



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37405 (13) A

(51) 6 E21B36/04, 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩУВАННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ СВЕРДЛОВИННИХ ТРУБ

(21) 98084628

(22) 28.08.1998

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Федоренко Володимир Васильович, Зюган
Анатолій Іванович(73) Федоренко Володимир Васильович, Зюган
Анатолій Іванович

(57) Пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб, що містить корпус у вигляді порожнього герметично закритого струмопровідного циліндра, частково заповненого сольовим, лужним або кислотним розчином, вузол струмовводу з струмопровідним кабелем, електрона-

грівальний елемент у вигляді струмопровідного та ізолюваного від корпусу стрижня з основним струмопровідним наконечником, зануреним в розчин, який відрізняється тим, що він обладнаний встановленими у вільній від розчину частині корпусу відбивачем і послідовно розміщеними під ним додатковим струмопровідним наконечником з нагромаджувачем у вигляді угнутої шайби, звернутої угнутою поверхнею вгору і пропущеної через електронагрівальний елемент з залишенням проміжку, при цьому основний і додатковий струмопровідні наконечники утворені набором окремих струмопровідних стрижнів, які симетрично розходяться від електронагрівального елемента.

Винахід відноситься до нафтової промисловості і може бути використаний для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб від асфальто-живицевих та парафінових відкладень, частково, при добуванні нафти з свердловин, розбурених в зоні вічної мерзлоти.

Відомий пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб (а.с. Росії № 1613588, кл. E21B43/24, 1990 р.), що містить корпус у вигляді порожнього герметично закритого струмопровідного циліндра з наконечником, частково заповненим сольовим, лужним або кислотним розчином, вузол струмовводу з струмопровідним кабелем та електронагрівальний елемент, виконаний у вигляді струмопровідного ізолюваного від корпусу стрижня, зануреного в сольовий, лужний або кислотний розчин.

Найбільш близьким за технічною суттю і прийнятий за прототип є пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб за заявкою Росії, № 93049592/03, МКВ 6 E21B37/00, E21B36/04, позитивне рішення про видачу патенту Росії від 18.04.96 р., який містить корпус у вигляді порожнього герметично закритого струмопровідного циліндра, частково заповненого сольовим, лужним або кислотним розчином, вузол струмовводу з струмопровідним кабелем і електронагрівальний елемент, виконаний у вигляді струмопровідного ізолюваного від корпусу стрижня, зануреного в сольовий, лужний, або кислотний розчин. Струмопровідний ізолюваний від корпусу стрижень на

кінці має струмопровідний наконечник, устромлений у сольовий, лужний або кислотний розчин. Зовнішня поверхня вузла струмовводу виконана тарілкоподібною, повернутою зігнутою поверхнею у напрямку струмопровідного кабелю.

Загальним недоліком для наведених приладів є низька швидкість очисної проходки внутрішньої поверхні насосно-компресорних труб нафтових свердловин від асфальто-смоляних і парафінових відкладень і зумовлений переривчастим режимом роботи електронагрівального елемента, що включається і працює за наявності сольового розчину і відключається після повного випаровування розчину, що не забезпечує підтримання високої температури по всій робочій поверхні циліндра, бо очищення здійснюється шляхом розплавлення відкладень на стінках свердловини та при більших товщинах відкладень або пробках, тривалість теплового впливу значно зростає і відповідно зменшується швидкість очищувальної проходки.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалити пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб, шляхом вступу додаткових елементів, зміни конструкції елементів і взаємозв'язку між ними, забезпечити короточасний локальний тепловий вплив в режимі високих температур і за рахунок цього значно підвищити швидкість очищувальної проходки свердловин від асфальто-смоляних і парафінових відкладень.

Поставлена мета досягається тим, що пристрій для очищення внутрішньої поверхні сверд-

ловинних труб, що містить корпус у вигляді порожнього герметично закритого струмопровідного циліндра, частково заповненого сольовим, лужним або кислотним розчином, вузол струмовводу з струмопідвідним кабелем, електронагрівальний елемент у вигляді струмопровідного ізольованого від корпусу стрижня з основним струмопровідним наконечником, зануреним у розчин, згідно з винаходом, воно обладнане, встановленими у вільній від розчину частині корпусу, відбивачем і послідовно розміщеними під ним додатковим струмопровідним наконечником з нагронаджувачем в вигляді зігнутої шайби, повернутої зігнутою поверхнею вгору і пропущеної через електронагрівальний елемент з залишенням проміжку, при цьому основний і додатковий струмопровідні наконечники утворені набором окремих струмопровідних стрижнів, які симетрично розходяться від електронагрівального елемента.

