



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26314 (13) U  
(51) МПК  
E21C 37/02 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КЛИН

1

2

(21) u200705772

(22) 24.05.2007

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. №14, 2007р.

(72) Шевченко Олексій Васильович, Недельський Олександр Григорович, Скотаренко Анатолій Григорович, Макарець Антон Антонович, Рибак Володимир Іванович, Кривонос Олександр Миколайович

(73) Шевченко Олексій Васильович, Недельський Олександр Григорович, Скотаренко Анатолій Григорович, Макарець Антон Антонович, Рибак Володимир Іванович, Кривонос Олександр Миколайович

(57) Технологічний клин, який містить гідроциліндр, привідні клини і розсувні елементи, який відрізняється тим, що один з привідних клинів твердо скріплюється зі штоковою кришкою гідроциліндра тягою із двох боковин сегментного перерізу, між якими розміщуються розсувні елементи прямокутного перерізу, а другий привідний клин твердо скріплюється з поршнем гідроциліндра штовхачем прямокутного перерізу, також розміщеним між боковинами тяги, причому тяга, штовхач і розсувні елементи розміщуються в кожусі з вікнами для виходу розсувних елементів.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості, конкретно до обладнання для безвибухового руйнування гірської породи в шахтах і кар'єрах, а також може бути використана для руйнування будівних конструкцій.

Відомий пристрій для безвибухового руйнування гірської породи з різноманітними видами створення і передачі руйнуючої сили на розсувні елементи [1 5]. Загальним недоліком зазначених пристроїв являється їх конструктивна і технологічна складність.

Прототипом запропонованого технологічного клина вибраний пристрій [5].

Недоліками цього пристрою являються:

- мала величина розсування розсувних елементів в зв'язку з поступовим зменшенням опорних поверхонь клинів при розсуванні елементів;
- складність конструкції клина;
- малий коефіцієнт корисної дії пристрою внаслідок великих втрат в гвинтовій передачі.

Ці недоліки усуваються тим, що в якості привода застосовується виносний за межі шпура гідроциліндр, один клин твердо з'єднується зі штоковою кришкою гідроциліндра, а другий - з поршнем. При цьому більш віддалений від гідроциліндра клин з'єднується з кришкою тягою, що складається з двох боковин сегментного перетину, між якими розташовуються розсувні елементи прямокутного перетину, а менше віддалений клин з'єднується з

поршнем штовхачем прямокутного перетину, теж розміщеним між боковинами. Клини можуть бути виконані сумісно з тягою і з штовхачем.

Для забезпечення стійкості штовхана і можливості установки пристрою в шпурі та його виймання зі шпура силова частина пристрою розміщується в циліндричному кожусі з вікнами для виходу розсувних елементів.

На Фіг.1 зображено поздовжній розріз пристрою, на Фіг.2 - розріз по тязі і штовхачу, на Фіг.3 - розріз по тязі і розсувних елементах. Фіг.2 і Фіг.3 зображено у збільшеному масштабі.

Технологічний клин складається з: гідроциліндра 1 зі штуцерами «а» і «б» і різьбовою втулкою «в» штокової кришки циліндра; тяги 2, що складається з двох боковин «г», клина «д» і гайки «є»; двох розсувних елементів 3; штовхача 4, виконаного сумісно зі штоком у вигляді клина; кожуха 5; двох напрямних стержнів 6, фіксуючих взаємне розташування розсувних елементів; пружного бандажу 7 (наприклад, резинового) і двох резинових кілець 8. При установці кожуха 5 кільця 8 стискаються, дозволяючи розсувним елементам пройти через внутрішню порожнину кожуха і розтискуються, фіксуючи початкове положення елементів у вікнах кожуха.

На Фіг.1 зображено початковий стан пристрою: поршень знаходиться біля кришки поршневої по-

(19) UA (11) 26314 (13) U

рожнини циліндра, штокова порожнина має максимальний об'єм.

Опишемо роботу пристрою в заздалегідь пробуренім шпурі.

Пристрій вставляється в шпур так, щоб розсувні елементи були спрямовані на найменший опір породи. При цьому кожух 5 повинен виступати за межі шпура на випадок витягування пристрою зі шпура.

Робота пристрою починається з подачі робочої рідини в поршневу порожнину гідроциліндра через штуцер «а» і з'єднанні штокової порожнини зі зливом робочої рідини через штуцер «б». При нерухомому гідроциліндрі тяга 2 і штовхач 4 рухаються одне проти другого, витискуючи клинами розсувні елементи 3 до їх упору в стінку шпура. З цієї миті при деформації стінки шпура циліндр починає віддалятися від шпура (і кожуха), забезпечуючи роботу тяги 2, а поршень рухається в напрямку шпура, забезпечуючи роботу штовхача 4.

При проектуванні пристрою хід поршня в циліндрі вибирається рівним сумі ходів тяги і штовхача (2h).

При подачі робочої рідини в зворотному напрямку пристрій приходить в початковий стан, розсувні елементи повертаються в початкове положення пружним бандажом 7.

