



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50824

(13) C2

(51) 6 E21B33/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПАКЕР

1

2

(21) 99116367

(22) 23 11 1999

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Шлахтер Ілля Семенович, Бабій Степан
Андрійович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)(56) UA 203 U, E21B 33/00, публ. 31 08 1998,
Бюл. №4

RU 2029066 C1, E21B 33/13, публ. 20 02 1995

EP 0589687 A3, E21B 33/124, публ. 30 03 1994

(57) Пакер, який містить корпус з упором і пе-
рехідник, порожнистий ствол, ущільнюючі манже-
ти, башмак-центратор, конус, на пірамідальних
гранях якого встановлені з можливістю пе-
реміщення вздовж грані клинові плашки, який
відрізняється тим, що він обладнаний стаканом з
шпильовими пазами, в якому телескопічно вста-

новлено перехідник з шпильовими виступами і
циліндричною основою, яка телескопічно з'єднана
з порожнистим штоком, який в середній частині
має потовщення для взаємодії з цанговим гвинтом
з силовою різью на розрізній частині, яка розташо-
вана напроти внутрішньої відповідної різі, викона-
ної на корпусі, і з'єднаний з вершиною порожни-
стого ствола змінного перерізу, на верхньому
циліндрі він має упорне кільце, між ущільнюючими
манжетами розміщені тарілчасті пружини, в се-
редній частині порожнистого ствола встановлена
підпружинена пільза з зовнішнім конусом, який
відповідає внутрішній конічній поверхні башмак-
центратора, а на нижньому циліндрі встановлена
підпружинена стопорна втулка з кільцевою про-
точкою, яка обмежує радіальне переміщення
кульок-фіксаторів, розміщених в радіальних отво-
рах конуса опорного вузла і які утримують клинові
плашки, що підтиснуті індивідуальними пружина-
ми

Винахід належить до нафтогазововидобувної
промисловості і призначений для розділення пла-
стів, трубного і позатрубного просторів і ізоляції
експлуатаційної колони труб від агресивної дії
свердловинного середовища в процесі експлуата-
ції нафтових, газоконденсатних свердловин, а та-
кож при проведенні ремонтно-профілактичних ро-
біт в них.

Відомий пакер для розділення простору екс-
плуатаційної колони нафтових і газових свердло-
вин і захисту її від дії пласта, який містить в собі
порожнистий ствол з кільцевим виступом і паль-
цем, корпус з фігурним пазом під башмаком-
центратором, клинові плашки з конусом і ущіль-
нюючі манжети (Бухаленко Є.М. та інші, Пакер,
Недра 1990, с. 387).

Недоліком цього пристрою є імовірність пе-
редчасного спрацювання механізму опорного вуз-
ла і жорсткого зчеплення його зі стінкою ствола
обсадної колони, так як башмак-центратор розта-
шований біля основи пристрою, а під час спуску в
свердловину, перемагаючи силу тертя по внутрі-
шній стінці обсадної колони, постійно взаємодіє з

опорним вузлом. Враховуючи, що свердловини
ідеально вертикальними не бувають, пакер прове-
рнеться мимовільно на 1,5-2 оберти і може перед-
часно спрацювати механізм опорного вузла. Іншим
недоліком механізму вузла розвантаження є те що
він керується пальцем, який сприймає тангенційні
навантаження, тобто працює на зріз і при прохо-
дженні ланки ствола з кривизною або з деформа-
цією і призводить до подальшої втрати працездат-
ності пакера. До того ж, так як клинові плашки
висуваються під дією однієї пружини без жорсткого
центрування і всі одночасно, увійти в контакт з
внутрішньою стінкою колони труб і закріпити пакер
вони не зможуть. Крім того, стиснення ущільнюю-
чих манжет і герметизація пакером досягається
тільки розвантаженням ваги ліфтової колони, що
може бути недостатнім в неглибоких свердловинах.

Суттєвим недоліком цього пакера є складність
його зриву після тривалої експлуатації.

