



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5354 (13) U

(51) 7 E21C37/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИВІД ГІДРОКЛИНОВОГО ПРИСТРОЮ - 1

1

2

(21) 2004031915

(22) 16.03.2004

(24) 15.03.2005

(46) 15.03.2005, Бюл. № 3, 2005 р.

(72) Барбашин Володимир Вікторович, Вовчок
Олександр Михайлович, Савіцький Володимир
Миколайович, Цимбал Віктор Анатольович(73) Барбашин Володимир Вікторович, Вовчок
Олександр Михайлович, Савіцький Володимир
Миколайович, Цимбал Віктор Анатольович

(57) 1. Привід гідроклинового пристрою, що включає клиновий пристрій з гідроприводом, що складається з поперечного клина з наскрізним подовжнім вертикальним отвором, нерухомого гідроциліндра, двох поршнів, з'єднаних з поперечним клином, причому клиновий пристрій розташований усередині корпусу гідроприводу, що має в центральній частині наскрізний вертикальний отвір, а робочі площини поршнів гідроциліндра розташовані перпендикулярно осі гідроциліндра, при цьому напрямком застосування сили поршнів до поперечного клина збігається з віссю гідроциліндра, який відрізняється тим, що корпус гідроприводу виконано у вигляді корпусу приводу гідроклинового приводу, який співвісно з'єднує між собою обидва гідроциліндри з боку штоків, причому поршні двох нерухомих гідроциліндрів за допомогою штоків гідроциліндрів з'єднані з поперечним

клином, верхня робоча площина якого перпендикулярна осі наскрізного вертикального отвору корпусу приводу, розташований під кутом до осі корпусу приводу та гідроциліндрів, що дорівнює куту $90^\circ + \alpha$ з боку більшої основи клина, де α - кут між верхньою робочою площиною поперечного клина і віссю корпусу приводу та гідроциліндрів, крім того, поверхні тертя приводу мають антифрикційну обробку.

2. Привід за п. 1, який відрізняється тим, що для двобічного клина кут α складає $1^\circ - 30^\circ$.

3. Привід за п. 1, який відрізняється тим, що для одnobічного клина кут α складає 0° .

4. Привід за п. 1, який відрізняється тим, що антифрикційна обробка поверхонь тертя приводу виконана з одержанням пари "металокераміка-металокераміка".

5. Привід за п. 1, який відрізняється тим, що антифрикційна обробка поверхонь тертя приводу виконана з використанням пластичного твердого мастила з наповнювачем у вигляді дисульфідну молибдену (MoS_2).

6. Привід за п. 1, який відрізняється тим, що поверхні тертя у верхній і нижній частинах наскрізного вертикального отвору корпусу приводу виконані у вигляді антифрикційних вставок.

7. Привід за пп. 1 і 6, який відрізняється тим, що антифрикційні вставки виконані кільцевими.

Корисна модель відноситься до пристроїв для видобування корисних копалин за допомогою клинів, зокрема до скважинних і шпурових пристроїв для руйнування гірських порід, і може бути використана для відриву по рядку шпурів чи шпар дрібних і великих монолітів природного каменю, при розробці гірських вироблень у твердих породах, а також при руйнуванні міцних монолітних споруджень з бетону і залізобетону чи при руйнуванні браку сталеливарного виробництва - чавунних "негабаритів" - вагою від 60 до 200 тн.

Відомий гідроклиновий пристрій [а. с. СРСР №969846, МПК E21C 37/02, 1980р.], який включає основний гідроциліндр, додатковий гідроциліндр, розташований у штоку основного гідроциліндра,

перший клин, закріплений на штоку основного гідроциліндра, і взаємодіючий з розсувними щокми, другий клин, закріплений на штоку додаткового гідроциліндра і взаємодіючий із пружними вкладишами, установленими на розсувних щоках.

Недоліком привода гідроклинового пристрою є його складність і неможливість збільшення розривного зусилля без нарощування тиску в гідросистемі, тому що зусилля, зв'язані з клинами гідроциліндрів визначаються тиском у гідросистемі і розмірами гідроциліндрів. При обмеженні габаритів пристрою збільшення розривного зусилля вимагає нарощування тиску в гідросистемі.

