

Винахід відноситься до прострілювально - вибухової апаратури, а конкретно до кумулятивних зарядів перфораторів, які застосовуються для розкриття продуктивних пластів в нафтових і газових свердловинах.

Відомий кумулятивний перфоратор, який має кумулятивний заряд з облицюванням і оболонкою, детонуючий шнур, контактуючий з боковою поверхнею хвостової частини заряду, додатковий заряд, розташований між детонуючим шнуром і основним зарядом, екран з виходом детонації додаткового заряду по осі облицювання з осьовим отвором, установленим у вигляді кільцевої діафрагми сосно облицюванню [1].

Недоліком цього виробу є можливість викривлення фронту детонації (асиметрія фронту відносно осі заряду) і, як наслідок, несиметричність отвору і зниження глибини каналу.

Відомий пристрій для перфорації свердловин, який включає детонуючий шнур, корпус, заряд вибухової речовини (ВР), установлений із зазором зі сторони детонуючого шнура, причому зазор заповнений високочутливою вибуховою речовиною низької щільності і має форму циліндра, який переходить в корпус із сторони основного заряду [2].

Недоліком пристрою є необхідність виготовлення складної конфігурації зазору (циліндр-конус) і можливість викривлення і несиметричність фронту детонації в кінчній частині, що призведе до зниження пробивної здатності заряду.

Найбільш близьким до запропонованого є кумулятивний заряд, який включає корпус, в якому розміщена шашка вибухової речовини з профільованою порожниною, яка покрита облицюванням, проміжний детонатор, розміщений симетрично осі шашки ВР з протилежної від облицювання сторони корпусу і розміщений між проміжним детонатором і шашкою ВР вузол центрування детонаційної хвилі у вигляді вісесиметричного тіла з центральним отвором, заповненим ВР, причому центральний отвір вузла центрування виготовлено у вигляді зрізаного конуса, діаметр малої основи якого виготовлений не менше критично граничного діаметра, розміщеної в ньому ВР. [3]. Недоліком цього кумулятивного заряду є складність конфігурації вузла центрування, можливість викривлення фронту детонаційної хвилі і зниження пробивної здатності заряду.

В основу винаходу покладена задача по удосконаленню конструкції кумулятивного заряду і збільшенню пробивної здатності шляхом мінімізації викривлення фронту детонації відносно осі симетрії заряду.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному заряді, який включає корпус, в якому розміщена шашка вибухової речовини з профільованою порожниною, покритою облицюванням, проміжний детонатор, розміщений симетрично осі шашки вибухової речовини, і розміщений навколо проміжного детонатора під шашкою ВР вузол центрування детонаційної хвилі, згідно винаходу, вузол центрування детонаційної хвилі виготовлено у вигляді сегментоподібного заряду, який знаходиться в товстостінному циліндрі, при цьому сегментоподібний заряд виготовлено із низькодисперсної вибухової речовини, а проміжний циліндричний заряд - із високодисперсної ВР зі змінною густиною по висоті із збільшенням її по мірі наближення до шашки ВР, причому діаметр проміжного циліндричного заряду не менше ніж 1,2 критичного і не більше 2,5 критичного діаметра.

Крім того, поставлена задача вирішується тим, що осьовий отвір металічного циліндра і проміжний циліндричний заряд мають ступінчастий профіль із збільшенням діаметра по мірі наближення до шашки.

Поставлена задача вирішується також тим, що, в порівнянні з прототипом заявлений заряд має такі відзнаки:

1. Вузол центрування детонаційної хвилі виготовлено у вигляді сегментоподібного заряду в металічній оболонці і проміжного між ним і шашкою ВР циліндричного заряду в товстостінному металічному циліндрі.

2. Сегментоподібний заряд виготовлено із низькодисперсної ВР, а проміжний циліндричний - із високодисперсної ВР зі змінною густиною по довжині із збільшенням її по мірі наближення до шашки ВР, діаметр проміжного циліндричного заряду не менше ніж 1,2 критичного і не більше 2,5 критичного.

3. Осьовий отвір циліндра і проміжний циліндричний заряд мають ступінчастий профіль із збільшенням діаметра по мірі наближення до шашки.

На фіг.1 представлений загальний вигляд пристрою в розрізі в складі герметичного перфораторного заряду для безкорпусних перфораторів типу ПКСУЛ.

