



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29772** (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) u200711051

(22) 08.10.2007

(24) 25.01.2008

(72) КОВТУН ФЕЛІКС ІВАНОВИЧ, UA,
ГОШОВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ВОЛГІН ЛЕОНІД ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
ВОЙТЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ДРАЧУК
ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ГЕОЛОГОРОВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA

(56)

(57) Кумулятивний перфоратор, що включає
заряди в індивідуальних корпусах, засоби
підривання, з'єднувальний елемент з двох або
більше секцій, зв'язаних між собою накладною

пластиною та гвинтами, центратор, обмежувач,
детонуючий шнур, хвостовик у вигляді
наконечника із відрізка з'єднувального елемента із
зігнутим кінцем, приєднаний за допомогою
накладної пластини із закріпленням на ній
обмежувачем до нижньої секції з'єднувального
елемента, який **відрізняється** тим, що у кільцевій
виточці на бічній поверхні кожного корпусу заряду
встановлено та зафіксовано зчіплювачем
дротяний утримувач детонуючого шнура, а
детонуючий шнур встановлено на плоску вершину
корпусу заряду та зафіксовано фіксуючими
елементами шляхом загинання кінців дротяного
утримувача співвісно з віссю заряду.

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

Відомий кумулятивний перфоратор, що
включає скріплені з'єднувальним елементом
стрічки, на яких розташовано кумулятивні заряди
із зафіксованим на них за допомогою заскочок
детонуючим шнуром з плоскою поверхнею
з'єднувальний елемент, головку, хвостовик, засоби
з'єднання та ініціювання [1].

Недоліками наведеної конструкції є висока
ймовірність зсуву заскочки та детонуючого шнура
(ДШ) із посадочного місця при транспортуванні
перфоратора до інтервалу перфорації внаслідок їх
співударень зі стінками НКТ та муфтовими
з'єднаннями, що може призвести до
неспрацювання або заклинювання
перфоратора.

Відомий кумулятивний свердловинний
перфоратор, що включає заряди в індивідуальних
корпусах, засоби підривання, з'єднувальний
елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між
собою накладною пластиною та гвинтами,
пружний обмежувальний елемент зі сторони
засобів підривання, жорстко зв'язаний не менш ніж
з однією секцією, центратор, причому ДШ

протягується через отвори (посадочне місце під
ДШ) в корпусах зарядів [2].

Недолік конструкції [2] - необхідність
протягувати ДШ через отвори (посадочне місце під
ДШ) в корпусах зарядів, що спричиняє незручності
при монтажі перфоратора. При неякісному
притупленні гострих кромek отвору (проточки) при
протягуванні ДШ можливе його пошкодження
(зарізання), особливо при недотриманні
співвісності при монтажі сусідніх КЗ. Крім того
недосконалість конструкції пружного
обмежувального елемента може призвести до
заклинювань при транспортуванні перфоратора
через колону НКТ.

Найбільш близьким до запропонованого по
технічній суті є кумулятивний свердловинний
перфоратор (прототип), який включає заряди в
індивідуальних корпусах, засоби підривання,
з'єднувальний елемент з двох або більше секцій,
зв'язаних між собою накладною пластиною та
гвинтами, центратор, обмежувач, ДШ, утримувач
ДШ у вигляді тонкої пластини з міцного
пластичного матеріалу, встановленої співвісно з
ДШ та профільованою під його форму виїмкою,
яка має на кінцях по одній парі симетрично
розташованих відносно осі ДШ напівкруглих
вирізів діаметром, рівним діаметру кільцевої
виточки на бічній поверхні корпусу, розміщений у

(19) **UA** (11) **29772** (13) **U**

кільцевій виточці на бічній поверхні корпусу заряду з плоскою вершиною для контакту з плоскою поверхнею ДШ та зафіксований шляхом деформації виїмки пластини в напрямку по нормалі до плоскої поверхні корпусу заряду діаметром D_2 , попередньо зігнутої так, що через найближчі точки вирізів, розміщених на різних кінцях пластини, можна провести уявне коло діаметром $(1,01...1,4) D_2$, хвостовик у вигляді наконечника із відрізка з'єднувального елемента із зігнутим кінцем, який за допомогою накладної пластини із закріпленням на ній обмежувачем, приєднано до нижньої секції з'єднувального елемента [3].

