



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13042 (13) U
(51) МПК (2006)
E21C 37/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОББУРЮВАННЯ ПОРОДНИХ НЕГАБАРИТІВ

1

2

(21) u200508479

(22) 02.09.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Ковальов В'ячеслав Іванович

(73) Ковальов В'ячеслав Іванович

(57) Установа для оббурювання породних негабаритів, що містить транспортне шасі з автономним приводом від двигуна внутрішнього згорання, одностріловий маніпулятор з гідроциліндрами підйому, повороту і насування подавача, гідросисте-

му, що забезпечує маніпуляції, подавач з розпірним пристроєм, бурильну головку, буровий інструмент у складі штанги і коронки, пневмоциліндр подачі подавача, яка **відрізняється** тим, що вона доповнена компресором з ресивером, гідродвигуном приводу компресора, водяним баком, редукційним та зворотним клапанами, джерелом водоповітряної суміші, поворотною з фіксацією рамою, при цьому гідродвигун приводу компресора зв'язаний з гідросистемою, а подавач розміщено на поворотній з фіксацією рамі.

Корисна модель відноситься до машинобудівного забезпечення гірничої галузі, зокрема до самохідних рудникових машин технологічно забезпечуючих можливість руйнування породних негабаритних валунів при буровибуховому способі добування корисних копалин відкритими гірничими розробками, яка в своєму складі має компресор з приводним двигуном, бурильну головку з буровим інструментом, механізм їх подачі до породного негабариту (до оббурюваної поверхні), систему маніпуляції (наведення бурового інструменту на точку буріння), засоби енергозабезпечення буріння, транспортне шасі з автономним приводом.

Характерними особливостями добування корисних копалин відкритим способом, зокрема залізної руди, є значна розбіжність гірничих порід по міцності, вміщуючим породам, їх електропровідності, тріщинуватості, хімічному складу та їх (розбіжностей) вплив на конструктивні і технологічні параметри гірничих машин добувального комплексу.

До останніх відносяться спосіб руйнування породних негабаритів, які мають місце після масового вибуху (наприклад, обсяги вибухівки масового вибуху досягають 1500 тон, річний обсяг добування залізної руди в умовах Інгутського гірничозбагачувального комбінату м. Кривий Ріг у 2004 році склав 36млн. тон, маса породних негабаритів відповідно біля 600тис. тон, об'єми негабаритних породних кусків коливаються від 16 до 60м³), необхідність застосування модульного конструювання, відносно легкого в умовах картеру монтажу (демонтажу) обладнання, енергетична і транспортна автономність установки та забезпечення необхідних ергономічних і санітарно-гігієнічних умов

праці оператора з урахуванням специфіки добування корисних копалин.

Відомі способи руйнування породних негабаритів, які лягли в основу відповідних машинобудівних виробів, а саме електродугового, механічного (ударного) та буровибухового.

До перших відносяться установи УРН ("Устройство разрушения негабаритов") побудовані з використанням технічного рішення згідно [1] - виготовлювач ВАТ "КриворіжНДПрудмаш, місце експлуатації - Південний гірничо-збагачувальний комбінат (обидва м. Кривий Ріг).

Недоліками даного рішення є обмеженість використання та відсутність автономності. Обмеженість використання зв'язана з залежністю виникнення електричної дуги в масиві негабариту від його хімічного складу. В свою чергу, відсутність автономності зв'язана з необхідністю з'єднання установи з електромережею та значна потужність (до 630кВА) для підтримання електричної дуги.

До установок механічного (ударного) руйнування негабаритів відносяться технічні рішення фірм KONE - гідравлічні ударники РОКСОН [2], РАММЕР - гідроударники і маніпуляторні комплекси [3] (обидві - Фінляндія) та Hausheer (Німеччина) - машина типу D1131 з п'ятьма гідромолотками [4] і Fabrika Maszyn Gornicznych (Республіка Польща) - машина типу "НИВКА-Б" [5] (останні дві для руйнування породних негабаритів в умовах гірничих виробок для підземного добування вугілля).

Недоліками перших технічних рішень є необхідність забезпечення значної потужності та обмеження мінімальної маси транспортного шасі, верхнього значення міцності породи негабаритів та їх

(13) U

(11) 13042

(19) UA

об'ємних розмірів.

