



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **13604** (13) **U**
(51) МПК
E21B 43/117 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КУМУЛЯТИВНИЙ РОЗСУВНИЙ ПЕРФОРАТОР

1

2

(21) u200508761

(22) 14.09.2005

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Войтенко Юрій Іванович, Гошовський Сергій
Володимирович, Драчук Олександр Григорович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

(57) 1. Кумулятивний розсувний перфоратор, що
містить з'єднувальний елемент, виготовлений у
вигляді ромбоподібної рамки із двох стрічок, з'єд-
наних між собою роз'ємним з'єднанням не менше
ніж у двох місцях, засоби підривання, кумулятивні

заряди і вузол розкриття у вигляді симетричних
пластинчастих пружин, жорстко з'єднаних зі стріч-
ками, а також із трубчастими елементами в пло-
щині симетрії, який **відрізняється** тим, що кожна
група кумулятивних зарядів оснащена власним
детонувальним шнуром синусоподібної форми,
при цьому вони розміщені співфазно.

2. Кумулятивний розсувний перфоратор за п. 1,
який **відрізняється** тим, що стрічки фіксуються в
транспортному положенні фіксаторами з низькоп-
лавкого матеріалу, температура плавлення якого
не перевищує температуру в інтервалі перфорації.

Запропонована корисна модель відноситься
до геологорозвідувальних робіт, зокрема, до засо-
бів випробування і вторинного розкриття пластів у
глибоких свердловинах на нафту та газ в умовах
депресії на пласт.

Відомий кумулятивний перфоратор, який
включає кумулятивні заряди, засоби підривання,
з'єднувальний елемент у вигляді двох симетрично
розташованих стрічок, які жорстко зв'язані між со-
бою роз'ємним з'єднанням не менше ніж у двох
місцях [1].

Недоліком зазначеного пристрою є недостатня
ефективність через переважно односторонню дію
перфоратора на пласт.

Відомий кумулятивний перфоратор, який
включає каркас із рухомою і нерухомою частина-
ми, з'єднаними з вузлом розкриття і зв'язаних у
шарнірний паралелограм зарядами [2].

Недоліком перфоратора є складність констру-
кції вузла розкриття, що не забезпечує надійність у
роботі при нештатних ситуаціях (фугасне спрацю-
вання зарядів, часткове відмовлення детонації у
вибуховому ланцюгу, розташування перфоратора
в агресивному середовищі тощо).

Найбільш близьким до запропонованої корис-
ної моделі по технічній суті та результату є куму-
лятивний розсувний перфоратор, що включає
з'єднувальний елемент, виготовлений у вигляді
рамки із двох стрічок, зв'язаних між собою роз'єм-
ними з'єднаннями не менш ніж у двох місцях, за-

соби підривання і кумулятивні заряди, при цьому
з'єднувальний елемент виготовлено у вигляді ро-
мбоподібної рамки із двох симетрично розташован-
их стрічок із можливістю їхнього радіального пе-
реміщення, а вузол розкриття з'єднувального
елементу виготовлено у вигляді симетричних пла-
стинчастих пружин, жорстко з'єднаних зі стрічками,
а також з трубчастими елементами, розташовани-
ми в площині симетрії, при цьому верхній трубчаст-
ий елемент має можливість поступального руху
вздовж осі перехідника, жорстко зв'язаного з кабе-
льною головою, а нижній вміщує детонувальний
шнур та має можливість руйнування вибухом де-
тонувального шнура [3].

Недоліком прототипу є необхідність застосу-
вання еластичного детонувального шнура (ДШ) і
складна конструкція кумулятивного заряду в місці
кріплення до нього ДШ, що обмежує технологічні
можливості перфоратора, складність транспорту-
вання до інтервалу перфорації через високе тертя
зі стінкою свердловини. Окрім того, крупнофраг-
ментований матеріал корпусів зарядів може за-
бруднювати свердловину.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення конструкції перфоратора за раху-
нок застосування детонувальних шнурів для кож-
ної групи зарядів та спрощення вузла кріплення
ДШ до кумулятивних зарядів, а також спрощення
транспортування перфоратора до інтервалу пер-
форації, що дозволить розширити технологічні

(13) **U**
(11) **13604**
(19) **UA**

можливості при проведенні прострілювально-вибухових робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному розсувному перфораторі, який включає з'єднувальний елемент, виготовлений у вигляді ромбоподібної рамки із двох стрічок, зв'язаних між собою роз'ємним з'єднанням не менш ніж у двох місцях, із можливістю їхнього радіального переміщення, засоби підривання, кумулятивні заряди, вузол розкриття у вигляді симетричних пластинчастих пружин, жорстко з'єднаних зі стрічками, а також із трубчастими елементами в площині симетрії, згідно винаходу, кожна група кумулятивних зарядів оснащена власним детонувальним шнуром синусоподібної форми, при цьому вони розміщені співфазно, а стрічки фіксуються в транспортному положенні фіксаторами з низькоплавкого матеріалу, наприклад, сплаву Розе, температура плавлення якого не перевищує температуру в інтервалі перфорації.

Запропонований перфоратор відрізняється від прототипу тим, що має такі відмінні ознаки:

1. Кожна група кумулятивних зарядів оснащена власним детонувальним шнуром синусоподібної форми.

2. Детонувальні шнури розміщені співфазно.

3. Стрічки фіксуються в транспортному положенні фіксаторами з низькоплавкого матеріалу, температура плавлення якого не перевищує температуру в інтервалі перфорації.

На Фіг.1 представлений загальний вигляд кумулятивного перфоратора в положенні для транспортування через НКТ, на Фіг.2 - те ж саме в робочому (розкритому) положенні, на Фіг.3 – переріз на Фіг.2.