Відомий гідроклиновий пристрій [а. с. СРСР №1774994, МПК E21C 37/02, 1992р.], який включає

(19) UA (11) 5354 (13) U

корпус, основний циліндр, гільза якого з'єднана з корпусом, а шток з верхнім упертим елементом, траверсу, з'єднану з нижнім упертим елементом і основним клином, орієнтованим перпендикулярно осі траверси і розташованим між встановлюваними в шпару розсувними щоками, допоміжні гідроциліндри, гільзи яких шарнірно з'єднані з зазначеною траверсою, а штоки шарнірно з'єднані з допоміжними клинами, що розташовані між верхнім і нижнім упертими елементами і взаємодіють своїми робочими поверхнями один з одним і з зазначеними верхнім і нижнім упертими елементами. Зазначені розсувні щоки зв'язані з корпусом за допомогою зубцюватих рейок, що взаємодіють із зубцюватими башмаками замкового пристрою, встановленого на верхньому упертому елементі, забезпечуючи, при спрацюванні замкового пристрою, з'єднання верхнього упертого елемента з корпусом, а виходить, і фіксацію штока основного гідроциліндра щодо його гільзи. Пристрій містить також гідравлічну систему з засобами ручного й автоматичного регулювання режимів роботи основного і додаткового гідроциліндрів.

Привід відомого гідроклинового пристрою має наступні недоліки:

- складність конструкції, обумовлена безліччю функціональних вузлів, кінематично взаємодіючих один з одним;
- наявність відкритих частин привода пристрою, які рухаються, що ускладнює експлуатацію пристрою з погляду техніки безпеки;
- привід пристрою містить складну гідравлічну систему, що забезпечує необхідний режим роботи трьох гідроциліндрів.

Відомий гідроклиновий пристрій [пат. України №2594, МПК E21C 37/02, 1994р.], який включає основний клин, розташований між розсувними щоками, і допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, які розташовані між першим і другим упертими 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 упертий елементи, засоби фіксації другого з боку основного клина упертого елемента на зазначеній штанзі, допоміжний клиновий пристрій виконаний у вигляді допоміжного клина, встановленого з можливістю взаємодії своїми скошеними поверхнями з робочими поверхнями першого і другого упертих елементів, а гідропривід виконаний у вигляді гідроциліндра, гільза якого з'єднана з допоміжним клином, а шток з'єднаний з одним із зазначених упертих елементів і орієнтований паралельно робочій поверхні цього упертого елемента, крім того, кожен упертий елемент виконаний у вигляді плити з отвором, за допомогою якого кожен упертий елемент встановлений на штанзі, а засіб фіксації другого упертого елемента на штанзі виконано у вигляді упертої голівки на вільному кінці штанги і рознімих втулок, встановлених на штанзі між упертою голівкою і другим упертим елементом, при цьому засіб фіксації другого упертого елемента на штанзі виконано у вигляді нарізного сполучення другого упертого елемента зі штангою, при-

чому робоча поверхня другого упертого елемента, взаємодіючи з допоміжним клином, виконана перпендикулярно осі штанги, а допоміжний клин виконаний з пазом, за допомогою якого він встановлений на штанзі з можливістю переміщення уздовж її осі і щодо першого і другого упертих 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 упертих елементів.

Недоліком привода відомого пристрою є підвищена небезпека експлуатації привода пристрою через наявність рухливих виступаючих частин - допоміжного клина і корпуса гідроциліндра.

Найбільш близьким по технічній сутності і технічному результату, який досягається, і обраним як прототип є «Гідроклиновий пристрій» [Патент України №48390 А, МПК B E21C 37/02, бюл. №8, 2002 р.), який включає основний клин, розташований між розсувними щоками, і допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, що складається з допоміжного клина, гідроциліндра з поршнем, верхнього і нижнього упертих елементів, встановлених на штанзі основного клина, причому робочі поверхні допоміжного клина мають можливість взаємодії з упертими елементами, а штанга основного клина розміщена усередині паза в допоміжному клині й отворів у упертих елементах, при цьому на різьбовій ділянці штанги основного клина розташований верхній упертий елемент, який 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, укріпленими на кінцях допоміжного клина, причому нижній упертий елемент є підставою гідроклинового пристрою, а пуансон - опірною поверхнею компенсатора, при цьому основний клин, пуансон і нижній упертий елемент розміщені усередині отвору в гідроциліндрі, крім того, допоміжний клин виконаний двобічним.

