



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75505** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
E21B 34/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

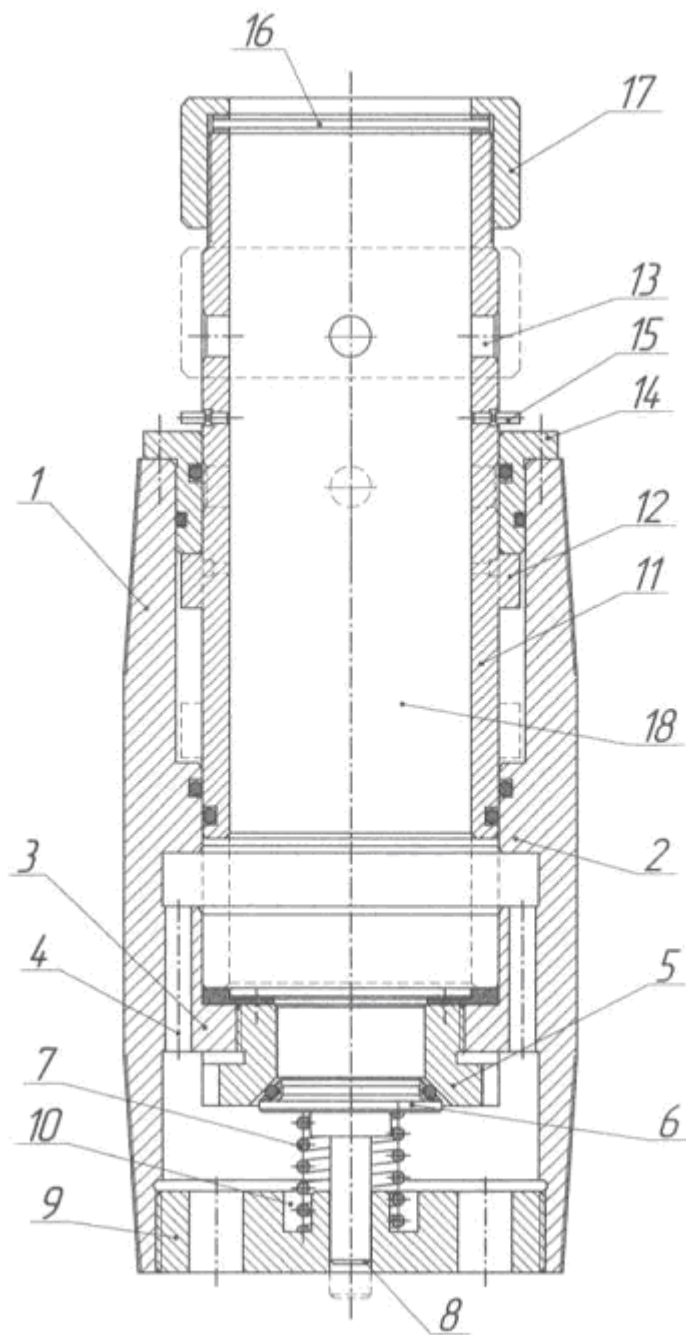
<p>(21) Номер заявки: u 2012 03564</p> <p>(22) Дата подання заявки: 26.03.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Концур Іван Федорович (UA), Лях Михайло Михайлович (UA), Маслій Андрій Ярославович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019 (UA)</p>
--	---

(54) КЛАПАН ДЛЯ ОБСАДНИХ КОЛОН

(57) Реферат:

Клапан для обсадних колон містить порожнистий корпус, решітку, запірний елемент, плунжер з отворами, розривну діафрагму, фіксатори положення, решітку, сідло, фіксуючі елементи, направляючу втулку, пружину запірного елемента.

UA 75505 U



Корисна модель належить до пристроїв, що використовуються під час кріплення нафтових і газових свердловин обсадними колонами і призначена для автоматичного заповнення промивною рідиною обсадної колони при її спуску в свердловину, контрольної перевірки герметичності різьбових з'єднань та перепуску потоку цементного розчину в одному напрямі.

