



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29689** (13) **U**
(51) МПК
E21B 33/14 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ГІДРОДИНАМІЧНА ПІДВІСКА ДЛЯ СПУСКУ І КРІПЛЕННЯ НИЖНЬОЇ СЕКЦІЇ ОБСАДНОЇ КОЛОНИ**

1

2

(21) u200710157

(22) 11.09.2007

(24) 25.01.2008

(72) ШЛАХТЕР ІЛЛЯ СЕМЕНОВИЧ, UA, БУНЯК
БОРИС ТРОХИМОВИЧ, UA, ФУГЛЕВИЧ ОЛЕГ
МИРОНОВИЧ, UA, КУШНАРЬОВ ВАЛЕРІЙ
ЛЕОНІДОВИЧ, UA, МАЦАПАК МИХАЙЛО
МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ
"УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ",
UA

(56)

(57) Гідродинамічна підвіска для спуску і кріплення
нижньої секції обсадної колони, яка складається із
порожнистого корпусу, ствола з боковими
промивними отворами і лівим перехідником, сідла
з підвісною розділювальною пробкою, яка
кріпиться зрізними елементами, кільцевого
поршня, встановленого в кільцеву камеру, яка
сполучена з внутрішньою порожниною ствола

нагнітальними отворами, яка **відрізняється** тим,
що бокові промивні отвори розташовані в двох
рівнях у внутрішній циліндричній порожнині ствола
перемінного перерізу, при цьому у нижньому рівні
виконані робочі отвори, а у верхньому - аварійні
отвори, які герметично зачинені зсередини
затворною муфтою, що оснащена верхнім
конусним розточенням і нижнім циліндричним
хвостовиком, в кільцеву камеру, утворену
внутрішньою поверхнею ствола і зовнішньою
поверхнею циліндричного хвостовика,
встановлений кільцевий поршень з розрізними
кільцевим фіксатором у середній частині і з
виконаним в нижній частині циліндричним
розтрубом, яким герметично зсередини перекриті
робочі бокові промивні отвори, кільцева камера
сполучена з затрубним простором дренажними
отворами, нагнітальні отвори виконані у
циліндричному розтрубі кільцевого поршня і
герметично перекриті зсередини порожнистим
циліндричним штоком сідла.

Корисна модель відноситься до
нафтогазовидобувної промисловості, а саме до
техніки і технології багатоступеневого кріплення
тампонажними сумішами стволів глибоких і
надглибоких свердловин, зокрема до пристроїв
для спуску і кріплення нижніх секцій колони
обсадних труб.

Відомий пристрій для спуску і цементування
нижніх секцій обсадних колон та хвостовиків [див.
патент України на корисну модель №11204, МПК 7
E21B 33/14, 43/10, публ.15.12.2005, Бюл.№12], що
містить ствол з боковими промивними отворами,
лівий перехідник, стикувальну лійку (порожнистий
корпус), підвісну розділювальну цементувальну
пробку з сідлом, яка кріпиться зрізними штифтами
до ствола, керуючу пробку, запірну втулку з
ущільнювальними кільцями, яка виконана у
вигляді кільцевого поршня, встановлена у кільцеву
камеру, розміщену між лівим перехідником і
стволом, кільцева камера зв'язана з внутрішньою
порожниною ствола отворами для спрацювання
кільцевого поршня, при цьому запірну втулку

утримують у початковому положенні пружиною,
жорсткість якої регулюють кільцем.

Недоліком відомого пристрою є зниження
продуктивності через те, що при переміщенні
запірної втулки (кільцевого поршня) в верхнє
положення внутрітрубним тиском робочої рідини
радіальний отвори (нагнітальні отвори) і бокові
промивні отвори будуть сполучені в одній
кільцевій камері, що приведе до втрати під'ємної
сили, а при незначному відкритті в затрубний
простір бокових промивних вікон буде різке
зниження перепаду тиску. В наслідок цього
кільцевий поршень під дією сили пружності
пружини і сили вільного падіння переміститься в
нижнє положення і цим самим перекриє бокові
промивні отвори. Таке явище приведе до
періодичності відкриття і зачинення бокових
промивних отворів, тобто до вібрації. В наслідок
цього буде дуже погіршена робота виносу
надлишків тампонажного розчину із затрубного
простору на поверхню.

(13) U

(11) 29689

(19) UA

Крім того, при порушенні герметичності нижньої секції обсадної колони і відсутності сигналу „Стоп“, пристрій не здатний спрацювати.

Задачею корисної моделі є підвищення продуктивності та забезпечення надійної роботи пристрою при будь яких умовах і гарантованого відкриття бокових промивних отворів і змивання надлишків цементної суміші.

