

Корисна модель належить до технологій захисту свердловин при проведенні прострільно-підливних 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 регулювання інтенсивності гідропотоку в свердловинах при торпедуванні необсаджених продуктивних інтервалів, в якому шляхом створення однієї чи декількох порожнин підірванням камуфлетних сферичних чи циліндричних зарядів та розміщення вибухової торпеди під розширенням або безпосередньо у нижньому розширенні забезпечити збереження експлуатаційного стану свердловини при проведенні прострільно-підливних робіт та захистити її від руйнування.

Задача вирішується тим, що в необсадженому інтервалі розміщують один або декілька камуфлетних зарядів - сферичних чи циліндричних, підірвання яких дає змогу створити сферичні або циліндричні порожнини. Торпеда розміщується в продуктивному інтервалі під утвореними порожнинами. При підірванні торпеди вибухові хвилі та гідропотік рухаються вгору по стовбуру свердловини і за рахунок раптового розширення при вході в сферичну або циліндричну порожнину та звуження при виході з неї втрачається гідродинамічний напір, чим забезпечується гасіння вибухових хвиль та гідропотоку.

Задача вирішується ще й тим, що торпеда 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 розташована торпеда 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, які підлягають захисту. На тросі 9 розміщені камуфлетні заряди 8.

Спосіб регулювання інтенсивності гідропотоку в свердловинах при торпедуванні необсаджених продуктивних інтервалів 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. Торпеда 1 спускається в свердловину і розміщується в продуктивному інтервалі 7. При підірванні торпеди 1 вибухові хвилі та гідропотік рухаються вгору по стовбуру свердловини. Вхід в область розширення є місцем раптового 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 декілька, то

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

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

При застосуванні енергії вибуху для створення сферичних чи циліндричних розширень в свердловину спускаються заряди камуфлетної дії 8 на тросі 9 в одній зв'язці з торпедою 1. Підірвання камуфлетних зарядів проводиться з випередженням на час необхідний для утворення сферичних або циліндричних розширень. Коли торпеда 1 розміщується безпосередньо в розширенні, то втрати гідродинамічного напору складають:

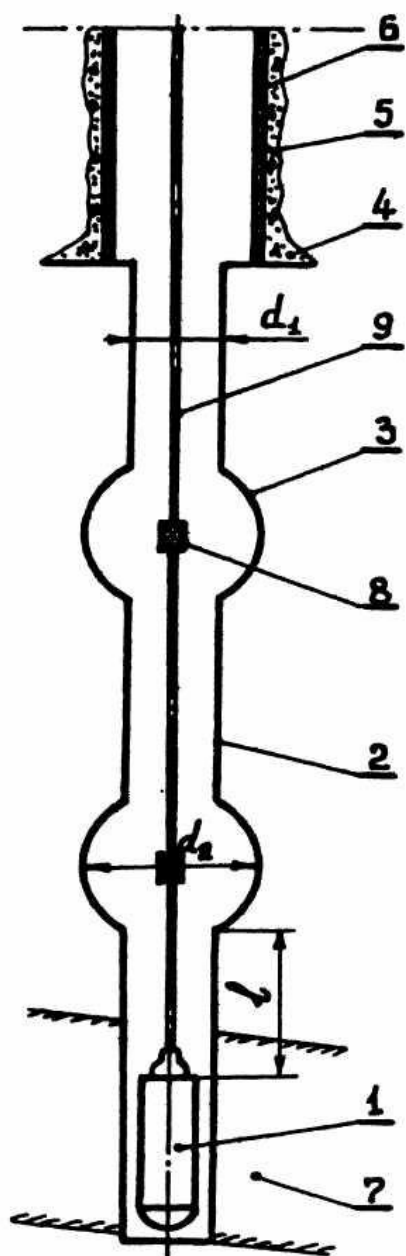
$$\Delta h = \frac{v_1^2}{2g} \left( \frac{d_2}{d_1} \right) \left( 1 - \frac{d_1^2}{d_2^2} \right)$$

де:  $v_1$  - швидкість потоку в області розширення.

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

Використана література:

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



Фиг.