



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48390

(13) A

(51) 6 E21C37/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ГІДРОКЛИНОВИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) 2001063959

(22) 22 10 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Барбашин Володимир Вікторович, Савіцький
Володимир Миколайович(73) Барбашин Володимир Вікторович, Савіцький
Володимир Миколайович

(57) 1 Гідроклиновий пристрій, що містить основний клин, розташований між розсувними щоками, і допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, що складається з допоміжного клина, гідроциліндра з поршнем, верхнього і нижнього упорних елементів, установлених на штанзі основного клина, причому робочі поверхні допоміжного клина мають можливість взаємодії з упорними елементами, а штанга основного клина розміщена в середині паза в допоміжному клині й

отворах упорних елементів, при цьому на нарізній ділянці штанги основного клина розташований верхній упорний елемент, що має можливість переміщення по ньому, який відрізняється тим, що верхній упорний елемент складається з пуансона і компенсатора, а допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом виконано у вигляді нерухомого гідроциліндра з двома поршнями, закріпленими на кінцях допоміжного клина, причому нижній упорний елемент є основою гідроклинового пристрою, а пуансон - опорною поверхнею компенсатора, при цьому основний клин, пуансон і нижній упорний елемент розміщені всередині отвору у гідроциліндрі

2 Гідроклиновий пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що допоміжний клин виконаний двостороннім

Винахід відноситься до пристроїв для отбойки корисних копалин за допомогою клинів, зокрема до шпариних і шпурових пристроїв для руйнування прських порід, і може бути використане для відриву по ряду шпурів чи шпар дрібних і великих монолітів природного каменю, при розробці прських вироблень у твердих породах, а також при руйнуванні міцних монолітних споруджень з бетону і залізобетону чи при руйнуванні браку сталеливарного виробництва - т зв чавунних "козлів" вагою від 60 до 200 тн

Відомо гідроклиновий пристрій (а с СРСР №969846, МПК E21C37/02, 1980р), що включає основний гідроциліндр, додатковий гідроциліндр, розташований у штоку основного гідроциліндра, перший клин, закріплений на штоку основного гідроциліндра, і взаємодіючий з розсувними щоками, другий клин, закріплений на штоку додаткового гідроциліндра і взаємодіючий із пружними вкладишами, установленими на розсувних щоках

Недоліком пристрою є його складність і неможливість збільшення розривного зусилля без нарощування тиску в підросистемі, тому що зусилля, зв'язані з клинами гідроциліндрів визначаються тиском у підросистемі і розмірами гідроциліндрів

При обмеженні габаритів пристрою збільшення розривного зусилля вимагає нарощування тиску в підросистемі

Відомо гідроклиновий пристрій (а с СРСР №1774994, МПК E21C37/02, 1992р), що включає корпус, основний циліндр, гільза якого з'єднана з корпусом, а шток з верхнім упорним елементом, траверсу, з'єднану з нижнім упорним елементом і основним клином, орієнтованим перпендикулярно осі траверси і розташованим між встановленими в шпару розсувними щоками, допоміжні гідроциліндр, гільзи яких шарнірно з'єднані з допоміжними клинами, що розташовані між верхнім і нижньою упорними елементами і взаємодіють своїми робочими поверхнями один з одним і з зазначеними верхнім і нижньою упорними елементами. Зазначені розсувні щоки зв'язані з корпусом за допомогою зубцюватих рейок, що взаємодіють із зубцюватими башмаками замкового пристрою, встановленого на верхньому упорному елементі, забезпечуючи, при спрацьовуванні замкового пристрою, з'єднання верхнього упорного елемента з корпусом, а виходить, і фіксацію штока основного гідроциліндра щодо його гільзи. Пристрій містить також підвільну систему з засобами ручного й автоматичного

(13) A

(11) 48390

(19) UA

регулювання режимів роботи основного і додаткового гідроциліндрів

Відомий гідроклиновий пристрій має наступні недоліки - він складний конструктивно, що обумовлено безліччю функціональних вузлів, кінематичне взаємодіючих один з одним, і має складну підравлінчу систему, яка забезпечує необхідний режим роботи трьох гідроциліндрів

