



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **14970** (13) **U**
(51) **МПК (2006)**
E21B 43/24
E21B 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБ НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН ВІД ГІДРАТНИХ І ПАРАФІНОВИХ ВІДКЛАДЕНЬ І ПРОБОК

1

(21) u200510233
(22) 31.10.2005
(24) 15.06.2006
(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006р.
(72) Шейн Володимир Ідельович
(73) ПРОФСЕРВІС, ІНК, КН
(57) 1. Пристрій для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок, що містить струмопровідний корпус, виконаний у вигляді стакану з конусоподібним днищем, частково заповненого електролітом, стрижневий електрод з конусним наконечником, зануреним в електроліт, сполучну головку, установлену у верхній частині

2

стакана, з можливістю утворення герметично закритої робочої камери, ізолюючи втулку й струмопідвідний кабель, який **відрізняється** тим, що він оснащений циліндричним наконечником, виконаним за одне ціле з конусним наконечником з тугоплавкого матеріалу, при цьому об'єм наконечника й об'єм герметично закритої камери взяті в співвідношенні $1 \div (4-5)$.

2. Пристрій для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок за п. 1, який **відрізняється** тим, що як тугоплавкий матеріал використовують титан.

Корисна модель відноситься до нафтової промисловості й може бути використана при очищенні внутрішньої поверхні труб, нафтових свердловин від асфальтосмоляних і парафінових відкладень.

Відомо пристосування для очищення внутрішньої поверхні свердловинних труб за патентом України №41722А, МПК7, E21B 43/24, бюл. №8, 2001, що містить струмопровідний корпус, виконаний у вигляді стакану, частково заповнений електролітом, стрижневий електрод, частково занурений в електроліт, сполучну головку, установлену у верхній частині стакану з можливістю утворення герметично закритої робочої камери, що ізолює втулку й струмопідводячий кабель.

Найбільш близьким аналогом за сукупністю співпадаючих ознак й очікуваному технічному результату є пристосування для очищення внутрішньої поверхні нафтосвердловини за патентом України, №2386У, МКВ7 E21 B43/24, бюл. №3, 2004, що містить струмопровідний корпус, виконаний у вигляді стакану з конусоподібним днищем, частково заповнений електролітом, стрижневий електрод з конусним наконечником, занурений в електроліт, сполучну головку, установлену у верхній частині стакану, з можливістю утворення гер-

метично закритої робочої камери, що ізолює втулку й струмопідводячий кабель.

Загальним недоліком наведених пристроїв є те, що діапазон регулювання робочого струму обмежений й обумовлений тим, що форма конусоподібного наконечника має малий об'єм. Зважаючи на те, що конусність наконечника повинна бути ідентична з конусністю конусоподібної форми днища стакану, то зміна конусності наконечника, з метою збільшення його об'єму, порушує ідентичність форми днища струмопровідного корпусу з наконечником. Таке порушення при робочому режимі пристрою приводить до інтенсифікації процесу електролізного вищелачування наконечника й стінок корпусу. При цьому в електроліті підвищується відсоток струмопровідних часточок металу, що вимагає частих заміन електроліту в пристрої. У випадку несвоєчасної заміни електроліту, висока концентрація металевих часточок в електроліті може привести до короткого замикання й викликати аварійну ситуацію.

Крім того, довжина пристосування також обмежується величиною девіації свердловини, які перебувають у зворотно-пропорційній залежності. У випадку невідповідності геометричних параметрів свердловини й довжини пристосування, можливо його заклинювання в свердловині внаслідок її

(19) **UA** (11) **14970** (13) **U**

девіації, й просування пристосування припиняється. Вивести пристосування з такого положення вимагає проведення складних трудомістких операцій і спеціальних засобів.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити пристосування для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок, шляхом зміни елементів конструкції й співвідношення їх параметрів, розширити діапазон регулювання робочого струму, виключити заклинювання пристрою в свердловині, внаслідок її девіації, й за рахунок цього підвищити його експлуатаційні властивості й продуктивність.

Задача вирішена тим, що пристосування для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень, пробок, що містить струмопровідний корпус, виконаний у вигляді стакану з конусоподібним днищем, частково заповненого електролітом, стрижневий електрод з конусним наконечником, зануреним в електроліт, сполучну головку, установлену у верхній частині стакану, з можливістю утворення герметично закритої робочої камери, ізолюючи втулку й струмопідводячий кабель, відповідно до корисної моделі, постачено циліндричним наконечником, виконаним заодно ціле з конусним наконечником з тугоплавкого матеріалу, при цьому об'єм конусного наконечника й об'єм герметично закритої робочої камери взяті в співвідношенні $1:(4-5)$.