Для вирішення поставленої задачі пропонується гідродинамічна підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони, яка складається із порожнистого корпусу, ствола з боковими промивними отворами і лівим перехідником, сідла з підвісною розділювальною пробкою, яка кріпиться зрізними елементами, кільцевого поршня, встановленого в кільцеву камеру, яка сполучена з внутрішньою порожниною ствола нагнітальними отворами, згідно корисної моделі бокові промивні отвори розташовані в двох рівнях у внутрішній циліндричній порожнині ствола перемінного перетину, при цьому у нижньому рівні виконані робочі отвори, а у верхньому - аварійні отвори, які герметично зачинені з середини затворною муфтою, що постачена верхнім конусним розточенням і нижнім циліндричним хвостовиком, в кільцеву камеру, створену внутрішньою поверхнею ствола і зовнішньою поверхнею циліндричного хвостовика, встановлений кільцевий поршень з розрізним кільцевим фіксатором у середній частині і з виконаним в нижній частині циліндричним розтрубом, яким герметично з середини перекриті робочі бокові промивні отвори, кільцева камера сполучена з затрубним простором дренажними отворами, нагнітальні отвори виконані у циліндричному розтрубі кільцевого поршня і герметично перекриті зсередини порожнистим циліндричним штоком сідла.

Герметичність між усіма рухомими і не рухомими елементами забезпечується ущільнюючими кільцями.

На Фіг.1 - зображена гідродинамічна підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони (далі - підвіска) у вихідному положенні (загальний вид).

На Фіг.2 - зображена підвіска в момент відкриття робочих бокових промивних отворів.

На Фіг.3 - зображена підвіска в момент відкриття аварійних бокових промивних отворів.

Підвіска складається (див. Фіг.1) із порожнистого корпусу 1, у внутрішній середній частині якого виконана ліва різьба 2.

Порожнистий корпус 1 з'єднаний різьбою з нижньою секцією колони обсадних труб 3.

До складу підвіски входить ствол 4, з'єднаний з порожнистим корпусом 1 за допомогою лівої різьби 2. Внутрішня циліндрична порожнина ствола 4 виконана перемінного перетину, у якій в двох рівнях розташовані бокові промивні отвори: в нижньому рівні робочі бокові промивні отвори 5, а на верхньому рівні - аварійні бокові промивні отвори 6, герметично зачинені з середини затворною муфтою 7, яка виконана з циліндричним хвостовиком 8 в нижній частині і конусним розточенням 9 в верхній частині.

У вихідному положенні затворна муфта 7 утримується в верхньому своєму положенні зрізними гвинтами 10.

В кільцеву камеру 11, створену внутрішньою циліндричною поверхнею ствола 4 і зовнішньою циліндричною поверхнею циліндричного хвостовика 8 затворної муфти 7 встановлений кільцевий поршень 12. Кільцевий поршень 12 виготовлений з циліндричною канавкою 13 в середній частині, в яку встановлений розрізний кільцевий фіксатор 14.

Нижня частина кільцевого поршня 12 постачена циліндричним розтрубом 15, який герметично перекриває робочі бокові промивні отвори 5.

В поперечній площині циліндричного розтруба 15 під нижнім торцем кільцевого поршня 12 виконані нагнітальні отвори 16 для сполучення кільцевої камери 11 з внутрішньою порожниною ствола 4, а кільцева камера 11 над кільцевим поршнем 12 сполучена з затрубним простором дренажними отворами 17. Кільцевий поршень 12 з установленим кільцевим фіксатором 14 фіксується в нижньому і верхньому положеннях за допомогою нижньої 18 і верхньої 19 кільцевих розточок.

Нагнітальні отвори 16 в транспортному положенні герметично перекриваються циліндричним порожнистим штоком 20 сідла 21. Сідло 21 різьбою 22 з'єднане з підвісною розділюючою пробкою 23 і закріплюється у внутрішній порожнині ствола 4 зрізними елементами 24. Пристрій в ствол свердловини опускають на колоні бурильних труб 25.

Після з'єднання підвіски з нижньою секцією колони обсадних труб 3 в заданому інтервалі, і після продавлювання розрахункового об'єму тампонажної суміші по бурильним трубам 25, в центральний трубний канал спрямовується пілотна розділювальна пробка 26 з конусним наконечником 27, кут конусності якого менше кута тертя сталь на сталі.

Аварійні бокові промивні отвори 6 відчиняються тільки при виникненні непередбачуваних технологічних ускладнень шляхом спрямування в центральний трубний канал сферичного клапана 28 (див. Фіг.3).

Гідродинамічна підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадних труб працює таким чином.

На колоні бурильних труб 25 підвіску в зборі з нижньою секцією обсадної колони спускають у свердловину на визначену глибину.

