



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54264

(13) A

(51) 7 E21B43/263

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТОРПЕДА ДЛЯ ГАЗОВИБУХОВОЇ ОБРОБКИ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) 2002075438

(22) 02 07 2002

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. № 2, 2003 р.

(72) Михалюк Альфред Володимирович, Осташко
Валентина Юріївна, Мухін Євген Андрійович, Бога-
тиренко Вікторія Альфредівна(73) Михалюк Альфред Володимирович, Осташко
Валентина Юріївна, Мухін Євген Андрійович, Бога-
тиренко Вікторія Альфредівна(57) 1 Торпеда для газовибухової обробки приви-
бійної зони свердловин, що складається з герме-
тичного корпусу, виготовленого з крихкого мате-
ріалу, з розміщеними в ньому розосередженими
вибуховими пристроями, з'єднаними відрізком де-
тонуючого шнура з ініціюючим вузлом, розташо-
ваним в кабельному наконечнику, яка відрізняється

тим, що для робочої частини заряду торпеди ви-
користовують невибухову речовину - брикети ети-
нілнатрію, вкриті еластичними герметичними обо-
лонками з поліетилену або водостійким лаком, з
центральною каналами, через які брикети нани-
зують на відрізок детонуючого шнура, між брике-
тами розміщують перфоровані опори з горючого
органічного матеріалу або герметичні контейнери,
з сильним окислювачем, а вільний простір корпусу
заповнюють водою

2 Торпеда за п 1, яка відрізняється тим, що кор-
пус торпеди виготовляють із ситапу або іншого
крихкого матеріалу, який витримує внутрішній тиск
до 20 атм

3 Торпеда за п 2, яка відрізняється тим, що ниж-
ня частина корпусу виготовлена у формі натяжно-
го вантажу

Винахід належить до приної справи і може
бути використаний для підвищення продуктивності
нафтових, газових, нагнітальних, геотехнологічних
свердловин на воду шляхом утворення мережі
тріщин в привибійній зоні свердловини за рахунок
використання вибухового перетворення матеріа-
лів, які не належать до класу вибухових речовин

Існує сучасна торпеда ТШТ, в якій заряд із
шашок вибухової речовини розміщений у тонкому
алюмінієвому корпусі [1]

Недоліком використання фугасної торпеди є
те, що вибухова хвиля повільно затухає по стволу
свердловини, створюючи небезпеку для колони на
значному інтервалі. Для захисту конструкції свер-
дловини необхідно застосувати цементні мости,
пакери і т. інш.

В основу винаходу поставлено задачу вдоско-
налення існуючої торпеди шляхом виготовлення її
робочої частини з невибухової речовини - брикетів
етинілнатрію, вкритих герметичними оболонками з
поліетилену або водостійким лаком, з централь-
ними каналами, нанизування брикетів на відрізок
детонуючого шнура, розміщення між брикетами
перфорованих опор з горючого органічного мате-
ріалу або герметичних контейнерів з сильним оки-
слювачем, заповнення вільного простору корпусу

водою, виготовлення корпусу торпеди з крихкого
матеріалу, який витримує внутрішній тиск до
20 атм, а його нижня частина має форму натяжно-
го вантажу забезпечити використання невибухової
речовини для вибухових робіт з метою створення
економічно чистої та безпечної торпеди для обро-
бки привибійних зон свердловин

Мета досягається тим, що невибухова речови-
на - етинілнатрію - використовується як генератор
газу ацетилену, який при тиску 15 - 20 атм, що
створюється в корпусі торпеди при взаємодії ети-
нілнатрію з водою, вибухає, руйнуючи корпус тор-
педи. Застосування етинілнатрію дає змогу ство-
рити екологічно чисту торпеду, при використанні
якої не забруднюється навколишнє середовище, і
забезпечує економію вибухових речовин, здешев-
лення та безпечність вибухових робіт. Брикети
етинілнатрію покривають герметичною оболонкою
з поліетилену або водостійким лаком, що запоби-
гає небажаний реакції між етинілнатрієм та водою
до початку робіт. Використання перфорованих
опор з горючого органічного матеріалу, які під дією
високої температури згорають, виділяючи додат-
кову енергію, дає можливість подовжити трива-
лість навантаження на привибійну зону свердло-
вини. Крім того, застосування контейнерів з

(13) A

(11) 54264

(19) UA

сильнодіючим окисником підвищує коефіцієнт корисної дії вибуху, подовжуючи вибуховий ланцюг. Центральні канали в брикетах етинілнатрію дають змогу розмістити їх в необхідній кількості та на потрібній відстані один від одного на відрізу детонуючого шнура, з'єднаного з ініціюючим пристроєм, розташованим в кабельному наконечнику.

