



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57676

(13) A

(51) 7 E21C3/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ГРАВІТАЦІЙНИЙ УДАРНИК ДЛЯ РУЙНУВАННЯ НЕГАБАРИТІВ

1

2

(21) 2002108584

(22) 29 10 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Булат Анатолій Федорович, Явтушенко Олег
Володимирович(73) ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Гравітаційний ударник для руйнування негабаритів, який включає циліндричний корпус, східчастий бойок у формі зрізаного конуса, встановлений співвісно, та фіксатор співвісності, який відрізняється тим, що поверхня виступу східчастого бойка виконана сферичною, причому радіус сфери становить не менше 10 діаметрів виступу бойка

Винахід відноситься до причної справи, а саме до ударного руйнування негабаритів при вибуховому способі розробки корисних копалин в кар'єрах

Відомий бутобой для ударного руйнування негабаритів з допомогою високоенергетичного гідропневматичного молота, встановленого на стрілі гусеничного екскаватора ЭО-5122 (П. Я. Фадеев и др. «Испытания бутобоя с высокоэнергетическим гидронеоматическим молотом» Горный журнал, 1986, № 6, с. 49-50)

Недоліком такого бутобоя є дуже велика вага та складність конструкції гідропневматичного молота, а також велика реактивна енергія віддачі на несучі конструкції екскаватора і потреба великих осьових навантажень при роботі цього пристрою. Наслідком цих недоліків є низька експлуатаційна надійність та промислова продуктивність установок в цілому

Найбільш близьким по технічній сутності та досягнутому результату (прототип), є складовий ударник для руйнування негабаритів, який включає циліндричний корпус, ступінчастий бойок у формі зрізаного конуса, встановлених співвісно та споряджений циліндричним фіксатором співвісності, причому межа міцності матеріалу фіксатора на зім'ятість нижче, ніж у матеріалів корпусу та бойка, а фіксатор встановлений під кутом 90° до осі ударника (Патент України №33957А, Кл. E21C3/20 Бюл. №1, 2001)

Недоліком такої конструкції складового ударника є відсутність гарантованого щільного та надійного з'єднання всієї ступінчастої поверхні бойка з відповідною поверхнею корпусу ударника. Так, якщо по якимось причинам висота виступу бойка

буде менша ніж глибина відповідного гнізда в корпусі ударника, то при роботі ударника не буде повного контакту по всій площині ступінчастого з'єднання циліндричного корпусу з бойком. Внаслідок цього значно зменшується ККД передачі ударної енергії руйнованому негабариту і суттєво знизиться довговічність роботи складового ударника для руйнування негабаритів. Все це негативно позначиться на надійності і продуктивності всього пристрою для ударного руйнування негабаритів

В основу винаходу поставлено завдання вдосконалення гравітаційного ударника для руйнування негабаритів за рахунок досягнення найбільш надійного і повного контактування по всій площині ступінчастого з'єднання циліндричного корпусу ударника з бойком, що дозволить значно підвищити ККД передачі ударної енергії негабариту та позитивно позначиться на надійності і продуктивності роботи всього пристрою

Поставлене завдання вирішується тим, що в гравітаційному ударнику для руйнування негабаритів, який включає циліндричний корпус, ступінчастий бойок у формі зрізаного конуса, встановлений співвісно та фіксатор співвісності, відповідно до винаходу поверхня виступу ступінчастого бойка виконана сферичною, причому радіус сфери становить не менше 10 діаметрів виступу бойка

Сферична форма поверхні виступу бойка забезпечує надійне контактування по всій площині ступінчастого з'єднання корпусу ударника з бойком за рахунок вм'яття сферичної поверхні виступу бойка в тіло циліндричного корпусу ударника тому, що матеріал бойка має межу міцності на зім'ятість значно вищу, ніж матеріал корпусу ударника

(13) A

(11) 57676

(19) UA

Таким чином, заявлений гравітаційний ударник для руйнування негабаритів має суттєві відзнаки не тільки від прототипу, а і від інших технічних рішень

Винахід пояснюється кресленнями, на яких відображено

на Фіг 1 - гравітаційний ударник в зборі до приробки,

на Фіг 2 - гравітаційний ударник після приробки

Гравітаційний ударник містить корпус 1, ступінчатий боек 2, що має форму зрізаного конуса та фіксатора співвісності 3, який має форму циліндричного стержня довжиною, рівною діаметру корпусу циліндричного ударника і встановленого під кутом 90° до осі ударника. Причому матеріал ступінчатого бойка має найвищу межу міцності на зім'ятість. Циліндричний корпус 1 у верхньому торці має різьбове гніздо для кріплення хвостовика, який взаємодіє з підйомним механізмом, діючим від приводу базової машини, а в нижньому торці корпусу 1 передбачено гніздо, конструктивні параметри якого повністю відповідають конструктивним параметрам циліндричного виступу з сферичною поверхнею ступінчатого бойка 2. При зборці гравітаційного ударника, завдяки сферичній поверхні виступу бойка, між нижнім торцем корпусу ударника та відповідною поверхнею ступінчатого бойка передбачено зазор 8 (Фіг 1),

який після вмяття сферичної поверхні виступу бойка в більш "м'яке" тіло корпусу ударника в процесі приробки зникає (Фіг 2). Цим самим забезпечується щільне прилягання контактуючих поверхонь всього ступінчатого з'єднання циліндричного корпусу з конічним бойком, що і дозволяє підвищити ККД передачі ударної енергії і довговічність роботи всього гравітаційного ударника.

При руйнуванні негабаритів гравітаційний ударник спочатку підіймається по направляючій трубі на потрібну висоту підйомним пристроєм, змонтованим на базовій машині. При падінні на поверхню негабарита гравітаційний ударник передає ударну енергію в вигляді хвиль напруження, направлених в глибину тіла негабарита і в тих місцях, де напруження перевищує межу міцності гірничої породи, із якої складається негабарит, починається процес руйнування останнього. Таким чином, гравітаційний ударник виконує функцію не тільки породоруйнуючого інструмента, а і являється генератором і випромінювачем хвиль напруження, спрямованих в глибину тіла негабарита з метою його руйнування.

Експериментальний зразок такого гравітаційного ударника пройшов промислові випробування на гранітних кар'єрах і дав позитивні результати та підтвердив свою працездатність і надійність.