При посадках і зтягуваннях в процесі спуску підвіски в свердловину бокові промивні отвори як робочі 5, так і аварійні 6 надійно герметично зачинені з внутрішньої порожнини ствола 4 циліндричним розтрубом 15 кільцевого поршня 12 і затворною муфтою 7.

Після досягнення заданої позначки здійснюється закачування певного обсягу тампонажного розчину з розділювальною пробкою 26 і продавлюють буровим розчином до посадки її конусного наконечника 27 в сідло 21, з'єднане з підвісною розділюючою пробкою 23. Надлишковим внутрішнім тиском руйнуються елементи 24 і обидві пробки разом з сідлом 21 продавлюються

до їх посадки на упорне кільце, про що свідчить зростання тиску «Стоп» наприкінці закачування повного обсягу тампонажного розчину у затрубний простір через зворотній вибійний клапан (на кресленні не показані).

При цьому, кільцевий поршень 12 залишається в нижньому крайньому положенні зафіксований кільцевим фіксатором 14 за допомогою внутрішньої нижньої розточки 18 ствола 4.

При збільшенні внутрішнього трубного тиску бурового розчину через нагнітальні отвори 16 створюють додаткову під'ємну силу на кільцевий поршень 12 (див. Фіг.2), якою переміщують його в верхнє крайнє положення, витісняючи при цьому буровий розчин із кільцевої камери 11 через дренажні отвори 17 в затрубний простір. Кільцевий поршень 12 фіксують за допомогою кільцевої розточки 19. Разом з кільцевим поршнем 12 піднімають вверх циліндричний розтруб 15 і відчиняють робочі бокові промивні отвори 5, через які виносять на поверхню надлишок тампонажного розчину.

У випадку неотримання сигналу «Стоп» із-за втрати герметичності в нижній секції обсадної колони 3, або інших непередбачуваних технологічних ускладнень, що стануть перешкодою для створення необхідного внутрішнього надлишкового тиску, а разом з ним під'ємної сили для переміщення циліндричного поршня 12 розтрубом 15 в верхнє крайнє положення для відкриття робочих бокових промивних отворів 5.

Для забезпечення циркуляції між трубним і затрубним простором необхідної для виносу надлишків тампонажного розчину з свердловини, в центральний трубний канал скидають сферичний клапан 28 (див. Фіг.3).

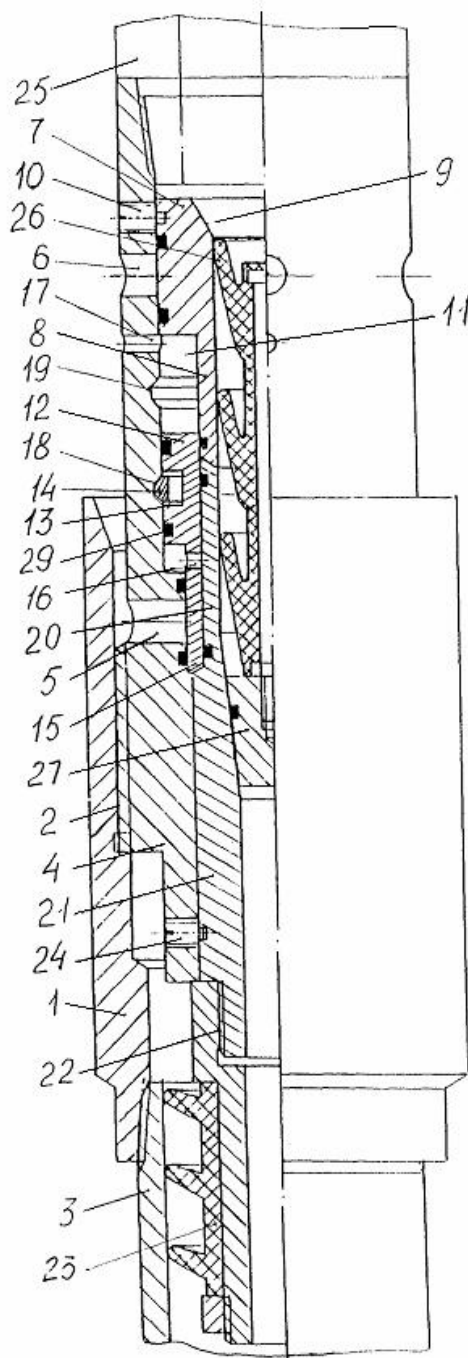
Сферичний клапан 28, під дією сили вільного падіння, переміститься вниз і сяде в конусне розточення 9 затворної муфти 7.

Під дією створеного трубного тиску затворну муфту 7 переміщують в нижнє крайнє положення і відчиняють аварійні бокові промивні отвори 6, які забезпечують циркуляцію бурового розчину для очищення затрубного простору свердловини.

