



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **31374** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
**E21B 33/138**  
**E21B 17/02**  
**E21B 43/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ СЕКЦІЙНОГО СПУСКУ КОЛОНИ

1

2

(21) u200711761

(22) 24.10.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл. № 7, 2008 р.

(72) НОВАК ІГОР ОМЕЛЬЯНОВИЧ, UA, БОБЕШКО  
МИКОЛА СТЕПАНОВИЧ, UA, НАГОРНЯК АНДРІЙ  
МИРОНОВИЧ, UA(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРНАФТА", UA

(57) Пристрій секційного спуску колони, що містить роз'єднувальний і стикувальний вузли, причому роз'єднувальний вузол містить ствол з промивальними вікнами, стикувальну муфту, що з'єднані між собою лівою різью, гільзу з сідлом під кулю, продавлювальну пробку, перевідник, втулку, сухарі, утримувач, а стикувальний вузол - корпус, стикувальний патрубок, стоп-кільце з закриваючою гільзою, дросель, встановлений у башмаку, захисну втулку, розміщену ззовні корпуса, а також

пристрій містить стоп-кільце, яке встановлено всередині обсадної труби, сталю і чавунну кулі, парашутну пробку і пробку верхньої секції, які розміщено в цементувальній головці на усті свердловини, який **відрізняється** тим, що у роз'єднувальному вузлі промивальні вікна виконано в частині ствола, який закрито ззовні муфтою стикувальною, вище промивальних вікон між стволом і муфтою стикувальною встановлено ущільнюючий елемент, гільзу виконано видовженою, у стикувальному вузлі захисну втулку встановлено всередині корпуса на штифтах і обладнано сідлом під чавунну кулю, стикувальний патрубок у нижній частині виконано з зовнішньою конічною поверхнею, конусність якої відповідає конусності внутрішньої поверхні муфти стикувальної, яку оснащено свинцевим ущільненням, а дросель виконано з кульовим запірним елементом.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної галузі, зокрема, до пристроїв для спуску і цементування обсадних колон секціями та хвостовиків під час буріння свердловини пристрій для з'єднання секцій обсадних колон [А.с. СРСР № 1592466, МПК<sup>5</sup> Е 21 В 17/08, 33/14, опубл. 15.09.1990 р.], який містить роз'єднувальний і стикувальний вузли, причому роз'єднувальний вузол має несучий перехідник і стикувальну муфту, що з'єднані між собою лівою різью, а стикувальний вузол містить корпус, стикувальний патрубок, ущільнюючий елемент і фіксатор.

Недоліками пристрою є те, що ущільнювальний елемент, виконаний у вигляді ненапруженої гумової циліндричної втулки, може виконувати герметизуючу функцію тільки при осьовому стискуванні. У випадку недостатнього осьового зусилля герметизація не досягається, а при надмірному осьовому зусиллі ущільнювальний елемент витискається через конструктивні зазори. Ліва різь роз'єднувального пристрою не захищена від перекосу і заклинювання при відвертанні.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є пристрій для спуску, цементування і натягування секцій обсадних колон [патент України № 72252, МПК<sup>7</sup> Е 21 В 33/14, опубл. 15.02.2005 р, бюл. № 2], який містить роз'єднувальний і стикувальний вузли, причому роз'єднувальний вузол містить несучий перевідник, ствол і стикувальну муфту, а стикувальний вузол - корпус, стикувальний патрубок і фіксатор. Недоліком відомого пристрою є те, що потік рідини, який виходить з промивальних вікон роз'єднувального вузла, вдаряє у стінку свердловини, розмиваючи її, що ускладнює процес цементування і стикування секцій. Недоліками відомого пристрою є те, що прилипання верхньої секції до стінки свердловини під час промивання або під час стикування стає неможливим відкриття промивальних вікон і цементування верхньої секції. Парашутна пробка сідає у втулку так, що одна її манжета знаходиться над сідлом гільзи і у випадку налипання цементного розчину на

(13) U

(11) 31374

(19) UA

манжету можливе зрізання штифтів підвісної пробки і гільзи, що призводить до передчасного відкриття промивальних вікон.

В основу створення корисної моделі поставлено завдання удосконалення конструкції пристрою за рахунок використання нових конструктивних елементів та їх виконання, що дозволяє забезпечити надійний спуск і стикування колон секціями, якісне виконання цементування і надійну герметизацію на тривалий період експлуатації обсадної колони.

