



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1116 (13) U

(51) 7 E21C25/18, E21C35/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

## (54) РІЗЕЦЬ

(21) 2001042342

(22) 09.04.2001

(24) 17.12.2001

(46) 17.12.2001, Бюл. № 11, 2001 р.

(72) Криворотько Олег Дмитрович, Лисовський  
Анатолій Феліксович, Косарев Василь Васильович,  
Мізін Вадим Олександрович, Дмитрук Валерій  
Степанович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОС-  
ЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКС-  
НОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ-ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ(57) 1. Різець, який включає державку у вигляді  
хвостовика та руйнувальної головки, армованої  
твердосплавною вставкою, яка має різальну час-  
тину та основу, що мають форму тіл обертання,

який відрізняється тим, що твірна основи вставки  
являє собою угнуту криву другого порядку, при  
цьому висота основи складає не менше 0,45 і не  
більше 0,75 найбільшого діаметра вставки, а по-  
чаткова частина руйнувальної головки має форму  
сферичної поверхні, радіус твірної якої з центром  
на осі різця складає не менше 0,55 і не більше  
0,65 діаметра хвостовика, при цьому діаметр зрізу  
руйнувальної головки складає не менше 1,1 і не  
більше 1,3 від найбільшого діаметра вставки.

2. Різець за п. 1, який відрізняється тим, що кри-  
ва другого порядку твірної основи має вигляд дуги  
кола, радіус якого складає не менше 0,7 і не біль-  
ше 1,0 від найбільшого діаметра вставки з  
центром на прямій, яка проходить крізь най-  
менший діаметр її основи.

Корисна модель стосується породоруйнівного  
інструмента, застосовуваного, в основному, для  
оснащення виконавчих органів прохідницьких та  
очисних комбайнів.

Є різець з твердосплавною вставкою, яка  
має загострену різальну частину переважно коніч-  
ної форми і циліндричний хвостовик для закріп-  
лення в гнізді руйнувальної головки різця /див. па-  
тент США № 4684176, кл. Е 21G35/18, опубл.  
1987/.

В процесі взаємодії різця, оснащеного твер-  
досплавною вставкою такого типу, з гірською по-  
родою відбувається інтенсивний знос руйнуваль-  
ної головки різця, а знос твердосплавної вставки є  
незначним. В результаті такого зносу виникає ого-  
лення практично не зношеної твердосплавної вс-  
тавки та її поломка. Указана поломка найчастіше  
полягає у відриві цієї вставки від руйнувальної го-  
ловки різця. Таким чином, до недоліків різців з  
твердосплавною вставкою такого типу можна від-  
нести невеликий термін служби інструмента навіть  
для порід міцністю до 50 МПа і абразивністю до 12  
мг.

Є різець з твердосплавною вставкою для по-  
родоруйнівного інструмента, яка включає різальну  
частину у вигляді тіла обертання, твірна якого яв-  
ляє собою частину випуклої лінії з однією прямолі-  
нійною або криволінійною частиною, і основа, яка  
має спряжені між собою проміжну частину у вигляді

ді зрізаного конуса і кінцеву частину у вигляді ци-  
ліндра. При цьому геометричні параметри твер-  
досплавної вставки повинні забезпечувати опти-  
мальне співвідношення між міцнісними характе-  
ристиками вставки, міцністю паяного з'єднання з  
головкою державки і на думку авторів, витратою  
твердого сплаву, що йде на її виготовлення /див.  
патент Росії № 2120034, кл.Е 21C35/83, опубл.  
10.10.1998р./

Відомий різець з такою твердосплавною вс-  
тавкою частково усуває недоліки описаного вище  
аналога, що дозволяє здійснювати руйнування  
більш міцних та абразивних порід і забезпечувати  
їх відносно високу міцність.

До основного недоліка різців з такою фор-  
мою вставок належить, незважаючи на оптиміза-  
цію їх розмірів, збільшена витрата твердого спла-  
ву, що йде на виготовлення вставки.

Є різець з твердосплавною вставкою, яка вк-  
лючає різальну частину і основу у вигляді тіл обер-  
тання, причому твірна основи являє собою части-  
ну угнутої лінії /див. заявку Європейського Патент-  
ного відомства № 0122893, кл. Е21С 35/18, опубл.  
24.10.1984/.

Такі різці призначені для руйнування ас-  
фальтових покриттів різної міцності і не придатні  
для руйнування гірських порід, тому що через ко-  
ротку основу вставки не забезпечується при цьому  
міцність паяного з'єднання вставки з інструментом.

(19) UA (11) 1116 (13) U

Найбільш близьким до пропонованого рішення за технічною суттю і технічним результатом, що досягається, є різець, який має твердосплавну вставку, різальна частина якої являє собою тіло обертання конічної форми, а основа має форму урізаного конуса, усередині якого виконано осьову порожнину конічної форми під виступ /патент України № 17508А, кл. E21C 25/38, опубл. 3.10.1997р., бюл. 5/. При цьому обговорено співвідношення розмірів різальної частини, основи та внутрішньої порожнини в основі вставки. Виконання конічного виступу під твердосплавну вставку в заглибленні державки, оптимізація геометричних параметрів дали змогу підвищити міцність вставки і отримати напругу стиску на її поверхні, які компенсують виникаючі в процесі роботи напруги розтягу.