Привід за прототипом являє собою допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом, який складається з допоміжного клина, гідроциліндра з поршнем, верхнього і нижнього упертих елементів, причому допоміжний клиновий пристрій з гідроприводом виконані у вигляді нерухомого гідроциліндра з двома поршнями, укріпленими на кінцях допоміжного клина, при цьому нижній упертий елемент є підставою гідроклинового пристрою, а верхній упертий елемент складається з пуансона і компенсатора, причому пуансон є опірною поверхнею компенсатора, при цьому основний клин, верхній і нижній уперти елементи розміщені усередині отвору в гідроциліндрі.

Для зручності і наочності сприйняття подальшої інформації замінимо термін по прототипі - допоміжний клин - терміном поперечний клин.

Крім того, уведемо визначення однобічного і двобічного клина.

Будь-який клин може бути використаний як у якості однобічного, так і в якості двобічного - це залежить не від геометрії клина, а від напрямку додатка сили до клина: якщо сила прикладена

паралельно однієї з робочих поверхонь клина, то це однобічний клин, якщо сила прикладена до клина під кутом до його обох робочих поверхонь, то це двобічний клин

Недоліками привода прототипу є

1 Принципова необхідність наявності пуансона в складі верхнього упертого елемента, при цьому пуансон повинний мати скошену нижню робочу поверхню, що контактує з верхньою робочою поверхнею допоміжного (поперечного) клина, крім того, пуансон повинний мати (у робочому положенні привода) горизонтальну верхню поверхню, з якою контактує компенсатор (чи, іншими словами, верхня поверхня пуансона повинна бути перпендикулярна осі отвору в гідроциліндрі)

2 Принципова необхідність взаємної перпендикулярності осей гідроциліндра й отвору в гідроциліндрі, інакше пристрій не буде працездатний

3 Принципова необхідність перпендикулярності напрямку застосування сили поршнів до поперечного клина з осью отвору в гідроциліндрі, інакше пристрій не буде працездатний

4 При роботі привода за прототипом, особливо при робочому ході допоміжного (поперечного) клина, має місце переміщення корпусу привода щодо верхнього і нижнього упертих елементів, причому корпус привода притискається до верхнього і нижнього упертих елементів із силою порядку 20 тн

Переміщення корпусу привода, яке відбувається при таких зусиллі, щодо верхнього і нижнього упертих елементів може привести до зминання й uszkodження корпусу, як більш слабкої деталі тертьових пар

Усі перераховані вище недоліки привода за прототипом не дозволяють створити новий, більш простий привід гідроклинового пристрою, що дозволило б зменшити масо-габаритні параметри гідроклинового пристрою в цілому і поліпшити експлуатаційні характеристики привода і гідроклинового пристрою, при збереженні величини зусилля висування основного клина зі шпуру, яка досягається в прототипі

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення привода гідроклинового пристрою шляхом синтезу нової конструкції з досягненням технічного результату - спрощення пристрою при зменшенні його масо-габаритних показників, підвищення технологічності виготовлення пристрою і підвищення зручності експлуатації гідроклинового пристрою в цілому

Поставлена задача зважується тим, що в «Приводі гідроклинового пристрою - 1», який включає клиновий пристрій з гідроприводом, що складається з поперечного клина з наскрізним подовжнім вертикальним отвором, нерухомого гідроциліндра, двох поршнів, з'єднаних з поперечним клином, причому клиновий пристрій розташований усередині корпусу гідроприводу, що має в центральній частині наскрізний вертикальний отвір, а робочі площини поршнів гідроциліндра розташовані перпендикулярно осі гідроциліндра, при цьому напрямок застосування сили поршнів до поперечного клина збігається з віссю гідроциліндра, корпус гідроприводу виконано у вигляді кор-

пуса привода гідроклинового привода, який співосно з'єднує між собою оба гідроциліндра з боку штоків, причому поршни двох нерухомих гідроциліндрів за допомогою штоків гідроциліндрів з'єднані з поперечним клином, верхня робоча площина якого перпендикулярна осі наскрізного вертикального отвору корпусу привода, розташованої під кутом до осі корпусу привода та гідроциліндрів, рівного куту $90^\circ + \alpha$ з боку більшої основи клина, де α - кут між верхньою робочою площиною поперечного клина і віссю корпусу привода та гідроциліндрів, крім того, поверхні тертя привода мають антифрикційну обробку, при цьому для двобічного клина кут α складає $1,0^\circ - 30,0^\circ$, а для однобічного клина кут α складає 0° , а також антифрикційна обробка поверхонь тертя привода виконана з одержанням пари «металокераміка-металокераміка» або з використанням пластичного твердого змащення з наповнювачем у вигляді дисульфіда молібдену (MoS_2), крім того, поверхні тертя у верхній і нижній частинах наскрізного вертикального отвору гідроциліндру виконані у вигляді антифрикційних вставок, які виконані кільцевими

