



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 41577

(13) A

(51) 7 E21B43/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

1

2

(21) 2000074528

(22) 27.07.2000

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Яремійчук Роман Семенович, Світлицький Віктор Михайлович, Фокін Вітольд Павлович, Галустян Гамлет Робертович, Фокін Ігор Вітольдович, Пашенко Сергій Миколайович, Ягодівський Сергій Ігорович

(73) Яремійчук Роман Семенович, Світлицький Віктор Михайлович, Фокін Вітольд Павлович, Галустян Гамлет Робертович, Фокін Ігор Вітольдович, Пашенко Сергій Миколайович, Ягодівський Сергій Ігорович

(57) 1. Спосіб обробки продуктивного пласта, що включає в себе створення високопроникного каналу, який відрізняється тим, що високопроникний канал у продуктивному пласті виконують шляхом буріння стовбура вздовж напластування у прошарку, який раніше не був охоплений експлуатацією.

2. Спосіб обробки продуктивного пласта за п.1, який відрізняється тим, що перед бурінням стовбура вздовж напластування, забурюють вертикальний стовбур і за даними геофізичних і промислових досліджень свердловини та лабораторних досліджень кернового матеріалу, отриманого в процесі буріння вертикального стовбура, визначають прошарок, який раніше не був охоплений експлуатацією

Запропонований винахід відноситься до гірничої справи, зокрема, до способів створення у пласті високопроникних каналів.

Відомий спосіб гідралічного розриву пласта шляхом нагнітання у пласт рідини розриву, зокрема, води, та утворення тріщини з наступним її закріпленням заповнюючим агентом, наприклад, кварцевим піском [1].

Недоліком цього способу є те, що утворюється лише одна тріщина, розташування якої по товщині пласта не піддається плануванню, що не дає змоги охопити розробкою низькопроникні прошарки продуктивного пласта.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб обробки продуктивного пласта шляхом створення високопроникного каналу за рахунок поінтервального гідралічного розриву, який вбирає у себе послідовну перфорацію наміченого продуктивного пласта в інтервалі прошарка раніше неохопленого розробкою та нагнітання у пласт рідини розриву із наступним закріпленням утвореної тріщини заповнюючим агентом [2].

Недоліком прототипу є те, що в процесі перфорації відбувається порушення цементного каменю у заколонному просторі, а це, у свою чергу, призводить до різкого зниження ефекту від проведення всієї технологічної операції за рахунок фор-

мування тріщини розриву не у закальматованому прошарку, а по заколонному простору.

Задачею винаходу є створення способу обробки продуктивного пласта, який дозволить підвищити його ефективність за рахунок запобігання неконтрольованого формування високопроникного каналу у непродуктивній частині розрізу в процесі його реалізації.

Для цього, спосіб обробки продуктивного пласта, який вбирає в себе створення високопроникного каналу, передбачає створення високопроникного каналу у продуктивному пласті шляхом буріння стовбура вздовж напластування у прошарку, який раніше не був охоплений експлуатацією, а перед бурінням стовбура вздовж напластування, забурюють вертикальний стовбур і за даними геофізичних і промислових досліджень свердловини та лабораторних досліджень кернового матеріалу отриманого в процесі буріння вертикального стовбура, визначають прошарок, який раніше не був охоплений експлуатацією.

Порівняльний аналіз запропонованого рішення з прототипом показує, що запропонований спосіб відрізняється від відомого тим, що високопроникний канал у продуктивному пласті виконують шляхом буріння стовбура вздовж напластування у прошарку, який раніше не був охоплений експлуа-

(13) A

(11) 41577

(19) UA

тацією, а перед бурінням стовбура вздовш напластуння, забурюють вертикальний стовбур і за даними геофізичних і промислових досліджень свердловини та лабораторних досліджень керна матеріалу отриманого в процесі буріння вертикального стовбура, визначають прошарок, який раніше не був охоплений експлуатацією. Отже, запропоноване рішення відповідає критеріям винаходу "новизна" та "суттєві відмінності".

Спосіб здійснюється наступним чином.

Забурюють свердловину з вертикальним стовбуром, який розкриває увесь продуктивний розріз. За даними геофізичних і промислових досліджень свердловини та лабораторних досліджень керна матеріалу отриманого в процесі буріння вертикального стовбура визначають прошарок, який раніше не був охоплений експлуатацією. Після цього, із вертикальної свердловини, забурюють стовбур вздовш напластуння у прошарку, який раніше не був охоплений експлуатацією. Після буріння додаткового стовбура, який утворює високопроникний канал у прошарку, освоєють свердловину та пускають її в експлуатацію.

Для підтвердження підвищення ефективності запропонованого способу за рахунок запобігання неконтрольованого формування високопроникного каналу у непродуктивній частині розрізу в процесі його реалізації були проведені лабораторні дослідження.

