



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36333** (13) **U**  
(51) МПК  
**E21B 43/117 (2008.01)**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) КУМУЛЯТИВНИЙ ПЕРФОРАТОР**

1

2

(21) u200805365

(22) 24.04.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) ВОЙТЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ГОШОВ-  
СЬКИЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ДРАЧУК  
ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-  
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA

(57) Кумулятивний перфоратор, який містить перфораторну головку, прикріплений до неї з'єднувальний елемент, кумулятивні заряди, детонуючий шнур, вибуховий патрон, який **відрізняється** тим, що з'єднувальний елемент, який має обтічний нижній кінець, виконаний у вигляді тонкостінної труби із зигзагоподібним вирізом, в якому розташовано вершини кришок кумулятивних зарядів, у пазах корпусів яких встановлено гнучкий детонуючий шнур.

Корисна модель належить до нафтогазовидобувної галузі і може бути використана для вторинного розкриття продуктивних пластів у геологорозвідувальних, нафтових та газових свердловинах.

Відомий малогабаритний корпусний кумулятивний перфоратор з різними кутами фазування зарядів, який включає герметичний корпус з розташованими в одній площині кумулятивними зарядами (КЗ), вибуховий патрон і заряди для передачі детонації вздовж детонаційного ланцюга [1].

Недоліком даного перфоратора є мала глибина пробиття, невелика щільність перфорації, обмежені технологічні можливості застосування зумовлені неможливістю використання в газовому (газованому) середовищі або при низьких свердловинних тисках, оскільки в таких випадках спостерігається неприпустимі деформації корпусу перфоратора, що може призвести до заклинювання перфоратора та виникнення аварійної ситуації.

Відомий кумулятивний безкорпусний перфоратор [2] для роботи через НКТ (насосно-компресорні труби), який має КЗ в індивідуальних корпусах, з'єднувальний елемент і засоби підривання, при цьому з'єднувальний елемент має сегментний розріз і виїмки, виготовлені в ньому із сторони плоскої поверхні, які утворюють з корпусами зарядів герметичні порожнини для формування кумулятивних струменів.

Недоліком даного перфоратора є таке розташування зарядів на з'єднуальному елементі, при якому кумулятивні воронки повернуті в одну сторону, і, як наслідок, недосконала конструкція перфоратора, яка реалізує недосконалий спосіб роз-

криття пласта (вздовж твірної свердловини), та обмежені технологічні можливості. Крім того, при роботі такого перфоратора є можливість ускладнень та заклинювання в свердловині через значні деформації з'єднувального елементу при фугасному вибусі КЗ або при підриванні в газовому (газованому) середовищі, а також при його транспортуванні до інтервалу перфорації внаслідок тертя та співударяння хвостовиків зарядів зі стінками НКТ.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу по технічній суті та результату є кумулятивний перфоратор (прототип), який містить перфораторну головку, прикріплений до неї з'єднувальний елемент у вигляді скріплених з'єднувачем спіральних стрічок із зигзагоподібними ділянками, на яких розміщено КЗ, детонуючий шнур (ДШ), вибуховий патрон [3].

Недоліком прототипу є складність конструкції, обмежені технологічні можливості застосування в газовому (газованому) середовищі або при низьких свердловинних тисках, зважаючи на високі деформації стрічок та, як наслідок, можливість заклинювання та виникнення аварійної ситуації у свердловині.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності та розширення технологічних можливостей застосування кумулятивного перфоратора шляхом вдосконалення його конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному перфораторі, який включає перфораторну головку, прикріплений до неї з'єднувальний елемент, КЗ, ДШ, вибуховий патрон, згідно

(13) **U**(11) **36333**(19) **UA**

винаходу, з'єднувальний елемент, який має обтічний нижній кінець, виконано у вигляді тонкостінної труби із зигзагоподібним вирізом, в якому розташовано вершини кришок КЗ, у пазах корпусів яких встановлено гнучкий ДШ.

Сукупність наведених відмінностей разом з відомими ознаками забезпечує виконання поставленої задачі вдосконалення кумулятивного перфоратора шляхом підвищення надійності та розширення технологічних можливостей застосування за рахунок зміни його конструкції.

Запропоновану конструкцію кумулятивного перфоратора із кутом фазування КЗ 0-360° наведено на фіг. 1.

Кумулятивний перфоратор складається з перфораторної головки (на фіг. 1 не показано), яка кріпиться до з'єднувального елемента 1, що має обтічний нижній кінець, який формується шляхом підрізки та згину його низу до набуття сферичної або конічної форми.

З'єднувальний елемент 1 виконано у вигляді тонкостінної труби із матеріалу, здатного до дрібнофрагментарного руйнування під дією ударно-динамічних навантажень, наприклад, алюмінієвих або цинкових сплавів, порошкових матеріалів тощо.

