



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26299** (13) **U**
(51) МПК
E21B 43/117 (2007.01)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) u200705503

(22) 21.05.2007

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. № 14, 2007 р.

(72) Войтенко Юрій Іванович, Гошовський Сергій
Володимирович, Драчук Олександр Григорович(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ(57) Кумулятивний перфторатор, що включає заря-
ди в індивідуальних корпусах, закріплених на з'єд-
нувальному елементі, центратори, обмежувач,

утримувач детонуючого шнура, засоби підривання, який **відрізняється** тим, що заряди, пазами на кришках за допомогою стопорних кілець, закріплені на з'єднувальному елементі з двох або більше тонких пластин, які з'єднані між собою гвинтами та мають по всій довжині наскрізні отвори, через центри яких проходять осі зарядів, на детонуючому шнурі розміщений установник кроку перфорації, а хвостовик виконано у вигляді кінця з'єднувального елемента, загнутого на відстань, що дорівнює поперечному діаметру перфторатора.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної галузі і може бути використаний для вторинного розкриття продуктивних пластів в нафтових та газових свердловинах.

Відомий кумулятивний безкорпусний перфторатор, який включає головку, герметичні кумулятивні заряди (КЗ) у литих оболонках з алюмінієвого сплаву, які з'єднані між собою в гірлянді циліндричними приливами та шплінтами, засоби ініціювання [1].

Недоліками зазначеного кумулятивного перфторатора є велике засмічення свердловини осколками перфторатора та низька щільність перфорації.

Відома конструкція кумулятивного безкорпусного перфторатора для роботи через НКТ (насосно-компресорні труби), яка включає кумулятивні заряди в індивідуальних корпусах, з'єднувальний елемент і засоби підривання, при цьому з'єднувальний елемент має сегментний розріз і виїмки, виготовлені в ньому зі сторони плоскої поверхні, які утворюють з корпусами зарядів герметичні порожнини для формування кумулятивних струменів [2].

Недоліком даного перфторатора є можливість ускладнень та заклинювання у свердловині через значні деформації з'єднувального елемента при фугасному вибусі кумулятивних зарядів, що може бути викликаний розгерметизацією зарядів при транспортуванні до інтервалу перфорації внаслідок тертя та співударяння хвостовиків зарядів зі стінками НКТ. Крім того, значні деформації з'єдну-

вального елемента будуть мати місце при підриванні в газовому чи газоповітряному середовищі.

Найбільш близьким до запропонованого по технічній суті є кумулятивний свердловинний перфторатор (прототип), що включає заряди в індивідуальних корпусах, закріплених за допомогою різьби на з'єднувальному елементі з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, центратори, обмежувач, утримувач детонуючого шнура (ДШ), засоби підривання, хвостовик, який виконано у вигляді закріпленого на супорті обмежувача, жорстко зв'язаного із нижньою секцією з'єднувального елемента, і зігнутого кінця з'єднувального елемента [3].

Недоліками прототипу є складність конструкції, можливість ускладнень та заклинювання у свердловині через значні деформації з'єднувального елемента, особливо в газовому середовищі.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності та безаварійності роботи кумулятивного свердловинного перфторатора, зокрема, у газовому середовищі, шляхом зміни конструкції вузла кріплення зарядів на з'єднувальному елементі та вдосконалення конструкції хвостовика, що унеможливить заклинювання перфторатора та виникнення аварійних ситуацій, і тим самим підвищить надійність та безпеку прострілювально-вибухових робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному перфтораторі, який включає заряди в індивідуальних корпусах, закріплених на з'єднувальному елементі, центратори, обмежувач, утриму-

(13) **U**(11) **26299**(19) **UA**

вач детонуючого шнура (ДШ), засоби підривання, згідно корисної моделі, заряди пазами на кришках за допомогою стопорних кілець закріплені на з'єднувальному елементі з двох або більше тонких пластин, які з'єднані між собою гвинтами та мають по всій довжині наскрізні отвори, через центри яких проходять осі зарядів, на детонуючому шнурі розміщений установник кроку перфорації, а хвостовик виконано у вигляді кінця з'єднувального елемента, загнутого на відстань, що дорівнює поперечному діаметру перфоратора.

Загальний вигляд кумулятивного свердловинного перфоратора наведено на Фіг.1, 2.

