



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115647

(13) U

(51) МПК

E21B 43/27 (2006.01)

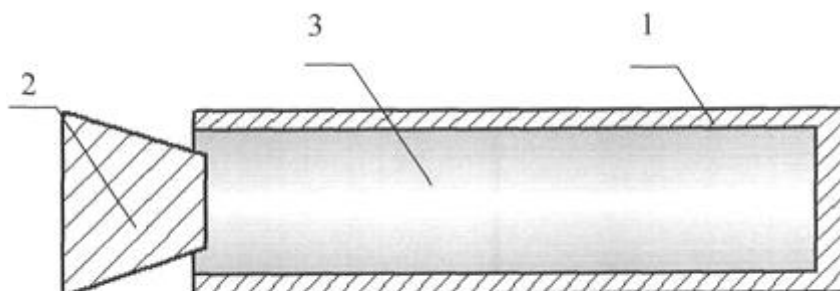
E21B 37/06 (2006.01)

C09K 8/52 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ****(21)** Номер заявки: **u 2016 10693****(22)** Дата подання заявки: **24.10.2016****(24)** Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.04.2017****(46)** Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.04.2017, Бюл.№ 8****(72)** Винахідник(и):**Зеленський Володимир Юрійович (UA),  
Кривуля Сергій Вікторович (UA),  
Зеленський Максим Володимирович  
(UA),****Яценко Олександр Олександрович (UA),  
Ягодовський Сергій Ігорович (UA)****(73)** Власник(и):**ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРГАЗВИДОБУВАННЯ",****вул. Кудрявська, 26/28, м. Київ, 04053 (UA)****(74)** Представник:**Савченко Галина Миколаївна, реєстр.  
№291****(54) СПОСІБ ОБРОБКИ СВЕРДЛОВИНИ МЕТОДОМ ПОДАЧІ ХІМІЧНИХ КОМПОНЕНТІВ НА ВИБІЙ****(57)** Реферат:

Спосіб обробки свердловини методом подачі хімічних компонентів на вибій включає доставку в свердловину хімічних реагентів у твердому вигляді та їх розчинення на вибої свердловини. При цьому хімічні реагенти доставляють на вибій в універсальній оболонці з пробкою, які виготовляють з неіоногенної та/або катіонної, та/або аніонної, та/або амфотерної поверхнево-активних речовин природного та синтетичного походження і органічних та/або неорганічних полімерів, що розчиняються при температурі на 5-15 °С, нижче за температуру в зоні обробки, але не менше ніж за 15 хвилин.



Фіг. 1

UA 115647 U



Корисна модель належить до газової та нафтової промисловості, зокрема до технології обробки привибійної зони свердловин з використанням хімічних компонентів різного типу, з метою забезпечення промислового режиму експлуатації, а саме захисту технологічного обладнання від корозії, гідратуутворень та солевідкладень, покращення фільтраційно-ємнісних характеристик привибійної зони пласта, ліквідації пробкоутворень різного складу в насосно-компресорних трубах.

На цей час відомі способи обробки свердловин, які включають вкидання в свердловину паличок або шашок з поверхнево-активних речовин. При розчиненні на вибої або близько інтервалу перфорації палички (шашки) виконують необхідну функцію: спінення пластової води, емульсій та газового конденсату з подальшим винесенням на поверхню. Наприклад, відомий "Спосіб обробки привибійної зони пласта" (патент України № 38040, МПК E21B43/25, опубл. 25.12.2008, бюл. № 24), що включає доставку на вибій свердловини брикетів, що містять кислотний реагент, інгібітор корозії та поверхнево-активну речовину.

Недоліками такого способу є значне залучення матеріальних та людських ресурсів, а саме використання спеціальної техніки та кваліфікованої бригади для проведення відповідних операцій.

Також відомий "Спосіб обробки привибійної зони свердловини" (патент Російської Федерації № 2142051, МПК<sup>6</sup> E21B43/27, E21B37/06, опубл. 27.11.1999), що включає спуск на вибій свердловини на колоні насосно-компресорних труб (НКТ) перфорованого контейнера з розміщеними у ньому герметизованими алюмінієвими капсулами, заповненими лужним металом, доставку на вибій свердловини кислотного розчину, заповнення перфорованого контейнера та затрубного простору на вибої свердловини кислотним розчином, проведення технологічної витримки до руйнування оболонки герметизованих капсул кислотним розчином, здійснення контактування свердловинної рідини з лужним металом у кислотній свердловинній рідині.