Недоліками прототипу є відносно складна технологія виготовлення утримувача ДШ (необхідність для його виготовлення кількох штампів), необхідність використання спеціального інструменту для його фіксації на корпусі КЗ, можливість застосування лише одного профілю ДШ, що визначається конфігурацією профільованої виїмки, складність або неможливість фіксації ДШ при використанні такої конструкції в технологіях проведення перфوراції, що вимагають застосування складної форми з'єднувального елемента або високої щільності перфорації.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом вдосконалення конструкції утримувача ДШ спростити конструкцію кумулятивного перфоратора [3], розширити технологічні можливості його застосування та зменшити вартість виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному перфораторі, який включає заряди в індивідуальних корпусах, засоби підривання, з'єднувальний елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, центратор, обмежувач, ДШ, хвостовик у вигляді наконечника із відрізка з'єднувального елемента із зігнутим кінцем, приєднаний за допомогою накладної пластини із закріпленням на ній обмежувачем до нижньої секції з'єднувального елемента, згідно корисної моделі, у кільцевій виточці на бічній поверхні кожного корпусу заряду встановлено та зафіксовано зчіплювачем дрітаний утримувач детонуючого шнура, а детонуючий шнур встановлено на плоску вершину корпусу заряду та зафіксовано фіксуючими елементами шляхом загибання кінців дрітаноного утримувача співвісно з віссю заряду.

Загальний вид запропонованого кумулятивного перфоратора наведено на Фіг.1.

Перфоратор складається з кабельної головки 1, до якої гвинтами 2 кріпиться з'єднувальний елемент 3 (на Фіг.1 показано варіант його прямолинійної форми). На з'єднувальному елементі 3 розташовані в різьбових гніздах кумулятивні заряди 4, які мають плоску вершину для контакту з ДШ 5 та кільцеву виточку на бічній поверхні корпусу, у якій встановлено дрітаний утримувач 6 ДШ (Фіг.2), виготовлений з тонкого жорсткого дроту, наприклад, сталевого, який зафіксовано за допомогою зчіплювача 7, що являє собою тонку трубку з термостійкого матеріалу,

наприклад, з фторопласту, заліза, пластмаси тощо, або вузький відрізок ізоляційної стрічки.

Фіксуючі елементи 8, що являють собою тонкостінну трубку з термостійкого матеріалу, наприклад, алюмінію або заліза, попередньо розташовано на ДШ 5 у розрахунку по два фіксуючих елементи на один дрітаний утримувач 6. ДШ 5 (у гнучкій або негнучкій оболонці) встановлено на плоску вершину корпусу заряду 4 та зафіксовано на ній фіксуючими елементами 8 шляхом загибання кінців дрітаноного утримувача 6 співвісно з віссю заряду.

Засоби підривання, а саме вибуховий патрон 9 і ДШ 5 розташовано з протилежної сторони кріплення зарядів 4. Вибуховий патрон 9 встановлено в хомуті (на Фіг.1, 2 не показаний). З'єднувальний елемент 3 складається з двох або більше секцій (на Фіг.1 показано дві), які між собою зв'язані накладною пластиною 10 та гвинтами 11. На накладній пластині 10 гвинтами 13 закріплено обмежувач 12.

Хвостовик перфоратора виконано у вигляді наконечника, що являє собою відрізок з'єднувального елемента із зігнутим кінцем 16, який за допомогою накладної пластини 15 та гвинтів 11, приєднано до нижньої секції з'єднувального елемента 3. На накладній пластині 15 гвинтами 13 закріплено обмежувач 16.

На кожній секції з'єднувального елемента 3 встановлено центратори 17. Вибуховий патрон 9 зв'язаний з бойовим ланцюгом електропроводом 18.