Суттєвими ознаками пристрою, який заявляється, співпадаючими з прототипом, є

- клиновий пристрій з гідроприводом,
- клиновий пристрій з гідроприводом складається з поперечного клина і нерухомого гідроциліндру,
- поперечний клин виконаний з наскрізним подовжнім вертикальним отвором,
- гідропривід містить два поршни, з'єднані з поперечним клином,
- клиновий пристрій розташований усередині корпусу гідроприводу,
- корпус гідроприводу має у центральній частині наскрізний вертикальний отвір,
- робочі площини поршнів гідроциліндру розташовані перпендикулярно осі гідроциліндру,
- напрямок застосування сили поршнів до поперечного клина збігається з осью гідроциліндру

Відмітними від прототипу суттєвими ознаками пристрою, який заявляється, є наступні ознаки

- корпус гідроприводу виконано у вигляді корпусу привода гідроклинового привода,
- обидва гідроциліндри співосно з'єднані між собою корпусом привода з боку штоків,
- поршни двох нерухомих гідроциліндрів за допомогою штоків гідроциліндрів з'єднані з поперечним клином,
- верхня робоча площина поперечного клину перпендикулярна осі наскрізного вертикального отвору корпусу привода,
- ось наскрізного вертикального отвору корпусу гідроприводу розташована під кутом до осі корпусу привода та гідроциліндрів, рівного куту $90^\circ + \alpha$ з боку більшої підстави клина, де α - кут між верхньою робочою площиною поперечного клину і віссю корпусу привода та гідроциліндрів,
- поверхні тертя привода мають антифрикційну обробку

Перерахована сукупність загальних із прототипом і відмітними суттєвими ознаками є необхідної і достатньої у всіх випадках використання кори-

сної моделі, на які поширюється обсяг правової охорони, що проситься, зазначений у формулі корисної моделі

Приватними відмітними від прототипу суттєвими ознаками пристрою, що заявляється, є наступні ознаки

- для двобічного клина кут α складає $1,0^\circ$ – $30,0^\circ$,

- для однобічного клина кут α складає 0° ,

- антифрикційна обробка поверхонь тертя привода виконана з одержанням пари «металокераміка-металокераміка»,

- антифрикційна обробка поверхонь тертя привода виконана з використанням пластичного твердого змащення з наповнювачем у вигляді дисульфиду молибдену (MoS_2),

- поверхні тертя у верхній і нижній частинах наскрізного вертикального отвору корпусу привода виконані у вигляді антифрикційних вставок,

- антифрикційні вставки виконані кільцевими

Технічний результат, який досягається, полягає в спрощення пристрою при зменшенні його масо-габаритних показників, підвищенні зручності експлуатації гідроклинового пристрою в цілому

Між суттєвими ознаками технічного рішення, яке заявляється, і досягаємим з їхньою допомогою технічним результатом існує наступний причинно-наслідковий зв'язок

Дійсно, тому що верхня робоча площа поперечного клину перпендикулярна осі наскрізного вертикального отвору гідроциліндру, з яким збігається ось основного клину, розташованого при роботі привода усередині наскрізного вертикального отвору корпусу привода, то можна затверджувати, що верхня робоча площа поперечного клину перпендикулярна осі основного клину

А тому що на різьбовій ділянці оголовка основного клину розташована гайка-компенсатор, то можна затверджувати, що нижня поверхня гайки-компенсатора і верхня робоча площа поперечного клину взаємно паралельні

У зв'язку з вищевикладеним стає ясно, що в пристрої, який заявляється, завдяки зазначеному вище розташуванню верхньої робочої площини поперечного клину щодо осі наскрізного вертикального отвору корпусу привода, стає можливим повний контакт по усій верхній робочій площині поперечного клину з нижньою поверхнею гайки-компенсатора, що дозволяє вилучити такий проміжний елемент, наявний у прототипі, як пуансон