Найбільш близьким по технічній сутності і технічному результату, що досягається, і обраним як прототип є гідроклиновий пристрій (пат. України №2594, МПК E21C37/02, 1994р.), що включає основний клин, розташований між розсувними щоклами, і допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, розташоване між першим і другою упорними елементами, взаємодіючими з основним клином, причому пристрій додатково містить штангу, соосно з'єднану з основним клином з боку його вершини, на якій послідовно встановлені з можливістю переміщення уздовж її осі перший і другий упорні елементи, засоби фіксації другого з боку основного клина упорного елемента на зазначеній штанзі, допоміжний клиновий пристрій виконаний у виді допоміжного клина, встановленого з можливістю взаємодії своїми скошеними поверхнями з робочими поверхнями першого і другого упорних елементів, а гідропривід виконаний у виді гідроциліндра, пліза якого з'єднана з допоміжним клином, а шток з'єднаний з одним із зазначених упорних елементів і орієнтований паралельно робочій поверхні цього упорного елемента. Крім того, кожен упорний елемент виконаний у виді плити з отвором, за допомогою якого кожен упорний елемент встановлений на штанзі, а засоби фіксації другого упорного елемента на штанзі виконані у виді упорної голівки на вільному кінці штанги і рознімних втулок, встановлених на штанзі між упорною голівкою і другим упорним елементом, при цьому засоби фіксації другого упорного елемента на штанзі виконані у виді нарізного сполучення другого упорного елемента зі штангою, причому робоча поверхня другого упорного елемента, взаємодіючи з допоміжним клином, виконана перпендикулярно осі штанги, а допоміжним клин виконаний з пазом, за допомогою якого він встановлений на штанзі з можливістю переміщення уздовж її осі і щодо першого і другого завізятих елементів, при цьому в штанзі уздовж її осі виконаний наскрізний паз, а допоміжний клин розташований у зазначеному пази перпендикулярно осі штанги з можливістю переміщення уздовж її осі і щодо першого і другого упорних елементів

Недоліками прототипу є складність пристрою, досить великі масо-габаритні показники, незручність роботи з пристроєм у складних геологічних умовах і підвищений небезпеці експлуатації пристрою через наявність рухливих виступаючих частин - допоміжного клина і корпусу гідроциліндра

В основу винаходу поставлена задача удосконалення гідроклинового пристрою шляхом синтезу нової конструкції для забезпечення зменшення масо-габаритних показників, підвищення зручності і безпеки експлуатації гідроклинового пристрою

Поставлена задача зважується тим, що в гідроклиновому пристрої, що містить основний клин, розташований між розсувними щоклами, і допоміж-

ний клиновий пристрій з гідроприводом, що складається з допоміжного клина, гідроциліндра з поршнем, верхнього і нижнього упорних елементів, встановлених на штанзі основного клина, причому робочі поверхні допоміжного клина мають можливість взаємодії з упорними елементами, а штанга основного клина розміщена всередині паза в допоміжному клині й отворів в упорних елементах, при цьому на різьбовій ділянці штанги основного клина розташований верхній упорний елемент, що має можливість переміщення по ньому і складається з пуансона і компенсатора, а допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом виконано у вигляді нерухомого гідроциліндра з двома поршнями, закріпленими на кінцях допоміжного клина, причому нижній упорний елемент є підставою гідроклинового пристрою, а пуансон - опірною поверхнею компенсатора, при цьому основний клин, пуансон і нижній упорний елемент розміщені всередині отвору у гідроциліндрі, крім того, допоміжний клин виконаний двостороннім

Істотними ознаками пристрою, що заявляється, співпадаючими з прототипом, є

- основний клин, розташований між розсувними щоклами,
- допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом,
- допоміжний клин,
- гідроциліндр із поршнем,
- два упорних елементи - верхній і нижній, встановлених на штанзі основного клина,
- верхній упорний елемент, встановлений на різьбовій ділянці штанги основного клина,
- верхній упорний елемент має можливість переміщення по різьбовій ділянці штанги основного клина,
- робочі поверхні допоміжного клина мають можливість взаємодії з упорними елементами,
- штанга основного клина розміщена усередині паза в допоміжному клині й в отворах упорних елементів

Відмітними істотними ознаками пристрою, що заявляється, є наступні ознаки

- верхній упорний елемент складається з пуансона і компенсатора,
- допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом виконано у виді нерухомого гідроциліндра,
- нерухомий гідроциліндр має два поршні,
- два поршні укріплені на кінцях допоміжного клина,
- нижній упорний елемент є підставою гідроклинового пристрою,
- пуансон є опірною поверхнею компенсатора,
- основний клин розміщений всередині отвору у гідроциліндрі,
- пуансон і нижній упорний елемент розміщені всередині отвору у гідроциліндрі