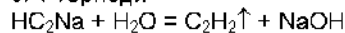
Мета досягається ще й тим, що корпус виготовляється з крихкого матеріалу, який витримує тиск до 20атм, необхідний для вибуху ацетилену. Скалки крихкого матеріалу після руйнування корпусу торпеди розклинюються і закріплюють тріщини, утворені дією вибуху в привибійній зоні свердловини.

Задача вирішується ще й тим, що нижня частина корпусу торпеди виготовляється у формі натяжного вантажу, що дає змогу спустити торпеду до місця обробки під дією власної ваги.

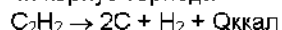
На фігурі представлено схему торпеди для газовибухової обробки привибійної зони свердловини, яка складається з герметичного корпусу 1, виготовленого з крихкого матеріалу, в якому на відрізу детонуючого шнура 2, з'єднаного з кабельним наконечником 3, розміщені брикети етинілнатрію 4, вкриті захисною еластичною оболонкою з поліетилену 5 або водостійким лаком. Між брикетами розташовані перфоровані опори 6 з горючого органічного матеріалу з високою теплотворною здатністю або герметичні контейнери, заповнені сильним окисником. Детонуючий шнур 2 своїм верхнім кінцем з'єднаний з ініціюючим пристроєм 7, розміщеним в кабельному наконечнику 3, до якого приєднується каротажний кабель 8. Вільний простір корпусу 1 заповнений водою 9. Нижня частина корпусу виготовлена у формі натяжного вантажу 10, а його верхня частина оснащена герметичною кришкою 11.

Принцип дії торпеди полягає в наступному. Торпеда в зібраному вигляді доставляється до місця проведення вибухових робіт, де її заповнюють водою 9 і герметично закривають кришкою 11, після чого торпеда на каротажному кабелі 8 під

дією натяжного вантажу 10 опускається в свердловину і розміщується в зоні обробки. Після підривання ініціатором вибуху 7 детонуючого шнура 2 руйнується захисна оболонка з поліетилену чи водостійкого лаку 5, і етинілнатрій 4 вступає в реакцію з водою 9, присутньою в герметичному корпусі 1 торпеди.



При взаємодії етинілнатрію з водою утворюється ацетилен, який накопичується в корпусі торпеди, за рахунок чого підвищується тиск. Коли тиск перевищить 20атм [2], ацетилен вибухає, руйнуючи корпус торпеди.



Утворені газів розривають пласт. Скалки крихкого корпусу потрапляють в утворені тріщини, розклинюючи та закріплюючи їх. Під дією високої температури перфоровані опори 6 згорають, виділяючи додаткову енергію, за рахунок чого збільшується тривалість навантаження на привибійну зону пласта.

При застосуванні герметичних контейнерів з окисником водень, який утворився при вибусі ацетилену, окиснюється і вибухає, подовжуючи вибуховий ланцюг та даючи додаткову енергію для обробки привибійної зони свердловини. В залежності від розмірів торпеди в оброблюваному пласті утворюються горизонтальні (якщо $h/d < 3$) або вертикальні тріщини (якщо $h/d > 3$).

Запропоновані вдосконалення дають змогу використовувати невибухову речовину для вибухових робіт з метою створення економічної екологічно чистої та безпечної торпеди для підвищення інтенсифікації видобування підземних флюїдів.

Література

- 1 Михалюк А.В. Торпедирование и импульсный гидроразрыв пластов. Киев: Наук. думка - 1986 - 208с.
- 2 Химия БЭС / Гл. ред. И.Л. Кнунянц - 2-е изд. - М.: Изд-во БРЭ - 1998 - 792с.