Найбільш близьким до заявляемого пристрою
за технічною сутністю є пакер, який містить поро-
жнистий ствол з кільцевим виступом і замкнутим

(13) C2

(11) 50824

(19) UA

фігурним пазом на зовнішній поверхні, клинові плашки з конусом, фонар (башмак-центратор) з пальцем, важільні фіксатори і ущільнюючі манжети (див. патент Росії № 2029086 кл. E 21 A 33/12)

Недоліком цього пристрою є ймовірність зриву пальця під час спуску пакера в свердловину з кривизною ствола і наявністю в ній труб експлуатаційної колони з еліпсообразним перетином, внаслідок чого опорний вузол стане не керованим і пакування буде неможливим. Крім того, для посадки пакера потрібне жорстке центрування, так як клинові плашки висуваються однією загальною пружиною. Іншими недоліками цього пакера є відсутність механізму по створенню додаткової сили стиснення ущільнюючих манжет та складність зняття (зриву) пакера після тривалої експлуатації.

Задачею даного винаходу є підвищення надійності роботи пристрою за рахунок

- запобігання передчасного спрацювання механізму опорного вузла в не-розрахунковому інтервалі ствола обсадної колони,

- забезпечення надійного зчеплення опорного вузла в стволі обсадної колони з кривизною і еліптичністю,

- можливості створення додаткових герметизуючих зусиль стиснення ущільнюючих манжет,

- зниження тягових зусиль при розпакуванні і вивільненні (зриву) пакера

Для вирішення цієї задачі пропонується пакер, який містить корпус з упором і перехідником порожнистий ствол, ущільнюючі манжети, башмак-центратор, конус на пірамідальних гранях якого установлені з можливістю переміщення вздовж грані клинові плашки, згідно винаходу, він обладнаний стаканом з шліцевими пазами, всередині якого телескопічно установлений перехідник з шліцевими виступами і циліндричною основою, яка телескопічно з'єднана з порожнистим штоком, який в середній частині має потовщення для взаємодії з цанговим гвинтом з силовою різью, що на розрізній частині і з розташованою напроти внутрішньою відповідною різью, що виконана в корпусі, і з'єднанням з вершиною порожнього ствола, перемінного розрізу на верхньому циліндрі, який має упорне кільце, між ущільнюючими манжетами розміщені тарільчасті пружини, в середній частині порожнього ствола установлена підпружинена гільза з зовнішнім конусом, що відповідає внутрішній конічній поверхні башмака-центратора а на нижньому циліндрі встановлена підпружинена стопорна втулка з кільцевою проточкою, яка обмежує радіальне переміщення кульок-фіксаторів які розміщені в радіальних отворах конуса опорного вузла і утримують клинові плашки, які підтиснуті індивідуальними пружинами

На фіг 1 зображено пристрій в транспортному стані, повздовжній розріз (загальний вид),

на фіг 2-повздовжній розріз-під час зняття пристрою,

на фіг 4-розріз А-А на фіг 2 1,

на фіг 2 5-розріз Б-Б на фіг 1

Пристрій складається з порожнистого корпусу 1 з внутрішньою упорною різью 2, до верхньої частини корпусу 1 за допомогою різі приєднано стакан 3 з шліцевими пазами 4, а до нижньої його частини-упор 5. У внутрішню порожнину шліцевого ста-

кана 3 телескопічно установлений перехідник 6 з шліцевими виступами 7, які забезпечують передавання крутного моменту корпусу 1. Перехідник 6 має циліндричну основу 8 до якої з можливістю вісьового переміщення приєднано порожнистого шток 9 з потовщеною частиною 10. Шток 9 частково введено у внутрішню порожнину цангового гвинта 11. На розрізній частині цангового гвинта 11 виконана зовнішня упорна різь 12, яка відповідає різі 2 корпусу 1. Цанговий гвинт 11 з'єднано зі стволом перемінного розрізу 13, на верхньому циліндрі, якого послідовно до упорного кільця 14 установлені упорний підшипник 15 і ущільнюючі манжети 16. Над упорним кільцем 14 і між ущільнюючими манжетами 16 розміщені тарільчасті пружини 17. На середньому циліндрі ствола 13 розташовано з можливістю вісьового переміщення башмак-центратор 18 з зубчастими насічками, які виконані на пружинних сегментах 19, які знаходяться в постійному контакті з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони 20. Внутрішня поверхня пружинних сегментів 19 технологічно має конусну форму. Під башмаком-центратором 18 розташовано гільза 21 з зовнішнім конусом 22, що відповідає внутрішній конічній поверхні пружинних сегментів 19. Гільза 21 підтиснута пружиною 23 за допомогою гайки 24.