Перерахована сукупність загальних із прототипом і відмітними істотними ознаками є необхідною і достатньою у всіх випадках використання винаходу, на які поширюється обсяг правової охорони, що проситься

Окремий випадок використання винаходу, а саме, конкретна форма виконання гідроклинового пристрою, що заявляється, характеризується наступною відмітною ознакою

- допоміжний клин виконаний двостороннім

Технічний результат, що досягається, полягає в зменшенні габаритів і ваги пристрою, у відсутності зовнішніх рухливих частин гідроциліндра і допоміжного клина, у спрощенні пристрою за рахунок меншої кількості елементів і вузлів пристрою – основний клин із щоками, гідропривід і компенсатор

Дійсно, виконання допоміжного клинового пристрою з гідроприводом у вигляді нерухомого гідроциліндра, всередині якого переміщується допоміжний клин, на кінцях якого розташовані два поршні, дозволяє істотно зменшити габарити і вагу пристрою і виключити з пристрою зовні розташовані рухливі частини гідроприводу і допоміжного клинового пристрою, тому що тепер вони розташовані всередині нерухомого гідроциліндра, що виконує крім основної функції - створення зусилля переміщення допоміжного клина, також і додаткову функцію - захисного кожуха, що виключає вільний доступ до рухливих частин рушія - гідроциліндра з двома поршнями, закріпленими на кінцях допоміжного клина

А виконання пуансона і нижнього упорного елемента зі скошеними поверхнями, взаємодіючими з відповідними поверхнями допоміжного клина і розташованими всередині отвору у гідроциліндрі, дозволяє значно зменшити габарити пристрою в цілому і спростити його конструкцію за рахунок зменшення числа деталей і вузлів пристрою, що заявляється, у порівнянні з прототипом

Перераховані вище особливості пристрою дозволяють забезпечити його надійну роботу, простоту в експлуатації і підвищити ефективність робіт з відриву монолітів від гірського масиву по рядку шпар чи шпурів

Таким чином, можна відзначити, що технічний результат, що досягається за допомогою перерахованих вище істотних ознак, дозволить забезпечити виконання задачі, поставленої в основу даного винаходу, що докладно буде викладено далі при описі роботи пристрою

Між істотними ознаками винаходу, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок

Виконання допоміжного клинового пристрою з гідроприводом у вигляді нерухомого гідроциліндра виключає саму можливість нанесення травм органами пристрою, що переміщуються, вузлами чи деталями і забезпечує компактне компонування цього вузла пристрою, що заявляється

У свою чергу, таке виконання допоміжного клинового пристрою з гідроприводом стає можливим тільки за умови, що допоміжний клин знаходиться усередині корпусу гідроциліндра

При цьому робота такого гідроциліндра можлива тільки, якщо до допоміжного клина, що знаходиться усередині корпусу гідроциліндра, прикріплений поршень гідроциліндра, а тому що допоміжний клиновий пристрій знаходиться на штанзі основного клина, то через паз у допоміжному клині повинна проходити штанга основного клина, а тому введений другий поршень і обидва поршні розташовані на кінцях допоміжного клина

Виконання допоміжного клина двостороннім дозволяє взаємно зрівноважити реакції опору - пуан-

сона і нижнього упорного елемента - при роботі допоміжного клинового пристрою і, тим самим, виключити несиметричність випбних зусиль, що діють на конструкцію пристрою

Інші відмітні ознаки технічного рішення, що заявляється, забезпечують працездатність даного конструктивного рішення підклинового пристрою

Можливість здійснення технічного рішення, що заявляється, підтверджується описом його практичної реалізації, що нижче приводиться

Конструкція підклинового пристрою ілюстрована кресленнями. На фіг 1 зображений загальний вид пристрою, вид попереду, на фіг 2 – те ж, вид збоку

Гідроклиновий пристрій складається з основного клина 1, розташованого між розсувними щоками 2 і 3. Штанга 4 основного клину 1 виконана циліндричної форми і має, зокрема, трапецеїдальне різьблення

На поверхню 5 блокового каменю, що добувається, спирається нижній упорний елемент 6, виконаний з отвором для проходу основного клина 1 і маючий скошену верхню робочу поверхню, що контактує з робочою поверхнею допоміжного клина 7, на кінцях якого укріплені два поршні 8 і 9, які переміщуються в гідроциліндрі 10