Завдяки тому, що нагронаджувач утворений набором окремих струмопровідних стрижнів, розміщених під кутом один до одного, в момент включення пристрою досягається кумуляція теплової енергії, що через днище циліндричного корпусу передається на поверхню, яка обробляється з температурою, яка перевищує температуру корпусу без впливу кумулятивної теплової енергії. В результаті на відкладення, в присутності основної робочої теплової енергії, короточасно впливають кумулятивною, немов би струмами, більшою за величиною тепловою енергією. Це дозволило в обробленому відкладенні спочатку створити мікро порожнини на більшу глибину, що сприяє наступному прискоренню процесу розушільнювання і розплавлення відкладень.

Крім того, обладнання пристрою додатковим нагронаджувачем дозволило досягнути безперервного режиму роботи пристрою по підтриманню і стабілізації температури по всій робочій поверхні корпусу. За рахунок зміни температурного режиму і направлено впливу кумулятивної теплової енергії досягнуто значного збільшення швидкості очищувальної проходки свердловин від відкладень.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на:

фіг. 1 - уявлений загальний вигляд пристрою для очищення внутрішньої поверхні труб;

фіг. 2 - уявлений вигляд пристрою в перетині по А-А.

Пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб містить корпус 1 у вигляді порожнього герметично закритого струмопровідного циліндра, частково заповненого сольовим, лужним або кислотним розчином 2, вузол струмовводу 3 з струмопідвідним кабелем 4, електронагрівальний елемент у вигляді струмопровідного ізольованого від корпусу стрижня 5 з основним струмопровідним наконечником 6, зануреним у розчин 2. У вільній від розчину частині струмопровідного циліндра 1 послідовно розміщені відбивач 7, додатковий струмопровідний наконечник 8 та нагронаджувач 9 у вигляді зігнутої шайби, повернутої зігнутою поверхнею вгору і пропущеної через електронагрівальний елемент з залишенням проміжку. Основний 6 і додатковий 8 струмопровідні наконечники утворені набором окремих струмопровідних стрижнів 10, 11, які симетрично розходяться від електронагрівального елемента у вигляді стрижня 5. Корпус 1 герметично, щільно закривається кришкою 12. Фіксація та ізоляція струмопровідного стрижня 5 здійснюється шляхом ізоляторів 13. Корпус 1 виконаний складовим, складові частини якого з'єднані між собою через ізольовану від корпусу єднальну втулку 14.

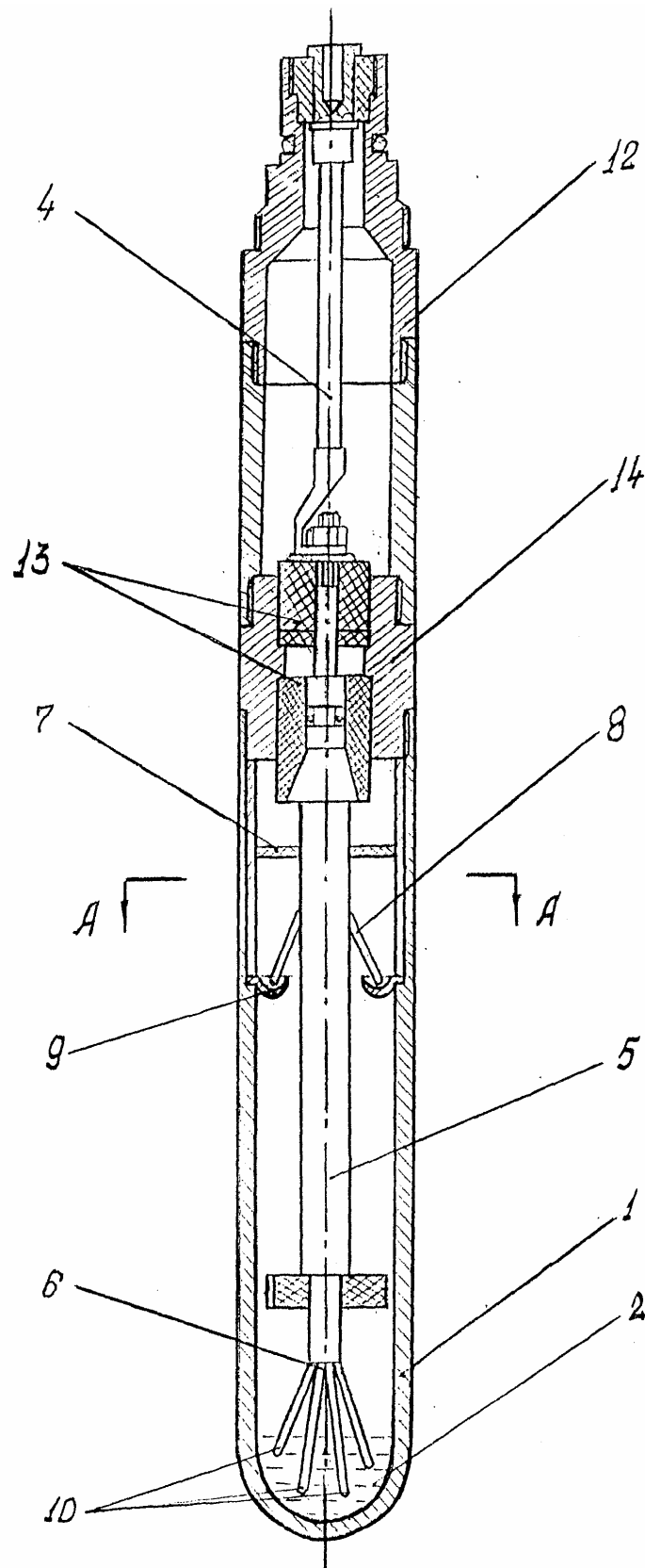
Пристрій для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб працює таким чином.

