



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102859

(13) C2

(51) МПК

E21C 25/04 (2006.01)

E21C 35/18 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 01596

(22) Дата подання заявки: 11.02.2011

(24) Дата, з якої є чинними  
права на винахід: 27.08.2013(41) Публікація відомостей  
про заявку: 10.08.2011, Бюл.№ 15(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: 27.08.2013, Бюл.№ 16

(72) Винахідник(и):

Майстренко Анатолій Львович (UA),  
Свєшніков Ігор Аркадійович (UA),  
Заболотний Сергій Дмитрович (UA),  
Беспалов Сергій Федорович (UA),  
Смєкаленков Сергій Вікторович (UA),  
Доброскокін Андрій Гнатович (UA)

(73) Власник(и):

ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ.  
В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ,  
вул. Автозаводська, 2, м. Київ, 04074,  
Україна (UA),  
Майстренко Анатолій Львович,  
вул. В. Васильківська, 111/113, кв. 44, м.  
Київ, 03150 (UA),  
Свєшніков Ігор Аркадійович,  
вул. Доброхотова, 2, кв. 44, м. Київ, 03142  
(UA),  
Заболотний Сергій Дмитрович,  
вул. Закревського, 87-а, кв. 103, м. Київ,  
02232 (UA),  
Беспалов Сергій Федорович,  
пр. Маяковського, 89, кв. 172, м. Київ, 02232  
(UA),  
Смєкаленков Сергій Вікторович,  
бул. В. Висоцького, 5, кв. 76, м. Київ, 02222  
(UA),  
Доброскокін Андрій Гнатович,  
пр. Рокосовського, 6, кв. 49, м. Київ, 04201  
(UA)

(74) Представник:

Шахова Тамара Панасівна, реєстр. №189

(56) Перелік документів, взятих до уваги  
експертизою:UA 200901072 A, 10.08.2010  
SU 996116, 15.02.1983  
WO 96/27072 A1, 06.09.1996  
US 3148741, 15.09.1964  
US 2004/0079556 A1, 29.04.2004  
US 3095053, 25.06.1963  
US 5252009 A, 12.10.1993  
US 3075593, 29.01.1963

