



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30000 (13) U
(51) МПК
E21B 33/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГЕРМЕТИЧНОГО З'ЄДНАННЯ СЕКЦІЙ ОБСАДНОЇ КОЛОНИ І ЇХ КРІПЛЕННЯ В СВЕРДЛОВИНІ

1

2

(21) u200709003

(22) 06.08.2007

(24) 11.02.2008

(72) ШЛАХТЕР ІЛЛЯ СЕМЕНОВИЧ, UA, БУНЯК БОРИС ТРОХИМОВИЧ, UA, ФУГЛЕВИЧ ОЛЕГ МИРОНОВИЧ, UA, КУШНАРЬОВ ВАЛЕРІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, UA, МАЦАЛАК МИХАЙЛО МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ
"УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" "НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ",
UA

(56)

(57) Пристрій для герметичного з'єднання секцій обсадної колони і їх кріплення в свердловині, що складається з порожнистого корпусу, нижня частина якого з'єднана різьбою з нижньою секцією обсадної колони, упорного хвостовика з циркуляційними отворами, відскача, циліндричного затвора, роз'єднувальної та розбурювальної пробки, зрізних елементів, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня порожнистого корпусу виконана ступінчастою з

послідовно розташованими в ній лівою різьбою, циліндричною ділянкою і кільцевим упором, упорний хвостовик складається з дренажної муфти, в якій виконані циркуляційні отвори, з'єднаної різьбою з штоком змінного перерізу, в верхній частині якого розташований захисний розтруб, на середній частині поверхні штока установлений різьбовий упор з кільцевою канавкою на зовнішній поверхні та нижніми торцевими шліцами для з'єднання з тонкостінною розрізною втулкою, виконаною на зовнішній поверхні з різьбою, відповідною лівій різьбі порожнистого корпусу, і конусом, в нижній частині штока установлений з можливістю осьового переміщення еластичний пакер з обмежувальними шайбами, закріплений підтискувальною гайкою, циркуляційні отвори дренажної муфти перекриваються зовні відскачем, а зсередини - циліндричним затвором, при цьому до дренажної муфти різьбою приєднаний патрубок з нагнітальними радіальними отворами та кільцевим упором.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, а саме до техніки і технології багатоступеневого кріплення тампонажними сумішами стволів глибоких і надглибоких свердловин будь-якої траєкторії.

Відомий пристрій для секційного кріплення стовбура свердловини [див. патент України на корисну модель №13649, МПК 6 E21B33/14, 43/10, публ.17.04.2006р., Бюл. №4], що містить порожнистий корпус, нижня частина якого з'єднана різьбою з нижньою секцією обсадної колони, корпус оснащений верхнім циліндром і внутрішньою багатозахідною різьбою, профіль нахилу якої більший кута тертя сталі по сталі, і відповідною їй зовнішньою багатозахідною різьбою і зовнішнім конусом, виконаними на стикувальному наконечнику, з'єднаному різьбою з низом упорного хвостовика з циркуляційними отворами в зовнішній кільцевій канавці, виконаній на його зовнішній конусній поверхні, установленим

на ньому з можливістю осьового переміщення і приєднання до верхньої секції обсадної колони відскачем, виконаним з внутрішньою конусною поверхнею, на якій у внутрішній кільцевій канавці розташовані циркуляційні отвори, що знаходяться в одній поперечній площині з циркуляційними отворами упорного хвостовика, в порожнині якого встановлений циліндричний затвор, зафіксований зрізними елементами, роз'єднувальну та розбурювальну пробки.

Недоліком відомого пристрою є його обмежене застосування та недостатня надійність кріплення секцій обсадної колони в свердловині.

Недостатня надійність кріплення виникає при підвищених внутрішніх тисках в обсадній колоні через те, що у відомому пристрої герметичність забезпечується кільцевою контактною лінією, яка утворюється при з'єднанні верхньої секції обсадної колони з нижньою секцією шляхом розвантаження зовнішньої конусної поверхні стикувального

(13) U

(11) 30000

(19) UA

наконечника з внутрішнім верхнім циліндром порожнистого корпусу. Крім того, герметичність перекриття циркуляційних отворів для продавки тампонажної суміші забезпечується на-тяжінням верхньої секції обсадної колони, а у випадках передчасного затвердіння цементу в тампонажній суміші здійснити натягнення неможливо.

