



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **20372** (13) **U**
(51) **МПК****E21B 43/263** (2006.01)**E21B 43/117** (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В ПЛАСТІ**

1

(21) u200608671

(22) 02.08.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Войтенко Юрій Іванович, Гошовський Сергій
Володимирович(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ(57) 1. Спосіб тріщиноутворення в пласті, що
включає створення системи поперечних до осі
свердловини надрізів в кріпленні свердловини
вибухами кумулятивних зарядів і створення сис-
теми тріщин в кріпленні свердловини наступним
вибухом фугасного заряду, який **відрізняється**

2

тим, що в детонаційному ланцюзі між кумулятив-
ними зарядами періодично встановлюють фугасні
заряди.2. Спосіб тріщиноутворення в пласті за п. 1, який
відрізняється тим, що довжину детонаційного
ланцюга між фугасними зарядами вибухової речо-
вини вибирають з умови дилатансійного розущіль-
нення породи-колектора навколо свердловини, а
мінімальну їхню масу вибирають з умови утворен-
ня тріщин в стінках перфораційних отворів.3. Спосіб тріщиноутворення в пласті за пп. 1, 2,
який **відрізняється** тим, що фугасні заряди вста-
новлюють в інтервалах розміщення низькопорис-
тих колекторів.

Корисна модель відноситься до гірничої та нафтодобувної промисловості, зокрема до методів вторинного розкриття продуктивних пластів та інтенсифікації видобутку природних вуглеводнів.

Відомий спосіб тріщиноутворення в продуктивному пласті, який включає глушіння свердловини, доставку горюче-окислювальної суміші (ГОС) на вибій свердловини через насосно-компресорні труби (НКТ), доставку ініціювача горіння ГОС і утворення тріщин в продуктивному пласті при горінні ГОС в інтервалі перфорації і зумпфі свердловини [1].

Недолік вказаного способу - необхідність попередньої перфорації, задавлювання свердловини високощільною рідиною і неможливість негайного освоєння свердловини.

Відомий спосіб перфорації і тріщиноутворення в пласті, який ґрунтується на використанні кумулятивних струменів, які створюються кумулятивним перфоратором, разом з термогазохімічною дією продуктів горіння порохового генератора тиску [2].

Недолік способу - обмежені технологічні можливості через обмежені діаметр і довжину порохового генератора тиску, який дозволяє створювати одну переважно радіальну, тріщину.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб направленої тріщиноутворення в свердловині, який включає створення в обсадній колонії све-

рдловини поздовжніх і поперечних до осі свердловини надрізів вибухами кумулятивних зарядів і наступне створення системи тріщин вибухом фугасного заряду [3].

Недолік способу - обмежені технологічні можливості через малу глибину пробиття лінійних кумулятивних зарядів і обмежені розміри фугасного заряду.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення відомого способу [3] і розширення його технологічних можливостей.

Поставлена задача досягається тим, що:

- в детонаційному ланцюгу між кумулятивними зарядами періодично встановлюють фугасні заряди;

- довжину детонаційного ланцюга між фугасними зарядами ВР вибирають за умови дилатансійного розущільнення породи - колектора навколо свердловини, а мінімальну їхню масу вибирають за умови утворення тріщин в стінках перфораційних отворів;

- фугасні заряди встановлюють в інтервалах розміщення низькопористих колекторів.

На Фіг.1 показана схема реалізації способу, де відповідними позиціями зображені свердловина 1, насосно-компресорні труби 2, вибуховий патрон 3, кумулятивні заряди 4, фугасні заряди 5, детоную-

(13) **U**(11) **20372**(19) **UA**

чий шнур 6, хвостовик 7, електричний кабель 8, перфораційні отвори 9, продуктивний пласт 10.

Спосіб реалізується наступним чином:

В свердловині 1 опускають шаблон НКТ 2.

Здійснюють спорядження пристрою для тріщиноутворення в пласті, наприклад, як показано на Фіг.1, розміщуючи періодично між кумулятивними 4 фугасні заряди ВР 5, (на Фіг.1 показано - два, але може бути більше). Детонуючий шнур (ДШ) 6 проводять через всі заряди 4 і 5, як показано на Фіг.1, або ж використовують відрізки ДШ 6. В останньому випадку кінці ДШ 6 вводять в фугасні заряди 5 з двох сторін (на Фіг.1 цей випадок не показано).

Верхній і нижній кінці ДШ 6 розміщують відповідно в головці (на Фіг.1 не показана) і у хвостовику 7.

Мінімальну масу фугасних зарядів 5 беруть умови утворення додаткових тріщин навколо перфораційних отворів 9, а довжину детонаційного ланцюга між ними таку, щоб забезпечити дилатансійне розуцільнення породи - колектора 10 навколо свердловини 1.

В окремому випадку фугасні заряди можуть бути виготовлені з вибухових речовин металевих типу, наприклад, балістичного порошу, які розкладаються в режимі вибухового горіння і утворюють тріщини навколо перфораційних отворів. Глибина цих тріщин залежно від маси фугасних зарядів складає 0,5-1,5м. що перевищує можливості всіх відомих перфораційних систем по глибині дренажних каналів.