Пристрій у повністю зібраному вигляді опускається в колону насосно-компресорних труб на кабелі на глибину початку асфальто-смоляних і парафінових відкладень. У вихідному стані в днищі корпусу 1 і нагронаджувачі 8 є сольовий розчин. По струмопровідному кабелю подається живильна напруга на струмопровідний стрижень 5, основний 6 і додатковий 8 наконечники, занурені відповідно у сольовий розчин в нагронаджувачі 9 і в днищі корпусу 1. Під чинністю електричного струму, що протікає через сольовий, лужний або кислотний розчин 2, відбувається розігрів розчину в нагронаджувачі 9 і в днищі корпусу 1. Причому, найбільш інтенсивний розігрів корпусу 1 відбувається в зоні розміщення наконечників 6, 8. Найбільша щільність струму забезпечується між струмопровідними стрижнями 10, 11 наконечників 6, 8, які розміщені під кутом один до одного, що сприяє створенню кумулятивної теплової енергії з більш високою температурою. Таким чином, в днищі корпусу 1 під впливом направленої кумулятивної теплової енергії утворюються локальні зони з температурою вище робочої температури корпусу 1, тобто поза її чинності. Це дозволило в оброблюваному відкладенні спочатку створити мікро порожнину на більшу глибину, що сприяє наступному прискоренню процесу розушільнювання і оплавлення відкладень.

В процесі розігріву відбувається випаровування сольового, лужного або кислотного розчину в днищі корпусу 1 і нагронаджувачі 9, з наступною конденсацією парів у верхній частині корпусу, за допомогою відбивача 7, і стіканні рідини частково в нагронаджувач 9 і через проміжки в донну частину корпусу 1. Зміна агрегатного стану сольового розчину супроводжується комутацією в ланцюзі наконечник-електроліт, тобто розчин. Узятє співвідношення мас сольового розчину в нагронаджувачах і потужності наконечників, задає періодичний режим роботи наконечників 6, 8. За рахунок теплопровідності і конвективного теплообміну у внутрішній порожнині корпусу 1 відбувається інтенсивний розігрів його на нижньому і верхньому рівнях, що забезпечує підтримання і стабілізацію загальної температури корпусу по всій його робочій поверхні.

При контакті корпусу 1 з асфальто-смоляним і парафіновим відкладеннями під чинністю теплової енергії відбувається розплавлення відкладень. Більш інтенсивне розушільнювання і оплавлення відкладень відбувається в нижній частині корпусу, при контакті з яким на відкладення впливають сукупністю кумулятивної і робочої теплової енергій різноманітними за температурою. Дослідження фізико-механічних властивостей в процесі впливу на них пристроєм, який пропонується, встановлено що, заздалегідь, у відкладенні створюються

мікро порожнини, які сприяють внаслідок їх більш інтенсивному руйнуванню і оплавленню.



Фиг. 1

$\frac{A-A}{M 1:2}$

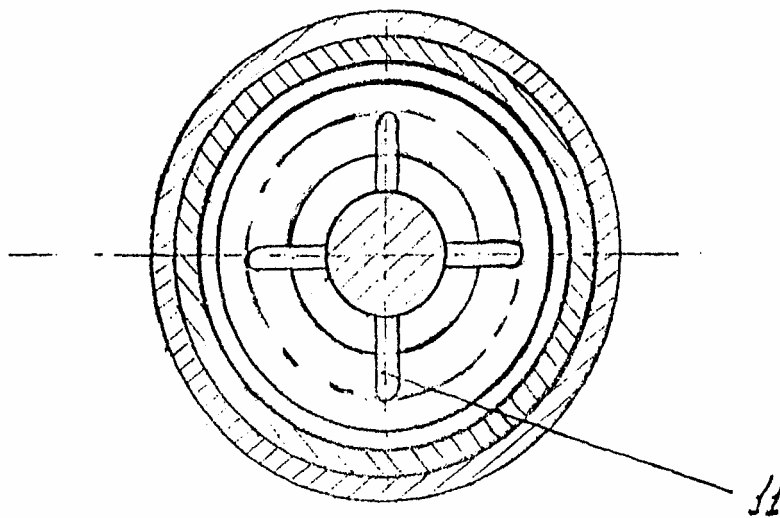


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