5 Відомий клапан для обсадних колон [1], який містить порожнистий корпус, сідло розміщено у верхній частині, клапан, обмежувач з отворами розміщений в нижній частині корпуса, причому конструкція обмежувача є досить складною.

До недоліків пристрою можна віднести:

- 10 - складність виготовлення сідла у зв'язку з складністю будови та великої кількості деталей;
- велика кількість деталей обмежувача збільшує ймовірність відмови клапана, особливо при попаданні твердих частинок вибуреної породи;
- значний сумарний коефіцієнт гідравлічного опору у зв'язку з наявністю в деталях обмежувача непрямолінійних каналів малих геометричних розмірів, що негативно впливає на несвоєчасне заповнення обсадної колони рідиною.

15 Відомий клапан обсадних колон [2], який містить корпус, сідло, клапан, обмежувач з отворами розміщений в нижній частині корпуса. До недоліків пристрою можна віднести:

- складність виготовлення сідла у зв'язку із складністю будови та великої кількості деталей;
- складність виготовлення обмежувача у зв'язку із складністю будови та великої кількості деталей;
- 20 - велика кількість деталей обмежувача збільшує ймовірність відмови клапана, особливо при попаданні твердих частинок породи;
- клапан виконаний без напрямної, що збільшує ймовірність відмови внаслідок переміщення його за необхідні межі;
- значний сумарний коефіцієнт гідравлічного опору у зв'язку з наявністю в деталях

25 обмежувача малих непрямолінійних каналів, що негативно вплине на несвоєчасне заповнення обсадної колони рідиною.

Також відомий клапан обсадних колон [3], який вибраний за прототип. Пристрій містить порожнистий корпус з решіткою, встановленою в його нижній частині, всередині якого розміщено сідло з запірним елементом, над ними встановлено в порожнині корпуса рухомий в осьовому напрямі плунжер з радіальними отворами, розривною діафрагмою, що перекидає осьовий канал і фіксаторами положення плунжера відносно корпуса.

До недоліків пристрою можна віднести:

- складність встановлення фіксаторів втулки відносно корпуса у зв'язку з необхідністю суміщення отворів корпуса і втулки;
- 35 - ослаблення корпуса у зв'язку з наявністю отворів для встановлення фіксаторів;
- велика ймовірність відмови в роботі після ненадійного спрацювання фіксаторів у рідині, насиченою гідроабразивними частинками внаслідок можливості руху втулки разом з сідлом і клапаном, вверх, за рахунок перепаду тиску, що створить аварійно небезпечну ситуацію при співпаданні отворів втулки і корпуса, це дасть можливість перетікання цементного розчину із затрубного простору всередину колони, тому основне призначення клапана не буде виконуватись;
- клапан виконаний без напрямної, що збільшує ймовірність відмови внаслідок переміщення його за необхідні межі.

45 Таким чином, існуючі конструкції клапанів обсадних колон не забезпечують необхідної надійності в процесі виконання всіх технологічних функцій за призначенням.

В основу корисної моделі покладено задачу створити такий пристрій для реалізації автоматичного заповнення промивною рідиною обсадної колони при її спуску у свердловину, контрольної перевірки герметичності різьбових з'єднань, перепуску потоку цементного розчину в одному напрямі і при цьому був технологічним у плані виготовлення, забезпечення мінімального гідравлічного опору під час заповнення колони рідиною в процесі її спуску у свердловину та забезпечення високої надійності роботи в процесі виконання всіх функцій за призначенням.

Поставлена задача вирішується тим, що клапан для обсадних колон, який містить порожнистий корпус з решіткою, встановленою в його нижній частині, всередині якого розміщено сідло з запірним елементом, над ними встановлено в порожнині корпуса рухомий в осьовому напрямі плунжер з радіальними отворами, розривною діафрагмою, що перекидає осьовий канал і фіксаторами положення плунжера відносно корпуса, згідно з винаходом, внутрішня стінка корпуса містить два кільцевих виступи, де верхній спряжений із зовнішньою поверхнею плунжера, а в нижньому виступі виконані осьові канали, сполучені із порожниною корпуса, при цьому внутрішня поверхня нижнього виступу спряжена із сідлом, у нижній частині

корпуса встановлено решітку, у якій додатково виконано центральний напрямний отвір, сполучений із запірним елементом і виточку, на якій встановлена пружина запірного елемента, зовнішня поверхня рухомого плунжера містить упорний кільцевий виступ і радіальні отвори, сполучені із порожниною корпусу, у верхній частині корпусу розміщено направляючу втулку, спряжену із зовнішньою поверхнею плунжера, на верхньому торці, якого встановлена розривна діафрагма, при цьому плунжер містить фіксуючі елементи, розміщені радіально з зовнішньої сторони плунжера над направляючою втулкою під радіальними отворами.

