



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41601** (13) **U**  
(51) МПК  
**E21B 43/117 (2009.01)**

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) u200900651

(22) 29.01.2009

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) ДРАЧУК ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA,  
ГОШОВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,  
ВОЙТЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-  
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA(57) Кумулятивний перфоратор, що включає з'єд-  
нувальний елемент, засоби підривання і кумуля-

тивні заряди, який **відрізняється** тим, що з'єдну-  
вальний елемент виготовлено у вигляді стрічки з  
отворами, в які фазовано встановлено кумулятив-  
ні заряди із кільцевими виточками на корпусі, де  
розрізними кільцями зафіксовано пружину, яка  
забезпечує зворотно-поступальне переміщення  
підпружинених таким чином кумулятивних зарядів  
в напрямку по нормалі до осі перфоратора, при-  
чому стрічку виготовлено з матеріалу, здатного до  
дрібнофрагментарного руйнування під дією продук-  
тів вибуху.

Корисна модель відноситься до геологорозві-  
дувальних робіт, зокрема, до засобів випробуван-  
ня і вторинного розкриття пластів у свердловинах  
на нафту і газ.

Відомий кумулятивний перфоратор, який  
включає кумулятивні заряди (КЗ), засоби підри-  
вання, з'єднувальний елемент у вигляді двох си-  
метрично розташованих стрічок, які жорстко зв'я-  
зані між собою роз'ємним з'єднанням не менше ніж  
в двох місцях [1].

Недоліком даного кумулятивного перфоратора  
є недостатня ефективність через переважно одно-  
сторонню дію перфоратора на пласт, а також мо-  
жливість заклинювання перфоратора в насосно-  
компресорних трубах (НКТ) або звужених ділянках  
обсадних колон та, відповідно, виникнення аварій-  
ної ситуації внаслідок сильної деформації стрічок  
при фугасному вибусі КЗ.

Відомий кумулятивний перфоратор, який  
включає каркас з рухомою і нерухомою частинами,  
з'єднаними з вузлом розкриття і зв'язаних в шарнір-  
ний паралелограм зарядами [2].

Недоліком перфоратора [2] є складність кон-  
струкції вузла розкриття, що не забезпечує надій-  
ність в роботі при нештатних ситуаціях (фугасне  
спрацювання зарядів, часткове відмовлення  
детонації у вибуховому ланцюгу, розташування  
перфоратора в агресивному середовищі тощо).

Найбільш близьким до запропонованої корис-  
ної моделі по технічній суті є кумулятивний пер-  
форатор (прототип), що включає з'єднувальний  
елемент, виготовлений із двох симетрично розта-

шованих стрічок, засоби підривання і КЗ, при цьо-  
му з'єднувальний елемент виготовлено у вигляді  
паралелограмної рамки з двох стрічок, верхнього і  
нижнього стержнів з можливістю переміщення од-  
нієї стрічки із КЗ в радіальному напрямку, можли-  
вістю поворотного руху верхнього і нижнього сте-  
ржнів, а вузол розкриття з'єднувального елемента  
виготовлено у вигляді стержня з надією на нього  
пружиною в обіймах, які з'єднані із стрічками [3].

Недоліком прототипу є складність вузла роз-  
криття з'єднувального елемента, а також низька  
надійність та висока аварійність перфоратора в  
цілому через можливість його заклинювання в НКТ  
або звужених ділянках обсадних колон при попа-  
данні великих осколків КЗ між стрічкою і нижнім  
вузлом розкриття.

В основу корисної моделі поставлена задача  
підвищення надійності та безаварійності роботи  
перфоратора за рахунок зміни його конструкції, що  
унеможливить заклинювання та забезпечив без-  
аварійність його роботи.

Поставлена задача вирішується тим, що в ку-  
мулятивному перфораторі, який включає з'єдну-  
вальний елемент, засоби підривання і КЗ, згідно  
корисної моделі, з'єднувальний елемент виготов-  
лено у вигляді стрічки з отворами, в які фазовано  
встановлено КЗ із кільцевими виточками на корпу-  
сі, де розрізними кільцями зафіксовано пружину,  
яка забезпечує зворотно-поступальне переміщен-  
ня підпружинених таким чином КЗ в напрямку по  
нормалі до вісі перфоратора, причому стрічку ви-

(19) **UA** (11) **41601** (13) **U**

готовлено з матеріалу, здатного до дрібнофрагментарного руйнування під дією продуктів вибуху.

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

Перфоратор складається зі з'єднувального елемента у вигляді стрічки 1, виготовленої з матеріалу, здатного до дрібнофрагментарного руйнування під дією продуктів вибуху, наприклад, алюмінієвих або цинкових сплавів, яка має наскрізні отвори. В ці отвори із зазором встановлено корпуси герметичних КЗ 2, причому сусідні КЗ 2 розташовані фазовано відносно один одного. На корпусі КЗ 2, що мають кільцеві виточки, розташовано пружину 3, яка фіксується на ньому розрізними кільцями 4, 5 таким чином, що один її кінець упирається в розрізне кільце 4 поблизу сферичної кришки КЗ 2. Інший кінець пружини 3 упирається в стрічку 1, при цьому випадання підпружиненого таким чином КЗ 2 з отвору в стрічці 1 забезпечується установкою розрізного кільця 5 на корпусі КЗ 2 поблизу місця кріплення гнучкого детонуючого шнура (ДШ) 6.

