



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76422 (13) C2
(51) МПК
E21C 35/18 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РІЗЕЦЬ ДЛЯ РОБОТИ ПО ВУГІЛЛЮ ТА ПОРОДІ, ВСТАНОВЛЕНИЙ НА ОБЕРТАЛЬНОМУ БАРАБАНИ

1

(21) 2003010356
(22) 07.08.2001
(24) 15.08.2006
(86) PCT/AU01/00960, 07.08.2001
(31) 51846/00
(32) 07.08.2000
(33) AU
(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.
(72) Дейвуд Альберт Деніел, АУ
(73) АГЕ МАЙНІНГ СЕРВІСІЗ ПІТІВАЙ ЛТД, АУ
(56) US 4415208, 15.11.1983
US 4274677, 23.06.1981
US 5520444, 28.05.1996
US 5235961, 17.08.1993
US 4915455, 10.04.1990
GB 1573505, 28.08.1980

(57) 1. Різець для роботи по вугіллю та породі, встановлений на обертальному барабані з поздовжньою віссю обертання, при цьому різець має поздовжню вісь, а також різцевий тримач і містить необертову різальну головку, яка має прямолінійну різальну кромку, яка розмежовує фактично плоскі передню і задню різальні поверхні згаданої головки, закріплюваний кінець, встановлений всередині згаданого різцевого тримача, для закріплення різця на барабані, що тим самим при обертанні барабана зумовлює рух вперед різальної кромки, по суті, за круговою траєкторією для запобігання зміщення різця відносно барабана, а також хвостовик, розміщений вздовж поздовжньої осі між різальною головкою і закріплюваним кінцем, при цьому згаданий різець розташований так, що згадана задня поверхня нахилена під гострим заднім кутом, що становить від 7 до 15 градусів, до площини врубання, яка є дотичною до кругової траєкторії відносно згаданої різальної кромки, згадана передня поверхня нахилена під гострим переднім кутом, що становить від 10 до 45 градусів, до осі, перпендикулярної згаданий площині врубання так, що згадані передня і задня поверхні визначають гострий кут відносно згаданої різальної кромки, а згадана різальна кромка утримується в незмінному положенні відносно згаданого барабана і фактично паралельна згаданий поздовжній осі, який **відрізняється** тим, що передня і задня поверхні сходяться зовні згаданого барабана в напрямку до поздовжньої осі, і у якому різець і різцевий

2

тримач виконані під гострим кутом до площини врубання.

2. Різець за п. 1, у якому згаданий хвостовик має загалом круглий поперечний переріз, а згаданий закріплюваний кінець має кільцеву канавку напівкруглої форми.

3. Різець за п. 1, у якому згаданий закріплюваний кінець має круглий переріз із зрізаним сегментом.

4. Різець за будь-яким одним із попередніх пунктів, у якому згаданий різець виготовлено з литої самозагартованої сталевий заготовки.

5. Різець за будь-яким одним із попередніх пунктів, у якому задній кут знаходиться в інтервалі від 8 до 10 градусів.

6. Різець за будь-яким одним із попередніх пунктів, у якому передній кут знаходиться в інтервалі від 10 до 30 градусів.

7. Різець за будь-яким одним із попередніх пунктів, у якому ширина різальної кромки знаходиться в інтервалі від 5 мм до 60 мм.

8. Різець за будь-яким одним із попередніх пунктів, у якому згадана різальна кромка розміщена на відстані від осі.

9. Обертальний барабан, який має щонайменше один різцевий тримач і щонайменше один різець, встановлений у згаданому різцевому тримачі, де згаданий різець має поздовжню вісь обертання і містить необертову різальну головку, яка має прямолінійну різальну кромку, що розмежовує фактично плоскі передню і задню поверхні згаданої головки, закріплюваний кінець встановлений всередині згаданого різцевого тримача для закріплення різця на барабані таким чином, завдяки чому при обертанні барабана зумовлений рух вперед різальної кромки, по суті, за круговою траєкторією для запобігання зміщення різця відносно барабана, хвостовик розміщений вздовж поздовжньої осі між різальною головкою і закріплюваним кінцем, згаданий різець розташований так, що згадана задня поверхня нахилена під гострим заднім кутом, що становить від 7 до 15 градусів, до площини врубання, яка є дотичною до кругової траєкторії відносно згаданої різальної кромки, згадана передня поверхня нахилена під гострим переднім кутом, що становить від 10 до 45 градусів до осі, перпендикулярної згаданий площині врубання так, що згадані передня і задня поверхні визначають гострий кут відносно згаданої різаль-

(13) C2

(11) 76422

(19) UA

ної кромки, а згадана різальна кромка утримується в незмінному положенні відносно згаданого барабана і фактично паралельна згаданій поздовжній осі, який відрізняється тим, що передня і задня

поверхні сходяться зовні згаданого барабана в напрямку до поздовжньої осі, а різець і тримач різця виконані під гострим кутом до площини врубання.