Суть корисної моделі полягає у тому, що у пристрої секційного спуску колони, що містить роз'єднувальний і стикувальний вузли, причому роз'єднувальний вузол містить ствол з промивальними вікнами, стикувальну муфту, що з'єднані між собою лівою різью, гільзу з сідлом під кулю, продавлювальну пробку, перевідник, втулку, сухарі, утримувач, а стикувальний вузол - корпус, стикувальний патрубок, стоп-кільце з закриваючою гільзою, дросель, встановлений у башмаку, захисну втулку, розміщену ззовні корпусу, а також пристрій містить стоп-кільце, яке встановлено всередині обсадної труби, сталю і чавунну кулі, парашутну пробку і пробку верхньої секції, які розміщено в цементувальній головці на усті свердловини, у роз'єднувальному вузлі промивальні вікна виконано в частині ствола, який закрито ззовні муфтою стикувальною, вище промивальних вікон між стволом і муфтою стикувальною встановлено ущільнюючий елемент, гільзу виконано видовженою, у стикувальному вузлі захисну втулку встановлено всередині корпусу на штифтах і обладнано сідлом під чавунну кулю, стикувальний патрубок у нижній частині виконано з зовнішньою конічною поверхнею, конусність якої відповідає конусності внутрішньої поверхні муфти стикувальної, яку оснащено свинцевим ущільненням, а дросель виконано зовнішнім. На зображенні 1 - поздовжній переріз роз'єднувального вузла, на Фіг.2 - поздовжній переріз стикувального вузла.

Пристрій секційного спуску колони складається з роз'єднувального і стикувального вузлів. Роз'єднувальний вузол (Фіг.1) спускають у свердловину на нижній трубі бурильної колони - допускному інструменті 1, який різью 2 приєднують до ствола 3 роз'єднувального вузла. До зовнішньої поверхні ствола 3 лівою різью 4 приєднано муфту стикувальну 5, яку обладнано у верхній частині ущільнюючим елементом 6. До нижньої частини муфти стикувальної 5 приєднано перевідник 7. У стволі 3 виконано промивальні вікна 8, які ззовні ствола 3 закриті муфтою стикувальною 5 і ущільнюючим елементом 6. Всередині ствола 3 на штифтах 9 встановлено гільзу 10. Гільзу 10 виконано видовженою, щоб манжети парашутної пробки, в момент посадки її на продавлювальну пробку, розміщались нижче сідла під сталю кулю, виконаного у верхній частині гільзи 10. У нижній частині всередині ствола 3 встановлено утримувач 11. До низу гільзи 10 приєднано корпус 12 продавлювальної пробки. Всередині корпусу 12 встановлено втулку 13 з зовнішньою проточною, яка у вихідному положенні утримує сухарі 14, що впираються в утримувач 11. У корпусі 12 на штифтах 15

У корпусі 12 на штифтах 15 встановлено продавлювальну пробку 16. Для запобігання перетіканням розчинів у вузлі встановлено ущільнюючі елементи 17 і 18. До перевідника 7 приєднано різью 19 верхню трубу секцію 20. Для забезпечення спрацювання роз'єднувального вузла всередину ствола 3 послідовно спускають парашутну пробку 21 і сталю кулю 22.

Стикувальний вузол (Фіг.2) містить стикувальний патрубок 23, який у нижній частині виконано з зовнішньою конічною поверхнею, конусність якої відповідає конусності внутрішньої поверхні муфти стикувальної 5. На зовнішній конічній поверхні стикувального патрубку 23 розміщено свинцеве ущільнення 24. До нижньої частини стикувального патрубку 23 приєднано дросель 25 з кульовим запірним елементом і чавунним башмаком 26. Стикувальний патрубок 23 у верхній частині обладнано корпусом 27 з промивальними вікнами 28. Всередині корпусу 27 розміщено захисну втулку 29 з сідлом 30, встановлену на штифтах 31 і закриваючу гільзу 32 на штифтах 33 з стоп-кільцем 34 у її верхній частині. Стикувальний вузол приєднують у верхній частині до нижньої труби 35 верхньої секції обсадної колони різью 36. Для спрацювання механізмів стикувального вузла в обсадну колону спускають чавунну кулю 37. Вводять чавунна 37 і сталю 22 кулі, стоп-кільце для посадки продавлювальної пробки 16 і пробка верхньої секції (умовно не показані), яка сідає на стоп-кільце 34. Основні принципи відмінності пристрою секційного спуску колон від найближчого аналогу:

- промивальні вікна 8 виконано в частині ствола 3, розміщеній всередині муфти стикувальної 5, у просторі, закритому ущільнюючим елементом 6, який після відкриття промивальних вікон 8 витискається потоком рідини, направленим догори вздовж стінок свердловини, тобто потік не розмиває стінки над головою, а осаджує її, що забезпечує надійність обсадки труби парашутної пробки 21 в продавлювальну пробку 16 усі манжети парашутної пробки 21 розміщені нижче сідла в гільзі 10, що унеможливує її переміщення і передчасне відкриття промивальних вікон 8.

- стикування нижньої і верхньої секції обсадної колони відбувається перед цементуванням верхньої секції по конусній поверхні зі свинцевим ущільненням 24, що забезпечує високу герметичність на тривалий період експлуатації свердловини.

- цементування верхньої секції відбувається через промивальні вікна 28 після стикування секцій. Промивальні вікна 28 відкриваються і закриваються механічно (зрізанням відповідних штифтів 31,33) - на відміну від прототипу, де вікна відкриваються шляхом розвантаження секції.

- дросель 25 містить кульовий, а не тарілчастий запірний елемент, що підвищує його надійність і довговічність.

Пристрій секційного спуску колони (ПССК) працює наступним чином.

Для цементування нижньої секції обсадної колони в свердловину спускають зібрану секцію обсадних труб, оснащену у нижній частині башмаком, зворотними клапанами і стоп-кільцем

(входить в комплект пристрою). Роз'єднувальний вузол (фіг.1) стволом 3 з встановленою у ньому разом з корпусом 12 продавлювальною пробкою 16, втулкою 13, утримувачем 11 і сухарями 13 накручують на верхню трубу 20 нижньої секції обсадної колони по різі 19. На різі 2 накручують нижню трубу бурильної колони - допускного інструменту 1 і спускають колону на потрібну глибину. Після промивання свердловини в колону нагнітають розраховану кількість цементного розчину. Поверх розчину із цементувальної головки пускають парашутну пробку 21 і продавлюють її разом з цементувальним розчином продавлювальною рідиною до моменту посадки парашутної пробки 21 у втулку 13. Парашутна пробка 21 повністю ховається у внутрішній порожнині гільзи 10. Підвищенням тиску в колоні бурильних труб зрізають штифти 15 пробки 16. Втулка 13 переміщається до упору вниз, звільняє сухарі 14, які витискаються з утримувача 11 в корпус продавлювальної пробки 16. Продовжують нагнітати продавлювальну рідину, переміщаючи звільнену продавлювальну пробку 16 в зачепленні з парашутною пробкою 21 вниз по секції обсадних труб до посадки на стоп-кільце (умовно не показано), розміщене в нижній частині обсадної колони. У цементувальній головці на усті свердловини звільняють сталю кулю 22, яка опускається по колоні бурильних труб і сідає на сідло гільзи 10. Підвищенням тиску в колоні бурильних труб зрізають штифти 9 гільзи 10. Гільза 10 рухається вниз до упору в утримувач 11 і відкриває промивальні вікна 8. Рідина під тиском звільняє ущільнюючий елемент 6 і направлена корпусом муфти стикувальної 5 паралельно до ствола 3 піднімається вгору не розмиваючи стінок свердловини. Через промивальні вікна 8 змивають залишки цементного розчину над нижньою секцією колони обсадних труб. Герметичність під час виконання операцій забезпечують ущільнюючі елементи 17 і 18. Витримують час твердіння цементу і лівою різзю 4 ствола 3 від'єднують муфту стикувальну 5 від ствола 3. Ствол 3 з утримувачем 11, гільзою 10, сталюю кулею 22, приєднаний різзю 2 до нижньої труби бурильної

колони -допускного інструменту 1 піднімають на поверхню.

Для цементування верхньої секції обсадної колони на стикувальний вузол (Фіг.2) пристрою секційного спуску колони зверху накручують нижню трубу секції 35 по різі 36. До нижньої частини стикувального патрубка 23 приєднують дросель 25 з кульовим запірним елементом і чавунним башмаком 26. Виконують спуск верхньої секції обсадної колони. Одночасно з промиванням колони спускають стикувальний вузол до контакту конічних поверхонь стикувального патрубка 23 і муфти стикувальної 5 роз'єднувального вузла. Герметичність з'єднання після розвантаження колони забезпечує свинцеве ущільнення 24 на конічній поверхні стикувального патрубка 23.