Наявність кислотного середовища підвищує ефективність хімічної реакції, але недоліком цього способу є низька швидкість руйнування оболонок герметизованих алюмінієвих капсул кислотним розчином, та, відповідно, і збільшення часу для проведення обробки свердловини. Крім цього, недоліком є і необхідність спуску-підйому на колоні НКТ перфорованого контейнера з лужним металом, що збільшує трудомісткість технологічних операцій для проведення обробки свердловини.

Найбільш близьким по технічній суті та функціональному призначенню до запропонованої корисної моделі є "Спосіб комплексної обробки привибійної зони газових та газоконденсатних свердловин" (патент України № 69968 А, МПК C09K8/52, E21B43/27, опубл. 15.09.2004, бюл. № 9), вибраний за прототип, що включає вкидання в свердловину паличок, що містять комплекси типу "Трилон Б", поверхнево-активну речовину - сульфанол, кислоти - лимонну кислоту і нітрилтриметиленфосфонову кислоту, зв'язуючу речовину - поліаніонну целюлозу (ПАЦ) та інгібітор корозії KI-1M.

Недоліком цього способу є конкретно виготовлений хімічний склад, що підлягає застосуванню при обмеженому виді робіт, наприклад кислотній обробці.

Задачею корисної моделі є підвищення та забезпечення видобувних можливостей свердловини завдяки стабілізації її роботи за рахунок своєчасного надходження хімічного складу до проблемної зони свердловини.

Для вирішення поставленої задачі запропоновано хімічні реагенти доставляти на вибій свердловини в універсальній оболонці з пробкою, які виготовляють з неіногенної та/або катіонної, та/або аніонної, та/або амфотерної поверхнево-активних речовин природного та синтетичного походження (наприклад сульфанол, ОП-7, ОП-10, ПЕГ, тощо) і органічних та/або неорганічних полімерів (наприклад ПАЦ, ПВА, крохмаль, ксантанова камедь, ПАА, тощо). Хімічні речовини для оболонок та пробок підібрані таким чином, що при взаємодії їх з технічною та пластовою водами, спиртами, вуглеводнями та емульсіями вони повністю розчинні, при цьому не утворюють осадів різного типу, не містять парафінових включень та їх похідних. Хімічний склад підбирається таким чином, що температура плавлення на 5-15 °С, нижче за температуру в зоні обробки, час розчинення не менше 15 хвилин. Лабораторні дослідження показали, що тип та склад наповнювача не впливає на зміну вищевказаних стійкісних показників.

Також пропонуються варіанти виконання оболонки та пробки. Оболонка може бути виконана у вигляді пустотілого тубуса або сфери, пустотілого тубуса з двома пробками, пустотілого тубуса з фігурною нижньою частиною, а пробка може бути виконана фігурною у різних варіантах.

За рахунок використання універсальної оболонки для транспортування на вибір свердловини хімічного складу різного типу (сухі та рідкі кислоти, розчинники, ПАВ-речовини, інгібітори солевідкладення, інгібітори корозії, інгібітори АСПВ, тощо) можливе виконання відповідного виду робіт: інтенсифікація, водоізоляція, капітальний ремонт свердловин.

Використання заповненої необхідними хімічними реагентами оболонки, яка добре розчиняється в свердловинних умовах, дозволяє здійснити обробку свердловини без застосування спеціальної техніки, при цьому можливе здійснення проведення обробок свердловин, що містять в облаштуванні пакерне обладнання.

Для пояснення суті запропонованого технічного рішення на фіг. 1 наведено загальний вигляд порожнистого тубуса з пробкою, на фіг 2 - загальний вигляд порожнистого тубуса з двома прохідними отворами, що закриваються пробками, на фіг. 3 - загальний вигляд сферичної оболонки з отвором, що закривається пробкою, на фіг. 4 - варіанти виконання нижньої частини тубуса (А, Б, В, Г), на фіг. 5 - зовнішній вигляд пробки (варіанти виконання а, б, в, г).

Пустотілий тубус 1 має вигляд циліндра, довжиною 30-750 мм із зовнішнім діаметром 10-85 мм та товщиною стінки 2-10 мм, або сфери, що має зовнішній діаметр 15-85 мм з товщиною стінки 2-10 мм. Габарити залежать від типорозміру запірної арматури свердловини та необхідної кількості хімічного реагенту, що має бути транспортований від устя до вибою свердловини. За наявності додаткового спеціального обладнання, наприклад свердловинного лубрикатора, що монтується на буферний фланець фонтанної арматури, довжину можливо збільшити до відповідних розмірів.