При цьому в якості тугоплавкого матеріалу використовують титан.

Відмінні ознаки, які полягають у тому, що пристосування постачено додатковим циліндричним наконечником, виконаним заодно ціле з конусним наконечником, а об'єм наконечника й об'єм герметично закритої робочої камери взяті в співвідношенні $1:(4-5)$, дозволили зменшити габарити пристрою за довжиною, збільшити площу контакту наконечника з електролітом. Завдяки чому в пристрої досягнуто розширення діапазону регулювання робочого струму і як наслідок його потужності, виключена можливість його заклинювання в свердловині внаслідок її девіації, що обумовило підвищення експлуатаційних властивостей пристрою і його продуктивності.

Граничні параметри співвідношення об'ємів наконечника й герметично закритої робочої камери, які узяті в співвідношенні $1:(4-5)$, установлені експериментальне. Будь-яке відхилення від даних граничних параметрів співвідношення приводить до погіршення його експлуатаційних властивостей, зокрема до збільшення габаритів пристрою за довжиною, і зменшенню діапазону регулювання робочого струму й потужності, а також до інтенсифікації процесу вищелачування в його робочому режимі.

Виконання наконечника з тугоплавкого матеріалу дозволило підвищити термін служби пристрою.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, на якому представлено пристосування для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок.

Пристосування для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок, містить струмопровідний корпус 1, виконаний у вигляді стакану з конусоподібним днищем 2, частково заповнений електролітом 3, стрижневий електрод 4 з конусним наконечником 5, занурений в електроліт 3, сполучну головку 6, установлену у верхній частині стакану, з можливістю утворення герметично закритої робочої камери 7, ізолюючи втулку 8, струмопідводячий кабель 9 й циліндричний наконечник 10. Циліндричний наконечник 10 виконаний заодно ціле з конусним наконечником 5 із твердосплавного матеріалу. При цьому об'єми наконечників 5, 10 й об'єм герметично закритої робочої камери 7 узяті в співвідношенні $1:(4-5)$.

Пристосування для очищення внутрішньої поверхні труб нафтових і газових свердловин від гідратних і парафінових відкладень і пробок, працює в такий спосіб.

Перед введенням пристосування в експлуатацію відкручують знімну головку 6 й разом з ізолюючою втулкою 8 й стрижневим електродом 4 з наконечниками 5, 10 витягають із корпусу 1. Далі в струмопровідний корпус 1 заливають електроліт 3 у кількості достатній для повного в нього занурення наконечників 5, 10.

Пристосування у зібраному виді вводять у експлуатаційну колону (на кресленні не показано) до досягнення їм асфальтосмоляних і парафінових відкладень. Потім пристосування підключають через регулятор напруги до джерела живлення (на кресленні не показано). При цьому регулятор напруги встановлюють на мінімально припустимі для пристрою величини напруги, тобто пристосування вводять у роботу з мінімальним значенням робочого струму й температурою його нагрівання. Через струмопідводячий кабель 9 на стрижневий електрод 4 і корпус 1 подається напруга. У результаті електричного струму, що протікає через електроліт 3, він нагрівається до температури кипіння. Пари електроліту 3, у процесі безперервного електролізу, що безупинно протікає в герметично замкнутій робочій камері 7, спрямовуються в її верхню частину й у вигляді конденсату повертаються назад, забезпечуючи безперервний процес нагрівання струмопровідного корпусу 1 по всій його довжині. При цьому розігрівається й навколишнє середовище корпусу 1, зокрема з гідратних і парафінових відкладень, які починають плавитися. У міру плавлення гідратних і парафінових відкладень пристосування просувається в глиб експлуатаційної колони.

Регулювання робочого струму здійснюють шляхом зміни напруги подачі на пристосування залежно від швидкості його просування уздовж експлуатаційної колони. Для збільшення швидкості його просування величину подачі напруги збільшують. При цьому величина робочого струму також зростає, в робочій камері 7 підвищується інтенсивність електролізу й обмінні процеси переходу рідини в пар й навпаки. У результаті чого, в робочій камері підвищується тиск, температура пара зростає, збільшуючи при цьому температуру нагрівання пристосування. Таке регулювання стало можливим при об'ємі наконечників 5, 10 й об'ємі

герметично закритої робочої камери 7, взятих в співвідношенні 1÷(4-5), при якому площа контакту наконечників 5, 10 з електролітом 3 напруги забезпечує максимальне значення робочого струму й температуру нагрівання при максимальному зна-

ченні.

Після завершення очищення експлуатаційної колони від гідратних і парафінових відкладень і пробок пристосування відключають від джерела напруги й виводять на поверхню.

