



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **21843** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
**E21C 37/00**  
**F42D 1/08** (2007.01)  
**F42D 5/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ГІДРОПОТОКОМ ПРИ ПРОСТРІЛЬНО-ПІДРИВНИХ РОБОТАХ В ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИНАХ**

1

2

(21) u200609444

(22) 30.08.2006

(24) 10.04.2007

(46) 10.04.2007, Бюл. № 4, 2007 р.

(72) Мухін Євген Андрійович, Михалюк Альфред Володимирович, Осташко Валентина Юріївна

(73) Мухін Євген Андрійович, Михалюк Альфред Володимирович, Осташко Валентина Юріївна

(57) 1. Спосіб керування гідропотоком при прострільно-підривних роботах в глибоких свердловинах,

що включає в себе спуск торпеди в свердловину і розміщення її в продуктивному інтервалі, який **відрізняється** тим, що в межах необсадженої ділянки над торпедою утворюють одне або декілька розширень шляхом розбурювання.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що із створених декількох розширень нижнє розширення утворюють в межах продуктивного інтервалу і в ньому розміщують торпеду.

Корисна модель належить до технологій захисту свердловин при проведенні прострільно-підривних робіт різного призначення.

Відомі способи захисту свердловин від вибухових навантажень шляхом розміщення над торпедою пакера, пристрою для гасіння вибухових хвиль та гідропотоку або локалізатора дії вибуху [1].

Недоліками способів є те, що існуючі пристрої складні у виготовленні та застосуванні, вимагають значних коштів на реалізацію, до того ж більшість з них є пристроями одноразового використання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого способу керування гідропотоком при прострільно-підривних роботах в глибоких свердловинах, в якому шляхом утворення розбурюванням одного чи декількох розширень в необсадженому інтервалі свердловини та розміщення вибухової торпеди під розширенням або безпосередньо у нижньому розширенні забезпечити збереження експлуатаційного стану свердловини при проведенні прострільно-підривних робіт та захистити її від руйнування.

Мета досягається тим, що в свердловині в процесі буріння чи ремонту на необсадженому інтервалі утворюють одне або декілька розширень стовбура на деякій відстані від місця розташування торпеди шляхом розбурювання до більшого діаметра. Вхід у розширений інтервал є місцем раптового розширення потоку, а вихід - раптовим

його звуженням, що спричиняє втрати гідродинамічного напору, чим забезпечується гасіння енергії вибухових хвиль і гідропотоку та дає змогу надійно захистити конструкцію свердловини від руйнування.

Задача вирішується ще й тим, що торпеду розміщується в нижньому розширенні стовбура свердловини. В цьому випадку втрата напору відбувається за рахунок різкого звуження.

На Фіг. зображено свердловину 2, де на рівні продуктивного пласта 7 на тросі розташована торпеди 1, над якою знаходиться розширення 3 у відкритій частині стовбура свердловини 2. Вгорі над відкритою частиною стовбура свердловини знаходиться обсадна колона 6, башмак 4, цементний камінь 5 і обсадна труба 7, - які підлягають захисту.

Спосіб керування гідропотоком при прострільно-підривних роботах в глибоких свердловинах реалізується таким чином. В свердловині діаметром  $d_1$  в процесі буріння чи ремонту на необсадженому інтервалі 2 створюють розширення стовбура 3 на відстані  $l$  від місця установки торпеди 1 шляхом розбурювання свердловини до діаметра  $d_2$ . Кількість розширень залежить від ступеня гасіння вибухових хвиль. Торпеди 7 спускається в свердловину і розміщується в продуктивному інтервалі 7. При підриванні торпеди 1 вибухові хвилі та гідропотік рухаються вгору по стовбуру свердловини. Вхід в область розширення є місцем рап-

(13) **U**

(11) **21843**

(19) **UA**

тового розширення, а вихід - раптового звуження потоку, втрати гідродинамічного напору якого при одному розширенні складають:

$$\Delta h = \frac{v^2}{2g} \left( 1 - \frac{d_1^2}{d_2^2} \right) \left( 2 - \frac{d_1^2}{d_2^2} \right)$$

де:  $v$  - швидкість рідини в свердловині номінального діаметра на вході в зону розширення;  $g$  - прискорення Земного тяжіння.

Якщо однакових розширень  $n$ , то

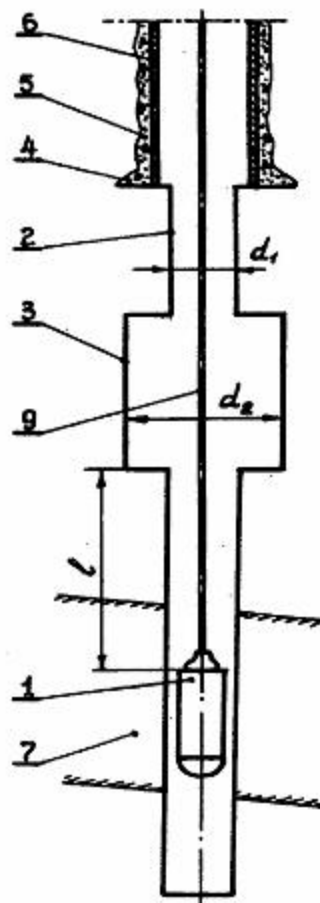
$$\Delta h = \frac{v^2}{2g} \alpha (1 - \alpha)^{n-1},$$

$$\alpha = \left( 1 - \frac{d_1^2}{d_2^2} \right) \left( 2 - \frac{d_1^2}{d_2^2} \right)$$

Застосування запропонованого способу дає змогу знизити швидкість та напір гідропотоку і надійно захистити конструкцію свердловини від руйнування.

Використана література:

1. Захист свердловин при прострільно-підривних роботах. / М.О. Лисюк, А.В. Михалюк. - Київ: Вид-во ТОВ "Експодата", 2004. - 123с.



Фіг.