Відомий різець частково усуває недоліки описаних вище аналогів, оскільки дає змогу руйнувати більш міцні і середньоабразивні породи з досить високою стійкістю проти зношення твердосплавної вставки і зменшує витрату твердого сплаву, що йде на виготовлення. Як показав досвід експлуатації, нароботка на відказ таких різців була вище у декілька разів, ніж у серійних різців РКС2 в аналогічних умовах роботи.

До недоліків відомого різця можна віднести знижену міцність його руйнувальної головки в місці закріплення твердосплавної вставки і часті витрати останньої після того, як оголення руйнувальної головки в результаті зносу досягає певної величини, яка залежить від складу руйнівних порід, їх абразивності і параметрів режимів різання.

В основу корисної моделі поставлено задачу: в різці, шляхом оптимізації розмірів вставки та руйнувальної головки, забезпечити підвищення міцності та надійності паяного з'єднання і за рахунок цього - зменшення витрати твердосплавного матеріалу та питомої витрати інструмента при руйнуванні міцних та абразивних порід, а також його здешевлення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в різці, який включає державку і руйнувальну головку, армовану твердосплавною вставкою, згідно з корисною моделлю, тірна основи головки являє собою угнуту криву другого порядку, наприклад, коло; радіус якого складає не менше 0,7 і не більше 1,0 найбільшого діаметра вставки, центр її розташований на прямій, яка проходить через найменший діаметр її основи, а висота основи складає не менше 0,45 і не більше 0,75 найбільшого діаметра вставки.

Крім того, поставлена задача вирішується за рахунок того, що початкова частина руйнувальної головки різця має форму сферичної поверхні, радіус тірної якої з центром на поздовжній осі різця складає не менше 0,55 і не більше 0,65 від діаметра хвостовика різця, при цьому діаметр зрізу державки складає не менше 1,1 і не більше 1,3 від найбільшого діаметра вставки.

Указаний діапазон співвідношення геометричних параметрів твердосплавної вставки отримано дослідним шляхом, при цьому за основний параметр твердосплавної вставки був вибраний найбільший її діаметр.

Причинно-слідчий зв'язок між сукупністю признаков пропозиції та технічним результатом, який досягається, полягає у такому

Через те що матеріал, з якого виготовляється руйнівальна головка різця, більш піддатливий абразивному зношенню, ніж твердосплавний матеріал, з якого виготовляється вставка, то в будь-якому випадку знос руйнувальної головки буде відбуватися інтенсивніше, ніж знос різальної частини твердосплавної вставки.

В відомих різцях при абразивному зношенні руйнувальної головки спостерігається інтенсивне її зношення в зоні розташування основи твердосплавної вставки. Цей знос руйнувальної головки різця призводить до оголення основи вставки і її відриву під дією сил різання порід на різець.

Геометричні параметри твердосплавної вставки і руйнувальної головки відповідно до корисної моделі вибрані таким чином, що до того часу, коли виникне оголення основи твердосплавної вставки через абразивне зношення руйнувальної головки державки різця, різальна частина вставки також буде зношена. Таке поєднання розмірів указаних частин різця підтищує надійність паяного з'єднання основи твердосплавної вставки з головою різця.

Крім того, при указаних в формулі винаходу співвідношеннях геометричних параметрів вставки та руйнувальної головки поліпшуються умови обертання різця при руйнуванні порід.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено варіант конструктивного виконання різця з твердосплавною вставкою. Різець складається з державки 1 та твердосплавної вставки 2.

Твердосплавна вставка 2 має різальну частину 3 та основу 4 і призначена для безпосередньої взаємодії з руйнівальним матеріалом. Різальна частина 3 вставки має форму тіла обертання, поздовжня вісь симетрії якої збігається зі спільною віссю симетрії 5 вставки різця.

Основа твердосплавної вставки має форму тіла обертання, тірна 6 якого являє собою угнуту криву другого порядку.

Найкращою є така форма основи 4, при якій тірна тіла обертання 6 має вигляд дуги кола, радіус  $r$  якого складає не менше 0,7 і не більше 1,0 від найбільшого діаметра  $D$  твердосплавної вставки, тобто виконується умова  $0,7 D \leq r \leq 1,0 D$ , а центр якого лежить на прямій 7, яка проходить через найменший діаметр  $D_1$  основи твердосплавної вставки.

При цьому висота  $h$  основи 4 твердосплавної вставки 2 складає не менше 0,45 і не більше 0,75 найбільшого діаметра  $D$  вставки 2, тобто виконується умова  $0,45 D \leq h \leq 0,75 D$ .