Згідно даних [3] для моделей S1400HD, S1600HD та S2000HD, які саме використовують для руйнування негабаритів питомі витрати оливи в забезпечуючій ударник енергосистемі коливаються від 100 до 310л/хв. при тиску 140атм і найменшій масі транспортного шасі від 25 до 80тон. Частота ударів по породному негабариту коливається від 3 до 10Гц.

В свою чергу об'єм породного негабариту для найбільш потужного гідроударника S2000HD обмежений величиною у 20м³ при верхньому значенні міцності породи в 14 одиниць по шкалі проф. Протодьяконова та надзвичайно високій ціні виробу - від 100дол. США за кг. В умовах Інгuleцького комбінату міцність гірничих порід складає 18-20 одиниць.

Рішення питання залежності маси транспортного шасі від величини енергії удару в розробках [4, 5] досягається за рахунок кількості гідравлічних молотків, сінфазності та більш високій частоті їх дії на породний негабарит. При цьому, згідно технічних даних, розколення негабаритних кусків породи обмежене їх міцністю до 8 одиниць. Тому при міцності породного негабариту у 18-20 одиниць та наведених вище об'ємах об'єкта руйнування може бути виконане лише буровибуховим способом (тобто третім способом із наведених вище).

Найближчим із відомих рішень взятого за найближчий аналог корисної моделі, по технічній суті, модульній конструкції, показниках призначення, складових частинах, функціональних можливостях, галузі використання відповідають гірничі бурильні установки фірми "Атлас Копко" (Швеція) - базова модель Boomer 251-900 [6] (буровий модуль) з одностріловим гідравлічним подавачем серії BMH 1512 та транспортним шасі DC на пневмошасинному ході з автономним приводом від дизельного двигуна.

Вказана установка, крім того, має засоби підключення до шахтної енергомережі (електрод пневмо-, водо-), гідрокомунікації, пульт керування, робоче місце оператора, домкрати, маніпулятор з гідроциліндрами підйому, повороту, обертання та насування подавача з закріпленою на повзуні бурильною головкою, буровим інструментом та гідроциліндрами подачі повзуна на оббурюваний породний масив.

Як свідчить аналіз опису конструкції та досвід експлуатації прототипу в умовах картерів Північного гірничо-збагачувального комбінату при рішенні питань оббурювання породних негабаритів при наявності автономного приводу для пересування до розміщених по території картеру породних негабаритів залишається невирішеним система автономного енергозабезпечення бурового процесу, що є суттєвим недоліком даного технічного рішення.

Задачею корисної моделі є розширення сфери її використання на відкриті гірничі роботи для оббурювання породних негабаритів з рішенням питання транспортної і технологічної автономності.

Поставлена задача вирішується тим, що установка для оббурювання породних негабаритів, яка в своєму складі має транспортне шасі з автономним приводом від двигуна внутрішнього спалення,

одностріловий маніпулятор з гідроциліндрами підйому, повороту і насування подавача, забезпечуючу маніпуляції гідросистему, подавач з розпірним пристроєм, бурильною головкою, буровим інструментом у складі штанги і коронки, пневмоциліндром подачі подавача, яка відрізняється тим, що вона доповнена компресором з ресивером, гідродвигуном привода компресора, водяним баком, редукційним та зворотним клапанами, джерелом водоповітряної суміші, поворотною з фіксацією рамою, при цьому гідродвигун привода компресора зв'язаний з гідросистемою, а подавач розміщений на поворотній з фіксацією рамі.

Завдяки новим конструктивним елементам, та їх з'єднанням у складі пропонованої установки забезпечується висока мобільність, автономність і розширення сфери використання, а саме при оббурюванні породних негабаритів на відкритих гірничих роботах по добуванню корисних копалин.

Порівняльний аналіз запропонованого технічного рішення з відомих рівнем техніки не виявив впливу існуючих (відомих) рішень на досягнення позитивного результату згідно поставленої мети розробки.

Таким чином, пропоноване технічне рішення відповідає вимогам корисності і новизни, призначене для використання у промисловості, здійснене за допомогою існуючих комплектуючих виробів і матеріалів (транспортне шасі, дизельний двигун, бурильна головка, компресор, елементи гідропневмоапаратури та інше, які пройшли промислову апробацію і серійно випускаються промисловістю), визнаних науково обґрунтованих методів і при його реалізації у складі установки "АТЕК-УПБ" забезпечується досягнення технічного результату, що вбачав автор і виконуються вимоги промислової придатності.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями і описом взаємодії складових елементів установки.