ДШ 6 протягується через пази 8 у стрічці 1 та кріпиться на корпусах КЗ 2 за допомогою зачіпки 7. До стрічки 1 прикріплено вибуховий патрон (на Фіг.1, 2 не показано), який, як і ДШ 6, є засобом ініціювання. Верхню частину стрічки 1 прикріплено до головки перфоратора (на Фіг.1, 2 не показано).

Кумулятивний перфоратор працює наступним чином.

Перфоратор вводиться через лубрикатор в колону НКТ 9 і транспортується до потрібного інтервалу перфорації (Фіг.1). В подібному положенні перфоратор знаходиться і при проходженні через звужені ділянки обсадних колон, що часто утворюються, зокрема, при капітальному ремонті свердловин. При цьому підпружинені КЗ 2 (пружину 3 стиснуто) ковзають по стінкам НКТ 9 сферичною кришкою, а ДШ 6 із зачіпками 7 не контактують зі стінками НКТ 9, що забезпечує безперешкодне проходження перфоратора до інтервалу перфора-

ції, унеможливлення зсуву ДШ 6 з корпусів КЗ 2 та, відповідно, забезпечує надійне ініціювання перфоратора.

При виході перфоратора з НКТ 9 або звуженого місця обсадної колони він переходить у робоче (розкрите) положення (Фіг.2). При цьому пружина 3 розтискається, забезпечуючи поступальний рух КЗ 2 в напрямку контактування його кришки з обсадною колоною 10. Таким чином, КЗ 2 кришкою наближається до стінок свердловини (переміщується в напрямку по нормалі до вісі перфоратора), чим запобігається зменшення пробивної здатності КЗ 2 через шар свердловинної рідини.

Від вибухової машинки ініціюючий імпульс передається на вибуховий патрон та, відповідно, ДШ 6, від якого детонація передається КЗ 2, що прострілюють обсадну колону 10 та продуктивний пласт.

При цьому вибухом КЗ 2 та засобів ініціювання (ДШ 6 та вибухового патрону) дрібнофрагментарно руйнується стрічка 1 з'єднувального елемента, осколки якої разом з осколками КЗ 2, пружини 3 та зачіпок 7 осідають на зумпф свердловини. Головка перфоратора безперешкодно піднімається на поверхню.

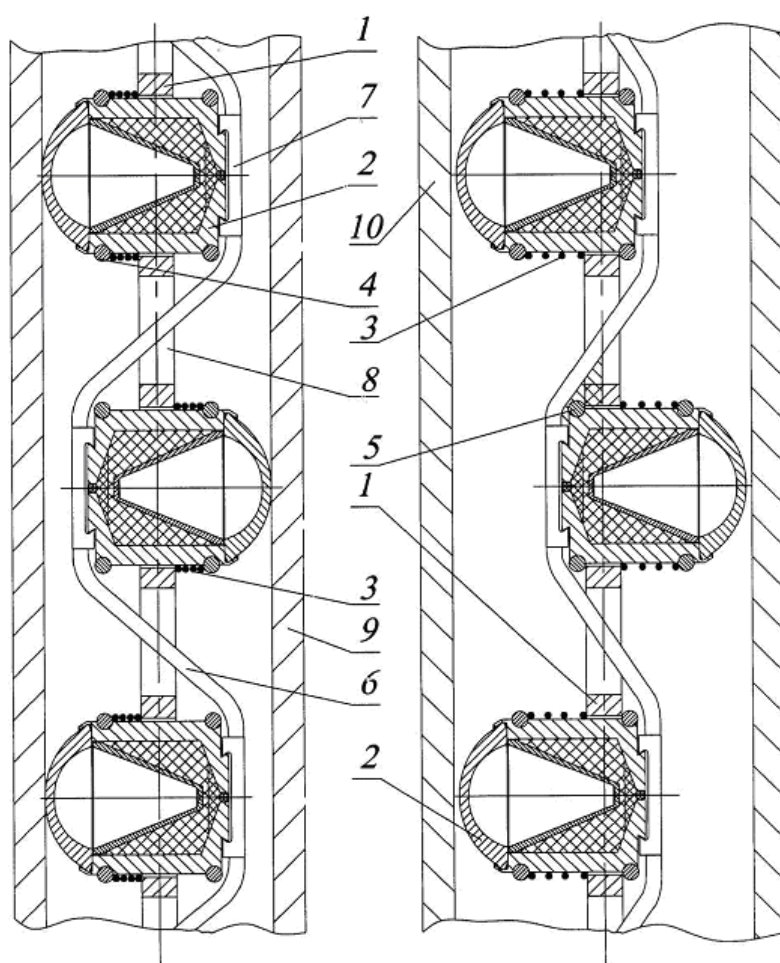
Запропонована конструкція перфоратора, в порівнянні з прототипом, забезпечує більш надійну та безаварійну роботу перфоратора, що в цілому підвищує економічну ефективність проведення прострілювально-вибухових робіт у свердловинах завдяки зменшенню витрат, пов'язаних з їх зупинкою та ліквідацією аварійних ситуацій. Таким чином, поставлена задача корисної моделі досягається.

Бібліографічні дані джерел інформації

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

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

3. Патент №62196 UA. Кумулятивний перфоратор. Опубл. 15.12. 2003. Бюл. №12 (прототип).



Фиг. 1

Фиг. 2