До основи ствола 13 за допомогою різі приєднано опорний вузол 25, що містить конус 26, на пірамідальних гранях, якого установлені (з'єднання типу "ластівчин хвіст") з можливістю переміщення повздовж грані підпружинені пружиною 27 клинові плашки 28, які фіксуються з конусом 26 кульками-фіксаторами 29, стопорною втулкою 30. Стопорна втулка 30 утримується пружиною 31 і має кільцеву проточку 32, яка призначена для вивільнення клинових плашок 23.

Пристрій діє таким чином. Пристрій вводять в компоновку ліфтової колони, на якій його спускають в ствол експлуатаційної колони 20 на розрахункову глибину. При русі пружинні сегменти 19 башмака-центратора 18 своїми зубчастими насічками постійно знаходяться в контакті з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони 20. В процесі спуску пристрою силою тертя башмак-центратор 18 утримується в крайньому верхньому положенні під упорним кільцем 14 і не взаємодіє з опорним вузлом 25 (фіг 1). Досягнувши заданої глибини, пакують свердловину таким чином. Здійснюють натягнення ліфтової колони разом з пристроєм на величину її лінійного розтягування. При русі вверх башмак-центратор 18 залишається нерухомим, а гільза 21 своїм зовнішнім конусом 22 суміститься з внутрішньою конічною поверхню пружинних сегментів 19 (фіг 2). При цьому жорсткість пружинних сегментів 19 і сила зчеплення башмака-центратора 18 з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони 20 збільшиться, що дозволить вісьовим навантаженням гільзи 21 опустити вниз стопорну втулку 30. В той момент, коли кільцева проточка 32 суміститься з площиною розташування кульок-фіксаторів 29 опорного вузла 25, вони під дією стиснутих пружин 27 перемістяться в кільцеву проточку і клинові плашки 28 розфіксуються. Вивільнені клинові плашки 28 силою стиснутих пружин 27 перемістяться вверх вздовж піраміда-

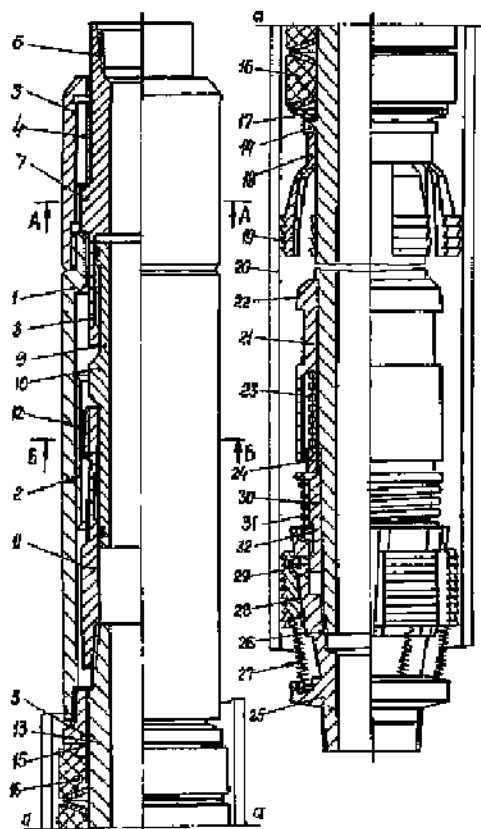
льної грані конуса 26 до контакту з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони 20, чим буде забезпечено жорстке і надійне закріплення опорного вузла 25 незалежно від профілю поперечного розрізу труби експлуатаційної колони і центровки пристрою. Потім ліфтову колону розвантажують на опорний вузол 25. Внаслідок цього, вісьова сила від ваги ліфтової колони, через шлицеві виступи 7 перехідника 6 діє на верхній торець 1 і упором 5 стискує ущільнюючі манжети, розділюючи простір експлуатаційної