Гідроциліндр 10 має отвір у корпусі, у якому розташовані основний клин 1, нижній упорний елемент 6 і пуансон 11, нижня скошена робоча поверхня якого контактує з робочою поверхнею допоміжного клина 7, а на верхню поверхню пуансона 11 спирається компенсатор 12

Крім того, гідроциліндр 10 має два отвори 13 і 14 для подачі (чи відводу) робітничого середовища в поршневі області 15 і 16 гідроциліндра 10

Пуансон 11 має отвір, крізь який проходить основний клин 1

Компенсатор 12 має отвір із внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, взаємодіючим з зовнішнім різьбленням штанги основного клина 1

Компенсатор 12 має ручки 17 і 18 для обертання його по осі основного клина 1

Гідроциліндр 10 із двома поршнями 8 і 9, закріпленими на кінцях допоміжного клина 7, гідросистема з перемикачем подачі робітничого середовища під тиском до 160атм (наприклад, від трактора "Беларус" - умовно не показана на фіг 1), а також пуансон 11 і нижній упорний елемент 6, являють собою допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, що дозволяє переміщати основний клин 1 нагору стосовно нерухомих щік 2 і 3

Гідроклиновий пристрій працює в такий спосіб

Основний клин 1 разом з розсувними щоками 2 і 3 встановлюють в шпар чи шпару, пробурену в гірському масиві, що розривається

На штангу 4 основного клину 1 встановлюють нижній упорний елемент 6 до упору в поверхню 5 блокового каменю, що добувається

Зверху на нижній пуансон 11 встановлюють рушій, що складається з допоміжного клинового пристрою з гідроприводом, при цьому штанга 4 основного клину 1 проходить через порожнину в гідроциліндрі 10, паз у поперечному клині 7 і отвір в пуансоні 11 і в нижньому упорному елементі 6

Потім на штангу 4 основного клину 1 нагвинчують компенсатор 12 до упору у верхню поверх-

ню пуансона 11

Гідроклиновий пристрій готовий до роботи

Повний робочий хід основного клина 1 складається з декількох повторюваних циклів роботи допоміжного клина 7 і компенсатора 12

Розглянемо один цикл роботи гідроклинового пристрою

Перемикачем гідросистеми (умовно не показана) робочу рідину під тиском до 160атм подають в порожнину 16 гідроциліндра 10

При цьому відбувається переміщення допоміжного клина 7 разом з поршнями 8 і 9 у друге крайнє положення (робочий хід)

У результаті взаємодії робочих поверхонь допоміжного клина 7 зі скошеними робочими поверхнями пуансона 11 і нижнього упорного елемента 6, останні переміщуються на величину різниці товщин основаній допоміжного клина 7

Але тому що нижній упорний елемент 6 спирається на поверхню 5 блокового каменю, що добувається, а пуансон 11 упирається в компенсатор 12, то при русі пуансона 11 і нижнього зав'язаного елемента 6 щодо допоміжного клина 7 відбувається переміщення основного клина 1 щодо нерухомих щік 2 і 3 на величину різниці товщин основаній допоміжного клина 7, тобто на величину поперечного робочого ходу рушя

Далі перемикач гідросистеми встановлюється на реверс і робочу рідину під тиском подають в порожнину 15. При цьому відбувається переміщення допоміжного клина 7 у вихідне крайнє положення (холостий хід) і між робочими поверхнями допоміжного клина 7 і скошеними робочими поверхнями пуансона 11 і нижнього упорного елемента 6 утвориться зазор, дорівнює величині поперечного робочого ходу рушя

Цей зазор перед наступним циклом роботи гідроклинового пристрою необхідно усунути, що

виконують переміщенням компенсатора 12 по різьбленню штанги 4 основні клини 1 до упора в верхню поверхню пуансона 11. Обертання компенсатора 12 здійснюється за допомогою рукояток 17 і 18

Потім робочі цикли гідроклинового пристрою повторюються до розриву приського масиву чи до повного витягу основного клина 1 зі шпуру