На Фіг.1 зображена пропонована установка (вид збоку).

На Фіг.2 - пневмогідравлічна схема.

До складу установки входять: транспортне шасі 1 на пневматичному ході з приводом від двигуна 2 внутрішнього спалення. Останній є одночасно приводним двигуном насоса гідросистеми шасі - енергію робочої рідини високого тиску гідросистеми використовують для переміщення маніпулятора 3 та привода компресора 10. На маніпуляторі 3 розміщено подавач 4 з розпірним пристроєм 5, по напрямним подавача 4 рухається буровий орган у складі бурильної головки 6, штанги 7 та бурильної коронки 8. Подачу бурового органу на оббурюваний негабарит виконує пневмоциліндр 9. Пневматичну енергію виробляє компресор 10, її накопичення у вигляді стиснутого повітря виконується ресивером 11 а привод компресора виконує гідродвигун 12. При цьому елементи 4,5, 6/ 7, 8 і 9 прикріплені до маніпулятора 3 через поворотну раму 17 з можливістю її фіксації на маніпуляторі 3 в будь-якому круговому положенні. Останнє дозволяє адаптуватись до положень розміщення негабаритів.

До установки також входять водяний бак 13,

регулятор 14 тиску в баці, зворотній клапан 15 та генератор 16 водоповітряної суміші за допомогою яких вирішують питання промислової санітарії.

Управління операціями буріння виконують пневморозподільники пульта 18 керування за участю регулятора 19 тиску, оливодозувачів 20 та 21. Регулятор 19 обмежує верхній рівень тиску в пневмомережі, а оливодозувачі 20 і 21 забезпечують змащення вузлів тертя бурового органу. В свою чергу/ елементи 10-21, розміщені безпосередньо на шасі 1.

Установка працює наступним чином.

Транспортне шасі 1 з приводом від двигуна 2 (після заповнення водяного бака 13 технологічною водою), переміщують до одного з породних негабаритів. Оператор за допомогою пульта керування 18, маніпулятора 3 з задією гідросистеми та гідроциліндрів підйому, повороту і надвигання (позиції не позначені) наводить на точку буріння оббурюваного негабариту подавач 4 з бурильною головкою 6, штангою 7, коронкою 8, попередньо зафіксував подавач 4 на оббурюваній поверхні розпірним пристроєм 5, а установку домкратами (позицію не позначено) попередньо зорієнтував і зафіксував поворотну раму 17 у відповідному положенні. При цьому шасі 1 відключене від двигуна 2 (останній продовжує працювати), а гідродвигун 12 включено до гідросистеми - потік робочої рідини гідросистеми використовують для задії двигуна 12 і відповідно компресора 10 для виробництва пневмоенергії. Останню використовують для роботи бурильної головки 6, циліндра 9 та наповнення ресивера 11 і запуску джерела 16 водоповітряної суміші. В процесі буріння приймають участь елементи пульта 18 управління:

- розподільник 18.1 - підключення пневмопотoku з ресивера 11 через регулятор тиску 19 і оливодозувач 20 до пневмоциліндра 9 з задією зворотнього дроселя (позицію не позначено);

- розподільник 18.2 підключення пневмопотoku з ресивера 11 через оливодозувач 21 до бурильної головки 6 і, одночасово, до одного з входів

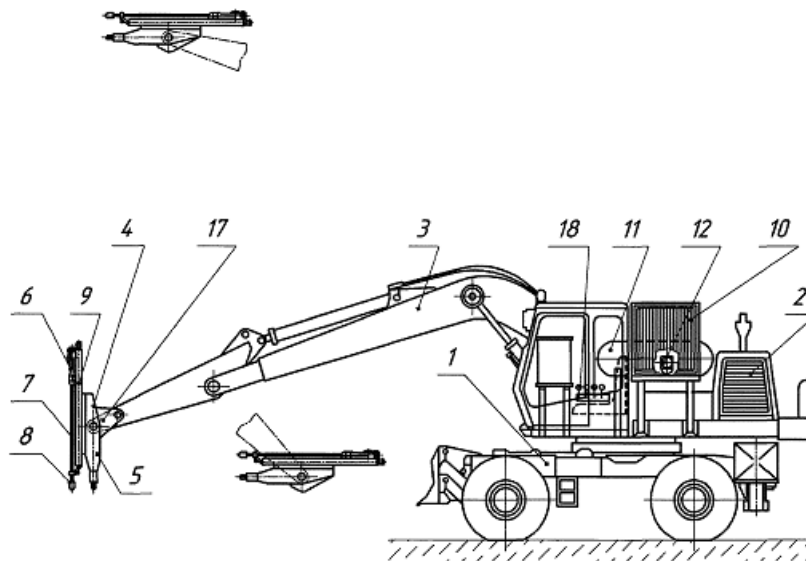
джерела 16 водоповітряної суміші, а через регулятор тиску 14 та зворотній клапан 15 - до водяного баку 13. Вихід останнього (13) включено до другого входу джерела 16. Водоповітряна суміш з елемента 16 через бурильну головку 6, штангу 7, коронку 8 (має місце повздовжній отвір) поступає до шпура і подавляє пилевикиди, забезпечує винос бурового шламу і охолодження коронки 8. Водяний бак 13 має крани для заправки його водою та її випуску (позиції не позначені).

