



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52383

(13) A

(51) 6 E21B43/114

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГІДРОАБРАЗИВНОЇ ПЕРФОРАЦІЇ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) 2002043223

(22) 18 04 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Шлахтер Ілля Семенович, Дячук Володимир  
Володимирович, Римчук Данило Васильович, Бу-  
няк Борис Трохимович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-  
НЯ", УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)(57) Пристрій для гідроабразивної перфорації  
свердловини, що включає циліндричний корпус з  
радіально встановленими в ньому соплами, усе-  
редині якого концентрично розташовано стакан,  
герметично зістикований з колоною сифонних  
труб, що забезпечують підравлічний зв'язок із за-  
трубним простором свердловини, і встановлену  
всередині ліфтову колону, який відрізняється

тим, що на корпусі встановлена абразивностійка  
насадка, корпус виконаний з'єднаним з корпусом  
якоря, який містить зворотну зрізану піраміду, на  
гранях якої встановлені з можливістю подовжнього  
переміщення підпружинені клинові плашки, своєю  
основою корпус якоря з'єднаний з нижньою  
секцією колони ліфтових труб, а встановлена на  
вершині циліндричного корпусу ступиця з центра-  
тором з'єднана з верхньою секцією цієї колони,  
при цьому поміщений усередині корпусу  
наскрізний стакан, виконаний рухливим під впли-  
вом сили ваги колони ліфтових труб, оснащений  
абразивностійкою манжетою з жолобами  
підведення гідроабразивної суміші до сопел і  
зовнішньою кільцевою проточною для взаємодії з  
клиновими плашками якоря за допомогою пальчи-  
кових фіксаторів

Винахід відноситься до нафтогазовидобувної  
промисловості, зокрема до глибинних пристроїв  
для розкриття продуктивних покладів у свердло-  
вині гідроабразивною перфорацією

Відомий пристрій для гідропіскоструминної  
перфорації свердловин (а с №1170125 МПК E21  
B 43/114 Опубл. 30.07.85р. Бюл. № 28), що скла-  
дається із з'єднаних послідовно секцій, кожна з  
яких має корпус з насадками (соплами), у поро-  
жнині якого вільно встановлена диференційна втул-  
ка, що утворює з корпусом камеру, підравлічне  
зв'язану з порожниною свердловини, і має сидло  
під кулю, що скидається, а у верхній частині, ниж-  
че розташованої секції, виконані канали, що підра-  
влічно з'єднують внутрішні порожнини корпусів  
секцій, причому для взаємодії з кулею, що скида-  
ється, між секціями встановлені стопори, а кожна  
втулка у нижній частині має розривне сидло

Одним з недоліків цього пристрою є те, що  
неможливо запобігти динамічній вібрації пристрою,  
викликаній реактивною силою радіальне вихідних  
струменів, яка знижує його продуктивність, і має  
малу ефективність, тому що високонапірним під-  
рабразивним струменям перешкоджає постійно  
збільшуючи товща затрубної рідини, а це знижує

їхню пробивну силу

Найбільш близьким за технічною сутністю і ре-  
зультатом, що досягається, до запропонованого  
об'єкта є пристрій для підравлічної перфорації  
свердловин (а с № 1629500 МПК E21B 43/114  
Опубл. 23.02.91р. Бюл. 7) який включає корпус з  
радіальне встановленими в ньому насадками (со-  
плами) і з ущільнювальним елементом, з вікнами,  
виконаними між соплами й ущільнювальним еле-  
ментом для підравлічного зв'язку порожнини кор-  
пуса з простором за ним, з елементом зв'язку кор-  
пусу з ліфтовою колоною, при цьому він  
постачений концентрично встановленим усередині  
корпуса стаканом з радіальними каналами в нижній  
його частині для підравлічного сполучення його  
порожнини з порожниною корпусу і з елементами  
для його зв'язку з колоною додаткових (сифонних)  
труб, концентрично розташованих у ліфтовій ко-  
лоні, і встановленим між насадками (соплами) і  
вікнами запірним вузлом, виконаним у вигляді сид-  
ла, розміщеного усередині корпусу і конусу з від-  
повідною поверхнею, розташованого на стакані і з  
можливістю взаємодії із сидлом у робочому стані

Недоліком цього пристрою є те, що перфора-  
ція здійснюється крізь товщу рідини, тому що зака-

(13) A

(11) 52383

(19) UA

чана в затрубний простір рідина не є стійкою системою, а через відсутність прямої і зворотної циркуляції на глибину свердловини, є погрозою фонтанної небезпеки, особливо при розкритті продуктивних верхніх покладів

Завданням винаходу є підвищення ефективності і надійності роботи пристрою за рахунок його жорсткої фіксації в експлуатаційній колоні із закачуванням легко проникливої гідроіноповітряної структури в зону дії (у затрубний простір) високонапірних гідроабразивних струменів, і підвищення надійності, шляхом захисту пристрою абразивостійким матеріалом з попередженням фонтанної небезпеки, за рахунок забезпечення прямої і зворотної гідроциркуляції через вибір свердловини

