



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17317 (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 ПЕРФОРАТОР

1

2

(21) u200603679

(22) 04.04.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

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

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

(57) 1. Кумулятивний перфоратор, що містить кумулятивні заряди, засоби підривання, з'єднувальний елемент, який **відрізняється** тим, що з'єднувальний елемент виготовлено у вигляді несучої

смуги прямокутного перерізу з напівкруглими гніздами, де стрічкою зафіксовано кумулятивні заряди, на корпусах яких виконано кільцеві виточки шириною, що не перевищує ширини стрічки.

2. Кумулятивний перфоратор за п. 1, який **відрізняється** тим, що кумулятивні заряди встановлено з кутом фазування 0° або 180°.

3. Кумулятивний перфоратор за пп. 1,2, який **відрізняється** тим, що на взаємно протилежних гранях несучої смуги співвісно зарядам додатково встановлено центратори.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної галузі і може бути використана для вторинного розкриття продуктивних пластів у геологорозвідувальних, нафтових і газоконденсатних свердловинах, а також для прострілювання бурильних труб.

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

Недоліком даного перфоратора є мала глибина пробиття і неможливість оперативно (на свердловині) змінювати щільність (крок) перфорації, тому що перфоратори такого типу постачаються в зібраному вигляді.

Відомий кумулятивний безкорпусний перфоратор [2] для роботи через НКТ (насосно-компресорні труби), який має кумулятивні заряди 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'єднувальному елементі, при якому кумулятивні воронки повернуті в одну сторону, і, як наслідок, недосконала конструкція перфоратора, яка реалізує недосконалий спосіб розк-

риття 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 елемента при фугасному вибусі кумулятивних зарядів або при підриванні в газовому чи газованому середовищі, а також при його транспортуванні до інтервалу перфорації внаслідок тертя та співударяння хвостовиків зарядів зі стінками НКТ.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі по технічній суті є кумулятивний перфоратор, який містить кумулятивні заряди, засоби підривання, з'єднувальний елемент, при цьому з'єднувальний елемент виготовлено у вигляді двох симетрично розташованих стрічок з ребрами жорсткості, які жорстко зв'язані між собою роз'ємним з'єднанням не менш ніж в двох місцях, а заряди по черзі розташовані на протилежних стрічках [3]. Недоліком найближчого аналогу є низька безпека робіт та висока ймовірність виникнення аварійної ситуації в свердловині через можливість ускладнень та заклинювання перфоратора після відстрілу при його транспортуванні через НКТ внаслідок значних деформацій з'єднувального елемента при фугасному вибусі кумулятивних зарядів або при підриванні в газовому чи газованому середовищі.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності, надійності та безаварійності роботи кумулятивного перфоратора за рахунок вдосконалення його конструкції та вве-

(19) UA (11) 17317 (13) U

дення центратора, що забезпечить запобігання заклинюванню перфоратора при проведенні прострілювально-вибухових робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному перфораторі, який містить кумулятивні заряди, засоби підривання, з'єднувальний елемент, згідно корисної моделі, з'єднувальний елемент виготовлено у вигляді несучої смуги прямокутного перетину з напівкруглими гніздами, де стрічкою зафіксовано кумулятивні заряди, на корпусах яких виконано кільцеві виточки шириною, що не перевищує ширини стрічки, причому кумулятивні заряди встановлено з кутом фазування 0° або 180° , а на взаємно протилежних гранях несучої смуги співвісно зарядам додатково встановлено центратори.

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

1. З'єднувальний елемент виготовлено у вигляді несучої смуги прямокутного перетину з напівкруглими гніздами, де стрічкою зафіксовано кумулятивні заряди, причому кумулятивні заряди встановлено з кутом фазування 0° або 180° .

2. На корпусах зарядів виконано кільцеві виточки шириною, що не перевищує ширини стрічки.

3. На взаємно протилежних гранях несучої смуги додатково співвісно зарядам встановлено центратори.

Сукупність наведених відмінностей разом з відомими ознаками забезпечує виконання поставленої задачі підвищення ефективності, надійності та безаварійності роботи кумулятивного перфоратора.