Обмеженість застосування відомого пристрою утворюється через неможливість забезпечити з його допомогою кріплення секцій в натягнутому стані колони.

Задачею корисної моделі є розширення функціональних можливостей застосування пристрою, підвищення надійності кріплення ствола свердловини секціями, забезпечення рівня герметичності з'єднання секцій як при натягуванні, так і при розвантаженні обсадної колони.

Для вирішення поставленої задачі пропонується пристрій для герметичного з'єднання секцій обсадної колони і їх кріплення в свердловині, що складається з порожнистого корпусу, нижня частина якого з'єднана різьбою з нижньою секцією обсадної колони, упорного хвостовика з циркуляційними отворами, відсікача, циліндричного затвора, роз'єднувальної та розбурювальної пробки, зрізних елементів, згідно корисної моделі внутрішня поверхня порожнистого корпусу виконана ступінчастою з послідовно розташованими в ній лівою різьбою, циліндричною ділянкою і кільцевим упором, упорний хвостовик складається з дренажної муфти, в якій виконані циркуляційні отвори, з'єднаної різьбою із штоком перемінного перерізу, в верхній частині якого розташований захисний розтруб, на середній частині поверхні штока установлений різьбовий упор з кільцевою канавкою на зовнішній поверхні та нижніми торцевими шліцями для з'єднання з тонкостінною розрізною втулкою, виконаною на зовнішній поверхні з різьбою, відповідною лівій різьбі порожнистого корпусу, і конусом, в нижній частині штока установлений з можливістю осьового переміщення еластичний пакер з обмежувальними шайбами, закріплений підтискувальною гайкою, циркуляційні отвори дренажної муфти перекриваються зовні відсікачем, а зсередини - циліндричним затвором, при цьому до дренажної муфти різьбою приєднаний патрубок з нагнітальними радіальними отворами та кільцевим упором.

Пристрій для герметичного з'єднання секцій обсадної колони і їх кріплення в свердловині (далі - пристрій) складається із порожнистого корпусу 1, внутрішня поверхня якого виконана ступінчастою з послідовно розташованими в ній лівою різьбою 2, циліндричною ділянкою 3 і кільцевим упором 4. Порожнистий корпус 1 з'єднаний різьбою з нижньою секцією колони обсадних труб 5.

До складу пристрою входить упорний хвостовик, який складається із штока змінного перерізу 6, з'єданого різьбою 7 з дренажною муфтою 8, в якій виконані циркуляційні отвори 9.

В верхній частині штока змінного перерізу 6 розташований захисний розтруб 10, а на поверхні середньої частини установлений різьбовий упор 11 з виконаною на його зовнішній поверхні кільцевою канавкою 12, за допомогою якої

захисний розтруб 10 тимчасово фіксується зрізними елементами 13. Нижня частина різьбового упора 11 оснащена торцевими шліцями 14 для з'єднання з тонкостінною розрізною втулкою 15 з вертикальним наскрізним пазом 16 і передачі їй силового крутильного моменту.

В нижній частині тонкостінної розрізної муфти 15 виконаний конус 17, а на зовнішній поверхні виконана різьба 18 відповідна лівій різьбі 2 порожнистого корпусу 1.

В нижній частині штока змінного перерізу 6 установлений з можливістю осьового переміщення еластичний пакер 19 з обмежувальними шайбами 20 і 21, який закріплений на ньому підтискувальною гайкою 22, до якої зрізними елементами (шліфтами) 23 приєднана розбурювальна пробка 24.

Циркуляційні отвори 9 дренажної муфти 8 перекриваються зовні відсікачем 25, а зсередини - циліндричним затвором 26, у внутрішню нижню частину якого установлене стоп-кільце 27. Циліндричний затвор 26 і стоп-кільце 27 тимчасово утримуються всередині дренажної муфти 8 зрізними елементами 28.

До дренажної муфти 8 різьбою 29 приєднаний патрубок 30 з нагнітальними радіальними отворами 31 і верхнім кільцевим упором 32, який обмежує переміщення відсікача 25 вгору.

Патрубок 30 приєднаний до різьбової муфти 33 верхньої секції колони обсадних труб 34. При цьому різьбова муфта 33 оснащена полозами центратора 35, які закріплені на її зовнішній поверхні.