Винахід стосується розробки кам'яновугільних родовищ і, зокрема, різців для використання при проходці виробок вугілля і породи.

Розробка вугілля і породи зазвичай проводиться з використанням великої кількості зубків, розміщених з інтервалом на прохідницькому комбайні безперервної дії або виїмковому комбайні, які оснащені обертовим врубним барабаном. Під час обертання барабана зубці зрізають поверхню вугілля, входячи з ним у контакт.

Більшість відомих в даний час зубців мають конічну інструментальну частину із загостреним кінцем. Конічні зубці фактично не ріжуть, а швидше крушать поверхню вугілля, наслідком чого є незначний вихід грубозернистого продукту і утворення великої кількості завислого в повітрі пилу. Дійсно, внаслідок такого принципу роботи утворюється пил та невеликі уламки (мілкі фракції), і щоб задовольнити вимогам виробничої санітарії та безпеки, необхідно застосовувати безперервне розпилення води. Ці мілкі частинки пилу взагалі створюють небезпеку для здоров'я шахтарів. Оскільки розміри частинок можуть попадати в інтервали, які несуть небезпеку канцерогенних або респіраторних захворювань, шахтарі, що піддаються тривалому впливу цього фактора, стають сприйнятливими до раку легенів, хронічного бронхіту і пневмоконіозу. Утворення пилу у великих об'ємах може також несприятливо впливати на надійність роботи обладнання, підвищуючи витрати на його технічний догляд.

Конічні зубці не надто щільно утримуються у відповідних тримачах, а тому вони можуть вільно обертатися навколо своїх поздовжніх осей. Дослідження показали, що ці зубці справді виходять з ладу після того, як унаслідок утворення дрібного пилу, що перешкоджає їх обертанню, вони фіксуються в своїх тримачах. Це призводить до того, що вугілля і порода розбиваються, викликаючи появу дрібних фракцій та займання від тертя.

Австралійська патентна заявка No 12672/97 опублікована 4 вересня 1997, має посилання, та частково стосується цих питань. Однак різці описані в цьому документі встановлюються на барабані, при цьому хвостовик різця простягається радіально від барабану. Це призводить до того, що такий різець потребує прикладання великої сили зрізу при контакті з оброблюваною поверхнею.

З цією метою заявник запропонував зубець для роботи по вугіллю і породі, описаний в австралійській заявці на патент №12672/97, що внесено в даний опис шляхом посилання на джерело і проілюстровано Фігурами від 1 до 10.

Наведені вище твердження стосовно попередніх винаходів не повинні сприйматися, як схвалення того, що вже добре відомо в галузі розробки кам'яновугільних родовищ.

Задача даного винаходу полягає в тому, щоб забезпечити подолати або частково подолати принаймні один з недоліків відомих рішень, або принаймні запропонувати придатну альтернативу.

Таким чином, з однієї сторони, винахід стосується збірного різця, що має встановлюватися на обертальному барабані, де зазначений барабан має поздовжню вісь обертання, згаданий різець зчіплюється з різцевим тримачем і різець має поздовжню вісь, де згаданий різець містить:

необертову різальну головку, яка має прямолінійної різальної кромки, яка розмежовує фактично плоскі передню і третю поверхні згаданої головки,

кріпильний кінець встановлений всередині згаданого різцевого тримача для закріплення різця на барабані, завдяки чому при використанні обертання барабану зумовлює рух вперед різальної кромки в основному по круговій траєкторії, завдяки чому запобігається рух різця відносно барабану,

хвостовик розміщується вздовж поздовжньої вісі між ріжучою головкою і кріпильним кінцем,