Вздовж стінки труби з'єднувального елемента 1 виконано зигзагоподібний виріз 2, у якому розташовуються вершини кришок герметичних КЗ 3. Корпуси КЗ 3 мають пази, де розміщується гнучкий ДШ 4 (фіг. 2). Така конструкція КЗ характерна для багатьох промислових серійних КЗ, однак в них ДШ у пазі додатково фіксується спеціальним фіксатором (защіпкою).

Під час збирання запропонованої конструкції перфоратора спочатку в трубі з'єднувального елемента встановлюються КЗ 3 із ДШ 4, для чого спочатку ДШ 4 розміщують у пазі корпусу КЗ 3, а потім притискають КЗ 3 пазом до внутрішньої стінки труби з'єднувального елемента 1, одночасно з цим вершину кришки КЗ 3 розташовують у зигзагоподібному вирізі 2 труби з'єднувального елемента 1 та пересувають КЗ 3 вздовж труби, використовуючи зигзагоподібний виріз 2 як направляючу. Далі аналогічно проводять установку інших КЗ 3. При цьому відбувається згинання гнучкого ДШ 4 у потрібному просторово орієнтованому положенні між КЗ 3.

При цьому буде забезпечуватися максимальна щільність перфорації. У випадку необхідності

зменшення щільності перфорації (зменшення) на ДШ 4 між КЗ 3 встановлюються гнучкі трубки (на фіг. 1, фіг. 2 не показано), довжина яких визначає необхідну відстань між КЗ 3, а отже і щільність перфорації. Просторова орієнтація КЗ 3 визначається просторовою орієнтацією зигзагоподібного вирізу 2. В разі технологічної необхідності виріз може бути виконано прямолінійним (кут фазування 0°).

Для запобігання ударам вершин кришок КЗ 3 по стінкам свердловини, зокрема по муфтовим з'єднанням НКТ, на зовнішній поверхні з'єднувача 1 можуть встановлюються центратори 5 (фіг. 1), що являють собою кільця зі згладженими торцями, які виготовлено з алюмінієвих або цинкових сплавів, пластмаси тощо.

Після установки КЗ 3 із ДШ 4 встановлюється вибуховий патрон (на фіг. 1 не показано), далі з'єднувальний елемент 1 кріпиться верхньою частиною до перфораторної головки (на фіг. 1, фіг. 2 не показано).

Споряджений перфоратор працює наступним чином. До перфораторної головки кріпиться кабельна головка з каротажним кабелем, після чого перфоратор спускається на потрібний інтервал перфорації. Після ініціювання вибухового патрону, ДШ 4 та, відповідно, КЗ 3 утворюються кумулятивні струмені, які пробивають обсадну колону, цементне кільце та породу-колектор, створюючи надійний гідродинамічний зв'язок між пластом-колектором та свердловиною. При цьому дрібні фрагменти (осколки) з'єднувального елемента 1 та КЗ 3 осідають на зумпф свердловини. Перфораторна головку піднімається на поверхню.

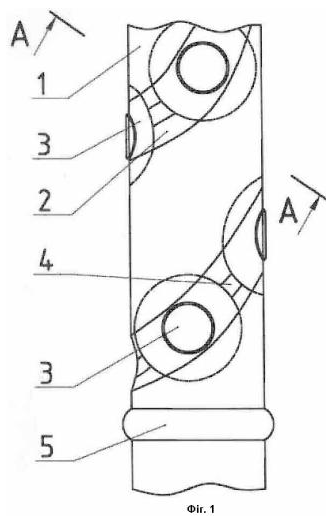
Таким чином, поставлена задача підвищення надійності та розширення технологічних можливостей застосування кумулятивного перфоратора досягається.

Бібліографічні дані джерел інформації:

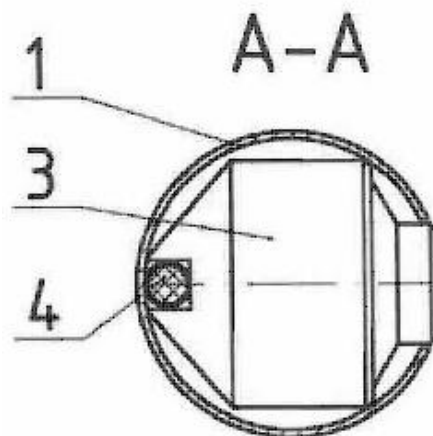
1. Прострелочно-взрывная аппаратура: Справочник / под ред. Л.Я. Фриндландера. - М. - Недра, 1990. - С. 60-61.

2. Авторское свидетельство № 739914 СССР. М.Кл.<sup>5</sup> E21B43/117. Кумулятивный бескорпусный перфоратор. Опубл. 15.02.91.

3. Patent № 5662178 US. Wave strip perforating system. E21B43/11, E21B43/117, E21B43/116. Pub. 29.03.1996.



Фиг. 1



Фиг. 2