В пустотілий тубус (або сферу) 1 попередньо може бути засипана (залита) хімічна речовина 3 від рідкої до твердої фази, з активністю від кислого до лужного середовища (рН в межах від 0 до 12). Після цього пустотілий тубус (або сфера) 1 закривається герметично пробкою 2. В залежності від виду пустотілого тубуса 1 він може бути попередньо закритий з одного кінця пробкою 2. Вищезазначена операція може бути здійснена як в промислових умовах, так і безпосередньо на свердловині.

Обробка свердловини здійснюється шляхом вкидання попередньо приготованих тубуса або сфери в свердловину через запірну арматуру та насосно-компресорні труби. Після потраплення носія в зону обробки здійснюється вивільнення хімічних реагентів в результаті розчинення оболонки під дією фізико-хімічних процесів, що відбуваються у свердловині.

Значною перевагою запропонованого способу є можливість здійснювати обробку свердловин, що містять в облаштуванні пакерне обладнання.

Приклад використання способу.

З метою зменшення корозійного впливу на підземне обладнання в свердловині № 81 Західно-Солохівського ГРП було прийнято рішення про використання інгібітору корозії в процесі експлуатації. Оскільки свердловина налічувала пакерне обладнання, подача інгібітору корозії через інгібіторопровід або методом закачування в затрубний простір були неможливими. Альтернативою відповідним операціям була подача даного реагенту через трубний простір за допомогою оболонки-носія. Попередньо виготовлені пустотілі тубуси 1 довжиною 300 мм, з зовнішнім діаметром 40 мм та товщиною стінки 4 мм були доставлені до свердловини. Після виконання підготовчих операцій: зупинка свердловини, стравлювання тиску в зоні вище надкорінної засувки, монтування додаткового обладнання (лубрикатора) з його подальшим опресуванням; було проведено заповнення інгібітором пустотілих тубусів у кількості три одиниці та герметично закрито пробками 2. Заповнені тубуси помістили в тіло лубрикатора. Після почергового відкриття та закриття відповідних кранів лубрикатора (засувок фонтанної арматури) оболонки-носії з інгібітором корозії було доставлено в привибійну зону. Далі було проведено технологічну витримку протягом 15 хвилин та запущено свердловину в роботу. Для забезпечення повноцінного технологічного ефекту, комплекс вищезазначених операцій потрібно було повторити через 24 години та 48 годин відповідно. По закінченні проведення комплексу обробок додаткове обладнання (лубрикатор) демонтується.

На практиці, в залежності від характеру проведення необхідної свердловино-операції, вміст та співвідношення компонентів складу носія оболонки підбирають індивідуально.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб обробки свердловини методом подачі хімічних компонентів на вибій, який включає доставку в свердловину хімічних реагентів у твердому вигляді та їх розчинення на вибої свердловини, який **відрізняється** тим, що хімічні реагенти доставляють на вибій в універсальній оболонці з пробкою, які виготовляють з неіоногенної та/або катіонної, та/або аніонної, та/або амфотерної поверхнево-активних речовин природного та синтетичного походження і органічних та/або неорганічних полімерів, що розчиняються при температурі на 5-15 °С, нижче за температуру в зоні обробки, але не менше ніж за 15 хвилин.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що оболонку виконують у вигляді пустотілого тубуса та закривають з одного боку пробкою.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що оболонку виконують у вигляді сфери.
4. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що пустотілий тубус з другого боку також закривають додатковою пробкою.
5. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що нижню частину пустотілого тубуса виконують фігурною.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що пробку виконують фігурною.