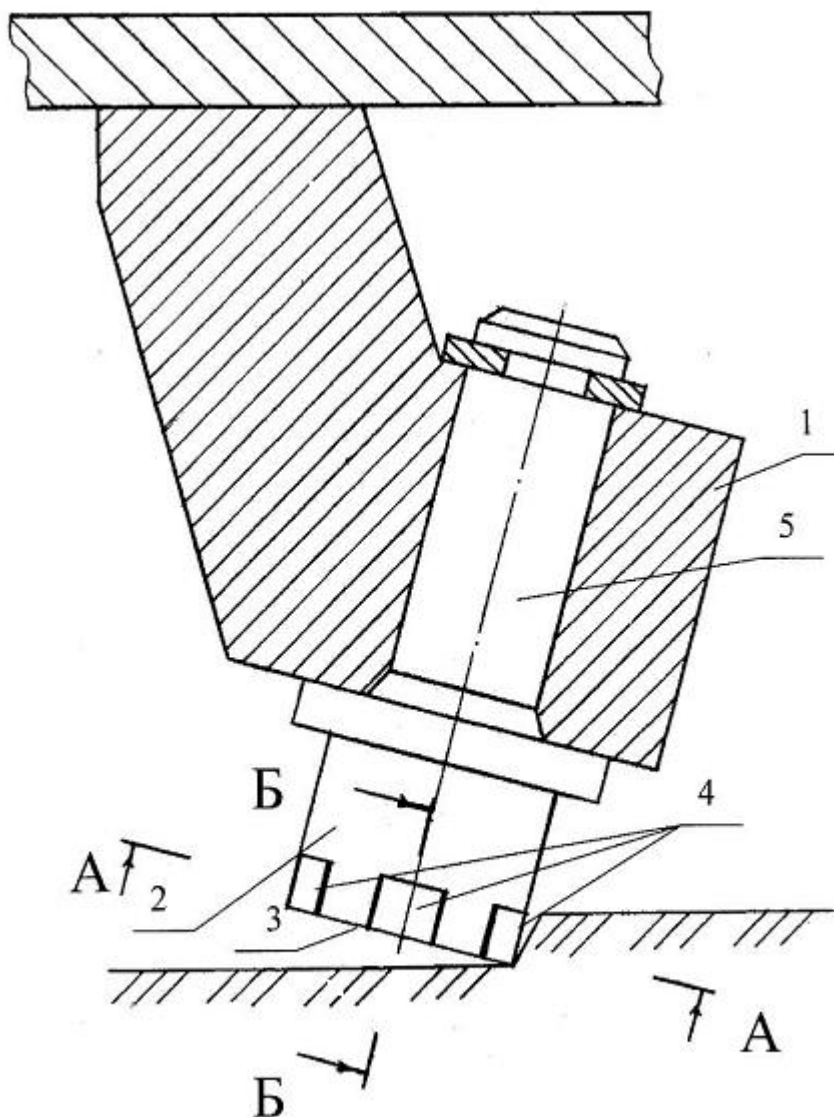
## (54) РІЗЦЕВИЙ БЛОК

(57) Реферат:

Різдевий блок містить різдець, закріплений у державці з можливістю обертання навколо своєї  
повздожньої осі симетрії. Різдець складається із різальної головки з різальною кромкою,

UA 102859 C2

утвореною боковою циліндричною і задньою плоскою поверхнями із зносостійкою вставкою, і хвостовика. Зносостійка вставка складається із розташованих у радіальних пазах різальної головки окремих різальних елементів. Довжина і ширина різальних елементів 0,25-0,4 діаметра різальної головки різця. Забезпечується підвищення стійкості і надійності інструмента при руйнуванні породи.



Фиг. 1

Винахід належить до гірничої промисловості, а саме до різцевих блоків виконавчих органів видобувних та прохідницьких машин.

Відомий різцевий блок (див., наприклад, патент США №4603911, кл. E21C 35/18, опубл. 05.08.86), що містить державку із наскрізним отвором циліндричної форми, установлений з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різця із різальною головкою, на основі якої розташована опорна поверхня кільцевої форми, закріплену на робочій головці вставку із твердосплавного матеріалу, розташовану в отворі, а також пристосування для закріплення втулки в отворі державки і пристосування для запобігання випаданню різця із втулки.

Недоліком описаного різцевого блока є підвищена енергоємність процесу руйнування породи, оскільки вставка має конічну робочу поверхню з точковим контактом з породою, що руйнується, крім того, в процесі руйнування породи спостерігається недостатність моменту, необхідного для безперервного обертання різця. Зупинка обертання різця в процесі руйнування породи призводить до його катастрофічного зношування.

Відомий також найбільш близький до пропонованого різцевий блок (Різальний інструмент) (див. патент WO 9627072 (A1), МПК E21C 35/18, опубл.06.09.1996), що містить закріплений у державці з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різець, який складається із різальної головки з різальною кромкою, утвореною боковою циліндричною і задньою плоскою поверхнями із зносостійкою вставкою у вигляді суцільного кільцевого елемента і хвостовика.

Недоліками описаного різцевого блока є трудомісткість виготовлення кільцевого твердосплавного елемента у зв'язку з необхідністю використання складної прес-форми, а також недостатня стійкість кільцевого елемента через масштабний фактор, а саме: чим більші габарити одиничного елемента з твердого сплаву, тим більші внутрішні напруження виникають в ньому після спікання, що призводить до виникнення внутрішніх концентраторів напруження і передчасного виходу елемента з ладу в процесі руйнування породи.