згаданий збірний різець орієнтований так, що згадана третя поверхня нахилена під гострим заднім кутом порядку від 7 до 15 градусів до площини врубання, яка визначається дотичною до кругової траєкторії на згаданій різальній кромці, згадана передня поверхня нахилена під гострим переднім кутом порядку від 10 до 45 градусів до осі, перпендикулярної згаданій площині врубання так, що згадані передня і третя поверхні окреслюють гострий кут на згаданій різальній кромці, а згадана різальна кромка утримується в незмінній орієнтації відносно згаданого барабана і фактично паралельно згаданій поздовжній осі,

який відрізняється тим, що лінія перетину передньої і третьої поверхонь розміщена на поздовжньої вісі і різець і різцевий тримач виконані таким чином, що згадана поздовжня вісь знаходиться під гострим кутом до вказаних поверхонь і виступає зі зворотного боку оброблюваної площини.

З іншої сторони, винахід стосується барабана, який має щонайменше один різцевий тримач і щонайменше один різець встановлений у згаданий різцевий тримач, де згаданий різець має поздовжню вісь обертання і містить:

необертову різальну головку, яка має прямолінійну різальну кромку, яка розмежовує фактично плоскі передню і третю поверхні згаданої головки,

кріпильний кінець встановлений всередині згаданого різцевого тримача для закріплення різця на барабані, завдяки чому при використанні обертання барабану зумовлює рух вперед різальної кромки в основному по круговій траєкторії, завдяки чому запобігається рух різця відносно барабану,

хвостовик розміщується вздовж поздовжньої вісі між ріжучою головою і кріпильним кінцем,

згаданий збірний різець орієнтований так, що згадана третюва поверхня нахилена під гострим заднім кутом порядку від 7 до 15 градусів до площини врубвання, яка визначається дотичною до кругової траєкторії на згаданий різальній кромці, згадана передня поверхня нахилена під гострим переднім кутом порядку від 10 до 45 градусів до осі, перпендикулярної згаданий площині врубвання так, що згадані передня і третюва поверхні окреслюють гострий кут на згаданий різальній кромці, а згадана різальна кромка утримується в незмінній орієнтації відносно згаданого барабана і фактично паралельно згаданий поздовжній осі,

який відрізняється тим, що лінія перетину передньої і третювої поверхонь розміщена на поздовжньої вісі і різець і різцевий тримач виконані таким чином, що згадана поздовжня вісь знаходиться під гострим кутом до вказаних поверхонь і виступає зі зворотного боку оброблювальної площини.

Далі варіант даного винаходу, якому віддається перевага, буде описано, лише як приклад, з посиланням на додані ілюстрації, де:

Фіг.1 - вид збоку різця для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.2 - вид збоку іншого різця для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.3 - вид спереду різця для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.4 - вид ззаду іншого різця для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.5 - вид ззаду ще одного різця для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.6 - переріз кріпильного кінця різця для роботи по вугіллю і породі, закріпленого в тримачі;

Фіг.7 - перспектива обертового барабана з розміщеними на ньому різцями для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.8 - вид з торця частини обертового барабана з розміщеними на ньому різцями для роботи по вугіллю і породі;

Фіг.9 - вид з торця виїмкового комбайна з обертовим барабаном;

Фіг.10 - вид з торця обертового барабана, де показано глибину врубання;

Фігури 11A і 11B - види спереду і збоку різців для роботи по вугіллю і породі згідно з варіантами здійснення даного винаходу;

Фігури від 11C до 11F - перерізи різців для роботи по вугіллю і породі, виконані уздовж ліній a-a, b-b, c-c і d-d, показаних на Фігурах 11A і 11B;

Фігури 12A і 12B - види спереду і збоку інших різців для роботи по вугіллю і породі;

Фігури від 12C до 12E - перерізи різців для роботи по вугіллю і породі, виконані уздовж ліній a-a, b-b і c-c, показаних на Фігурах 12A, 12B;

Фігури 13A і 13B - види спереду і збоку ще інших різців для роботи по вугіллю і породі;

Фігури від 13C до 13D - перерізи різців для роботи по вугіллю і породі, виконані уздовж ліній a-a і b-b, показаних на Фігурах 13A, 13B;

Фігури 14A і 14B - види спереду і збоку ще інших різців для роботи по вугіллю і породі;

Фігури 15A і 15B - види спереду і збоку ще ін-

ших різців для роботи по вугіллю і породі;

Фігури від 15C до 15E - перерізи різців для роботи по вугіллю і породі, виконані уздовж ліній a-a, b-b і c-c, показаних на Фігурах 15A і 15B;