Кумулятивний заряд складається із шашки вибухової речовини (ВР) 1, корпусу 2, профільної порожнини, покритої облицюванням 3, металічного стакана 4, в якому розташовані масивний металічний циліндр 5, з проміжним циліндричним зарядом ВР 6 у ньому і сегментоподібним зарядом ВР 7. За допомогою прокладок 8 заряд утримується в зовнішньому герметичному корпусі, який складається із двох склеєних половин 9 і 10. Масивний металічний профільний циліндр 5 грає роль центруючого елемента і стабілізатора детонації проміжного циліндричного заряду 6. Осьовий отвір циліндра 5 і заряд 6 можуть мати ступінчастий профіль як показано на фіг. 1. Мінімальний діаметр заряду 6 не менший 1,2 і не більше 2,5 критичного діаметра забезпечує мінімальне викривлення фронту детонації. Нижня границя цього діапазону із міркувань стабільності детонації заряду, верхня - із умови  $d_6 < d_1$  ( $d_6$  - діаметр проміжного заряду,  $d_1$  - середній діаметр шашки ВР). Різна густина ВР в заряді 6 забезпечується конструкцією заряду, зокрема ступінчастим профілем осьового отвору в циліндрі 5 та проміжного циліндричного заряду 6, і пресуванням його разом з зарядами 1,4 і металічними деталями в прес-формі. Плавне збільшення густини ВР в заряді 6 по мірі наближення до шашки 1 стабілізує роботу заряду в цілому за рахунок зменшення впливу перехідних процесів на границі "ВР з меншою щільністю - ВР з більшою щільністю".

Пристрій працює таким чином.

Після підривання детонуючого шнура (на фіг не показаний) по матеріалу зовнішнього корпусу 9 з'єднаного із стаканом 4 розповсюджується ударна хвиля, яка збуджує детонацію в сегментоподібному заряді низької щільності 7, а від нього передається на заряд 6 і шашку ВР 1. При подальшому русі фронту детонації по шашці ВР 1 облицювання 3 симетрично схлопується і утворюється кумулятивний струмінь, який і створює перфораційний канал в стінці свердловини. Інші деталі заряду 2, 4, 5, 8-10 руйнуються на дрібні шматки, або згорають в осередку вибуху.

За рахунок вдосконалення конструкції заряду досягається мінімальне викривлення фронту детонації, надійна передача детонації від проміжного детонатора на шашку і швидкий вихід детонації шашки на стаціонарний режим, що в кінцевому результаті збільшує пробивну здатність кумулятивного заряду.

Попередні випробування промислового зразка заряду дозволили отримати позитивний результат: надійну передачу стаціонарної детонації від центруючого елемента на шашку ВР, що збільшило пробивну здатність заряду в цілому.

Біографічні дані джерел інформації.

1. Авторское свидетельство №1111 528 СССР М кл<sup>5</sup> Е 21 В43/117. Кумулятивный перфоратор. Оpubл. 30.03.91. Бюл.№12.

2. Патент №2138624 RU М.Кл<sup>6</sup> E21B43/117. Устройство для перфорации скважины. Оpubл. 27.09.99 Бюл.№27.

3. Авторское свидетельство 1810504 СССР. М.Кл<sup>6</sup> E21 В43/117. Кумулятивный заряд. Оpubл. 23.04.93. Бюл. №5 (прототип).

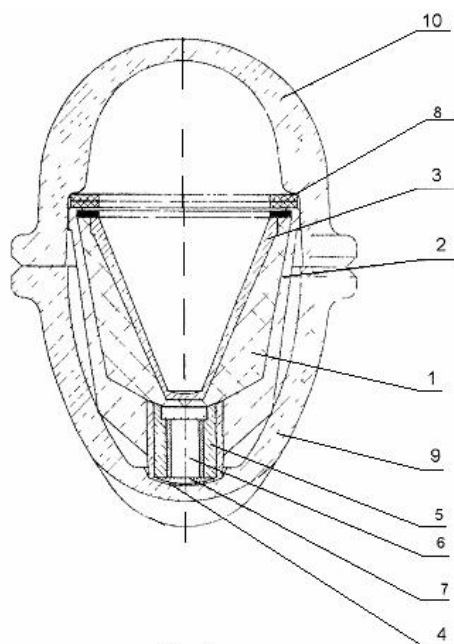


Fig. 1