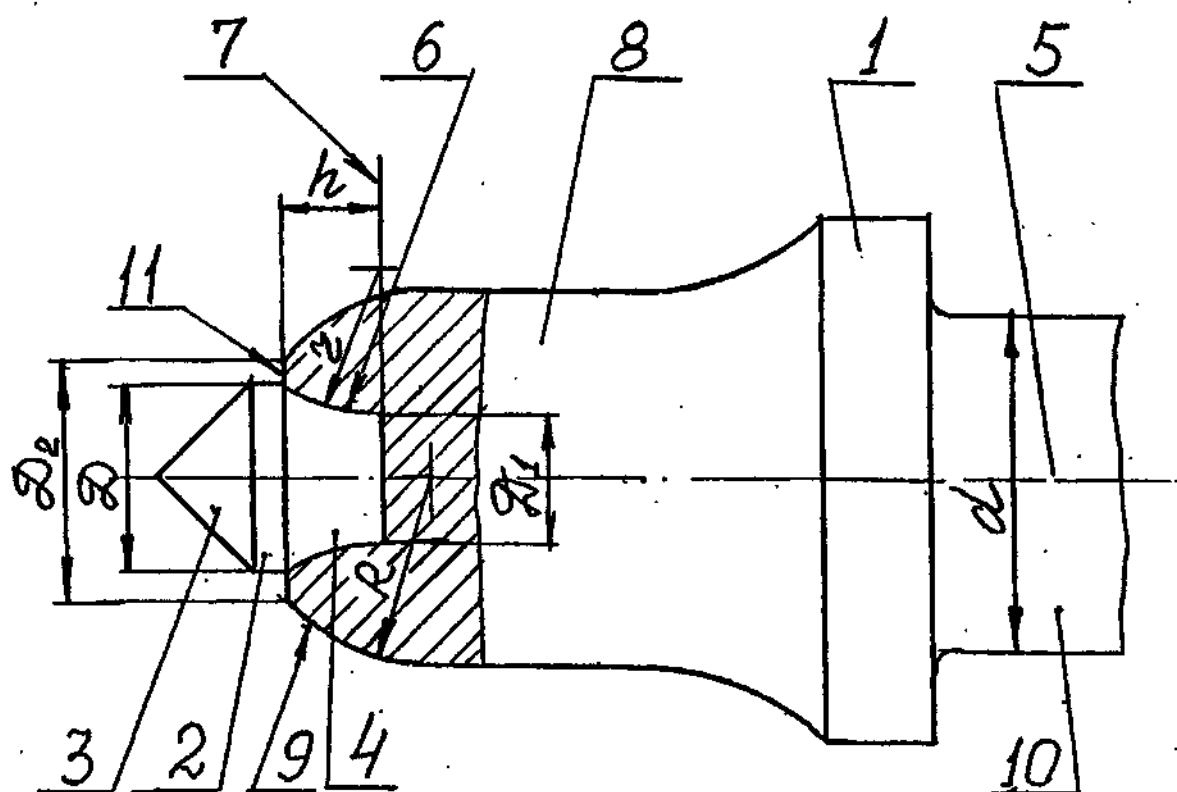
Основа 4 служить для з'єднання твердосплавної вставки 2 з руйнувальною головою 8 державки 1, при цьому руйнівальна головка 8 має форму тіла обертання.

Найкращою є така форма руйнувальної головки 8, при якій її початкова частина 9 утворена дугою кола, радіус якого  $R$  складає не менше 0,55 і не більше 0,65 від діаметра  $d$  циліндричного хвостовика 10 державки 1 різця, тобто виконується умова  $0,55 d \leq R \leq 0,65 d$ , при цьому діаметр  $D_2$  зрізу 11 руйнувальної головки 8 переважно складає не менше 1,1 і не більше 1,3 від найбільшого діаметра  $D$  твердосплавної вставки 2, тобто виконується умова  $1,1 D_2 \leq D \leq 1,3 D_2$ .

Пропонований різець стосується поворотного породоруйнівного інструмента, тобто різців такого типу, які при руйнуванні матеріалу обертаються навколо своєї поздовжньої осі 5 симетрії. Такі різці для створення можливості обертання установлюються під певним кутом в різцетримачах /на кресленні не зображені/ виконавчих органів машин, призначених для руйнування, перед усім, гірських порід. Різець під час роботи взаємодіє з руйнівною породою різальною частиною 3 твер-

досплавної вставки 2, при цьому руйнівна порода діє на руйнівальну головку 8, здійснюючи її абразивне зношення.

Попереднє випробування експериментальних зразків різця з параметрами, указаними в формулі винаходу, показали, що його ресурс у 1,5 рази перевищує ресурс відомого різця /патент України № 17508А/ за прототипом. Економія твердого сплаву при виготовленні вставки для такого різця складає 7-8 %.



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

•

7

---

•

---

•

•

---

•

---

•

•

1

---

•

---

---

•

---