Перфоратор складається з головки 1 перфоратора, до якої гвинтами 2 кріпиться з'єднувальний елемент 3 з двох або більше секцій (на Фіг.1 показано дві), що мають по всій довжині наскрізні отвори. Між собою секції з'єднувального елемента 3 з'єднані гвинтами (на Фіг.1 не показано). З'єднувальний елемент 3 може мати як прямолинійну форму (Фіг.1, 2), так і спіралеподібну, що забезпечить практично будь-який кут фазування.

КЗ 5, що мають на кришках пази (Фіг.3), закріплені на з'єднувальному елементі 3 за допомогою стопорних кілець 6. На ДШ 7, закріпленому на корпусі КЗ 5 утримувачем 8 ДШ розміщений установник кроку перфорації 9 (Фіг.1), що являє собою відрізок тонкостінної трубки, який одночасно запобігає ковзанню КЗ 5 по з'єднувальному елементі 3. Причому, КЗ розміщено таким чином, щоб їхні осі збігалися з центром наскрізного отвору 4, що дозволяє зменшити фактор додаткової перешкоди для кумулятивного струменя. На додаток, наскрізні отвори між КЗ 5 сприяють покращенню дрібнофрагментарного руйнування з'єднувального елемента при спрацюванні перфоратора.

Засоби підривання, а саме вибуховий патрон 10, зв'язаний з бойовим ланцюгом електропроводом 11, і ДШ 5 розташовано з протилежної сторони кріплення КЗ 5.

У місцях з'єднання секцій з'єднувального елемента 3 гвинтами закріплено обмежувач 12, який може бути виконаний з матеріалу, який має концентратори напруг, наприклад, попередньо перфорованого наскрізними отворами, для покращення його дрібнофрагментарного руйнування. На кожній секції з'єднувального елемента 3 встановлено центратори 13. При спіралеподібному розташуванні зарядів обмежувач 12 та центратори 13 не встановлюються.

Хвостовик перфоратора виконано у вигляді кінця 14 з'єднувального елемента, який загнуто на відстань, що дорівнює поперечному діаметру перфоратора (Фіг.1).

Перфоратор працює наступним чином:

Споряджений перфоратор через лубрикатор і превентор (на Фіг. не показані) подають в колону НКТ і транспортують по ній до інтервалу перфорації.

При транспортуванні в колоні НКТ перфоратор зі сторони засобів підривання (вибухового патрону 10 та ДШ 7) контактує зі стінками НКТ лише обмежувачем 12 центраторами 13, та хвостовиком 14, завдяки чому усуваються сильні удари корпусів КЗ 5 по стінках та муфтових з'єднаннях НКТ.

Після розташування перфоратора в інтервалі перфорації з поверхні через електропровод 11 подають імпульс струму на вибуховий патрон 10, ініціювання якого збуджує детонацію в ДШ 7, яка передається на КЗ 5. Кумулятивні струмені, що формуються при цьому, пробивають отвори в кришках КЗ, проходять через отвори 4 у з'єднувальному елементі 3 та утворюють канал в обсадній колоні та пласті-колекторі.

Після цього головку 1 перфоратора з гвинтами 2 піднімають на поверхню. Решта конструктивних елементів перфоратора руйнується на дрібні фрагменти та осідає на зумпф свердловини.

Випробування запропонованого кумулятивного перфоратора в газових свердловинах підтвердили його переваги перед відомими та прототипом, а саме - відсутність ускладнень і аварійних ситуацій як під час транспортування перфоратора із двох секцій до інтервалу перфорації, так і при його підніманні на поверхню через НКТ після проведення перфорації, тому поставлена задача корисної моделі - підвищення надійності та безаварійності роботи досягається.

Бібліографічні дані джерел інформації

1. Прострелочно-взрывная аппаратура: Справочник / под ред. Л.Я. Фриндландера. - М.:Недра, 1990. - С.82-83.

2. Авторское свидетельство №739914 СССР. М.Кл.⁵Е21В43/117. Кумулятивный бескорпусный перфоратор. Оpubл. 15.02.91.

3. Патент України № 22361U. Кумулятивный свердловинный перфоратор. Оpubл. 25.04.2007. Бюл. №4 (прототип).