Фігури 16A і 16B - види спереду і збоку ще інших різців для роботи по вугіллю і породі;

Фігури від 16C до 16E - перерізи різців для роботи по вугіллю і породі, виконані уздовж ліній a-a, b-b і c-c, показаних на Фігурах 16A і 16B;

Фіг.17 - місцевий переріз загостреного кінця різця;

Фіг.18 - вид збоку ще одного різця для роботи по вугіллю і породі, закріпленого в тримачі;

Опис позицій

Позиція 1 - різець;

позиція 2 - різальна головка;

позиція 3 - хвостовик;

позиція 4 - кріпильний (внутрішній) кінець;

позиція 5 - плоска передня (направляюча) поверхня;

позиція 6 - плоска нижня (третьова) поверхня;

позиція 7 - задня поверхня;

позиція 8 - прямолінійна різальна кромка;

позиція 9 - лопать шнека для розміщення тримачів різців;

позиція 10 - обертовий барабан;

позиція 11 - тримач різця;

позиція 12 - кільце, що визначає переріз виробки (передню частину вибою);

позиція 13 - вугільний вибій; і

позиція 14 - виїмковий комбайн.

Літера R - передній кут;

літера B - задній кут;

літера W - ширина різальної кромки (головки);

літера S - відстань між двома сусідніми різцями;

літера P - радіус врубного барабана;

літера X - поздовжня вісь;

літера Z - гострий кут;

літера D - глибина врубання; і

лінія ПВ - площина врубання.

З посиланням на додані фігури пропонується різець 1, що має різальну головку 2, хвостовик 3 та кріпильний (внутрішній) кінець 4, пристосований для кріплення різця 1 в тримачі 11. На Фігурах з 1 до 10 тримач різця 11 приварений до лопаті шнека 9, яка так само приварена до обертового барабана 10. На цих Фігурах кріпильний кінець 4 має форму літери "Т" і пристосований для того, щоб його можна було шляхом ковзання увести в зачеплення і закріпити в каналі тримача 11, розміщеного на лопаті шнека 9 обертового барабана 10. Барабан може призначатися для виїмкового комбайна або комбайна безперервної дії.

Тіло різця 1 повністю виготовлене, як окрема деталь, переважно з однорідного прутка низьколегированої сталі 4340, загартованого на повітрі і відпущеного до поверхневої твердості порядку 60 HR за шкалою 'C' Роквелла. Різці, зображені на Фігурах 11A, B, 12A, B, 15A, B та 16A, B, розроблено переважно для врубання вугілля тоді, як різці, показані на Фігурах 13A, B та 14A, B, розроблено для врубання твердих гірських порід.

Різець 1 має радіально установлений внутрішній кінець 4 і хвостовик 3, які повинні бути зафіксовані на барабані 10 так, щоб запобігти відносному

переміщенню різця 1 і барабана 10. Крім того, різець містить різальну головку 2, що має направляючу та тертьову поверхні 5, 6, котрі при перетині утворюють різальну кромку 8, яка загалом паралельна осі. При експлуатації направляюча поверхня 5 нахилена під гострим переднім кутом R до радіуса осі, а тертьова поверхня 6 нахилена під гострим заднім кутом B до площини, яка проходить через кромку 8 і нормаль до радіуса.

Лінія перетину передньої 5 і тертьової 6 поверхонь розміщена на поздовжній осі X і різець 1 і різцевий тримач 11 виконані таким чином, що згадана поздовжня вісь X знаходиться під гострим кутом Z до вказаних поверхонь і виступає зі зворотного боку оброблюваної площини CP , як це показано на Фігурі 18.

На Фіг.17 найкраще видно, що передня поверхня 5 нахилена під переднім кутом R до осі, перпендикулярної до площини врубання PB . Наприклад, на Фіг.11A показано передній кут R в 30 градусів, а на Фіг.12A показано передній кут R в 10 градусів.

Ширина W різальної головки 2, яка відповідає довжині різальної кромки 8, вибирається в залежності від матеріалу, в якому мають робити вруб, та місцезнаходження різця 1 на обертовому барабані 10. Вужчі різальні головки 2 (наприклад, Фіг.13B) використовуються для врубання вибоїв з твердіших скельних порід, наприклад, граніту. На Фігурах 11B, 12B, 13B, 14B, 15B та 16B показані різці 1 і різальні головки 2, що мають ширину W в 30, 30, 10, 10, 50 і 50мм, відповідно.

