



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29820 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 33/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПАКЕР

1

2

(21) u200711413

(22) 15.10.2007

(24) 25.01.2008

(72) ЛЕНКЕВИЧ ЮРІЙ ЄВГЕНОВИЧ, UA, РИМЧУК  
ДАНИЛО ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО "ВОЄНІЗОВАНА  
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА (ГАЗОРЯТУВАЛЬНА)  
СЛУЖБА "ЛІКВО" НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛО-  
ВОСТІ", UA

(57) Пакер, який містить корпус з ущільнювальним елементом, на якому розміщений поршень з фіксаторами, який **відрізняється** тим, що корпус пакера оснащений порожнистим штоком, що розміщений на його зовнішній поверхні з можливістю його переміщення уздовж корпусу, і гільзою, що жорстко закріплена на корпусі з утворенням кільцевої порожнини для поршня і порожнистого штока, гільза оснащена упорною втулкою, що закріплена на нижній частині гільзи з утворенням додаткової кільцевої порожнини для підпружиненого кільцевого поршня, яким додатково оснащений пакер, порожнистий шток оснащений порожнистими золотниками, у кожному з яких виконаний радіальний отвір, а в порожнистому штоку викона-

ні два ряди радіальних отворів, що сполучають через порожнину золотника масляну порожнину, утворену зовнішньою поверхнею порожнистого штока, внутрішньою поверхнею гільзи і верхньою торцевою поверхнею упорної втулки, з масляною порожниною, утвореною зовнішньою поверхнею порожнистого штока, верхньою торцевою поверхнею кільцевого поршня і внутрішньою поверхнею упорної втулки, причому порожнисті золотники встановлені з можливістю роз'єднання масляних порожнин після герметизації затрубного простору і з утворенням системи запобігання розгерметизації затрубного простору після зняття надлишкового тиску з внутрішньої порожнини пакера, що оснащена запобіжним зворотним клапаном, який встановлений на упорній втулці, поршень пакера оснащений плунжерами, кожний з яких установлений з можливістю взаємодії з відповідним клиновим фіксуєчим елементом, клинові фіксуєчі елементи розміщені в кінцевій розточці, що виконана в порожнистому штоку з боку поршня пакера, і клинові фіксуєчі елементи встановлені з можливістю взаємодії з відповідними золотниками.

Корисна модель відноситься до буріння і може бути використана для опресовування колони труб у свердловині та визначення інтервалів її негерметичності.

Відомий пристрій для опресовування обсадних колон у свердловині містить корпус з рядами радіальних отворів, ущільнювальні елементи і диференціальну втулку [див. а.с. №1035192 Е 21 В 33/10].

При використанні зазначеного пристрою, у випадку падіння тиску під час опресовування, неможливо визначити причину - чи то негерметична колона, чи то відбувається перетікання поза ущільнювальними елементами в результаті неякісного пакування.

Найбільш близьким до корисної моделі є гідромеханічний пакер, що містить порожнистий корпус з радіальними каналами, запірний клапан у нижній частині, порожнистий шток з радіальними каналами, установлений на штоку кільцевий штовхач, що утворює зі штоком гідравлічну камеру,

установлений на штоку ущільнювальний елемент [див. а.с. №1331996 Е 21 В 33/12] - прототип.

Пакер економічно доцільно використовувати багаторазово за один спуск у свердловину.

Під багаторазовістю використання пакера розуміється кількарізне опресовування однієї колони на різних глибинах, як правило, рухаючись знизу уверх. При застосуванні прототипу багаторазовість його використання проблематична, тому що піднімання гідромеханічного пакера без вилучення кульового клапана може привести до поршнювання і зменшення протитиску на продуктивний шар, а вимивання кульового клапана на поверхню зворотним промиванням при кожному підйомі пакера, по-перше, вимагає тривалого часу, по-друге, вимагає великих витрат бурового розчину, що може привести до розмивання сікла.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пакера, в який за рахунок оснащення пакера порожнистим штоком і гільзою, що оснащена упорною втулкою, і кільцевим поршнем,