В основу винаходу поставлено задачу такого удосконалення конструкції різцевого блока, при якому за рахунок пропонованого виконання зносостійкої вставки забезпечується зниження внутрішніх концентраторів напруження в окремих різальних елементах, внаслідок чого підвищуються стійкість і надійність інструменту при руйнуванні породи, а також зниження трудомісткості його виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що у різцевому блоці, що містить закріплений у державці з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різець, який складається із різальної головки з різальною кромкою, утвореною боковою циліндричною і задньою плоскою поверхнями із зносостійкою вставкою, і хвостовика, згідно з винаходом зносостійка вставка складається із розташованих у радіальних пазах корпусу окремих різальних елементів, довжина і ширина різальних елементів не менші 0,25 та не більші 0,4 від діаметра різальної голівки різця. При оптимальних варіантах виконання різальні елементи у поперечному перерізі мають форму прямокутника або трапеції, більша основа якої знаходиться на зовнішній поверхні різальної частини, або у вигляді частини кола. Різальні елементи виконано з матеріалу, твердість якого зростає від осі різця до периферії або вона зростає одночасно від осі різця до периферії і від хвостовика до різальної кромки.

Завдяки виконанню зносостійкої вставки із розташованих у радіальних пазах корпусу окремих різальних елементів забезпечується зниження концентрації напруження в окремих різальних елементах, а також зниження трудомісткості виготовлення інструменту, а за рахунок виконання різальних елементів з матеріалу із перемінними властивостями (твердість зростає від осі різця до периферії або вона зростає одночасно від осі різця до периферії і від хвостовика до різальної кромки, тобто різальна кромка має найбільшу твердість, яка поступово зменшується в напрямку осі або одночасно в напрямку осі і хвостовика різця, при цьому ділянки різальних елементів з меншою твердістю при роботі різця будуть зношуватись з більшою інтенсивністю, ніж різальна кромка, таким чином різальна кромка буде завжди гострою) додатково забезпечується ефект самозаточування інструменту, при виконанні пропонованих співвідношень розмірів означені показники найбільші. Крім того, їх вибір обумовлений працездатністю пропонованого різцевого блока. Як показали експерименти, якщо довжина і ширина різальних елементів будуть менші 0,25 діаметра головки різця, то працездатність різцевого блока знижується за рахунок зменшення загальної площі оснащення інструмента твердосплавними зносостійкими вставками. А якщо довжина і ширина різальних елементів будуть більші 0,4 діаметра різальної головки різця, то працездатність різального блока може знизитись за рахунок ослаблення міцності закріплення твердосплавних зносостійких вставок в корпусі різцевого блока, що може призвести до їх випадання з корпусу в процесі різання породи.

Перелік фігур, що ілюструють пропонований винахід: на фіг. 1 представлено загальний вигляд різцевого блока; на фіг. 2-4 поперечний переріз А-А на фіг. 1 при різному виконанні різальних елементів: у поперечному перерізі вони мають форму прямокутника (фіг. 2) або трапеції, більша основа якої знаходиться на зовнішній поверхні різальної частини (фіг. 3) або у вигляді частини кола у випадку використання як різальних елементів вставок з надтвердих матеріалів (фіг. 4); на фіг. 5-6 представлено переріз Б-Б, відповідно при виконанні різальних елементів з матеріалу з перемінними властивостями, при цьому на фіг. 5 представлено варіант виконання, коли твердість зростає від осі різця до периферії з такими ділянками по твердості: а - HRA 90 (BK2), б - HRA 89 (BK4), в - HRA 88 (BK6), г - HRA 87 (BK8), д - HRA 86 (BK15); на фіг. 6 - варіант виконання, коли твердість зростає одночасно від осі різця до периферії і від хвостовика до різальної кромки з такими ділянками по твердості: а - HRA 90 (BK2), б - HRA 89 (BK4), в - HRA 88 (BK6), г - HRA 87 (BK8), д - HRA 86 (BK15), що може бути реалізовано, наприклад, методом просочення різальних елементів розплавами металів.

Різцевий блок містить закріплений у державці 1 з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різець, який складається із різальної головки 2 з різальною кромкою 3, утвореною боковою циліндричною і задньою плоскою поверхнями із зносостійкою вставкою 4, і хвостовика 5, зносостійка вставка 4 складається із розташованих у радіальних пазах корпуса окремих різальних елементів, різальні елементи у поперечному перерізі мають форму прямокутника або трапеції, більша основа якої знаходиться на зовнішній поверхні різальної частини або у вигляді частини кола; різальні елементи виконано з матеріалу, твердість якого зростає від осі різця до периферії або одночасно від осі різця до периферії і від хвостовика до різальної кромки; довжина і ширина різальних елементів не менші 0,25 та не більші 0,4 від діаметра різальної головки 2 різця відповідно.

