



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41541 (13) A

(51) 6 E21B43/00

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

(54) СПОСІБ СТИМУЛЮВАННЯ РОБОТИ СВЕРДЛОВИНИ МЕТОДОМ ІМПЛОЗІЇ

1

2

(21) 99105631

(22) 14.10.1999

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Світлицький Віктор Михайлович, Щербина
Карина Григорівна, Ягодовський Сергій Ігорович

(73) Світлицький Віктор Михайлович

(57) 1. Спосіб стимулювання роботи свердловини
методом імплзії, який вбирає в себе створення
миттєвої депресії на пласт, який відрізняєтьсятим, що миттєву депресію на пласт створюють за
рахунок хімічного зв'язування азоту у свердловині
хімічним реагентом у якості якого використовують
літій за масового співвідношення 1:1,5 - 1:22. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що
свердловину попередньо заповнюють азотом.3. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що літій
вводять з поверхні через насосно-компресорні
труби у вигляді капсул після заповнення
свердловини азотом.

Винахід відноситься до нафтогазовидобувної
промисловості, зокрема до способів
інтенсифікації видобутку нафти і газу.

Відомий спосіб інтенсифікації видобутку
нафти і газу, який полягає у створенні в
привибійній зоні пласта миттєвої депресії за
допомогою струминних апаратів [1]

Недоліком цього способу є значні
енерговитрати, що пов'язані із спуско-
підйомними операціями, та ускладнення які
виникають при встановленні та підйомі
струминних апаратів та пакера.

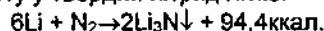
Найбільш близьким до запропонованого є
спосіб інтенсифікації видобутку нафти методом
імплзії, який полягає у спуску в інтервал
продуктивного пласта на насосно-компресорних
трубах або кабелі спеціальних металевих посудів
з мембраною або скляних капсул, які знаходяться
під вакуумом або заповнені повітрям під тиском
0,1 МПа з подальшим їх руйнуванням у
привибійній зоні продуктивного пласта з
утворенням миттєвої депресії на пласт [2].

Недоліком цього способу є його недостатня
ефективність за рахунок невеликих об'ємів
заміщення спеціальних металевих посудів з
мембраною або скляних капсул та засмічення
привибійної зони продуктами руйнування посудів
та капсул.

Задачею винаходу є підвищення
ефективності способу за рахунок зниження
енерговитрат, виключення спуско-підйомних
операцій при його реалізації та засмічення
привибійної зони сторонніми предметами.

Для цього спосіб стимулювання роботи
свердловини методом імплзії, який вбирає в
себе створення миттєвої депресії на пласт,
відрізняється тим, що миттєву депресію на пласт
створюють за рахунок хімічного зв'язування азоту
у свердловині хімічним реагентом у якості якого
використовують літій за масового співвідношення
1:1,5 - 1:2. Окрім того свердловину попередньо
заповнюють азотом, а літій вводять з поверхні
через насосно-компресорні труби у вигляді
капсул після заповнення свердловини азотом.

Запропонований спосіб базується на
властивості літія зв'язувати інертні молекули
азоту у твердий нітрид літію:



Хімічне зв'язування азоту у свердловині
дозволяє створити різке зниження тиску у її
порожнині. А це, у свою чергу, дозволить
створити миттєву депресію на пласт.

Порівняльний аналіз запропонованого
рішення з прототипом показує, що
запропонований спосіб відрізняється від відомого
тим, що миттєву депресію на пласт створюють за
рахунок хімічного зв'язування азоту у
свердловині хімічним реагентом у якості якого
використовують літій за масового співвідношення
1:1,5 - 1:2. А також тим, що свердловину
попередньо заповнюють азотом, а літій вводять з
поверхні через насосно-компресорні труби у
вигляді капсул після заповнення свердловини
азотом. Отже, запропоноване рішення відповідає

(13) A

(11) 41541

(19) UA

критеріям винаходу "новизна" та "суттєві відмінності".

Спосіб здійснюється наступним чином.

До свердловини, яку намітили до обробки, доставляють зріджений азот. Через насосно-компресорні труби закачують зріджений азот в порожнину свердловини де він випаровується та переходить у газоподібний стан. По закінченню заповнення свердловини азотом через лубрикатор, встановлений на усті свердловини, вводять у порожнину свердловини: капсули з літієм.