(13) U

(11) 29820

(19) UA

забезпечується можливість кількарязового створення тиску на різних рівнях обсадної колони у свердловині, що опресовується, що дозволяє забезпечити кількарязове опресовування однієї колони на різних глибинах.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в пакері, який містить корпус з ущільнювальним елементом, на якому розміщений поршень з фіксаторами, новим є те, що корпус пакера оснащений порожнистим штоком, що розміщений на його зовнішній поверхні з можливістю його переміщення уздовж корпусу, і гільзою, що жорстко закріплена на корпусі з утворенням кільцевої порожнини для поршня і порожнистого штока, гільза оснащена упорною втулкою, що закріплена на нижній частині гільзи з утворенням додаткової кільцевої порожнини для підпружиненого кільцевого поршня, яким додатково оснащений пакер, порожнистий шток оснащений порожнистими золотниками, у кожному з яких виконаний радіальний отвір, а в порожнистому штоку виконані два ряди радіальних отворів, що сполучають через порожнину золотника масляну порожнину, утворену зовнішньою поверхнею порожнистого штока, внутрішньою поверхнею гільзи і верхньою торцевою поверхнею упорної втулки, з масляною порожниною, утвореною зовнішньою поверхнею порожнистого штока, верхньою торцевою поверхнею кільцевого поршня і внутрішніх поверхонь упорної втулки, причому порожнисті золотники встановлені з можливістю роз'єднання масляних порожнин після герметизації затрубного простору і з утворенням системи запобігання розгерметизації затрубного простору після зняття надлишкового тиску з внутрішньої порожнини пакера, що оснащена запобіжним зворотним клапаном, який встановлений на упорній втулці, поршень пакера оснащений плунжерами, кожен з яких установлений з можливістю взаємодії з відповідним клиновим фіксуючим елементом, клинові фіксуючі елементи розміщені в конічному розточенні, що виконане в порожнистому штоку з боку поршня пакера, і клинові фіксуючі елементи установлені з можливістю взаємодії з відповідними золотниками.

Пакер показаний на кресленні Фіг.1 і Фіг.2.

Пакер містить корпус 1 з ущільнювальними елементами 2, на якому розміщений поршень 3 з фіксаторами. Корпус 1 пакера оснащений порожнистим штоком 4, що розміщений на його зовнішній поверхні з можливістю його переміщення уздовж корпусу 1 і гільзою 5, що жорстко закріплена на корпусі 1 з утворенням кільцевої порожнини для поршня і порожнистого штока, гільза 5 оснащена упорною втулкою 6, що закріплена на нижній частині гільзи 5 з утворенням додаткової кільцевої порожнини для підпружиненого пружиною 7 кільцевого поршня 8, яким додатково оснащений пакер, порожнистий шток 4 оснащений порожнистими золотниками 9, у кожному з яких виконано радіальний отвір 10, а в порожнистому штоку 4 виконані два ряди радіальних отворів 11, 12, що сполучають через порожнину золотника 9 масляну порожнину А, утворену зовнішньою поверхнею порожнистого штока 4, внутрішньою поверхнею гільзи 5 і верхньою торцевою поверхнею упорної

втулки 6, з масляною порожниною Б, утвореною зовнішньою поверхнею порожнистого штока 4, верхньою торцевою поверхнею кільцевого поршня 8 і внутрішніми поверхнями упорної втулки 6, причому порожнисті золотники 9 установлені з можливістю роз'єднання масляних порожнин після герметизації затрубного простору і з утворенням системи запобігання розгерметизації затрубного простору після зняття надлишкового тиску з внутрішньої порожнини пакера, що оснащена запобіжним зворотним клапаном 13, який установлений в упорній втулці 6, поршень 3 пакера оснащений плунжерами 14, кожен з яких установлений з можливістю взаємодії з відповідним клиновим фіксуючим елементом 15, клинові фіксуючі елементи розміщені в конічному розточенні, що виконане в порожнистому штоку 4 з боку поршня 3 пакера, і клинові фіксуючі елементи 15 (клинові сухарі) установлені з можливістю взаємодії з відповідними золотниками 9.

Між порожнистим штоком 4 і ущільнювальним елементом 2 розташована натискна шайба 16. На нижній частині корпусу 1 закріплений диференціальний клапан 17, корпус якого має опорну поверхню 18. У верхній частині корпусу 1 пакера виконаний отвір 19. Порожнистий шток 4 має вертикальні отвори 20 для розміщення золотників 9.

Пакер працює в такий спосіб.