Виходячи з описаного рівня техніки випливає, що вказані відмінності пристрою, що заявляється, є новими.

Виконання корпусу з середини з двома кільцевими виступами, верхній виступ забезпечить надійне центрування плунжера в радіальному положенні, а нижній - з осьовими отворами дасть можливість переміщення рідини в середину обсадної колони в процесі її спуску в свердловину, при цьому відпаде трудомістка процедура доливу рідини всередину колони. При несвоєчасному доливі обсадної колони рідиною може пройти зминання тіла колони за рахунок великого перепаду тиску.

Решітка з центральним напрямним отвором і пружиною встановленою між виточкою і клапаном забезпечить гарантоване надійне перекриття центрального каналу при опущеному плунжері вниз до нижнього кільцевого виступу корпусу.

Рухомий плунжер з зовні виконаний з упорним кільцевим виступом для утримування плунжера від переміщення його вверх при значному потоці рідини, яка буде заповнювати обсадну колону знизу вверх.

Радіальні отвори плунжера, які розміщені над корпусом, не ослабляючи сам корпус, забезпечать надійне поступлення рідини в обсадну колону в процесі її спуску у свердловину, а при переміщенні плунжера вниз отвори будуть перекриті.

В верхній частині корпусу розміщена втулка забезпечить високонадійне центрування плунжера в осьовому напрямі, а також покращить технологію складання і розбирання клапана.

Розривна діафрагма встановлена на верхньому кінці плунжера, в процесі інтенсивної подачі рідини забезпечить переміщення плунжера вниз і під час знаходження плунжера в нижній частині дасть можливість опресування обсадної колони до тиску розриву діафрагми.

Фіксуючі елементи розміщені радіально з зовнішньої сторони плунжера над направляючою втулкою під радіальними отворами, не ослаблюють корпус додатковими отворами, є зручними в їх встановленні в порівнянні з такими, які встановлюють в отвори в корпусі і плунжері, причому дані отвори повинні співпадати.

На кресленні наведено ілюстрацію запропонованого клапана для обсадних колон. Він складається з порожнистого корпусу 1, виконаного всередині з верхнім кільцевим виступом 2 та нижнім - 3 з осьовими каналами 4. В центрі нижнього кільцевого виступу 3 розміщено сидло 5 з запірним елементом 6, який підтримується в закритому положенні пружиною 7 і контактує з напрямним отвором 8 решітки 9, встановленої в нижній частині корпусу 1. Решітка 9 навколо напрямної 8 має виточку 10 для упору і центрування пружини 7. Плунжер 11 з упорним кільцем 12 і радіальними отворами 13, розміщений всередині корпусу 1, спряжений зовнішньою поверхнею нижнього кільця з внутрішньою поверхнею верхнього кільцевого виступу 2. Втулка 14 утримує і центрує у верхній частині корпусу 1 плунжер 11 з фіксуючими елементами 15, розміщеними радіально, та розривною діафрагмою 16, прикріпленою до плунжера гайкою 17. В середині плунжера 11 є циліндрична порожнина 18.