Всю збірку розміщують в тонку легку оболонку або розміщують на тонкій металічній стрічці і опускають через лубрикатор (на Фіг.1 не показано) в НКТ 2. Після виходу із НКТ 2 пристрій встановлюють в інтервалі продуктивного пласта так, щоб фугасні заряди знаходились напроти інтервалів з низькопористими колекторами. Подають з поверхні імпульс струму через електродріт в кабелі 8 на вибуховий патрон 3.

При підриванні кумулятивних зарядів 4 в кріпленні свердловини 1 і породі продуктивного пласта 10 утворюються перфораційні отвори 9, а при підриванні фугасних зарядів 5 навколо отворів 9 утворюються додаткові тріщини, збільшуючи глибину зони підвищеної проникності в 1,5-2 рази за рахунок підвищеного тиску продуктів вибуху та гідропотоків від фугасних зарядів 5. В окремому випадку, коли підривання фугасних зарядів здійснюється в режимі дилатансійного торпедування продуктивного пласта за рахунок оптимальної довжини детонаційного ланцюга між фугасними зарядами 5, розмір зони підвищеної проникності збільшується до (30-50) r_3 (r_3 - приведений радіус фугасного заряду) [патент №2060380 Ru "Способ

дилатансійного торпедирования скважин и торпеда для его осуществления", заявл.25.03.1992г., Опубл.19.06.1996р.].

Приклад реалізації способу

В свердловині №800 Шебелинського родовища в інтервалі продуктивного пласта 4604-4608м здійснювалось випробування способу тріщиноутворення в пласті. Випробування проводилося при тиску 47МПа і температурі 123°C. В свердловину опускалась збірка довжиною 3,9м у вигляді двох фугасних зарядів масою 2,6кг кожний діаметром 39мм та кумулятивних зарядів ЗКМ-38, які були встановлені з інтервалом 0,05м і заповнювали весь вільний простір, в тому числі інтервал між фугасними зарядами.

Заряди розміщувались в тонкій оболонці алюмінієвого сплаву діаметром 44мм. Підривання зарядів здійснювали подовженим зарядом в свинцевій оболонці ЗПТВС-5,5х4мм. Довжина відрізка ЗПТВС-5,5х4 між фугасними зарядами - 0,55м.

Після обробки продуктивного пласта описаним пристроєм був отриманий проектний дебіт свердловини, в той час, як попередні заходи (перфорація зарядами ЗПРК-42) не дозволили отримати бажані параметри роботи свердловини.

Перевага запропонованого методу заключається в тому, що поряд з додатковими перфораційними отворами в породі-колекторі вибухами фугасних зарядів створюються тріщини навколо перфораційних отворів, а також системи макро - і мікротріщин навколо свердловини, які збільшують її ефективний радіус, і, як наслідок, приплив пластового флюїду.

В порівнянні з [3] запропонований спосіб може бути використаний в умовах заглушеної свердловини (при репресії на пласт), але переважно в умовах діючої свердловини (при депресії на пласт), що дозволяє здійснювати дострілювання, чи перестрілювання продуктивних пластів з одночасною інтенсифікацією видобутку, таким чином, поставлена задача корисної моделі - удосконалення і розширення технологічних можливостей досягається.

1. Щербина К.Т. Хіміко-фізичні основи високо-температурного впливу на привибійну зону свердловини гідро реагуючими сумішами. Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня д.т.н. - Київ, 1999, с.19.

2. Патент №2170339 Ru. Устройство для перфорации скважин и трещинообразования в пласте (варианты). Опубл. 10.07.2001.

3. Ас. 1722083 СССР, М КМ⁵ Е21В43/263. Способ направленного трещинообразования в скважине. Заявлено 7.07.89 ДСП.

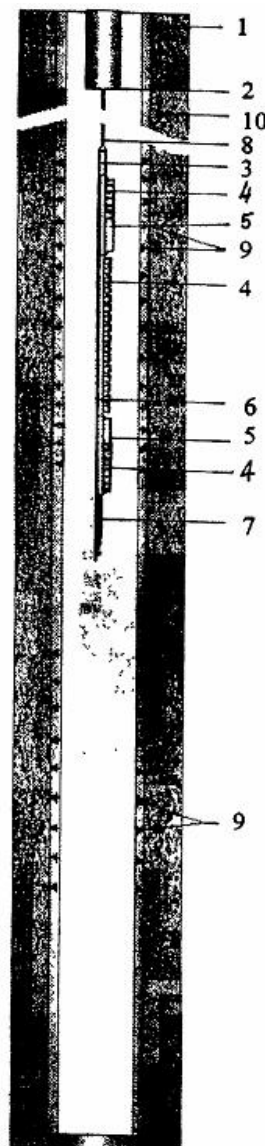


Fig. 1