Для рішення поставленої задачі у відомому пристрої для гідроабразивної перфорації свердловини, що включає циліндричний корпус з радіально встановленими в ньому соплами, усереднено якого концентрично розташований стакан, герметично зістикований з колоною сифонних труб, що забезпечують гідравлічний зв'язок із затрубним простором свердловини і встановленої усередині ліфтової колони, відповідно до винаходу, на корпусі встановлена абразивостійка насадка, і виконаний він зчленований з корпусом якоря, що містить зворотну зрізану піраміду, на гранях, якої установлені, з можливістю подовжнього переміщення, підпружинені клинові плашки, своєю основою корпус якоря з'єднаний з нижньою секцією колони ліфтових труб, а встановлена на вершині циліндричного корпусу ступиця з центратором, з'єднана з верхньою секцією цієї колони, при цьому поміщений у середину корпусу наскрізний стакан виконаний рухомим від впливу сили ваги колони ліфтових труб, постачений абразивостійкою манжетою з жолобами підведення гідроабразивної суміші до сопел, і зовнішньою кільцевою проточкою для взаємодії з клиновими плашками якоря за допомогою пальчикових фіксаторів

На фіг 1 - зображений пристрій у вихідному положенні, загальний вигляд,

На фіг 2 - пристрій у робочому положенні,

На фіг 3 - перетин А-А на фіг 1,

На фіг 4 - перетин Б-Б на фіг 2

Пристрій для гідроабразивної перфорації свердловин складається з циліндричного корпусу 1 зчленованого з корпусом якоря 2, що виконаний у вигляді зворотньої усеченої піраміди, на гранях якої встановлені, з можливістю повздовжнього переміщення клинові плашки 3 під впливом індивідуальних пружин 4. На циліндричному корпусі 1, у діаметрально протилежних напрямках, установлені сопла 5 із соплоутримувачами 6. Усередині корпусу 1 концентрично установлений наскрізний рухливий стакан 7, виконаний рухливим від впливу сили ваги колони сифонних труб з еластичною абразивостійкою манжетою 8, що у вихідному положенні герметично перекриває осьові отвори сопел 5. Рухомий наскрізний стакан 7 у верхній частині постачений розтрубом 9 герметичного стикування для з'єднання з колоною сифонних труб 10, що забезпечують гідравлічний зв'язок простору між трубами свердловини в робочому положенні (див фіг 2), а в нижній частині кільцевою проточкою 11, для взаємодії з пальчиковими фіксаторами

12 клинових плашок 3. Стакан 7 постачений кільцевою канавкою 13 під стопорний зрізний гвинт 14, і спрямовуючими колонками 15, що перешкоджають його провороту. Зовнішня поверхня циліндричного корпусу 1 захищена від абразивного руйнування відбитих твердих часток абразивостійкою насадкою 16. На абразивостійкій манжеті 8 виконані жолоби 17, для індивідуального підведення гідроабразивної суміші 18 до сопел 5. На корпусі 1 установлена різьбова ступиця 19 з центратором 20 до якої приєднують верхню секцію ліфтової колони 21, а до підстави корпусу якоря 2 приєднують нижню секцію ліфтової колони 22, і компоновку опускають у ствол експлуатаційної колони свердловини 23. По ліфтовій колоні гідроіноповітряну структуру 24 закачують у затрубний простір продавочною рідиною 25.

Пристрій працює наступним чином

Зібраний пристрій вводиться в компоновку ліфтової колони, на якій опускається в ствол експлуатаційної колони свердловини 23, в інтервал підшви продуктивного пласта. На усті свердловини герметично розділяють трубний від затрубного простору і забезпечують їй пряму і зворотну циркуляцію. По колоні ліфтових труб закачують розрахунковий обсяг гідроіноповітряної структури 24, заповнюють затрубний простір свердловини продавочною рідиною 25, і закривають затрубний простір свердловини на усті свердловини. Потім у верхню секцію ліфтової колони 21 (див фіг 2) опускають колону сифонних труб 10, основа якої герметично встановлюється в розтруб 9 рухливого стакану 7. Під дією сили ваги колони сифонних труб 10 зрізують стопорні гвинти 14 і переміщують рухливий стакан 7 у крайнє нижнє положення. При цьому, кільцева проточка 11 суміщається з пальчиковим фіксатором 12, і енергією стиснутих пружин 4 клинові плашки 3 переміщуються вгору до зчеплення з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони свердловини 23 і разом з центратором 20 забезпечують пристрою надійну фіксацію. Такий спосіб фіксації дозволяє безперешкодно переміщати пристрій, не порушуючи його нерухомість, від підшви до покрівлі продуктивного пласта.