Сила гідроциліндра визначається за формулою

$$F = F_p \operatorname{tg}(\beta + \beta_{\text{тр}})$$

де  $F_p$  - руйнуюча сила;

$\beta$  - кут клина (див. Фіг.1);

$\beta_{\text{тр}}$  - кут тертя третьових поверхонь.

Хід поршня визначається за формулою

$$h_p = H - D / \operatorname{tg} \beta,$$

де  $H - D$  - максимальний хід розсувних елементів (див. Фіг.1). Коефіцієнт підсилення пристрою

$$K_n = 1 / \operatorname{tg}(\beta + \beta_{\text{тр}}),$$

Практично доцільно  $\beta = 4^\circ$ , практично можливо  $\beta_{\text{тр}} = 3^\circ$  і

$$K_n = 1 / \operatorname{tg}(4^\circ + 3^\circ) = 8.13.$$

Діаметр поршня

$$D_p = \sqrt{4F / \pi p \eta},$$

де  $\eta$  - коефіцієнт корисної дії гідроциліндра (втрати на тертя між тягою, штовхачем і кожухом знехтуємо, зважаючи на їх малість),

$p$  - тиск робочої рідини.

Джерела інформації:

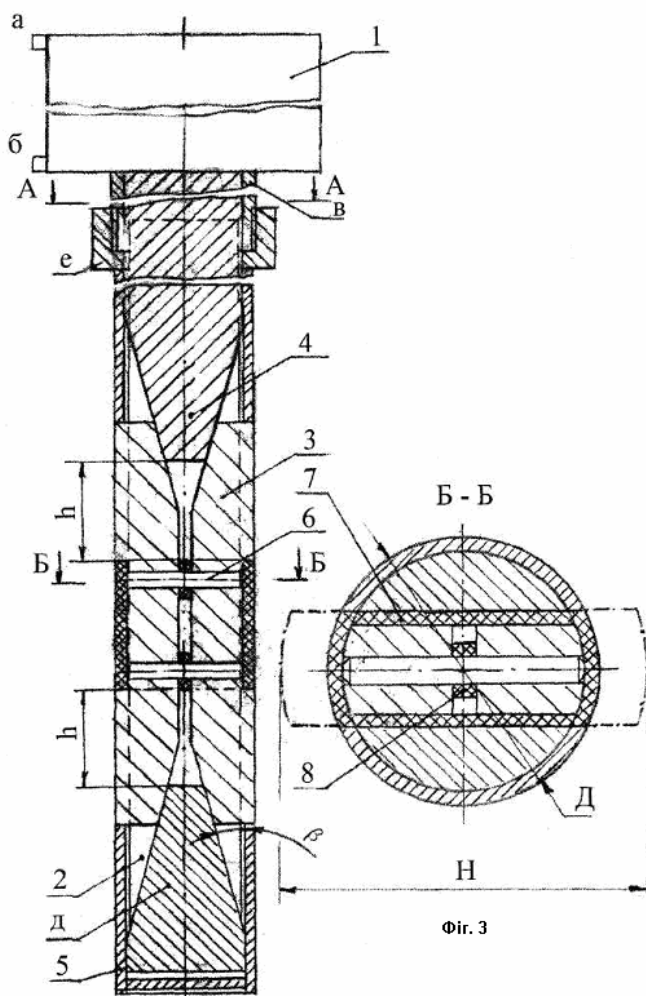
1. Авторское свидетельство СССР №1752850 «Способ направленного раскола монолитных объектов», кл. 5E21C37/04, опубл. БИ №29, 26.11.86.

2. Авторское свидетельство СССР №1726764 «Рабочий орган для разрушения горных пород», кл. 5E21C37/02, опубл. БИ29, 02.04.90.

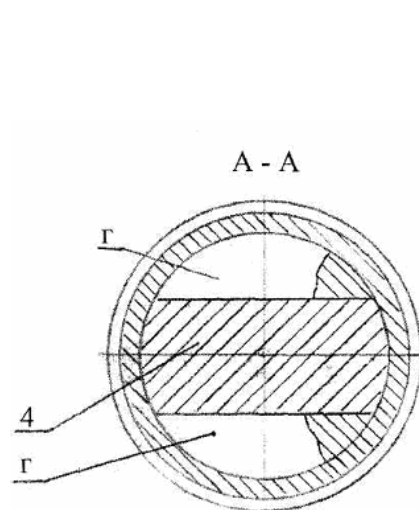
3. Авторское свидетельство СССР №1740662 «Рабочий орган для раскола монолитных объектов», кл. 5E21C37/02, опубл. БИ №22, 12.06.90.

4. Н.Г.Кю, А.М.Фрейдин, О.И. Чернов, «Добыча блочного камня методом флюидоразрыва горных пород», Горный журнал, №3, 2001 г., с. 71.

5. Авторское свидетельство СССР №1752949 «Устройство для разрушения горных пород», кл. 5E21C37/02, опубл. БИ №29, 04.12.89 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2