Таким чином, йде оббурювання породного негабариту із задією елементів; власне буріння - 10, 11, 18.2, 21, 6, 7, 8; створення зусилля на забій - 10, 11, 19, 20, 18.1, 9; пилоподавлення - 10, 11, 18.2, 13, 16, 6, 7, 8.

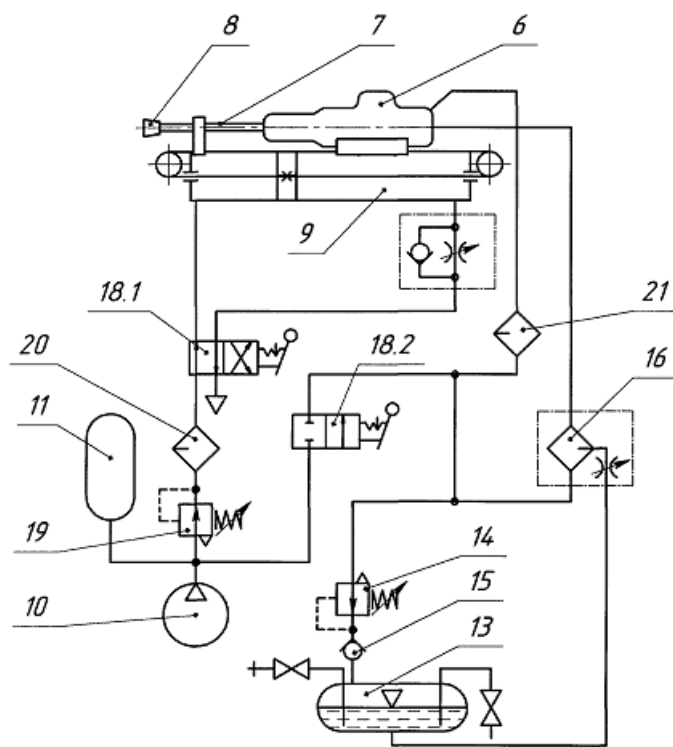
Після оббурювання породного негабариту оператор переїздить до наступного і описані вище процеси повторюються при їх повній автономності.

Джерела інформації:

1. SU 883427 E21C37/18, 23/11/81, Бюл. №43.
2. Рекламний проспект фірми KONE. Для ефективного скальвання: гидравлические ударники РОКСОН. 1982-11-05. п/я 8.00331, Хельсинки, 33, тел. 9045801.
3. Рекламний проспект фірми Rammer. Гидроударники Раммер. А/О Раммер, Тайвалкату, 8, 15170, Лахти, Финляндия, тел. 514646. Представительство в Москве фирм Кемира и Оутокумпу, ул. Добрынинская, 7, ком. 12, Москва, 117049, тел. 2360519, 1985.
4. Штрекоподдирочная машина для штреков малых и средних сечений D1131 (система Hausherr). Рекламный проспект фирмы HAZEMAG (Німеччина), 2004, E-mail: info@hazemag.de.
5. Погрузочная машина для выемки почвы "Нивка-Б". Рекламный проспект фирмы FABRYKA MASZYN GORNICZYCH (Республика Польша), 2004, E-mail: fmd@niwka.de.
6. Underground rock excavation. Produced by Atlas Copco MST AB, Roctes Systems, S-1048, Stockholm, Sweden, 2004.



Фиг. 1



Фиг. 2