



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34428 (13) U
(51) МПК
E21B 43/117 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КУМУЛЯТИВНИЙ ПЕРФОРАТОР

1

2

(21) u200803316

(22) 17.03.2008

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) ДРАЧУК ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA,
ГОШОВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ВОЙТЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA

(57) Кумулятивний перфторатор, що включає заря-
ди в індивідуальних корпусах з плоскою вершиною
для контакту з плоскою поверхнею детонуючого
шнура (ДШ), засоби підривання, з'єднувальний

елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між
собою накладною пластиною та гвинтами, центра-
тор, обмежувач, ДШ, закріплений утримувачем
ДШ, хвостовик у вигляді наконечника із відрізку
з'єднувального елемента із зігнутих кінцем, при-
єднаний за допомогою накладної пластини із за-
кріпленням на ній обмежувачем до нижньої секції
з'єднувального елемента, який **відрізняється** тим,
що утримувач ДШ виготовлено у вигляді пластин-
ки з виїмкою, профільованою під ДШ, кінці якої
розміщено у кільцевій виточці на бічній поверхні
корпусу заряду та зафіксовано у ній розрізним
кільцем.

Корисна модель відноситься до нафтогазови-
добувної галузі і може бути використаний для вто-
ринного розкриття продуктивних пластів, а також
для прострілювання бурильних труб.

Відомий кумулятивний перфторатор, що вклю-
чає скріплені з'єднувальним елементом стрічки, на
яких розташовано кумулятивні заряди (КЗ) із зафі-
ксованим на них за допомогою заскочок детоную-
чим шнуром з плоскою поверхнею, з'єднувальний
елемент, головку, хвостовик, засоби з'єднання та
ініціювання [1].

Недоліками наведеної конструкції є висока
ймовірність зсуву заскочок та детонуючого шнура
(ДШ) із посадочного місця при транспортуванні
перфторатора до інтервалу перфорації внаслідок їх
співударень зі стінками насосно-компресорних
труб (НКТ) та муфтовими з'єднаннями, що може
призвести до неспрацювання або заклинюван-
ня перфторатора.

Відомий кумулятивний свердловинний перфо-
ратор, що включає заряди в індивідуальних корпу-
сах, засоби підривання, з'єднувальний елемент з
двох або більше секцій, зв'язаних між собою на-
кладною пластиною та гвинтами, пружний обме-
жувальний 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 протягу-
вати ДШ через отвори (посадочне місце під ДШ) в

корпусах зарядів, що спричиняє незручності при
монтажі перфторатора. При неякісному притупленні
гострих кромek отвору (проточки) при протягуванні
ДШ можливе його пошкодження (зарізання), особ-
ливо при недотриманні співвісності при монтажі
сусідніх КЗ. Крім того недосконалість конструкції
пружного обмежувального елемента може призве-
сти до заклинювань при транспортуванні перфо-
ратора через колону НКТ.

Найбільш близьким до запропонованого по
технічній суті є кумулятивний свердловинний
перфторатор (прототип), який включає заряди в
індивідуальних корпусах, засоби підривання, з'єд-
нувальний елемент з двох або більше секцій, зв'я-
заних між собою накладною пластиною та гвинта-
ми, центратор, обмежувач, ДШ утримувач ДШ у
вигляді тонкої пластини з міцного пластичного ма-
теріалу, встановленої співвісно з ДШ та профільо-
ваною під його форму виїмкою, яка має на кінцях
по одній парі симетрично розташованих відносно
осі ДШ напівкруглих вирізів діаметром, рівним ді-
аметру кільцевої виточки на бічній поверхні корпу-
су, розміщений у кільцевій виточці на бічній повер-
хні корпусу заряду з плоскою вершиною для
контакту з плоскою поверхнею ДШ та зафіксова-
ний шляхом деформації виїмки пластини в напрям-
ку по нормалі до плоскої поверхні корпусу заряду
діаметром D_z , попередньо зігнутої так, що через
найближчі точки вирізів, розміщених на різних кін-
цях пластини, можна провести уявне коло діамет-

(13) U

(11) 34428

(19) UA

ром (1,01...1,4)D2, 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, складність або неможливість фіксації ДШ при використанні такої конструкції в технологіях проведення перфорації, 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 з плоскою вершиною для контакту з плоскою поверхнею ДШ, засоби підривання, з'єднувальний елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, центратор, обмежувач, ДШ, закріплений утримувачем 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, утримувач ДШ виготовлено у вигляді пластинки з виїмкою, профільованою під ДШ, кінці якої розміщено у кільцевій виточці на бічній поверхні корпусу заряду та зафіксовано у ній розрізним кільцем.

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 КЗ 4, корпуси яких мають плоску вершину для контакту з ДШ 5 та кільцеву виточку на бічній поверхні, де розміщено кінці 6 тонкої металевої пластинки 7 утримувача ДШ, у профільованій виїмці якої розміщено ДТП 5 (Фіг.2). Після установки ДШ 5 та пластинки 7 утримувача ДШ її кінці 6 фіксують у кільцевій виточці на бічній поверхні корпусу заряду, натягнувши зверху на кінці 6 пластинки 7 розрізне кільце 8, виготовлене з пружної сталі. Розрізне кільце 8 підвищує жорсткість зчеплення кінців 6 пластинки 7 та забезпечує краще кріплення ДШ 5 на корпусі КЗ 4.

Засоби підривання, а саме вибуховий патрон 9 і ДШ 5, розташовані з протилежної сторони кріплення КЗ 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 наклад-

ній 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 КЗ 4 по стінкам та муфтовим з'єднанням НКТ. Завдяки відсутності виступаючих частин елементів утримувача ДТТТ та, як наслідок, відсутності його бічного контакту зі стінками свердловини, забезпечується надійна фіксація /ЦП 5 та зменшується можливість його зсуву з плоскої поверхні корпусу КЗ 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 цього 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 ДТП різних профілів при забезпеченні широких технологічних можливостей застосування перфоратора у варіантах конструкції з'єднувального елемента з прямолинійною та просторово орієнтованою формами, а також при підвищеній щільності перфорації.

Джерела інформації:

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.

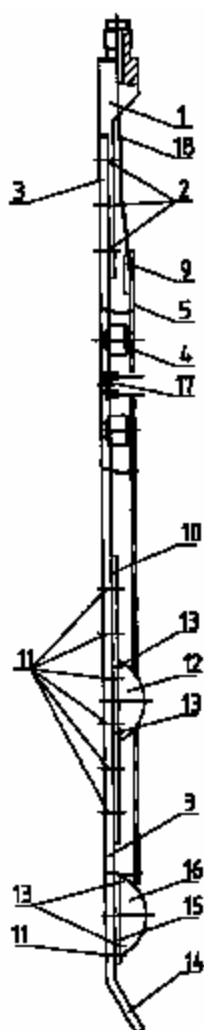


Fig. 1

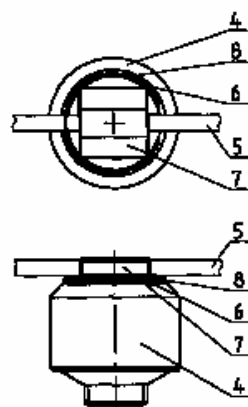


Fig. 2