Герметизація контактних поверхонь всіх рухомих елементів пристрою забезпечується ущільнювальними елементами 36, а переміщення циліндричного затвора 26 в нижнє крайнє положення здійснюється роздільною пробкою 37 силою внутрішнього надлишкового тиску робочої рідини.

На Фіг.1 зображений пристрій у вихідному положенні (загальний вид).

На Фіг.2 - пристрій при з'єднанні верхньої та нижньої секцій.

На Фіг.3 - пристрій в момент перекриття циркуляційних отворів.

На Фіг.4 - переріз А-А на Фіг.2.

На Фіг.5 - виносний елемент Б на Фіг.2.

Герметичне з'єднання секцій обсадної колони і їх кріплення в свердловині за допомогою запропонованої конструкції пристрою здійснюється наступним чином.

З нижньою секцією обсадної колони 5 опускають в ствол свердловини порожнистий корпус 1 пристрою, а з верхньою секцією обсадної колони 34 - зібрані на поверхні інші складові елементи пристрою, з'єднання яких з порожнистим корпусом 1 виконують за допомогою елементів пристрою, розташованих на штоку змінного перерізу 6.

При входженні розбурювальної пробки 24 в порожнину верхньої частини корпусу 1 по індикатору ваги фіксують момент контакту нижнього торцевого кінця захисного розтруба 10 з вершиною порожнистого корпусу 1 (див. Фіг.1). Зростання тиску циркуляції робочої рідини в колоні

свідчить про нормальне входження розбурювальної пробки 24 в порожнистий корпус 1.

При частковому розвантаженні верхньої секції обсадної колони 34 руйнуються зрізні елементи 13, і шток змінного перетину 6 заглиблюється у внутрішню порожнину корпусу 1 до посадки нижньої обмежувальної шайби 21 на кільцевий упор 4 (див. Фіг.2). При цьому тонкостінна розрізна муфта 15 з виконаним нижнім конусом 17 під дією сили навантаження стиснеться в зовнішньому діаметрі і заглибиться в інтервалі розташування внутрішньої лівої різьби 2 порожнистого корпусу 1. Як тільки виступи зовнішньої лівої різьби 18 стиснутої тонкостінної розрізної втулки 15 співпадуть з западинами внутрішньої лівої різьби 2 порожнистого корпусу 1, тонкостінна розрізна втулка 15 розіжметься і закріпиться в порожнистому корпусі 1, створюючи при цьому надійний упор для обмежувальної шайби 20 над еластичним пакером 19.

Натягуванням верхньої секції обсадної колони 34, а разом з нею і штока змінного перерізу 6, за допомогою підтискальної гайки 22 і обмежувальної шайби 21 стиснуть еластичний пакер 19 і тим самим забезпечують надійну герметичність між внутрішньою поверхнею циліндричної ділянки порожнистого корпусу 1 і зовнішньою поверхнею штока змінного перерізу 6. При розвантаженні верхньої секції обсадної колони 34 надійна герметизація забезпечується також кільцевим упором 4 на внутрішнійступінчастій поверхні в порожнистому корпусі 1.

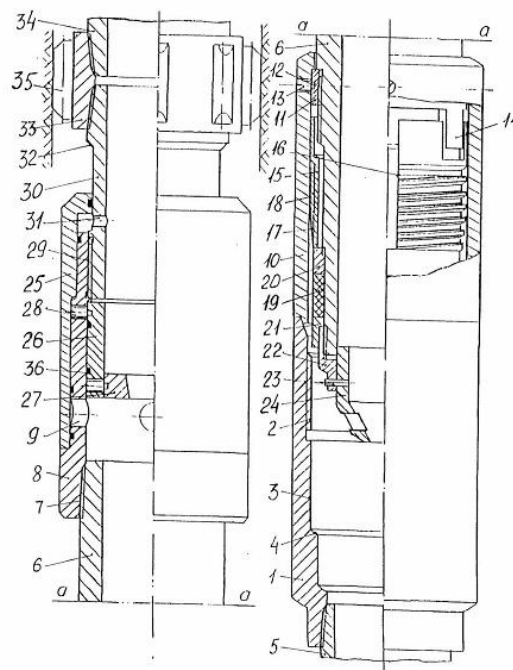
Крім того, за допомогою шліцевого з'єднання тонкостінної розрізної втулки 15 з різьбовим упором 11, установленим на поверхні штока змінного перерізу 6, створюють можливість правостороннім обертанням останнього відокремити верхню секцію обсадної колони 34 від порожнистого корпусу 1 і підняти її на поверхню. Така необхідність може виникнути при ускладненнях, пов'язаних з вимушеними порушеннями технології кріплення.

