізм 3 для переміщення ходової рами 1 на швидкісний хід і повертають машину у первинний стан.

Потім для подальших поперечних розрізів переміщують рейки 24 на відповідний крок в залежності від заданого розміру каменя.

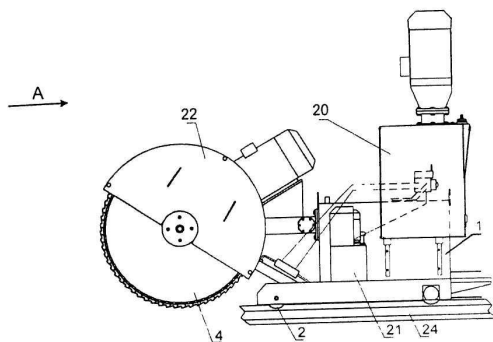
Аналогічним чином встановлюють низькоуступну каменерізальну машину для подовжніх розрізів. При цьому знімають одну вертикальну пилку 4.

Далі за допомогою гідроциліндра 13 повертають плече 11, відводячи горизонтальні пилки 9 від ходової рами 1, і за допомогою гвинта 17, який взаємодіє з різьбовим отвором 16, опускають привід 10 з горизонтальними пилками 9, встановлюючи їх на задану висоту каменя.

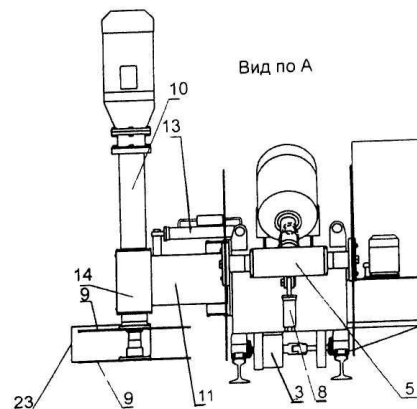
Фіксують стрижень 18 в додатковому отворі 19 кронштейна 15 втулки 14.

Потім вмикають привід 10 для обертання горизонтальних пилок 9. Гідроциліндром 13 переміщують пилки 9 по дузі кола до їх врізання на глибину заданого розміру каменя, після чого опускають вертикальну пилку 4 і вмикають редуктор 5, який приводить вертикальну пилку 4 до обертання.

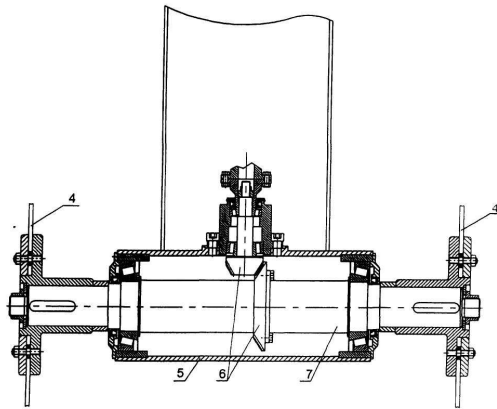
Одночасно вмикають привід 3 для переміщення ходової рами 1 і здійснюють різання каменя у вертикальній та горизонтальній площині.



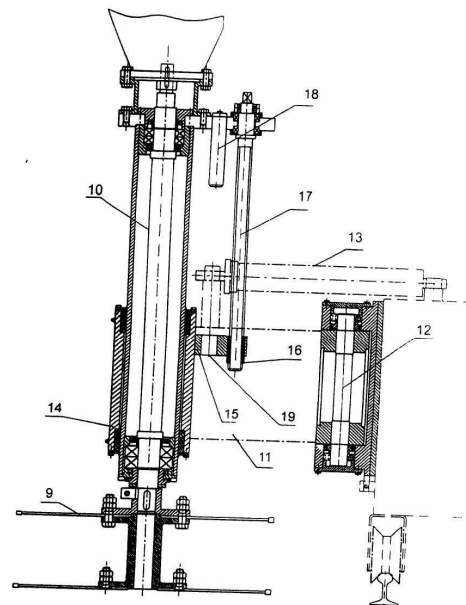
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4