



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101946**

(13) **U**

(51) МПК

E21B 7/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 03094**

(22) Дата подання заявки: **03.04.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.10.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.10.2015, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Терентьєв Олег Маркович (UA),
Стрельцова Інна Миколаївна (UA)**

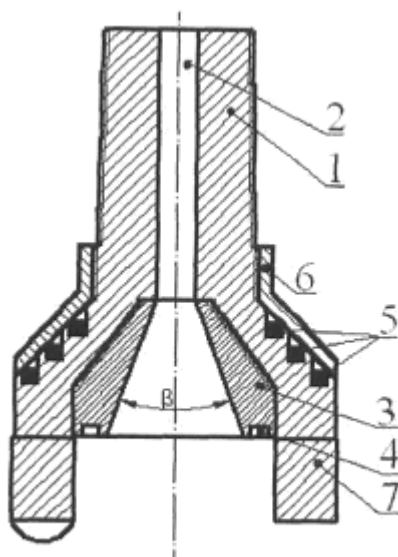
(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) РІЗЕЦЬ КАВІТАЦІЙНИЙ

(57) Реферат:

Різець кавітаційний містить корпус з твердосплавними вставками, канал для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі та магніти. Додатково має набір знімних насадок дифузورних з різними кутами розкриття та довжинами дифузора для керування режимом кавітації.



UA 101946 U

Корисна модель належить до гірничої промисловості, зокрема до бурових породоруйнуючих інструментів гірничих машин. Може використовуватись для геофізичних та геотехнічних робіт.

У сучасних пристроях буріння свердловин та імпульсної обробки середовищ застосовують додатково зовнішнє джерело енергії - кавітацію.

5 Відомий гідроакустичний "Пристрій для буріння свердловин" (патент RU № 2270315, МПК E21B 7/00, від 27.11.2008 р.), який складається з корпусу з промивними каналами, вузла генерування гідроакустичних хвиль, ежекційного вузла, виконаного у корпусі у вигляді трубки Вентурі для створення депресії, та бурового долота.

10 Недоліками відомого пристрою є його зношування внаслідок використання кінетичної енергії для руйнування гірських порід та ерозія матеріалу внутрішніх стінок пристрою за рахунок дії кавітації.

Найближчим аналогом до запропонованого різця кавітаційного є "Квантово-механічний кавітаційний бур" (патент UA № 63348 А, МПК E21B 7/14 від 15.01.2004 р.)

15 Відомий бур має корпус з алмазними чи твердосплавними різцями з каналом для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі або сопла Лавалю, два магніти з кільцевою шайбою, п'єзокерамічні вставки.

Недоліком цього пристрою є неможливість керування формою та довжиною кавітаційної каверни; фокусування потоку, а також вихід з ладу п'єзокерамічних елементів за умови досягнення температури точки Кюрі у масиві гірських порід (що дорівнює 108 °С).

20 В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення осьового фокусування кавітаційної каверни за рахунок дії магнітів для уникнення ерозії матеріалу різця кавітаційного та для передачі субрезонансних коливань на масив гірських порід. Крім того виконується керування режимом кавітації зі зміною форми та довжини кавітаційної каверни.

25 Поставлена задача вирішується тим, що різець кавітаційний, що містить корпус з твердосплавними вставками, канал для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі та магніти, згідно з корисною моделлю, додатково має набір знімних насадок дифузورних з різними кутами розкриття та довжинами дифузора для керування режимом кавітації.

Згідно з корисною моделлю, магніти розміщені у корпусі різця так, що кожен наступний магніт у напрямку ріжучих кромки з більшим значенням магнітної індукції, ніж попередній.

30 Під дією магнітного поля відбувається фокусування кавітаційних каверн. Цей процес супроводжується прецесуванням кавітаційних бульбашок по Ларморовому колу з частотою радіодіапазону (10^9 Гц), в результаті чого руйнуються слабкі молекулярні зв'язки. При цьому ініціюється утворення штучної тріщинуватості, зменшення зусилля різання та, як наслідок, зниження енергоємності руйнування гірських порід.

35 Новим є те, що шляхом заміни знімних насадок дифузорних виконується керування кавітаційним режимом, що залежить від кута розкриття та довжини дифузора.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням:

40 на кресленні, де зображений різець кавітаційний, який складається з корпусу 1, канал для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі, знімної насадки дифузорної 3, пазів монтажних 4, магнітів 5, кожуху 6 та вставок твердосплавних 7.

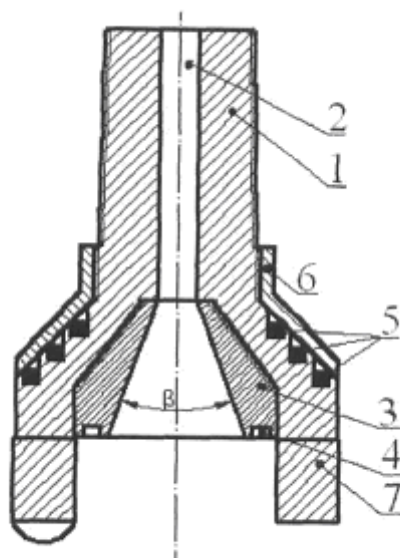
Різець кавітаційний працює наступним чином:

45 В корпус 1 подається рідина через канал для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі. Знімна насадка дифузорна 3 кріпиться за допомогою конічної різьби та має пази 4 для монтажу. При необхідності зміни кута розкриття та довжини дифузора знімна насадка дифузорна 3 - замінюється. Перед входом у дифузор, під дією розтягуючих напружень виникає розрідження. У результаті, навколо домішок утворюються пустоти — бульбашки, заповнені парами рідини і розчиненими в ній газами. При досягненні критичного розміру бульбашки захоплюються і викидають мікрострумені парогазової суміші з тиском близько 10^3 МПа.

50 Осьове фокусування кавітаційного потоку забезпечується завдяки магнітам 5, розміщеним у корпусі різця кавітаційного так, що кожен наступний магніт у напрямку ріжучих кромки з більшим значенням магнітної індукції, ніж попередній. Для захисту магнітів 5 від механічних пошкоджень їх розташовують під кожухом 6. Ослаблений масив гірських порід руйнується ріжучими кромками з твердосплавними вставками 7.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Різець кавітаційний, що містить корпус з твердосплавними вставками, канал для перепускання рідини у вигляді трубки Вентурі та магніти, який **відрізняється** тим, що додатково має набір знімних насадок дифузورних з різними кутами розкриття та довжинами дифузора для керування режимом кавітації.
2. Різець кавітаційний по п. 1, який **відрізняється** тим, що магніти розміщені у корпусі різця так, що кожен наступний магніт у напрямку ріжучих кромek з більшим значенням магнітної індукції, ніж попередній.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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