Перфоратор складається із двох рухомих стрічок 1, 2, жорстко з'єднаних у вигляді ромбоподібної рамки із симетричними верхніми та нижніми пластинчастими пружинами 3 і 4, які у свою чергу з'єднані гвинтами відповідно з верхнім 5 та нижнім 6 трубчастими елементами. Верхній трубчастий елемент 5 насаджений на вісь перехідника 7 із можливістю переміщуватися вздовж неї та зафіксований від зіскакування гайкою 8. Іншою частиною перехідник за допомогою різьби з'єднується з кабельною головкою 9. Одна зі стрічок або обидві виготовлені з матеріалу, який буде зруйновано вибухом кумулятивних зарядів 10, наприклад, із силуміну.

На стрічках 1, 2 розташовані заряди 10, ДШ 11, ДШ 12, пропущений через нижній трубчастий елемент 6, і вибуховий патрон 13, розташований на хомуті 14. У транспортному положенні стрічки 1,2 фіксуються фіксаторами 15 із низькоплавкого матеріалу (сплаву Розе, ПОС тощо), температура плавлення якого не перевищує температуру в інтервалі перфорації.

На одній зі стрічок, наприклад, 1, або на обох наносять концентратори напружень (надрізи, отвори тощо). Заряди 10 можуть бути виготовлені з порошкового матеріалу (заліза або алюмінію) та

мають порошкове пресоване облицювання.

Перфоратор працює наступним чином.

Після спорядження стрічки 1, 2 зміщують назустріч одна одній та фіксують фіксаторами 15 у транспортному положенні. При цьому верхні та нижні пружини 3, 4 деформуються, і верхній трубчастий елемент 5, зафіксований від зіскакування з осі перехідника 7 гайкою 8, зміщується вздовж осі перехідника в напрямку кабельної головки 9, а нижній трубчастий елемент 6 - в протилежному напрямку, одночасно з цим ДШ 11 і 12 наближуються один до одного до взаємного контакту.

Перфоратор уводять через лубрикатор у колону НКТ і транспортують до потрібного інтервалу, де під дією свердловинної температури фіксатори 15 переплавляються.

Після виходу перфоратора з воронки НКТ під дією пружин 3 і 4 каркас перфоратора розкривається і стрічки 1, 2 наближаються до стінок свердловини. Від вибухової машинки ініціюючий імпульс поступає на вибуховий патрон 13, розташований на хомуті 14. Детонація по ДШ 11, 12 передається кумулятивним зарядам 10, які прострілюють продуктивний пласт у двох протилежних напрямках.

Вибухом детонувального шнура 12 руйнується нижній трубчастий елемент 5, а вибухами зарядів 10 руйнується одна зі стрічок, наприклад, стрічка 1, - усе це запобігає заклинюванню перфоратора при входженні у воронку НКТ після відстрілу. При руйнуванні порошкових корпусів зарядів 10 утворюється пилоподібний матеріал.

У випадку переривання детонації в детонаційному ланцюгу каркас перфоратора повертається в транспортне положення, входячи в НКТ через воронку.

Після цього кабельну головку 9 зі стрічкою 2, перехідником 7 із верхнім трубчастим елементом, пружинами 3 та залишками пружин 4 піднімають на поверхню.

Запропонована конструкція перфоратора, у порівнянні із прототипом, забезпечує більш широкі технологічні можливості, тому що дозволяє використати окрім еластичних металеві ДТП-Застосування подвійного детонаційного ланцюга підвищує надійність детонації кумулятивних зарядів, а використання порошкових матеріалів для виготовлення корпусів зарядів дозволить зменшити ступінь забруднення свердловини осколками після відстрілу, що особливо важливо для перфорації в газовому середовищі. Крім того, завдяки застосуванню фіксаторів, спрощується транспортування перфоратора до інтервалу перфорації.

Бібліографічні дані джерел інформації

1. Патент № 57286 UA. Кумулятивний перфоратор. Опубл. 16.06. 2003 р. Бюл. №6.

2. Авторское свидетельство №1714095 СССР. Кумулятивный раскрывающийся перфоратор. Опубл. 23.02.92.

3. Кумулятивный розсувний перфоратор, Е21В43/117. Деклараційний патент на корисну модель №8527 UA (прототип).

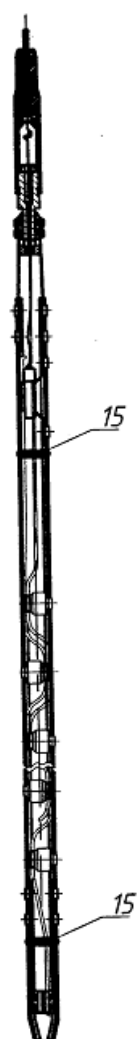


Fig. 1

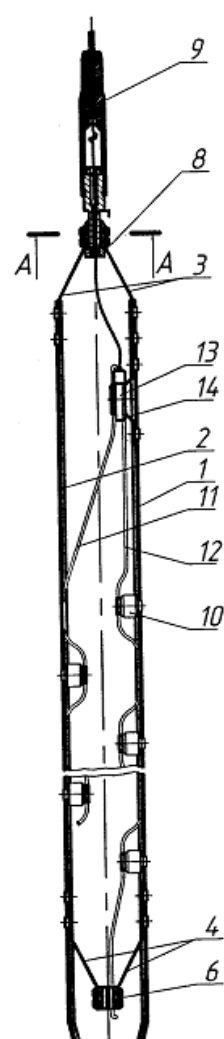


Fig. 2