Робота різцевого блока здійснюється таким чином: закріплений у державці 1 з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різець 2 встановлюється на виконавчому органі гірничої машини, включається привід, швидкість обертання різця 2 орієнтовно дорівнює  $25-60 \text{ хв}^{-1}$ , подача - 10-30 мм. Різець 2 заглиблюється у породу і руйнує її, оскільки зносостійка вставка 4 складається із розташованих у радіальних пазах корпуса окремих різальних елементів, в ній знижуються внутрішні концентратори напруження, внаслідок чого підвищується стійкість і надійність різцевого блока при руйнуванні породи.

#### ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Різцевий блок, що містить закріплений у державці з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі симетрії різець, який складається із різальної головки з різальною кромкою, утвореною боковою циліндричною і задньою плоскою поверхнями із зносостійкою вставкою, і хвостовика, який **відрізняється** тим, що зносостійка вставка складається із розташованих у радіальних пазах різальної головки окремих різальних елементів, довжина і ширина яких не менші 0,25 та не більші 0,4 від діаметра різальної головки різця.

2. Різцевий блок за п. 1, який **відрізняється** тим, що різальні елементи у поперечному перерізі мають форму прямокутника або трапеції, більша основа якої знаходиться на зовнішній поверхні різальної головки або у вигляді частини кола.

3. Різцевий блок за п. 1, який **відрізняється** тим, що різальні елементи виконано з матеріалу, твердість якого зростає від осі різця до периферії або вона зростає одночасно від осі різця до периферії і від хвостовика до різальної кромки.