Дослідження проводились на лабораторній установці (Малицький Е.А., Светлицкий В.М., Фещук О.В. А.С.І 025880 (СССР). Установа для изучения процессов, происходящих в призабойных зонах пластов нефтяных и газовых скважин. - Оpubл. в Б.И., 1983, №24) та полягали у наступному. У кернотримач установи вміщували вірець породи, яку відібрали з досліджуваного пласта, та який мав декілька прошарків різного ступеня нафто- та водонасичення. Створювали гірський тиск, ідентичний гірському тиску у реальному пласті, і визначали залишкову нафтонасиченість. Далі проводили моделювання створення високопроникного каналу за запропонованим способом та, окремо, гідравлічного розриву моделі пласта за допомогою послідовної прокачки рідини розриву (вода) та закріплюючого матеріалу у рідині носії. За визначеними величинами додатково отриманої нафти із моделі пласта до та після проведення експериментальних досліджень оцінювали ефективність запропонованого способу у порівнянні до способу прототипу. Всі експериментальні дослідження проводили при постійному перепаді тиску,

який дорівнював 0,5 МПа. За час експерименту через модель пласта прокачували 100 см<sup>3</sup> витісняючого агента (води). Результати експериментів наведені в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, найбільше підвищення витіснення нафти у моделі пласта відбувається при реалізації запропонованого способу. Зростання коефіцієнт витіснення нафти за запропонованим способом понад ніж у 24 рази більше ніж за способом-прототипом.

Приклад виконання способу:

Свердловина глибиною 2913 м розкриває продуктивний пласт в інтервалі 2704-2877 м. Діаметр експлуатаційної колони 146 мм. Дебіт свердловини до проведення процесу складав 3,0 тонн нафти та 10,0 тонн води на добу.

Після буріння свердловини, за отриманими результатами геофізичних і промислових досліджень свердловини та лабораторних досліджень керна матеріалу отриманого в процесі буріння вертикального стовбура, в інтервалі 2833 м забурили стовбур вздовш напластуння у прошарку, який раніше не був охоплений експлуатацією та прослідувався у розрізі вертикальної свердловини в інтервалі 2891-2902 м довжиною 300 м. Після буріння додаткового стовбура освоїли свердловину та пустили її в роботу. Порівняльні дані, що свідчать про перевагу запропонованого способу у порівнянні з базовим, наведено у таблиці 2.

Як можна побачити з результатів промислових випробувань, приріст дебіту свердловини у якій виконали процес інтенсифікації за запропонованим способом у 13 разів вище ніж при виконанні процесу гідророзриву за способом-прототипом.

Таким чином, застосування запропонованого способу дозволить підвищити ефективність проведення заходів з інтенсифікації видобутку нафти і газу у порівнянні з відомими способами за рахунок запобігання неконтрольованого формування високопроникного каналу у непродуктивній частині розрізу в процесі його реалізації. А це, у свою чергу, дозволить підвищити продуктивність свердловин.

Джерела інформації:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. Докторів технічних наук В.С. Бойко, Р.М. Кіндрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - С. 441-444 (аналог)
2. Справочная книга по добыче нефти / Под ред. Д-ра техн. наук Ш.К. Гиматулинова. - М.: Недра, 1974. - С. 451 - 453 (прототип)

Таблиця 1

№ п/п	Об'ємна швидкість фільтрації, см <sup>3</sup> /хв		Проникність, мкм <sup>2</sup>		Коефіцієнт витіснення нафти, %	
	до проведення процесу	після проведення процесу	до проведення процесу	після проведення процесу	до проведення процесу	після проведення процесу
За способом прототипом						
1	0,05	0,51	0,01	0,102	11,2	13,1
2	0,05	0,46	0,01	0,092	11,1	13,2
3	0,05	0,50	0,01	0,100	11,0	13,1
4	0,05	0,55	0,01	0,110	11,3	13,4
5	0,05	0,42	0,01	0,084	11,2	13,2

Таблиця 1(продовження)

6	0,05	0,47	0,01	0,094	11,2	13,3
7	0,05	0,51	0,01	0,102	11,1	13,1
8	0,05	0,49	0,01	0,098	11,2	13,2
9	0,05	0,48	0,01	0,096	11,0	13,4
10	0,05	0,50	0,01	0,100	11,2	13,0
За запропонованим способом						
1	0,05	1,51	0,01	0,302	11,0	58,4
2	0,05	1,53	0,01	0,306	11,1	59,3
3	0,05	1,54	0,01	0,308	11,3	63,2
4	0,05	1,52	0,01	0,304	11,1	62,9
5	0,05	1,50	0,01	0,300	11,2	61,3
6	0,05	1,51	0,01	0,302	11,0	59,7
7	0,05	1,54	0,01	0,308	11,2	62,4
8	0,05	1,51	0,01	0,302	11,1	61,7
9	0,05	1,53	0,01	0,306	11,3	63,1
10	0,05	1,52	0,01	0,304	11,1	60,8

Таблиця 2

Показник	Спосіб	
	Прототип	Запропонований
Дебіт нафти, тонн/добу		
- до проведення процесу	3,0	3,0
- після проведення процесу	7,8	67,0
Дебіт води, тонн/добу		
- до проведення процесу	10,0	10,0
- після проведення процесу	55,0	0,0