Як показано на Фіг.18, різець має поздовжню вісь X , внутрішній кінець 4 і хвостовик 3 розміщені вздовж поздовжньої осі X і пристосовані для уведення в зачеплення з тримачем 11. Зачеплення здійснене так, що обертання барабана 10 веде різець 1 вперед по круговій траєкторії, а дотична до цієї траєкторії на різальній кромці 8 визначає площину врубання CP . Конструкція кріпильного кінця дає можливість просто замінювати зношені різці 1. На кріпильному кінці 4 можуть бути використані інші подібні засоби кріплення, які будуть жорстко фіксувати різець 1 на обертовому барабані 10, надаючи можливість в той же час замінювати різець 1.

Як показано на Фіг.7, в робочих умовах мно-

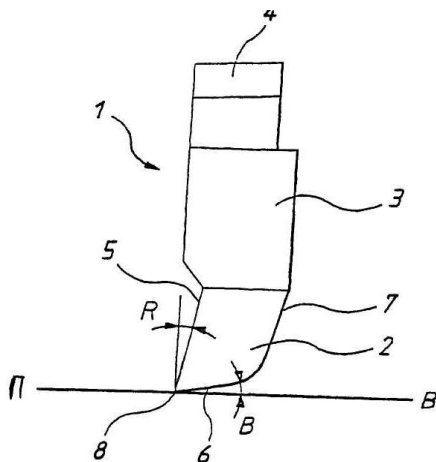
жина різців 1 розміщується на лопаті шнека 9 обертового барабана 10, закріпленого на виїмковому комбайні 14. Різці розміщуються переважно так, що низка різців 1 проходить по одній і тій же траєкторії, причому сусідні різці 1 віддалені один від одного так, що в операції врубання вони діють узгоджено, де роботу кожного різця 1 полегшує попередній різець 1 у спосіб, відомий, як "врубання з перекриттям". Для підвищення продуктивності врубання послідовні різці віддалені один від одного у пропорції від 1 до 3 відносно глибини врубання S/D , як показано на Фіг.7, де визначена відстань S , та на Фіг.10, де глибина врубання D визначається, як відстань, яку обертовий барабан проходить протягом одного оберту.

Далі, на кільці 12, яке визначає переріз виробки (передню частину вибою) і яке знаходиться на обертовому барабані 10, різці 1 можуть розміщуватися згідно з подібною системою кріплення.

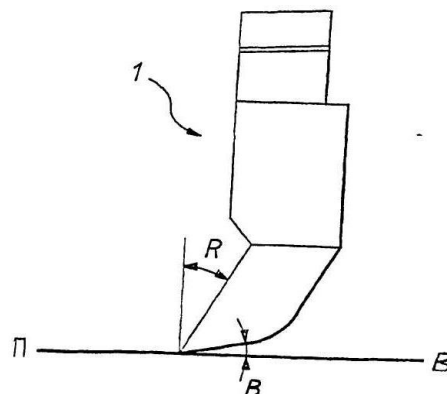
Використання різців, принаймні таких, які описані в даному документі, надає переваги щодо їх експлуатаційних характеристик, а саме: зменшення пилоутворення завдяки незмінному передньому куту (залишається позитивним) і підтриманню кінця загостренням (самозагострення); менша за величиною і більш узгоджена потужність врубання; зменшення фрагментації вугілля (видобувається великокускове вугілля); зменшення витрат води; менший простій виїмкового комбайна через стирання та зношування інструменту; менше тертя між поверхнею різця і матеріалом, який врубється, а отже, зменшення іскріння при терті; покращання середовища в шахті з точки зору здоров'я та безпеки гірників.

Використання описаних різців 1 забезпечує кращий процес врубання в очисному та вугільному вибоях 13, даючи більші куски продукту з меншою кількістю частинок пилу, завислих у повітрі, і тим самим зменшуючи ризик для здоров'я шахтарів. В процесі врубання конфігурація різця 1 є також більш продуктивною, оскільки для розробки вугільного вибою вона вимагає прикладання меншої сили для врубання і менших питомих витрат енергії порівняно з відомими рішеннями.

Хоча винахід описано з посиланням на конкретні приклади, для спеціалістів зрозуміло, що він може бути здійснений у багатьох інших формах.



Фіг. 1



Фіг. 2