колони. При цьому стискуються і тарільчасті пружини 17. В випадку коли вага розвантаження є недостатньою для герметичного розділення, обертанням ліфтової колони через перехідник 6, що сполучений шлицевим з'єднанням з стаканом 3, передають обертання корпусу 1. В той момент, коли западини опорної різь корпусу 1 співпадуть з виступами різь 12 цангового гвинта 11 розрізна частина цангового гвинта розшириться і потовщена частина 10 штока 9 увійде в її внутрішню порожнину, що забезпечить надійне різьове з'єднання цангового гвинта 11 з корпусом 1. Наступним обертанням корпусу 1 через упорний підшипник 15 створюють додаткову силу для стиснення ущільнюючих манжет 16 до повної герметизації. Вилучення (зрив) пристрою з свердловини (фиг 3) здійснюють підйомом ліфтової колони. При цьому, телескопічно встановлений в стакан 3 перехідник

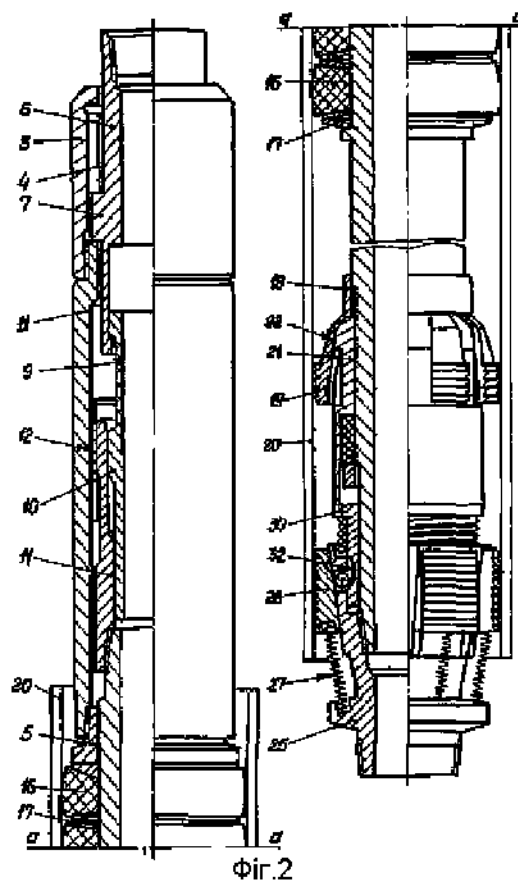
6 переміститься уверх до упора торців шлицевих виступів 7 з кільцевою кромкою верхньої розточки стакану 3. Разом з циліндричною основою 8 перехідника 6 підніметься уверх сполучений з ним порожнистий шток 9, і потовщена частина 10 вийде з внутрішньої порожнини розрізної частини цангового гвинта 11, в зв'язку з чим послабиться різьовим зв'язок між корпусом 1 і цанговим гвинтом 11, що дозволить безперешкодно підняти корпус 1 і зняти вісьове навантаження з ущільнюючих манжет 16 і тарільчастих пружин 17.

При тривалій експлуатації з свердловини паєруючих пристроїв сила зчеплення ущільнюючих манжет з внутрішньою стінкою експлуатаційної колони значно збільшиться за рахунок молекулярних зв'язків і зміни фізичних властивостей матеріалів з яких вони виготовлені. Енергією стиснення тарільчастих пружин 17 молекулярні зв'язки між ущільнюючим елементом 16 і експлуатаційною колоною 20 розриваються і пристрій безперешкодно вилучається з свердловини.

Пристрій з таким технічним рішенням набуває високу надійність і універсальність, тобто його можна використати при випробуванні продуктивних пластів, при випробуванні колони на герметичність і при інших короточасних роботах, а також при технологічних операціях, які пов'язані з тривалою експлуатацією.



Фиг.1



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