Пристрій працює наступним чином. Перед спуском обсадної колони у свердловину, клапан в зібраному виді кріпиться в нижній частині колони і входить в її склад. В процесі спуску обсадної колони у свердловину через отвори у решітці 9, осьові канали 4 у виступі 3, порожнину 18 та радіальні отвори 13 у плунжері 11 рідина безперешкодно заповнює внутрішню порожнину обсадної колони. Ці канали, порожнина та отвори дозволяють проводити пряме і зворотне промивання з необхідними режимами і параметрами. Після спуску обсадної колони на необхідну глибину, свердловину промивають, підготовлюючи її до цементування. Потім збільшують подачу промивної рідини і за рахунок гідродинамічних опорів в радіальних отворах 13, створюється перепад тиску між просторами всередині обсадної колони та порожниною 18 всередині плунжера 11 і заколонним простором. Під дією перепаду тиску плунжер 11 рухається вниз. При цьому зрізаються фіксуючі елементи 15. В процесі переміщення плунжера перекриваються отвори 13 втулкою 14, а осьові канали 4 в нижньому кільцевому виступі 3 перекриваються нижньою частиною самого плунжера 11 і циркуляція рідини припиняється. подача рідини продовжується до тих пір, поки тиск в колоні не зросте до тиску опресування. При цьому подача рідини припиняється і колону витримується під тиском на протязі часу, необхідного для розриву діафрагми 16. Тиск руйнування діафрагми повинен бути розрахований

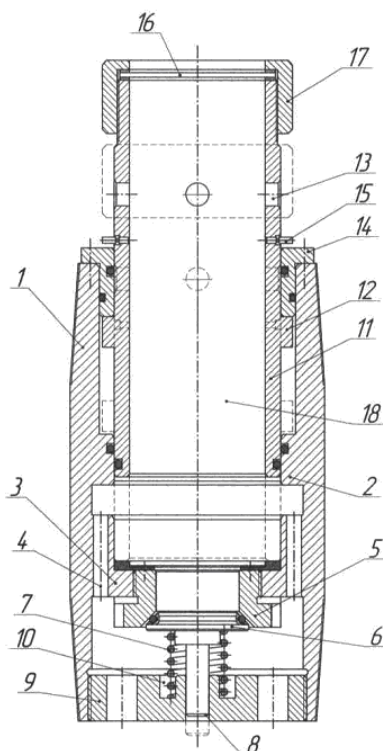
таким чином, щоб незначно перевищував тиск опресування обсадної колони, а також щоб діафрагма не була зруйнована завчасно. При розриві діафрагми 16 відкривається зв'язок між простором всередині обсадної колони і за колонним простором тільки в одному напрямі через сідло 5, клапан 6 та канали в решітці 9. При цьому запірний елемент 6 надійно відцентрований напрямним отвором 8 решітки 9 і притиснений до сідла 5 пружиною 7, яка Іншим кінцем розміщена у виточці 10 решітки. Після розриву діафрагми 16, пристрій працює, як високонадійний зворотній клапан.

Перелік посилань:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 1129329А, кл. Е 21 В 34/10, 1984 р.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 1248683 А1, кл. Е 21 В 34/10, 1986 р.
3. Авторське свідоцтво СРСР № 1384728, кл. Е 21 В 34/10, 1988 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Клапан для обсадних колон, що містить порожнистий корпус з решіткою, встановленою в його нижній частині, всередині якого розміщено сідло з запірним елементом, над ними встановлено в порожнині корпусу рухомий в осьовому напрямі плунжер з радіальними отворами, розривною діафрагмою, що перекриває осьовий канал, і фіксаторами положення плунжера відносно корпусу, який **відрізняється** тим, що внутрішня стінка корпусу містить два кільцевих виступи, де верхній спряжений із зовнішньою поверхнею плунжера, а в нижньому виступі виконані осьові канали, сполучені із порожниною корпусу, при цьому внутрішня поверхня нижнього виступу спряжена із сідлом, у нижній частині корпусу встановлено решітку, у якій додатково виконано центральний напрямний отвір, сполучений із запірним елементом і виточку, на якій встановлена пружина запірного елемента, зовнішня поверхня рухомого плунжера містить упорний кільцевий виступ і радіальні отвори, сполучені із порожниною корпусу, у верхній частині корпусу розміщено направляючу втулку, спряжену із зовнішньою поверхнею плунжера, на верхньому торці, якого встановлена розривна діафрагма, при цьому плунжер містить фіксуючі елементи, розміщені радіально з зовнішньої сторони плунжера над направляючою втулкою під радіальними отворами.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601