Тому можна затверджувати, що пристрій, який заявляється, конструктивно простіше прототипу, тому що містить у своєму складі меншу кількість практично однакових по складності деталей

При цьому, щоб новий пристрій був працездатний не тільки у варіанті однобічного клина, але й у варіанті двобічного клина, необхідно було вісь наскрізного вертикального отвору корпусу привода розташувати не перпендикулярно осі гідроциліндрів та корпусу привода, а під визначеним кутом, що у кожному конкретному варіанті виконання привода є змінюваною величиною в залежності від геометрії і розташування поперечного клину, тобто від кута між верхньою площиною поперечного клину і напрямком застосування сили поршнів до

поперечного клину, чи іншими словами, від кута між верхньою площиною поперечного клину і віссю корпусу привода та гідроциліндрів, рівного куту α

Зрозуміло, що зменшення кількості деталей зменшує масо-габаритні показники пристрою, який заявляється

Крім того, вага привода, який заявляється, у порівнянні до прототипу зменшується за рахунок відсутності нижнього пуансону і кульової опори, що разом з верхнім пуансоном і клиновим пристроєм з гідроприводом об'єднані у прототипі в єдиний конструктивний вузол

А тому що вага привода, який заявляється, у порівнянні до прототипу зменшується, то ясно, що експлуатувати такий пристрій легше, ніж пристрій за прототипом

Підвищенню технологічності виготовлення пристрою сприяє виготовлення гідроприводу у вигляді двох нерухомих гідроциліндрів, тому що на відміну від прототипу в цьому випадку є можливість використання готових стандартизованих виробів - гідроциліндрів, що значно спрощує вимоги до точності виготовлення всього гідроприводу. При цьому збірка привода полягає в нарізному сполученні двох корпусів стандартизованих готових гідроциліндрів з корпусом привода гідроклинового пристрою, а також нарізному сполученні двох штоків гідроциліндрів з поперечним клином

Усі поверхні тертя пристрою мають антифрикційну обробку, причому ця антифрикційна обробка може бути виконана декількома способами

Наприклад, антифрикційна обробка поверхонь тертя привода може бути виконана з використанням пластичного твердого змащення з наповнювачем у вигляді дисульфиду молибдену (MoS_2)

Крім того, антифрикційна обробка поверхонь тертя привода може бути виконана з одержанням пари «металокераміка-металокераміка» з використанням ХАДО-технології

Антифрикційна обробка поверхонь тертя привода дозволяє зменшити коефіцієнт тертя рухливих деталей пристрою до $0,05$ – $0,001$ і знизити втрати робочих зусиль, що виникають на поверхнях «силових» елементів пристрою

Завдяки встановленню у верхній і нижній частинах наскрізного вертикального отвору корпусу привода антифрикційними вставками тиск F_2 , який виникає при робочому ході привода і притискує корпус привода до гайки-компенсатора і до опори в зонах С і D, складає порядку 20 тн, більш рівномірно і з меншим коефіцієнтом тертя через ці антифрикційні вставки передається на корпус привода

Установка кільцевих антифрикційних вставок, що мають можливість повороту навколо своєї осі, дозволяє переміщати зону контакту антифрикційних вставок з гайкою-компенсатором і опорою і тим самим підвищити ресурс роботи антифрикційних вставок

Перераховані вище відмітні ознаки привода дозволяють забезпечити його надійну роботу, простоту в експлуатації і підвищити ефективність роботи з відриву монолітів від приського масиву по ряду шпар чи шпурів

Тому можна затверджувати, що тільки перера-

хована вище сукупність відмітних ознак приводу, що заявляється, і ознак, що збігаються з прототипом, дозволяє досягти технічного результату, зазначеного вище, і виконати задачу, поставлену в дійсній корисній моделі.

Інші відмітні ознаки технічного рішення, що заявляється, забезпечують працездатність даного конструктивного рішення приводу гідроклинового пристрою.

Досягнення зазначеного вище технічного результату можливо тільки при наявності сукупності всіх суттєвих ознак, викладених у формулі корисної моделі, при відсутності кожного з них технічний результат не може бути досягнутий.

Проведений заявником аналіз рівня техніки, що включає пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, з виявленням джерел, що містять інформацію про аналоги технічного рішення, що заявляється, дозволяє установити, що заявником не виявлено аналога, що характеризується всією сукупністю ознак, ідентичної всім суттєвим ознакам корисної моделі, що заявляється.