Після розвантаження колони з цементувальної головки на усті свердловини звільняють чавунну кулю 37, яка спускається по колоні обсадних труб вниз і сідає у сідло 30. Підвищенням тиску в колоні обсадних труб зрізають штифти 31 захисної втулки 29. Захисна втулка 29 опускається вниз до посадки на торець стикувального патрубка 23 і відкриває промивальні вікна 28. У колону обсадних труб нагнітають необхідну кількість цементного розчину, який виходить в затрубний простір через промивальні вікна 28 і піднімається до устя свердловини. Поверх цементувального розчину з цементувальної головки спускають пробку верхньої секції (входить до комплекту пристрою, умовно не показано), і продавлюють її до посадки на стоп-кільце 34. Підвищенням тиску у верхній секції обсадної колони зрізають штифти 33 закриваючої гільзи 32. Закриваюча гільза 32, рухаючись вниз, перекриває промивальні вікна 28. Цементний розчин витиснуто в затрубний простір - процес цементування завершено.

Розроблено типорозміри пристрою для усіх розмірів обсадних колон, що найчастіше спускаються і цементуються секціями.

Технічний результат від використання пристрою секційного спуску колони полягає у забезпеченні надійного спуску і стикування колон секціями, якісному виконанні цементування і герметизації на тривалий час експлуатації обсадної колони.

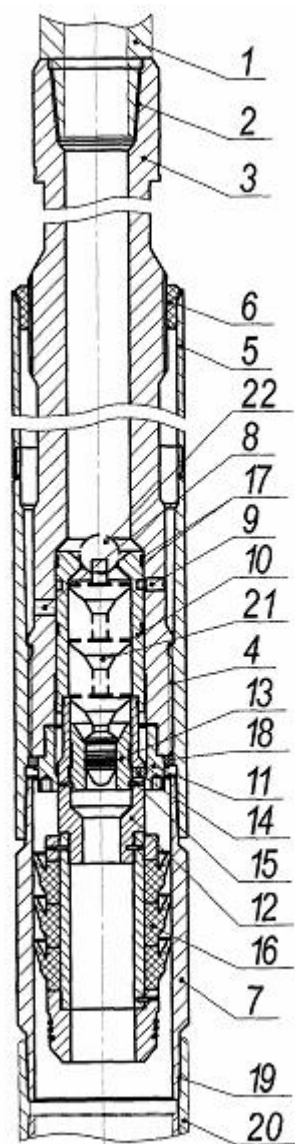


Fig. 1

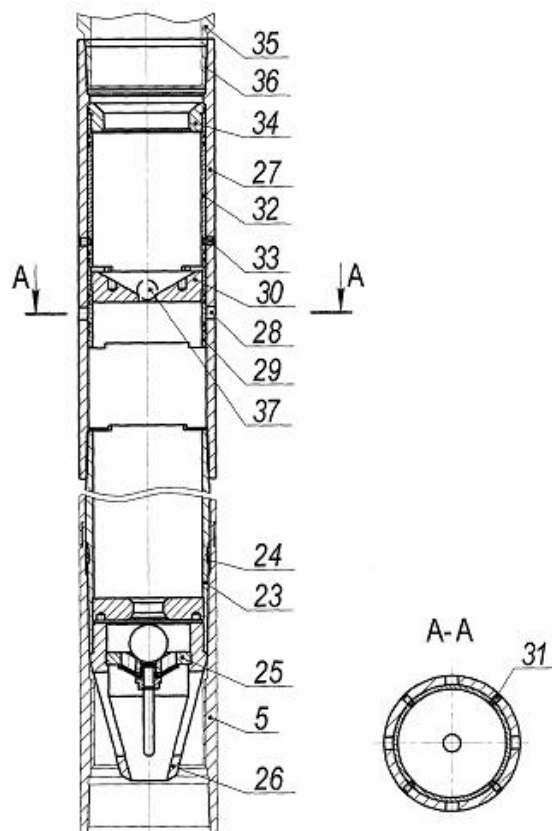


Fig. 2