Перфоратор працює таким 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 9 та ДШ 5) контактує зі стінками НКТ лише обмежувачами 12, 16 та центраторами 17, завдяки чому усуваються сильні удари корпусів зарядів 4 по стінкам та муфтовим з'єднанням НКТ. Завдяки відсутності виступаючих частин елементів кріплення утримувача забезпечується надійна фіксація ДШ 5 та зменшується можливість його зсуву з плоскої поверхні корпусу заряду 4. Перфоратор безперешкодно (без заклинювань та прихоплень) транспортується до інтервалу перфорації.

Після розташування перфоратора в інтервалі перфорації з поверхні через електропровід 18 подають імпульс струму на вибуховий патрон 9, ініціювання якого збуджує детонацію в ДШ 5, яка передається на заряди 4. Кумулятивні струмені, що формуються при цьому, пробивають отвори в кришках зарядів 4, обсадній колоні і в продуктивному пласті.

Після чого кабельну головку 1 з гвинтами 2, з'єднувальним елементом 3, кришками зарядів 4, хвостовиком, залишками обмежувачів 12, 16, центраторів 17 та елементів кріплення безперешкодно піднімають на поверхню.

Випробування у свердловинних умовах запропонованого кумулятивного перфоратора

підтвердили надійність кріплення ДШ різних профілів при забезпеченні широких технологічних можливостей застосування перфоратора у варіантах конструкції з'єднувального елемента з прямолінійною та просторово орієнтованою формами, а також при підвищеній щільності перфорації.

1. Патент №7429U UA, E21B43/117. Спосіб спорядження кумулятивного свердловинного перфоратора. Опубл. 15.06.2005. Бюл. №6.

2. Патент №17070 UA, E21B43/117. Кумулятивний свердловинний перфоратор. Опубл. 15.09.2006. Бюл. №9.

3. Патент №24434 UA, E21B43/117. Кумулятивний свердловинний перфоратор. Опубл. 25.06.2007. Бюл. №9.

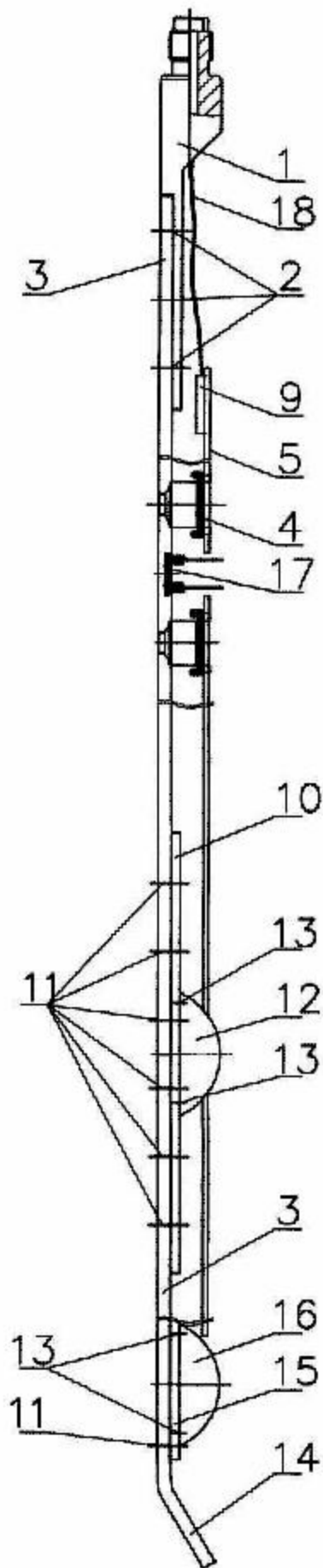


Fig. 1

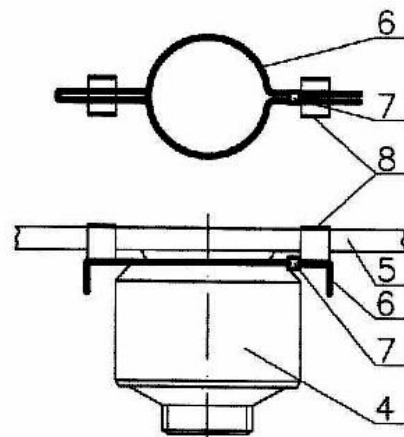


Fig. 2