Виділення з переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького по сукупності суттєвих ознак, дозволяє виявити сукупність суттєвих стосовно технічного результату, зазначеному заявником, відмітних ознак у пристрої, що заявляється, викладених у формулі корисної моделі.

Тому можна затверджувати, що корисна модель відповідає умові охороноздатності за критерієм «новизна».

Крім того, корисна модель може бути промислово застосована, наприклад, як привід гідроклинового пристрою для відбійки корисних копалин за допомогою клинів і може бути використана для відриву по рядку шпурів чи шпар дрібних і великих монолітів природного каменю, при розробці гірських вироблень у твердих породах, а також при руйнуванні міцних монолітних споруджень з бетону і залізобетону чи при руйнуванні браку сталеварного виробництва.

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

Конструкція приводу гідроклинового пристрою ілюстрована кресленнями.

На Фіг.1 зображений загальний вид приводу гідроклинового пристрою з однобічним поперечним клином, вид попереду, причому привід виділений жирними лініями, а інші вузли і деталі гідроклинового пристрою позначені простими лініями, на Фіг.2 - те ж, але поперечний клин виконаний двобічним.

Привід гідроклинового пристрою складається з двох гідроциліндрів 1 і 2, співвісно з'єднаних між собою корпусом 3 приводу з боку штоків 4 і 5, причому поршні 6 і 7 гідроциліндрів 1 і 2 за допомогою штоків 4 і 5 гідроциліндрів з'єднані з поперечним клином 8, розташованого усередині й у середній частині корпусу 3 приводу.

У поперечному клині 8 виконаний наскрізний подовжній вертикальний отвір 9.

Корпус 3 приводу в центральній частині має наскрізний вертикальний отвір 10.

Робочі площини поршнів 6 і 7 розташовані перпендикулярно осі 11 приводу та обох гідроциліндрів 1 і 2, при цьому напрямком застосування сили F_1 поршня 6 (так само, як і напрямком застосування сили F_2 поршня 7) до поперечного клина 8 збігається з віссю 11 обох гідроциліндрів 1 і 2.

У наскрізному вертикальному отворі 10 корпусу 3 приводу при роботі гідроклинового пристрою розташовується основний клин 12. Штанга 13 основного клина 12 виконана циліндричної форми і має, зокрема, трапецеїдально упорне різьблення.

Основний клин 12 розташований між розсувними щокми 14 і 15.

На поверхню 16 блокового каменю, який добувається, чи на заплічки 17 і 18 розсувних щік 14 і 15 спирається нижній упертий елемент - опора 19, який виконано з отвором для проходження основного клину 12 і який має скошену верхню робочу поверхню 20, що контактує з нижньою робочою поверхнею 21 поперечного клину 8 приводу.

У верхній частині отвору 10 корпусу 3 приводу розташована гайка-компенсатор 22 з ручками 23 і 24, укріпленими в її верхній частині, що виходить за межі корпусу 3.

Гайка-компенсатор 22 має отвір із внутрішнім трапецеїдальним упорним різьбленням, взаємодіючим з зовнішнім різьбленням штанги 13 основного клину 12.

Для обертання по осі основного клину 12 гайка-компенсатор 22 має ручки 23 і 24.

Нижня поверхня 25 гайки-компенсатора 22 контактує з верхньою робочою площиною 26 поперечного клину 8 приводу.

Крім того, гідроциліндри 1 і 2 приводу мають по двох отворів A_1 і A_2 для подачі (чи відводу) робочої рідини в поршневі області гідроциліндрів 1 і 2, а також по двох отворів B_1 і B_2 для подачі (чи відводу) робочої рідини в штокові області гідроциліндрів 1 і 2 приводу.

У варіанті з однобічним клином (Фіг.1) у центральній частині корпусу 3 приводу у наскрізному вертикальному отворі 10 показане можливе розташування антифрикційної вставки 27 (у верхній частині корпусу приводу) і антифрикційної вставки 28 (у нижній частині корпусу приводу).

Установка аналогічних антифрикційних вставок 27 і 28 можлива й у варіанті двобічного клину приводу (Фіг.2).

