

Винахід належить до засобів захисту свердловин при вибухово-прострільних роботах з метою інтенсифікації притоку підземних флюїдів.

Відомий пристрій для гасіння вибухових хвиль у свердловині, корпус якого складається з гнучкої труби, в середній якій розміщений гаситель з сипучого матеріалу або набору пустотілих балонів [1].

Недоліком цього пристрою є його низька ефективність, через що він не здатен захистити конструкцію свердловини від потужних вибухових хвиль і гідропотоку.

Найбільш близьким за технічним рішенням до запропонованого є відбивально-гасильний локалізатор дії вибуху в свердловині, що включає корпус, нижня частина якого жорстко обладнана відбиваючою поверхнею [2].

Недоліками відомого пристрою є те, що він недостатньо забезпечує гасіння інтенсивних вибухових хвиль і потужної енергії гідропотоку внутрішньосвердловинної рідини, застосування його при торпедуванні продуктивних пластів зарядами великої маси не забезпечує надійного захисту колони і технологічного обладнання свердловини.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення існуючого відбивально-гасильного локалізатора шляхом виготовлення корпусу в формі стержня з внутрішнім отвором, розміщеним аксально відносно його поздовжньої осі, оснащення зовнішньої поверхні корпусу перфорованими обичайками, виготовленими у вигляді сферичних пустотілих шарових поясів, жорстко з'єднаних між собою меншими основами, з'єднання при допомозі перфорованих ребер жорсткості внутрішньої та зовнішньої поверхонь обичайок між собою, з корпусом і з відбиваючою поверхнею забезпечити надійний захист колони і технологічного обладнання свердловини при торпедуванні продуктивних пластів і знизити ступінь вибухового навантаження на свердловину в 65 разів.

Це досягається тим, що в відбивально-гасильному локалізаторі дії вибуху в свердловині, в нижній частині корпусу якого вмонтована відбиваюча поверхня, а сам корпус виготовлений у вигляді стержня з внутрішнім отвором, розміщеним аксально його поздовжній осі, зовнішня поверхня корпусу обладнана перфорованими обичайками, виготовленими у вигляді сферичних порожнистих шарових поясів, жорстко з'єднаних між собою меншими основами, що дає змогу значно збільшити турбулізацію гідропотоку свердловинної рідини, яка рухається за вибуховими хвилями, та підвищити дисипацію його енергії, що забезпечить надійний захист колони і технологічного обладнання свердловини, і цим самим підвищить рівень техніки безпеки проведення вибухових робіт при торпедуванні продуктивних пластів.

Задача вирішується ще й тим, що внутрішні та зовнішні поверхні обичайок зв'язані між собою, з корпусом і відбиваючою поверхнею перфорованими ребрами жорсткості.

Сукупність відмітних признаков при взаємодії з відомими забезпечили появу нових технічних властивостей винаходу.

Нові технічні властивості винаходу були виявлені в результаті експериментальних досліджень і дослідно-промислових робіт, які виконувались на нафтових свердловинах. Цими дослідженнями виявлено новий технічний результат - ступінь зниження вибухового навантаження зріс до 65 раз.

На фігурі представлено схему відбиваючо-гасячого локалізатора дії вибуху в свердловині: 1 - корпус, 2 - відбиваюча поверхня, 3 - отвір під каротажний кабель, 4 - нижня обичайка, 5 - верхня обичайка, 6 - перфоровані отвори в обичайках, 7, 8, 9 - ребра жорсткості, 10 - перфоровані отвори в ребрах жорсткості.

Відбивально-гасильний локалізатор дії вибуху в свердловині складається з корпусу 1, в нижній частині якого жорстко вмонтована відбиваюча поверхня 2. Корпус 1 виготовлений у формі стержня з внутрішнім отвором 3, розміщеним аксально його поздовжній осі. На зовнішній поверхні корпусу жорстко закріплені нижня і верхня обичайки 4 і 5, виготовлені у вигляді сферичних порожнистих шарових поясів, жорстко з'єднаних між собою меншими основами. Обичайки перфоровані отворами 6. Внутрішня поверхня обичайки 4 жорстко зв'язана з корпусом 1 та відбиваючою поверхнею 2, ребрами жорсткості 7, а обичайки 5 - з корпусом 1 ребрами жорсткості 8. Зовнішні поверхні обичайок 4 і 5 жорстко з'єднані між собою та корпусом 1 ребрами жорсткості 9. Ребра жорсткості 7, 8, 9 перфоровані отворами 10.

Принцип дії відбивально-гасильного локалізатора дії вибуху в свердловині полягає в наступному. Попередньо, на денній поверхні, каротажний кабель пропускають через отвір 3 і на ньому закріплюють торпеду чи інший вибуховий пристрій. При цьому вершину відбиваючої поверхні 2 орієнтують в сторону торпеди. На розрахованій відстані від торпеди, але обов'язково в зоні продуктивного пласта, до каротажного кабелю прикріплюють відбиваючо-гасячий локалізатор, утворюючи так звану технологічну гірлянду, яку спускають в попередньо підготовану (заповнену технологічною рідиною) свердловину на заданий інтервал. Після цього підривають торпеду. Утворені при цьому вибухові хвилі створюють в пласті хвильові поля, які спричиняють в ньому утворення тріщин, а ударні хвилі, що розповсюджуються вгору по стволу свердловини, зустрівшись з відбиваючою поверхнею 2 локалізатора, змінюють напрямок свого руху в бік продуктивного пласта, де створюють додаткові хвильові поля, які, взаємодіючи з першими, призводять до значного розуцільнення порід і створення розгалуженої мережі флюїдних каналів.

Гідропотоки, рухаючись за вибуховими хвилями, втрачають свою енергію за рахунок зміни траєкторії та утворення вихрових потоків в зазорі між відбиваючою поверхнею 2 і стінкою свердловини. Значна втрата енергії гідропотоків виникає за рахунок багаторазового відбиття рідини від корпусу 1, шарових поясів-обичайок 4 і 5 та ребер 7, 8, 9. Наявність на бічній поверхні обичайок 4 і 5 та ребер 7, 8, і 9 перфораційних отворів 6 і 10 дозволяє дроселювати рідину, що значно збільшує дисипацію енергії гідропотоків за рахунок їх турбулізації. Всі ці вдосконалення дають змогу надійно захистити конструкцію свердловини від руйнування.

Після торпедування відбиваючо-гасячий локалізатор дії вибуху в свердловині виймають і готують до наступного використання.

Здійснення винаходу забезпечується простотою конструкції та технології його виготовлення, в яку входять найпростіші токарні, газо- чи електрозварювальні роботи з використанням матеріалів, які широко застосовуються в даній галузі промисловості.

1. Ас. (СРСР) №1565202, кл. F42 D5/00, 15.01.1990.
2. Заявка №2001086050 від 31.08.2001 на деклараційний патент України