Після цього проходить хімічне зв'язування газоподібного азоту літієм. Внаслідок хімічного зв'язування газоподібного азоту літієм, створюється зниження тиску, яке, у свою чергу, створює миттєву депресію на пласт.

Для підтвердження зниження енерговитрат, виключення спуско-підйомних операцій при реалізації способу та засмічення привибійної зони сторонніми предметами було проведено порівняльний аналіз виконання запропонованого способу зі способом-прототипом. Результати аналізу наведено у таблиці 1.

Як можна бачити з таблиці 1, за всіма показниками, окрім пункту 2 та 3, запропонований спосіб має значну перевагу над способом-прототипом.

Для визначення граничних значень компонентного складу хімічних реагентів були проведені експериментальні дослідження, які проводились на моделі свердловини та полягали у наступному. Модель свердловини, яка являла собою вертикально розташований металевий герметичний циліндр з манометром та запорним вентилям, вакуумували та заповнювали газоподібним азотом до постійного тиску у 2,0 МПа. Після цього через вентиль вводили літій за різного співвідношення до газоподібного азоту, що містився у моделі свердловини. По манометру контролювали величину зниження тиску у моделі свердловини. Результати проведених експериментальних досліджень наведено у таблиці 2.

Як видно з таблиці 2 граничні значення співвідношення компонентного складу хімічних реагентів знаходяться у межах 1:1,5 - 1:2.

Приклад виконання способу.

Свердловина, глибиною 1537 м з інтервалом перфорації 1522 - 1533 м. Колектор являє собою пісковику з карбонатно-глинистим цементом. Дебіт свердловини складає 1,35 тонн нафти на добу.

До свердловини доставили 3 тонни рідкого азоту та 100 капсул з літієм. Облаштували устя свердловини лубрикатором. Через насосно-компресорні труби заповнили порожнину свердловини азотом, який перейшов у газоподібний стан, а через лубрикатор ввели у свердловину 100 капсул з літієм.

Внаслідок хімічного зв'язування газоподібного азоту у порожнині свердловини літієм різко знизився тиск, що, у свою чергу, призвело до створення миттєвої депресії на пласт. Створення миттєвої депресії на пласт дозволило очистити поровий простір привибійної зони від кольматуючих часток. А це, у свою чергу, призвело до підвищення дебіту свердловини.

Порівняльні дані, що свідчать про перевагу запропонованого способу у порівнянні з базовим, наведені в таблиці 3.

Таким чином, застосування запропонованого способу дозволить підвищити ефективність стимулювання роботи свердловини методом імплузії, за рахунок зниження енерговитрат, виключення спуско-підйомних операцій при його реалізації та засмічення привибійної зони сторонніми предметами. А це, у свою чергу, дозволить підвищити продуктивні характеристики свердловин.

Література

1. Яремийчук Р.С., Светлицкий В.М., Савьук Г.П. Повышение продуктивности скважин при освоении и эксплуатации месторождений парафинистых нефтей.- Киев: Укрпипроиниенфть, 1993.- С.79 (аналог)
2. Попов А.А. Импульзия в процессах нефтедобычи.- М.: Недра, 1996. - С.64 (прототип)

Таблиця 1.

№ п/п	Показник	Спосіб	
		Прототип	Запропонований
1.	Енерговитрати	+	-
2.	Енерговитрати та матеріали на виготовлення пристроїв для реалізації способу	+	+
3.	Салові агрегати	+	+
4.	Спуско-підйомні операції	+	-
5.	Додаткове обладнання, що потрібно розмістити у свердловині	+	-
6.	Непотрібне обладнання, що залишається у свердловині після проведення технологічного процесу	+	-

«+» - використовується
«-» - не використовується

Таблиця 2.

№ п/п	Співвідношення компонентів		Величина зниження тиску в моделі свердловини, МПа
	Азот	Літій	
1.	1,0	1,4	0,123
2.	1,0	1,5	0,018
3.	1,0	1,6	0,017
4.	1,0	1,7	0,016
5.	1,0	1,8	0,015
6.	1,0	1,9	0,014
7.	1,0	2,0	0,013
8.	1,0	2,1	0,013

Таблиця 3

Показник	Спосіб	
	Прототип	Запропонований
Дебіт свердловини, т/доба:		
перед обробкою	1,35	1,35
після обробки	6,2	31,3
Миттєва депресія на пласт, МПа	3,2	15,1
Збільшення дебіту свердловини за рахунок обробки, т/доба	4,85	29,95

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