Гідроциліндри 1 і 2 приводу із двома поршнями 6 і 7, укріпленими на кінцях поперечного клину 8 за допомогою штоків 4 і 5, гідросистема з перемикачем подачі робочого середовища під тиском від 160 атм. до 250 атм (наприклад, від дизельної масло станції - умовно не показана на Фіг.1 та Фіг.2), а також гайка-компенсатор 22 і опора 19, являють собою привід з гідроклиновим пристроєм, що дозволяє переміщати основний клин 12 нагору стосовно нерухомих щік 14 і 15.

Виникаючі при цьому зусилля тиску щік 14 і 15 на гірський масив складають кілька сотень тонн, що дозволяє повним комплектом гідроклинових пристроїв упевнено відриватися блоки обсягом не менш 5 м³, а при наявності «постільної тріщини» у гірському масиві обсяг блокового каменю, що добувається, складає від 10 до 50 м³ у добу.

Привід та гідроклиновий пристрій працюють в такий спосіб.

Основний клин 12 разом з розсувними щочками 14 і 15 встановлюється в шпур чи шпару, пробуреному в гірському масиві, який розривається.

На штангу 13 основного клина 12 встановлюють опору 19 до упора в поверхню 16 блокового каменю, який добувається, чи в заплічки 17 і 18 розсувних щік 14 і 15.

Зверху на опору 19 установлюється привід гідроклинового пристрою, що заявляється, який складається з клинового пристрою з гідроприводом, при цьому штанга 13 основного клина 12 проходить через наскрізний вертикальний отвір 10 у корпусі 3, через наскрізний подовжній вертикальний отвір 9 у поперечному клині 8 приводу.

Потім на штангу 13 основного клина 12 нагвинчується гайка-компенсатор 22 до упора у верхню робочу площину 26 поперечного клину 8 приводу.

Гідроклиновий пристрій та привід готові до роботи.

Повний робочий хід основного клина 12 складається з декількох повторюваних циклів роботи поперечного клину 8 приводу і гайки-компенсатора 22.

Розглянемо один цикл роботи приводу та гідроклинового пристрою.

Перемикачем гідросистеми (умовно не показані) робоча рідина під тиском від 160 атм. до 250 атм. подається через штуцер A_1 у поршневу порожнину гідроциліндру 1 і, одночасно, через штуцер B_2 у штокову порожнину гідроциліндру 2.

У результаті спільної силової дії рідини під тиском 160-250 атм. на поршні 6 і 7 приводу, відбувається переміщення поперечного клину 8 приводу у друге крайнє положення (робочий хід), при цьому взаємодія робочих поверхонь поперечного клина 8 зі скошеною робочою поверхнею опори 19 і нижньою поверхнею гайки-компенсатора 22 приводить до переміщення останньої на величину різниці товщин основ поперечного клина 8 приводу.

Але тому що опора 19 спирається на поверхню 16 блокового каменю, який добувається, а верхня робоча площина 26 поперечного клина 8 приводу упирається в гайку-компенсатор 22, то при русі поперечного клина 8 приводу відбувається переміщення основного клина 12 щодо нерухомих

щік 14 і 15 на величину різниці товщин основ 12 поперечного клина 8 приводу, тобто на величину робочого ходу привода гідро клинового пристрою.

Далі перемикач гідросистеми встановлюється на реверс і робочу рідину під тиском 160-250 атм. подають через штуцер A_2 у поршневу порожнину гідроциліндру 2 приводу і, одночасно, через штуцер B_1 у штокову порожнину гідроциліндру 1 приводу.

При цьому відбувається переміщення поперечного клина 8 у вихідне крайнє положення (холостой хід) і між робочими поверхнями поперечного клина 8 і робочими поверхнями гайки-компенсатора 22 і опори 19 утворюється зазор, який дорівнює величині робочого ходу приводу гідроклинового пристрою.

Цей зазор перед наступним циклом роботи гідроклинового пристрою необхідно усунути, що виконується переміщенням гайки-компенсатора 22 по різьбленню штанги 13 основного клина 12 до упора у верхню робочу площину 26 поперечного клина 8 приводу. Обертання гайки-компенсатора 22 здійснюється за допомогою рукояток 23 і 24.