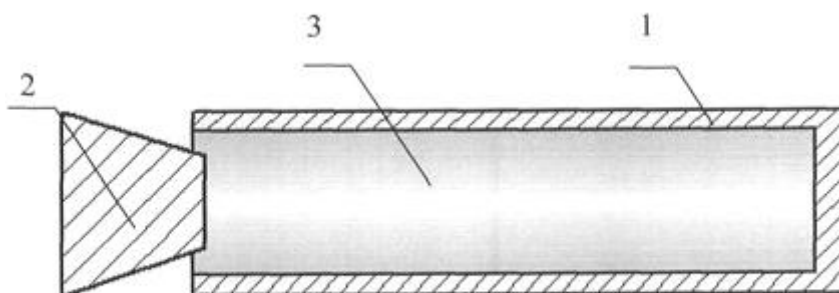


Fig. 1

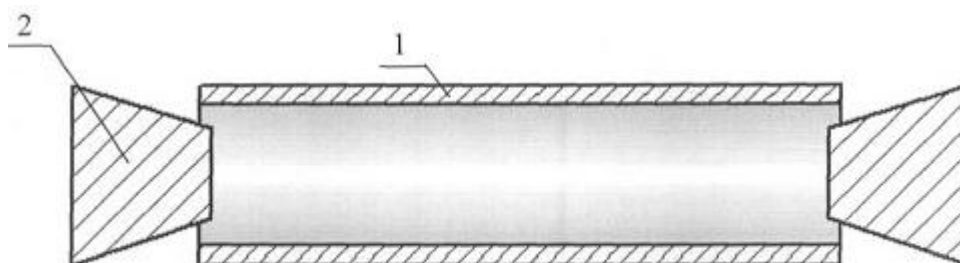


Fig. 2

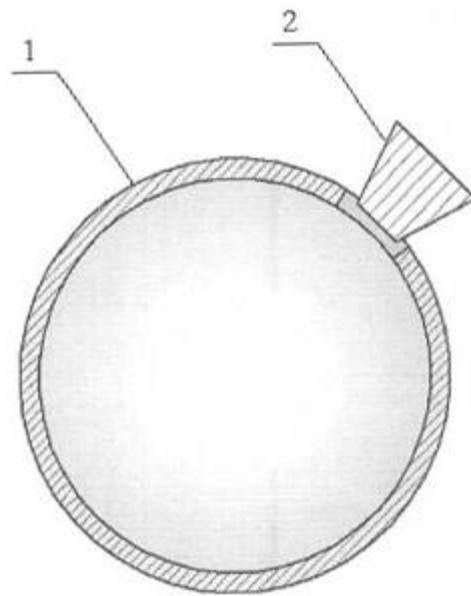


Fig. 3

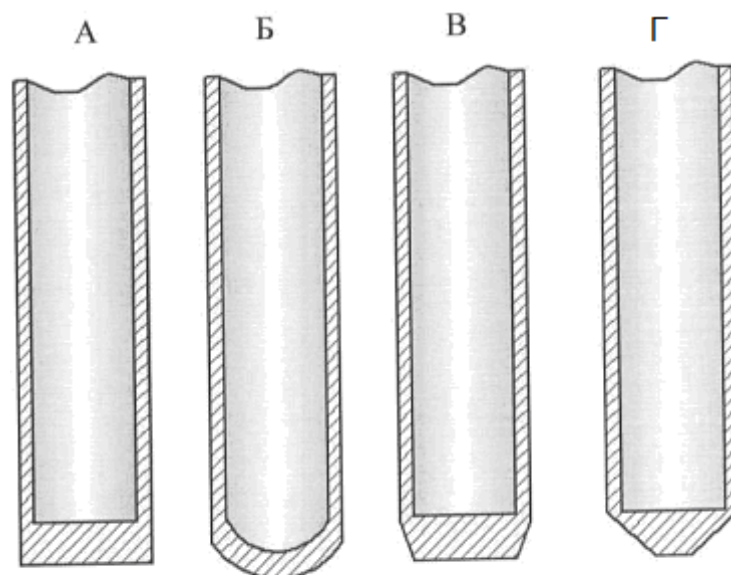


Fig. 4

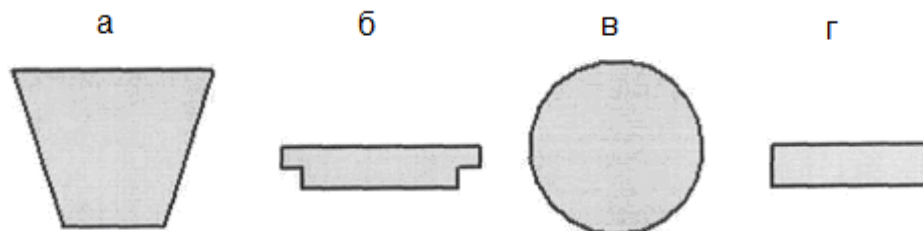


Fig. 5

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601