З переміщенням рухливого стакану 7 у крайнє нижнє положення, жолоби 17 абразивостійкої манжети 8, установлюються навпроти сопел 5. Гідроабразивна суміш 18 нагнітається по верхній секції ліфтової колони 21 і по індивідуальних жолобах 17 спрямовується в кожне сопло 5. Висконапірні гідроабразивні струмені діють у легкопроникній зоні заповненої гідроіноповітряною структурою 24. Відпрацьована гідроабразивна суміш зі шламом виноситься на поверхню з затрубного простору по нижній секції ліфтової колони 22 і по колоні сифонних труб 10.

Використання пристрою для гідроабразивної перфорації свердловин при розкритті продуктивних покладів, забезпечить більш глибоке щільове проникнення в пласт, а також, збільшить приплив флюїду, скоротить час проведення перфораційних робіт, забезпечить захист пристрою від абразивного руйнування, а також знизить фонтанну небезпеку свердловин.

Пристрій може бути використаний для розкриття продуктивних пластів нафтових, газових і

термальних свердловин, на всіх стадіях розробки

родовища, з метою інтенсифікації видобутку

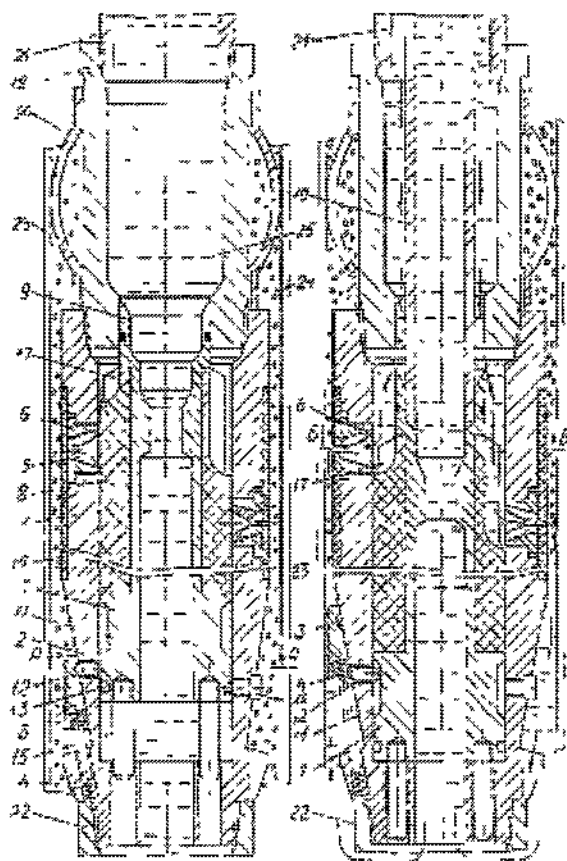


Fig. 1

Fig. 2

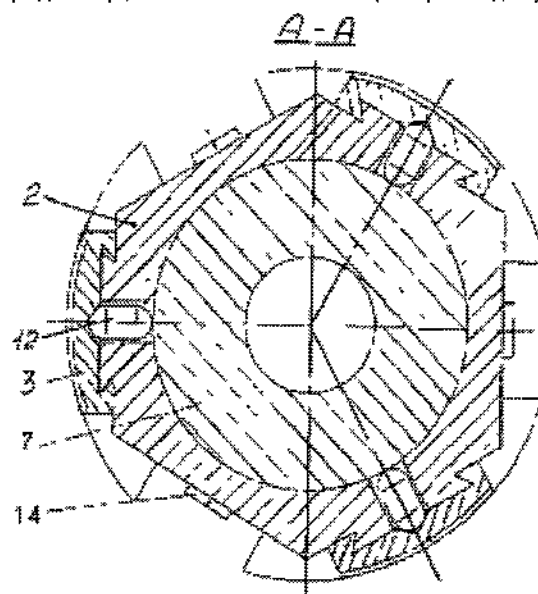


Fig. 3

B-B

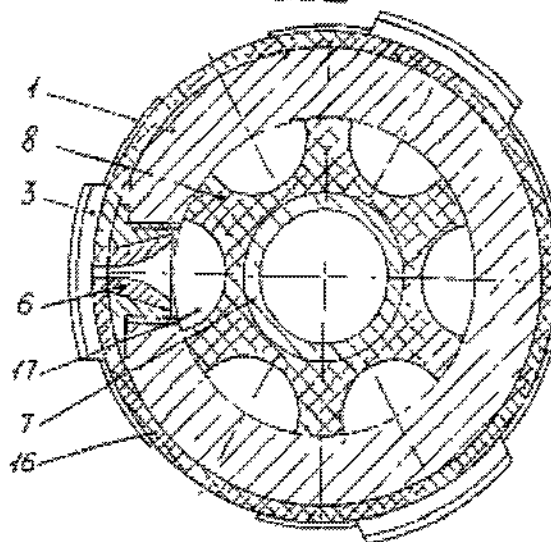


Fig. 4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

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

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71