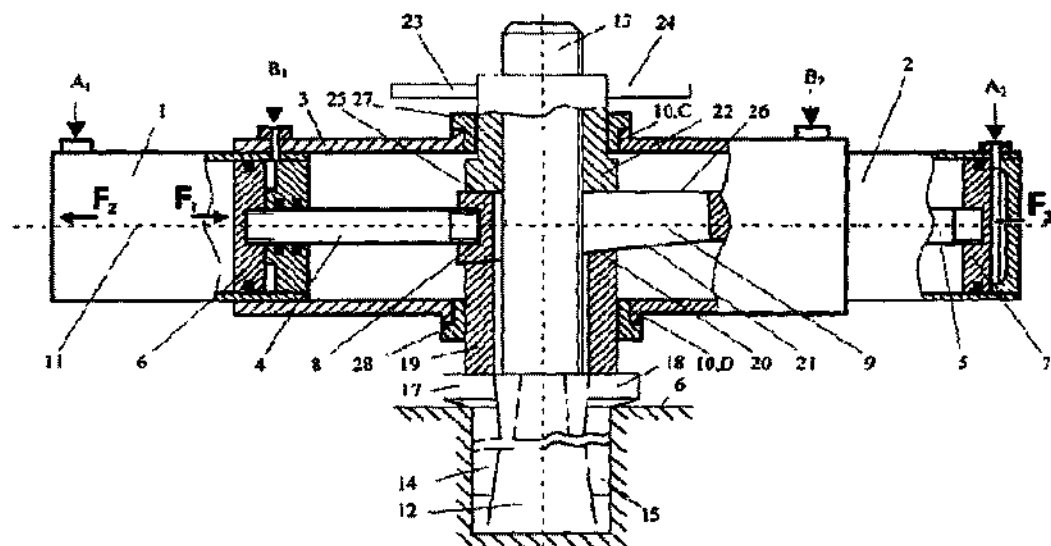
Потім робочі цикли приводу та гідроклинового пристрою повторюють до розриву гірського масиву чи до повного витягу основного клина 12 зі шпуру.

Після закінчення циклу навантаження даного основного клина з двома розсувними щочками привід гідроклинового пристрою знімається зі штанги основного клина цього шпуру і послідовно представляють на штанги наступних основних клинів, розташованих в інших шпурах по заданому напрямку рядка шпурів.

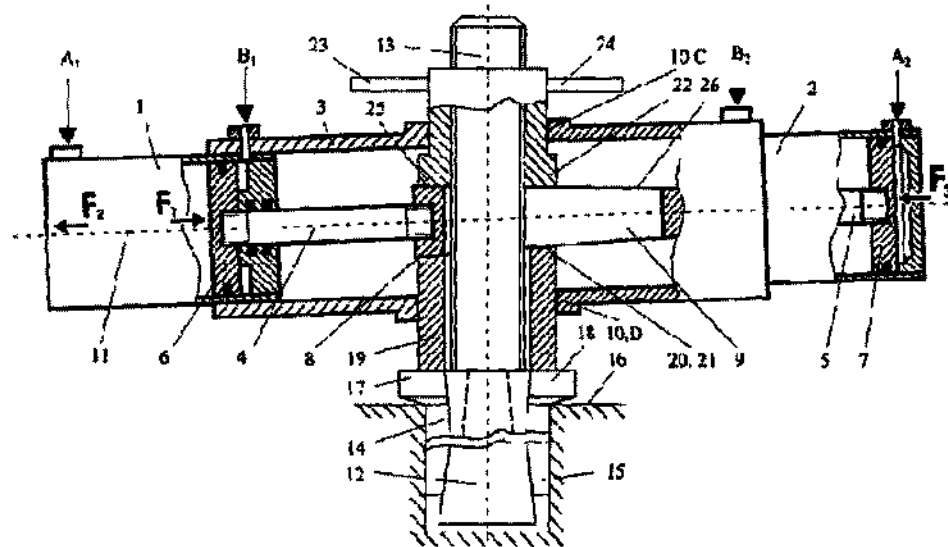
Заявник вважає можливими й іншими варіантами реалізації корисної моделі, які варто розглядати як еквіваленти, якщо вони знаходяться в межах сутності корисної моделі.

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

Пропонований привід гідроклинового пристрою відрізняється простотою, зручністю і безпекою в експлуатації, прийнятними масогабаритними показниками і дозволяє підвищити ефективність виконання робіт з відриву монолітів від гірського масиву по рядку шпурів чи шпар за допомогою гідроклинового пристрою.



Фиг. 1



Фиг. 2