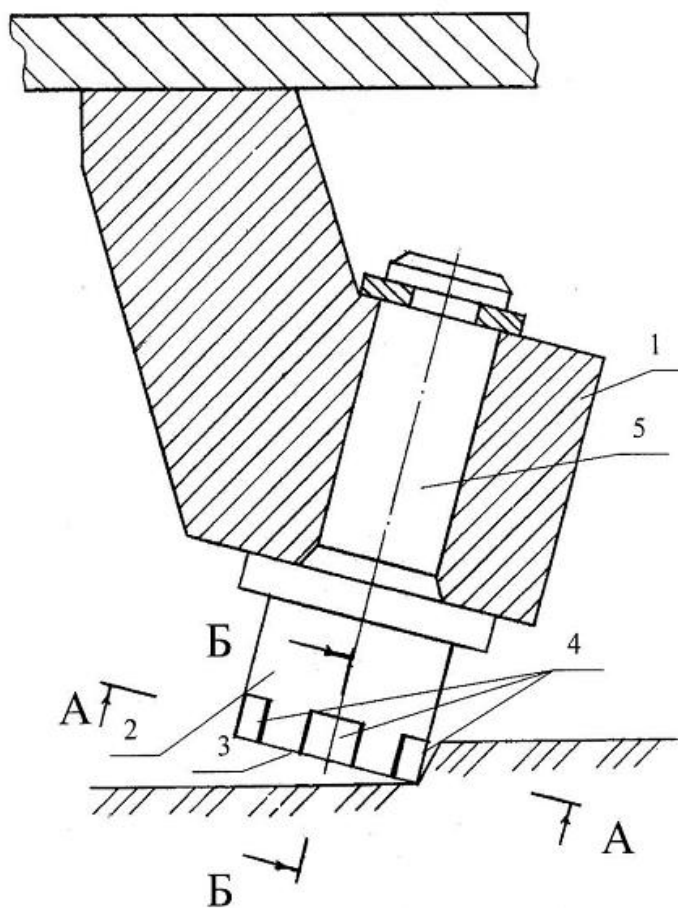


Fig. 1

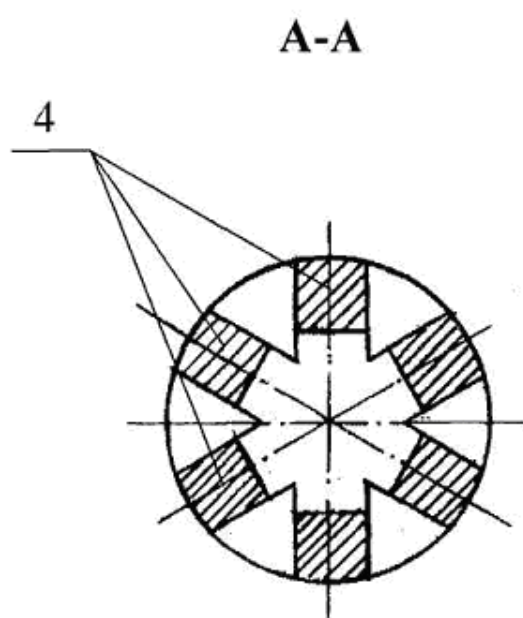


Fig. 2

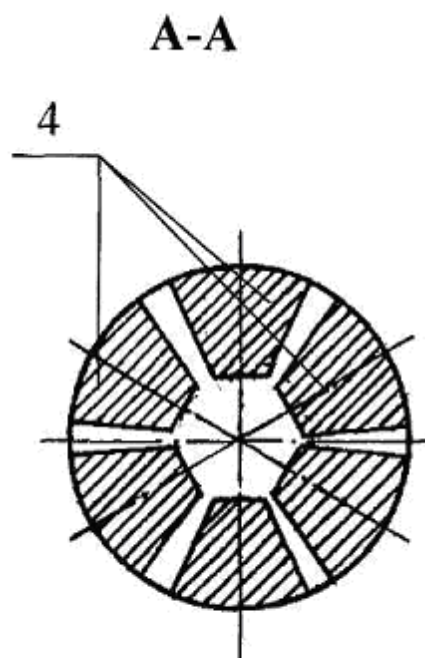
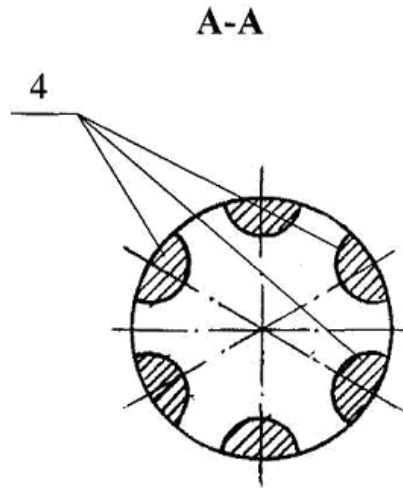
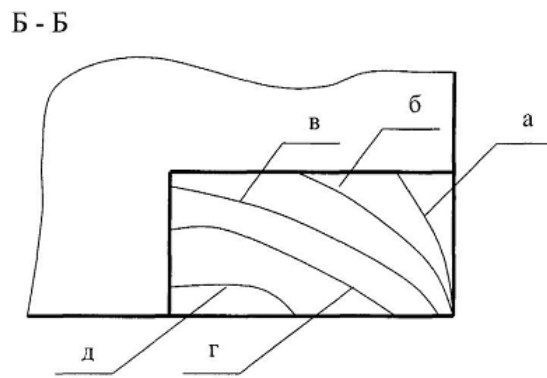


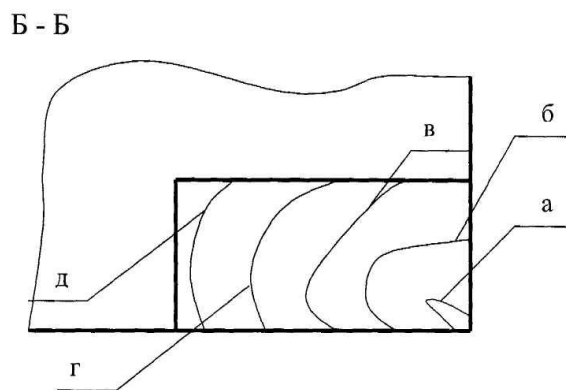
Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601