



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14298 (13) U
(51) МПК (2006)
E21B 34/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПУСКУ І ЦЕМЕНТУВАННЯ ОБСАДНОЇ КОЛОНИ

1

2

(21) u200510060

(22) 25.10.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Лужаниця Олександр Васильович, Чернишов
Іван Іванович(73) ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНОГО
ІНСТИТУТУ(57) Пристрій для спуску і цементування обсадної
колоні, який складається з корпусу, дросельного і

запірного вузлів, який **відрізняється** тим, що корпус складається з двох патрубків і муфти, що фіксують запірний вузол у вигляді конусної пари, а дросельний вузол містить отвори, розташовані в тарілці зворотного клапана, співвісність яких з отворами сидла клапана забезпечується установкою штиря в сидлі клапана і отворі в тарілці клапана.

Корисна модель належить до спорудження нафтових і газових свердловин, зокрема до спуску і цементування обсадної колоні.

Відомий за таким же призначенням зворотній цанговий клапан дросельний (надалі ЦКЗД), в якому передбачені дросельний і запірний вузли. Він складається із сталевго корпусу, чавунного натискувального кільця, пакета розрізних шайб, виготовлених із тонкої листової сталі, гумової діафрагми, упорного кільця, пластмасової кулі, чавунного обмежувача, еластичної мембрани і дроселя [Абрамов А.А., Ладыга А.В. Технологическая оснастка обсадных колонн, М. ВНИИОЭНГ, 1989, Обзорная информация "Строительство скважин"].

Обсадну колонну, башмак якої облаштовують таким клапаном, спускають на необхідну глибину без запірного елемента-кулі, що забезпечує заповнення обсадної колоні промивальною рідиною.

Після цього кулю вкидають в колонну і прокачують по колоні. Завдяки цьому куля проходить крізь діафрагму з розрізними металевими шайбами в ЦКОД.

З цього часу ЦКЗД виконує функцію зворотного клапана, що виключає можливість промивальної рідини і тампонажного розчину в перетікати в колонну під час очікування тужавіння цементу.

Але, не завжди така функція клапану забезпечується. Встановлено, що в 20% випадків зворотні клапани виявлялись негерметичними після 10-12 годин робіт по цементуванню колон.

Також встановлено, що в результаті впливання гідродинамічного тиску руйнується мембрана

клапану і відкриваються периферійні отвори дроселя. Внаслідок чого з'являються додаткові канали, в яких рідина безконтрольно перетікає із-за колонного простору в колонну. В результаті чого починається переливання рідини із колоні на стіл ротора, що значно погіршує умови роботи бурової бригади [Абрамов А.А., Ладыга А.В. Технологическая оснастка обсадных колонн, М. ВНИИОЭНГ, 1989, Обзорная информация "Строительство скважин"].

Ця обставина призводить до того, що в колонну необхідно вкидати запірну кулю. Після прокачування кулі крізь запірний вузол клапану перелив промивальної рідини припиняється, що приводило до необхідності доливати колонну промивальної рідини з устя свердловини.

Недоліками цього пристрою є наступне:

- при прокачуванні рідини куля вдаряється об поверхню обмежувача і корпусу клапану, внаслідок чого на поверхні кулі з'являються мікроскопічні тріщини і відколи. В подальшому за рахунок вібраційних ударів і абразивності рідини виникають промиви в запірному і дросельному вузлах;

- після 10 годин промивання наступає найбільш інтенсивне зношування, куля при цьому приймає саму різноманітну форму;

- в клапані ЦКЗД дросельний і запірний вузли працюють ненадійно;

- клапан ЦКЗД не виконує в повному обсязі функцію самозаповнення при спуску обсадних колон секціями. Це обумовлено тим, що запірний елемент (куля) не проходить крізь колонну буриль-

(13) U

(11) 14298

(19) UA

них труб, на який спускається секція обсадної колони.

Вказані недоліки у роботі клапана ЦКЗД знижують продуктивність праці і якість кріплення свердловин, тому що виникають умови для міжпластових перетікань флюїдів. Для їх ліквідації проводяться додаткові капітальні ремонти свердловин, які викликають велику витрати часу і коштів.

Відомий також пристрій для спуску і цементування обсадних колон [а.с. СССР №1218078, МПК E21B34/10, Обратный клапан], який по функціональному призначенню і технічному результату, що досягається, є найбільш близьким до того, що заявляється. Цей пристрій прийнято за прототип.

Він включає корпус, зворотній клапан з дросельним вузлом і запірний вузол.

В дросельному вузлі цього клапана встановлюється рухома і підпружинена металічна пластина і втулка, яка має дросельні отвори.

В спрямованому потоку промивальної рідини крізь периферійні отвори пластина віджимается і пропускає рідину в затрубний простір свердловини, а після припинення процесу під впливом пружини повертається в початкове положення.

Недоліком такого конструктивного рішення є:

- складність виготовлення і ненадійність роботи двох дросельних отворів, розташованих зверху і внизу рухомої втулки із-за вірогідності того, що внутрішня порожнина втулки буде зашламовуватися;

- запірний вузол не виключає втрати його герметичності в процесі цементування обсадної колони.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для спуску і цементування обсадної колони за рахунок модифікації запірного і дросельного вузлів, який би значно підвищував надійність і якість кріплення свердловини за рахунок перекривання каналу перетікання тампонажного розчину в обсадну колону. Це дасть змогу значно підвищити ефективність праці, знизити витрати на капітальні ремонти і зекономити час при цементуванні обсадної колони.