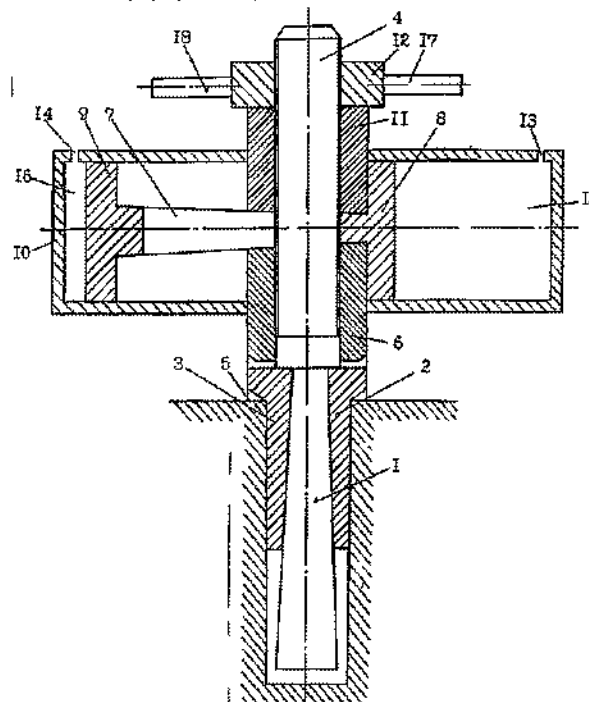
Виконання допоміжного клина 7 двостороннім дозволяє зрівноважити розподіл зусиль на пуансон 11 і нижній упорний елемент 6 при робочому ході допоміжного клина 7, тому що при цьому взаємно врівноважуються реакції опор - пуансона і нижнього упорного елемента і, тим самим, виключається несиметричність вибічних зусиль, що діють на конструкцію пристрою

Після закінчення циклу навантаження даного основного клина з двома розсувними щочками гідроклиновий пристрій знімається зі штанги основного клина цього шпуру і поспідовно переставляється на штанги наступних основних клинів, розташованих в інших шпурах по заданому напрямку рядка шпурів

Заявник вважає можливими й іншими варіантами реалізації винаходу, який варто розглядати як еквіваленти, якщо вони знаходяться в межах сутності винаходу

Таким чином, можна затверджувати, що поставлена задача цілком виконується пристроєм, що заявляється, з досягненням технічного результату, зазначеного вище

Пропонований гідроклиновий пристрій відрізняється простотою, зручністю і безпекою в експлуатації, невеликими масо-габарітними показниками і дозволяє підвищити ефективність виконання робіт з відриву монолітів від приського масиву по рядку шпурів чи шпар



Фиг. 1

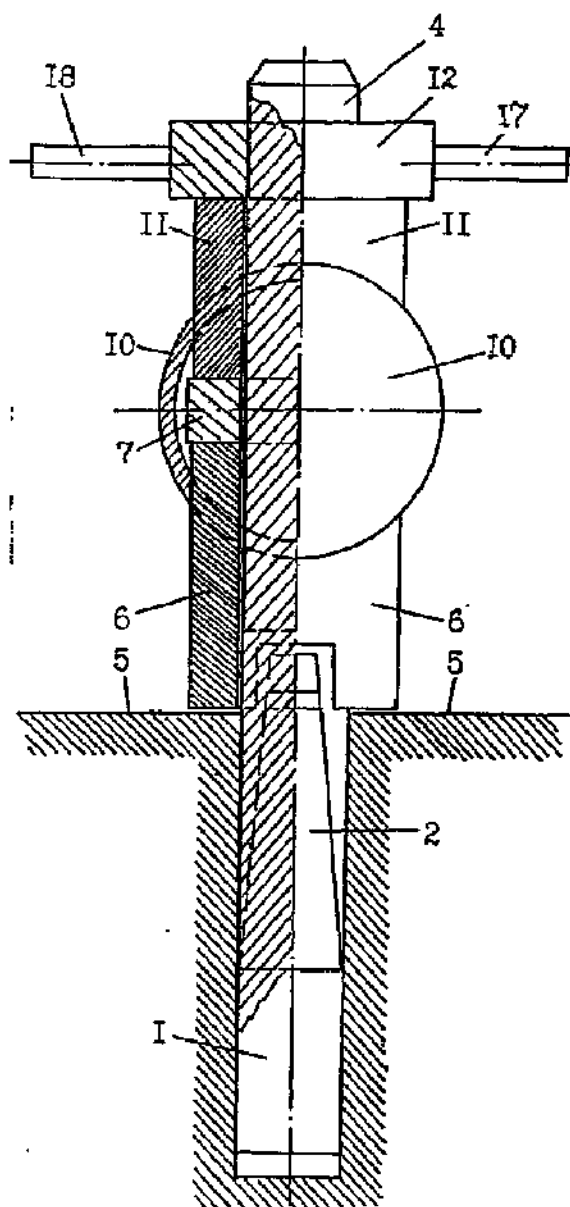


Fig. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71