

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.

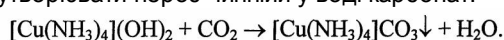
Для цього спосіб стимулювання роботи свердловини методом імплзії, який вибирає в себе створення миттєвої депресії на пласт, відрізняється тим, що миттєву депресію на пласт створюють за рахунок хімічного зв'язування вуглекислого газу на вибою свердловини хімічним реагентом у якості якого використовують насичений водний розчин аміакату міді, кобальту або нікелю за наступного співвідношення компонентів, мас. %:

вуглекислий газ	-	18-22
аміакат міді, кобальту або нікелю	-	70-73
вода	-	решта

Вуглекислий газ утворюється на вибої свердловини з брекети сухого льоду, які вводять через насосно-компресорні труби з поверхні.

Аміакат міді, кобальту або нікелю доставляють з поверхні через насосно-компресорні труби на вибій свердловини у вигляді капсул після брикетів сухого льоду.

Запропонований спосіб базується на властивості водних розчинів аміакатів одного міді, кобальту або нікелю утворювати нероз-чинний у воді карбонат:



Хімічне зв'язування вуглекислого газу 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 вуглекислого газу на вибою свердловини хімічним реагентом у якості якого використовують насичений водний розчин аміакату міді, кобальту або нікелю за наступного співвідношення компонентів, мас. %: вуглекислий газ - 18-22; аміакат міді, кобальту або нікелю - 70-73; вода - решта. А також тим, що вуглекислий газ утворюється на вибої свердловини з брекети сухого льоду, які вводять через насосно-компресорні труби з поверхні, а аміакат міді, кобальту або нікелю доставляють з поверхні через насосно-компресорні труби на вибій свердловини у вигляді капсул після брикетів сухого льоду. Отже, запропоноване рішення відповідає критеріям винаходу "новизна" та "суттєві відмінності".

Спосіб здійснюється наступним чином.

До свердловини, яку намітили до обробки, доставляють брикети твердої вуглекислоти та капсули з аміакатом міді, кобальту або нікелю. Через лубрикатор, встановлений на усті свердловини, вводять у порожнину свердловини: спочатку брикети твердої вуглекислоти, а потім капсули з аміакатом міді, кобальту або нікелю. По насосно-компресорним трубам брикети твердої вуглекислоти прямують на вибій свердловини де тверда вуглекислота випаровується насичуючи порожнину свердловини вуглекислим газом. Після цього проходить хімічне зв'язування вуглекислого газу аміакатом міді, кобальту або нікелю, що знаходився у капсулах. Внаслідок хімічного зв'язування вуглекислого газу у порожнині свердловини аміакатом міді, кобальту або нікелю створюється зниження тиску, яке, у свою чергу, створює миттєву депресію на пласт.

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

Таблиця 1.

№ п/п	Показник	Спосіб	
		Прототип	Запропонований
1.	Енергоносії	+	-
2.	Енерговитрати та матеріали на виготовлення пристроїв для реалізації способу	+	+
3.	Силові 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

Як можна бачити з таблиці 1, за всіма показниками, окрім пункту 2, 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 вуглекислим газом до постійного тиску у 2,0 МПа. Після цього через вентиль вводили водний розчин аміаку міді, кобальту або нікелю за різного процентного вмісту по відношенню до вуглекислого газу, що містився у моделі свердловини. По манометру контролювали величину зниження тиску у моделі свердловини. Результати проведених експериментальних досліджень наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

№ п/п	Вміст компонентів, % мас.		Величина зниження тиску в моделі свердловини, МПа
	Вуглекислий газ	Аміакат міді, кобальту або нікелю	
1.	17,0	69,0	0,123
2.	18,0	70,0	0,018
3.	20,0	70,0	0,016
4.	22,0	70,0	0,014
5.	18,0	71,0	0,017
6.	20,0	71,0	0,015
7.	22,0	71,0	0,013
8.	18,0	72,0	0,016
9.	20,0	72,0	0,014
10.	22,0	72,0	0,012
11.	18,0	73,0	0,015
12.	20,0	73,0	0,013
13.	22,0	73,0	0,011
14.	23,0	74,0	0,023

Як видно з таблиці 2 граничні значення компонентного складу хімічних реагентів знаходяться у межах, мас. %: вуглекислий газ -18-22; аміакат міді, кобальту або нікелю - 70-73; вода - решта

Приклад виконання способу.

Свердловина, глибиною 2378 м з інтервалом перфорації 2348-2368 м. Колектор являє собою пісковик з глинисто-карбонатним цементом. Дебіт свердловини складає 1,5 тонн нафти на добу.

До свердловини доставили 50 брикетів твердої вуглекислоти та 150 капсул з аміаком міді. Облаштували устя свердловини лубрикатором. Через лубрикатор ввели у порожнину свердловини: спочатку 50 брикетів твердої вуглекислоти, а потім 150 капсул з аміаком міді.

Внаслідок хімічного зв'язування вуглекислого газу у порожнині свердловини аміаком міді 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.

Таблиця 3

Показник	Спосіб	
	Прототип	Запропонований
Дебіт свердловини, т/доба:		
перед обробкою	1,5	1,5
після обробки	5,7	22,4
Миттєва депресія на пласт, МПа	2,7	12,3
Збільшення дебіту свердловини за рахунок обробки, т/доба	4,2	20,9

Таким чином, застосування запропонованого способу дозволить підвищити ефективність стимулювання роботи свердловини методом імпульсу, 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.