Поставлена задача вирішується наступним чином: у пристрої, для спуску і цементування обсадної колони, який складається з корпусу, дросельного і запірного вузлів, згідно корисної моделі, корпус складається з двох патрубків і муфти, що фіксують запірний вузол у вигляді конусної пари, а дросельний вузол містить дросельні отвори, розташовані в тарілці зворотного клапана, співвісність яких з отворами сідла клапана забезпечується установкою штиря в сідлі клапана і отворі в тарілці клапана.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням. На Фіг.1 представлений загальний вигляд пристрою для спуску і цементування обсадної колони у розрізі.

Пристрій складається з корпусу, запірного і дросельного вузлів. Корпус представлений у вигляді двох патрубків - верхнього 1 з муфтою 2 і нижнього 11, які закріплюються в муфті обсадної труби 10.

Запірний вузол представлений у вигляді конусної пари, яка складається з упору 7 з конусною внутрішньою проточною зверху і з різьбою під дросельний вузол знизу, запірного рухомого конусу 5, зафіксованого зрізними штифтами 3 у внутрішній порожнині верхнього патрубка, ущільнень 4, 6.

Дросельний вузол виконується у вигляді тарілкового зворотного клапана, що складається із сідла 9 зі штирем 14, який вгвинчується в нижню циліндричну проточку упору 7, тарілки 12, штока 16, пружини 15, яка фіксується на штоку тарілки за допомогою гайок 8, 17.

В тарілці на її периферії в радіальному напрямку зроблені отвори, в які вгвинчуються зносостійкі дросельні вставки 13.

Діаметр дросельних отворів в залежності від їх кількості визначається за формулою:

$$d_d = d_{вн} \sqrt{\frac{1}{2n\mu \left[L \left(\frac{\lambda_{зп} b^2}{b_1} - \frac{\lambda_{ж}}{4d_{вн}} \right) \right]^{1/2}}},$$

де $d_{вн}$ - внутрішній діаметр обсадної колони, м;

n - кількість дросельних отворів;

μ - коефіцієнт витрати промивальної рідини крізь дросельні отвори;

L - довжина обсадної колони (секції з бурильною колоною), м;

b і b_1 - знаходяться за співвідношеннями:

$$b = \frac{d_{зп}^2 - 0,5 \cdot d_{вн}^2}{D_c^2 - d_{зп}^2},$$

$$b_1 = D_c - d_{зп},$$

де $d_{зп}$ - зовнішній діаметр обсадної колони, м;

D_c - середній діаметр свердловини на довжині L , м.

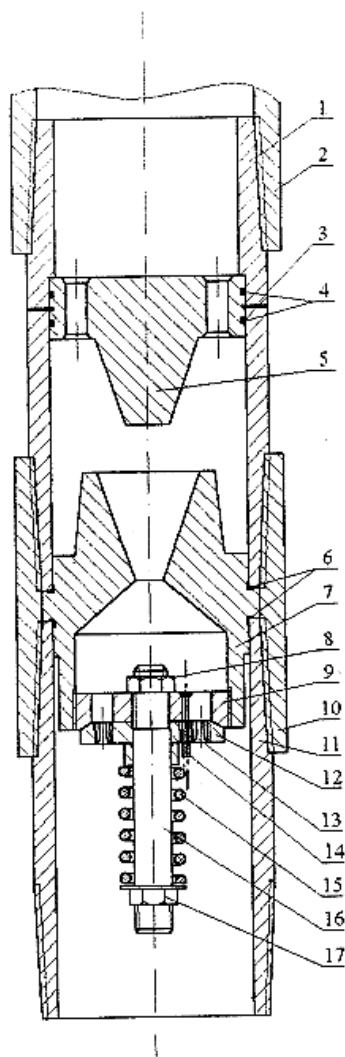
Пристрій вгвинчується в башмак колони або в муфту першої труби.

Він працює таким чином. При спуску колони промивальна рідина перетікає в її внутрішню порожнину крізь дросельні отвори 13. Незалежно від того, чи колона спускається в один прийом, чи по секціям, її заповнення проходить весь час до досягнення проектної глибини спуску колони.

При промивках свердловини і при цементуванні промивальна рідина і тампонажний розчин проходять крізь зворотній клапан.

Після закінчення цементування, при посадці продавочної пробки на запірний рухомий конус 5 створюється додатковий тиск, завдяки чому зрізаються штифти 3 і рухомий конус 5 входить в конусну проточку корпусу. В результаті перекриваються отвори в рухомому конусі і корпусі, внаслідок чого утримується герметичність пристрою, що виключає можливість тампонажного розчину перетікати в обсадну колону під час очікування тужавіння цементу.

Використання даного пристрою дозволить підвищити надійність і якість кріплення свердловини, знизити витрати на капітальні ремонти і зекономити час при цементуванні обсадної колони, підвищити ефективність праці.



Фіг.