На Фіг.1 показано запропонований кумулятивний перфоратор з кутом фазування 0° , а на Фіг.2 - з кутом фазування 180° : 1 - несуча смуга, 2 - кумулятивний заряд, 3 - стрічка, 4 - центратор, 5 - детонуючий шнур (ДШ), 6 - вибуховий патрон, 7 - хомут, 8 - кабельна головка, 9 - головка перфоратора, 10 - наконечник.

В напівкруглі гнізда несучої смуги 1, яка має прямокутний перетин, встановлено кумулятивні заряди 2, на корпусах яких виконано кільцеві виточки шириною, що не перевищує ширини стрічки 3. У ці виточки встановлено стрічку 3 та прикріплено нерухомо за допомогою гвинтів до несучої смуги 1 у проміжках між зарядами. Для зниження фугасної дії вибуху зарядів на несучу смугу 1 між її гніздами та корпусами зарядів може бути підкладено демпфуючі прокладки (на фіг. не показано), наприклад, з гуми. Таким чином, за допомогою стрічки 3, яка може бути як суцільною так і несуцільною, на несучій смугі 1 нерухомо зафіксовано кумулятивні заряди 2. На взаємно протилежних гранях несучої смуги 1 співвісно зарядам встановлено центратори 4. Детонуючий шнур 5 протягнуто через отвори (посадочні місця під ДШ) кумулятивних зарядів 2 та приєднано до вибухового патрона 6. Вибуховий патрон 6 прикріплено до несучої смуги 1 хомутом 7 та під'єднано електропроводом (на фіг. не показано)

но) до жили кабельної головки 8. До кабельної головки 8 приєднується головка 9 перфоратора, яку прикріплено до верхньої частини несучої смуги 1, а до її нижньої частини прикріплено наконечник 10.

Несучу смугу 1 виготовлено з масивного міцного матеріалу, стійкого до значних деформацій під дією ударно-динамічних навантажень, наприклад, з вуглецевої або легированої сталі, а стрічку 3 - з тонкого матеріалу, схильного до руйнування на дрібні фрагменти під дією вибуху, наприклад, з алюмінію або порошкового матеріалу.

Перфоратор працює наступним чином.

Після спорядження та приєднання до кабельної головки 8 перфоратор опускають до свердловини та транспортують в колоні обсадних або насосно-компресорних труб. Завдяки центраторам 4 під час транспортування перфоратора в колоні НКТ хвостовики та кришки кумулятивних зарядів 2 не зазнають тертя та співударяння зі стінками НКТ, особливо при великому числі зарядів та, відповідно, довгій несучій смугі 1, що запобігає розгерметизації кумулятивних зарядів 2, їх фугасному спрацюванню та заклинюванню перфоратора. Після розташування в потрібному інтервалі перфорації з поверхні через електропровід (на фіг. не показано) подають імпульс струму на вибуховий патрон 5. Його підривання збуджує детонацію в детонуючому шнурі 6, який передає її на заряди 4. Кумулятивні струмені, що формуються при цьому, пробивають отвори в кришках зарядів 4, обсадній колоні і в продуктивному пласті.

Після цього кабельну головку 8 разом з головою 9 перфоратора, несучою смугою 1 із стрічки 3 та наконечником 10 підіймають на поверхню.

Випробування запропонованого кумулятивного перфоратора показали його переваги перед відомими технічними рішеннями та найближчим аналогом, які полягають у більш високій ефективності, надійності та безаварійності роботи завдяки відсутності заклинювання перфоратора в свердловині при його транспортуванні до інтервала перфорації через НКТ, а також при значних деформаціях з'єднувального елемента при фугасному вибусі кумулятивних зарядів або при підриванні в газовому чи газованому середовищі, що дозволило забезпечити безпеку та підняти ефективність прострілювально-вибухових робіт у цілому в нафтогазових свердловинах.

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.⁵ E21B43/117. Кумулятивный бескорпусный перфоратор. Оpubл. 15.02.91.

3. Патент України №57286 А. Кумулятивный перфоратор. Оpubл. 16.06.2003. Бюл. №6 (прототип).