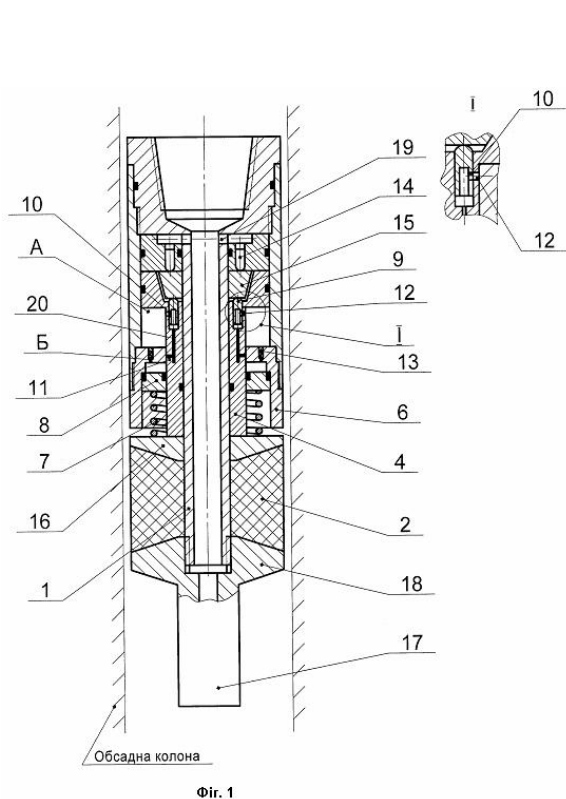
Виконується спуск пакера на потрібну глибину, причому пристрій завдяки наявності диференціального клапана 17 дозволяє буровому розчину безперешкодно перетікати із затрубного простору у внутрішню порожнину корпусу 1 пакера і бурильних труб, на яких виконується спуск пакера у свердловину. Після спуску пакера в бурильних трубах створюється надлишковий тиск, при якому перетікання бурового розчину припиняється в результаті перекривання внутрішнього каналу труб диференціальним клапаном 17, і тиск у трубах підвищується. Надлишковий тиск через отвори 19 діє на поршень 3, який разом з плунжерами 14 опускається вниз, штовхаючи перед собою порожнистий шток 4 із золотниками 9 і клиновими сухарями 15. Порожнистий шток 4, рухаючись по гільзі 5, пересуває натискну шайбу 16, яка стискає ущільнювальний елемент 2, що спирається на опорну поверхню 18. При цьому, масло з порожнини А через канали 12, отворів 10, 20 і канали 11 і зворотний клапан 13, розміщений у упорній втулці, перетікає в порожнину Б, в результаті чого, кільцевий поршень 8 опускається разом з порожнистим штоком 4. Після зчеплення ущільнювального елемента 2 з обсадною трубою рух поршня 3 припиняється, а плунжери 14 продовжують опускатися, засовуючи фіксуючі елементи 15 у конічний зазор між порожнистим штоком 4 і корпусом 1, які фіксують ущільнювальний елемент у стиснутому стані. При цьому золотники 9 опускаються вниз, розділяючи канал 12 і отвір 10. Масло, що витісняється при цьому, з вертикального отвору 20 надходить у порожнину Б, зсуваючи кільцевий поршень 8, що стискає пружину 7, утворюючи цим систему запобігання розгерметизації затрубного простору після зняття надлишкового тиску з внутрішньої порожнини пакера. Після зняття тиску з внутрішньої порожнини паке-

ра створюється тиск опресування в загрубому просторі.

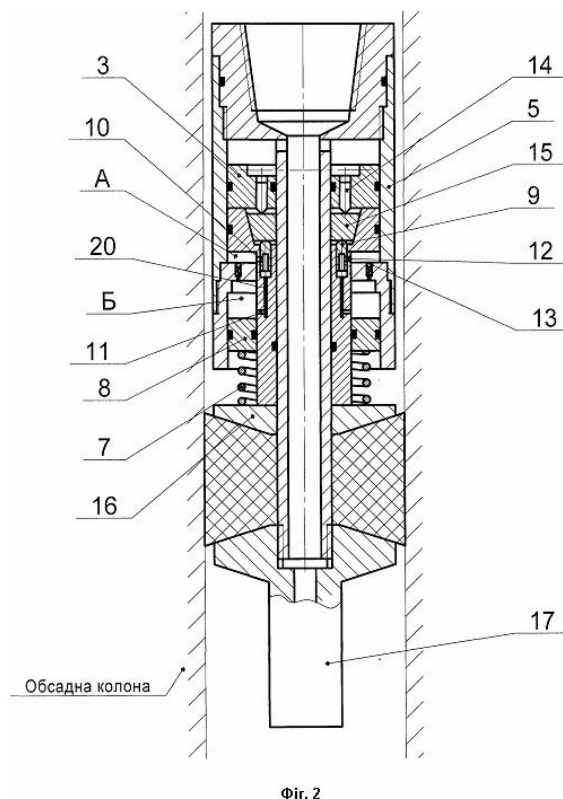
При цьому диференціальний клапан 17 приходить у вихідне положення, що дозволяє буровому розчину перетікати із затрубного простору у внутрішню порожнину труб і навпаки.

Тиск опресування діє на натискну шайбу 16, перешкоджаючи розфіксуванню ущільнювального елемента 2, і в той же час діє на кільцевий поршень 8, який рухається вверх і створюючи тиск у порожнині Б, каналі 11 і отворі 20 пересуває вверх золотник 9. Золотник 9 піднімає клинові сухарі 15,

звільняючи порожнистий шток 4, і, з'єднуючи канали 12 з отвором 10, дає можливість перетікання оливи з порожнини Б в порожнину А під час руху вверх порожнистого штока 4 і кільцевого поршня 8. Порожнистий шток 4 рухаючись вверх, штовхає перед собою поршень 3. У випадку негерметичності з'єднання ущільнювального елемента 2 із стінкою обсадної колони відбувається перетікання рідини під пакер, вона через диференціальний клапан 17 надходить у колону труб, що свідчить про негерметичність з'єднання пакера.



Фіг. 1



Фіг. 2