Після натягування верхньої секції обсадної колони 34 через нагнітальні радіальні отвори 31 патрубка 30 робочою рідиною створюють внутрішній надлишковий тиск, під дією якого відсікач 25 піднімається вгору до кільцевого упора 32, і відкриваються циркуляційні отвори 9 дренажної муфти 8. Через циркуляційні отвори 9 здійснюють безперешкодну циркуляцію між трубним і затрубним просторами та нагнітають розрахунковий об'єм тампонажної суміші, яку продавляють в затрубний простір за допомогою роздільної пробки 37. Як тільки роздільна пробка 37 з'єднається зі стоп-кільцем 27, силою внутрішнього надлишкового тиску переміщують циліндричний затвор 26 в своє нижнє крайнє положення, герметично перекриваючи циркуляційні отвори 9 дренажної муфти 8 зсередини (див. Фіг.3).

При цьому руйнуються зрізні гвинти 28, які утримують циліндричний затвор 26 і стоп-кільце 27, яке в подальшому розбурюють разом з розбурювальною пробкою 24. За відсутності перепаду тиску між внутрішнім і зовнішнім

просторами відсікач 25 під дією власної ваги опуститься в своє нижнє крайнє положення і додатково перекриє циркуляційні отвори 9 зовні.

Технічним результатом від використання запропонованої конструкції пристрою для герметичного з'єднання секцій обсадної колони й їх кріплення в свердловині є зменшення ймовірності виникнення міжколонних і заколонних перетоків флюїдів та глушіння продуктивних горизонтів пластовими водами, збільшення міжремонтних періодів служби свердловин.



Фіг. 1

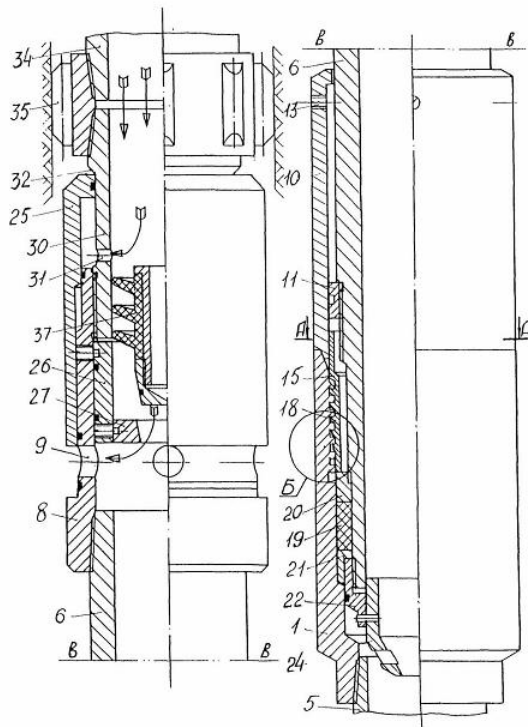


Fig. 2

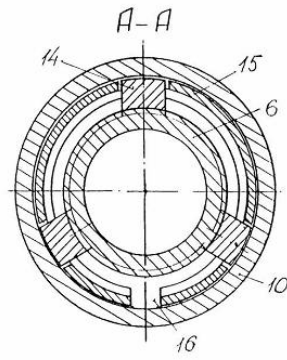


Fig. 4

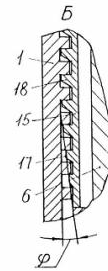


Fig. 5

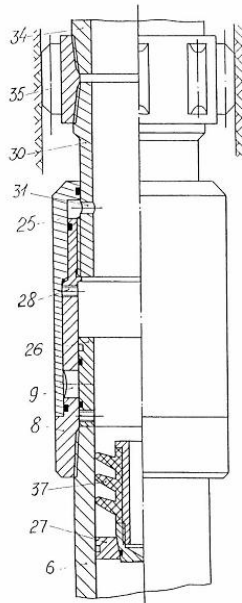


Fig. 3