Правостороннім обертанням бурильної колони 25 відокремлюють ствол 4 від різбового з'єднання 2 порожнистого корпусу 1 і піднімають на поверхню.

Таке технічне рішення дозволить зняти концентрацію напруги в обсадній колоні і зберегти цілісність цементного кільця за колоною. Застосування даного технічного рішення дозволить підвищити надійність роботи пристрою за рахунок виключення обертання бурильної колони, сили навантаження ваги на нижню секцію обсадної колони, зменшити імовірність виникнення ускладнень і аварій при спуску і кріпленні нижньої секції обсадної колони і підвищити якість кріплення свердловини за рахунок виключення передчасного відкриття промивних бокових отворів, а також гарантованого відкриття промивних отворів для змивання надлишків цементу.

Підвіска може бути використана як при кріпленні глибоких нафтових і газових, так і при кріпленні водяних і термальних свердловин.



Фіг. 1

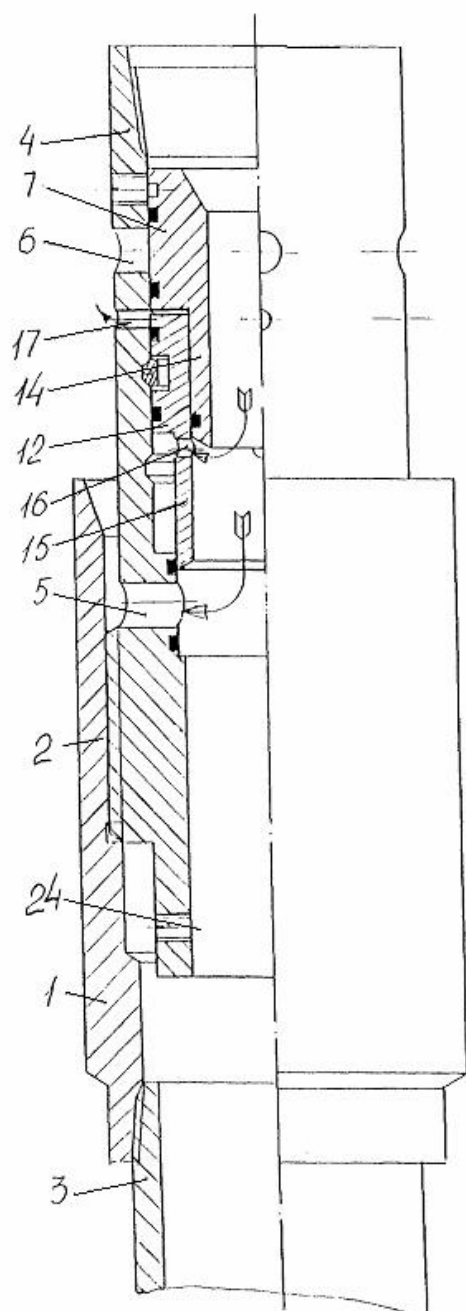


Fig. 2

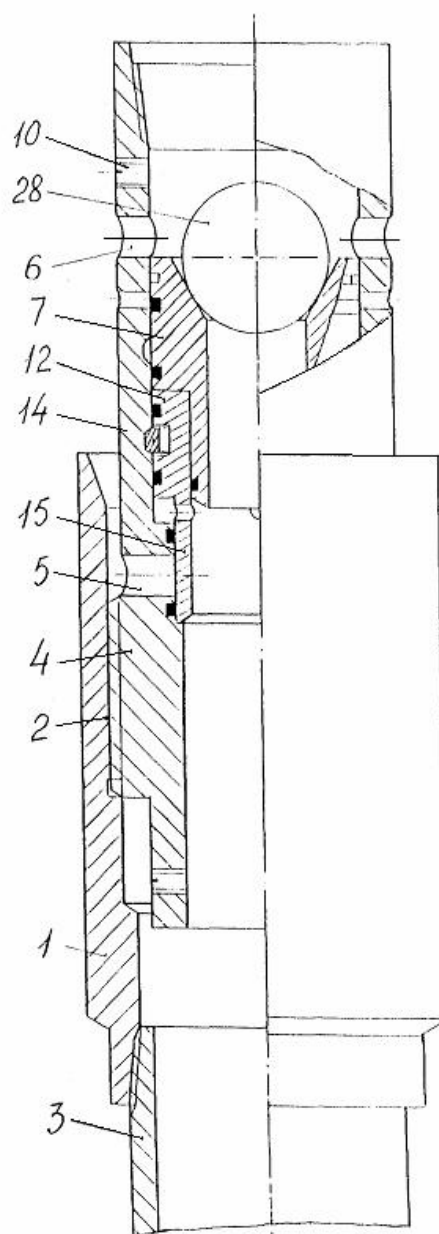


Fig. 3