



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15914 (13) U
(51) МПК (2006)
F16K 15/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗВОРОТНИЙ КЛАПАН

1

2

(21) u200601152

(22) 06.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Білецький Ярослав Семенович, Білецький Мирослав Семенович, Кравценюк Юрій Павлович, Колос Ігор Ярославович

(73) Білецький Ярослав Семенович, Білецький Мирослав Семенович, Кравценюк Юрій Павлович, Колос Ігор Ярославович

(57) Зворотний клапан, що має циліндричний корпус з прохідним каналом, усередині якого встановлене сидло, яке взаємодіє з запірним органом, підпружиненим у напрямку сидла, причому сидло

зв'язане з обоймою, який відрізняється тим, що запірний орган влаштований на напрямному нерухомому штоку з можливістю взаємодії запірного органа за допомогою пружини із штоком, сидло зв'язане з обоймою через ущільнювальне кільце, при цьому запірний орган виконаний у вигляді півсфери, що має видовжену гільзу (пустотілий хвіст), котра забезпечує осьове переміщення запірного органа, шток на виході клапана прикріплений до обмежника з периферичними отворами, а обойма оснащена кріпильним елементом та пазами, які є каналами проходження робочої рідини при відкритому клапані.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, зокрема до зворотних клапанів, що використовуються для перекриття обсадних колон у процесі закачування бурового розчину та у випадку виникнення зворотного потоку при аварійній ситуації.

Відомий зворотний клапан з рухомих дроселем, що скомпонований із циліндричного корпусу, у середині якого встановлено сидло, яке оснащено набором розрізних шайб та має діафрагму, і яке взаємодіє з запірним органом у вигляді кульового затвору, що зв'язаний із обмежником з периферичними отворами, при цьому притискування кульового затвору до сидла забезпечується за допомогою рухомого елемента у вигляді втулки, оснащеної пружиною [Технологическая оснастка обсадных колонн, «Нефтяная промышленность», серия «Строительство скважин». Обзорная информация, Выпуск № 4, Москва, 1989 г., с. 42-43].

Проте відомий зворотний клапан має обмежений строк служби, через швидкий вихід із ладу кульового затвору, внаслідок появи на його поверхні мікротріщин, зумовлених ударами кульового затвору по поверхні обмежника. Особливо швидкий вихід із ладу кульового затвору спостерігається при збільшенні тисків, тобто, із збільшенням величини подачі бурового розчину до обсадної

колоні інтенсивність зношення кульового затвору є значно вища.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є зворотний клапан, що має циліндричний корпус з прохідним каналом у середині якого встановлено сидло, яке взаємодіє з запірним органом, підпружиненим у напрямку сидла, причому сидло зв'язано з обоймою. Крім того, сидло оснащено підпружиненою втулкою, яка встановлена у прохідному каналі, що притискується до запірного органа, а обойма оснащена напрямними ребрами та гільзою, остання за допомогою пружини притискує запірний орган у вигляді кульового затвору (кулі) до сидла [Патент України № 260, UA, F16K 15/04, Бюл. № 6, 1998р.].

Однак, даний зворотний клапан має обмежене застосування, через конструктивну складність виготовлення клапана, яка зумовлена заданням визначеного притискуючого зусилля пружинами при тому чи іншому робочому тиску, тобто із врахуванням швидкості спрацювання клапана, яка є залежна від інтенсивності подачі робочої рідини у свердловину насосом. Поряд з цим, конструктивне виконання та технологічна складність збирання клапана є тими чинниками, котрі підвищують його собівартість. Крім того, у випадку виникнення зворотного потоку при аварійній ситуації швидкість спрацювання клапана є дещо запізнена.

UA (11) 15914 (13) U

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення нового вдосконаленого зворотного клапана, який буде придатний для перекриття обсадних колон, шляхом конструктивних змін, котрі нададуть нового кінематичного зв'язку запірному органу з сідлом, забезпечити підвищення надійності роботи клапана при спрощеному конструктивному виконанні.

Поставлена задача вирішується тим, що запірний орган влаштований на направляючому нерухомому штоку з можливістю взаємодії запірного органу за допомогою пружини із штоком, і сідло зв'язано з обоймою через ущільнювальне кільце, при цьому запірний орган виконаний у вигляді півсфери, що має видовжену гільзу (пустотілий хвіст), котра забезпечує осьове переміщення запірного органу, шток на виході клапана прикріплений до обмежника з периферичними отворами, а обойма оснащена кріпильним елементом та пазами, які є каналами проходження робочої рідини при відкритому клапані.

Пропоноване виконання зворотного клапана має достатнє технічне рішення для досягнення поставленої задачі. Цю задачу вирішено за рахунок конструктивних змін, котрі дали можливість влаштувати запірний орган на штоку, що є нерухомим та виконує функцію центратора, тобто є направляючим запірного органу. Причому переміщення запірного органу повздовж осі клапана досягнуто наявністю видовженої гільзи (пустотілого хвоста) та виконанням його у вигляді півсфери. Поряд з цим, оскільки основним фактором при аварійній ситуації є підвищення тиску на вибої свердловини, то в результаті того, що сумується зусилля пружини із тиском, який діє на тильну поверхню запірного органу, забезпечується миттєве перекриття обсадної колони.

Крім того, новим (у порівнянні з найближчим аналогом) є те, що обойма зв'язана з сідлом за допомогою ущільнювального кільця, це є бажано для перекриття обсадної колони, як і те, що вона оснащена кріпильним елементом та пазами. Останні утворюють канали, чим досягається проходження робочої рідини при відкритому клапані.

Отже, в результаті нового виконання зворотного клапана - нових ознак, створено новий більш вдосконалений клапан, придатний для перекриття обсадних колон, що дає можливість забезпечити

підвищення надійності роботи клапана при спрощеному конструктивному виконанні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На фіг. схематично зображений зворотний клапан (повздовжній розріз).

Клапан скомпонований із циліндричного корпусу 1 з прохідним каналом 2, у якого є сідло 3, яке через ущільнювальне кільце 4 взаємодіє з запірним органом 5 у вигляді півсфери, що має видовжену гільзу (пустотілий хвіст) 6, котра забезпечує осьове переміщення запірного органу (5) за допомогою пружини 7. При цьому, запірний орган (5) влаштований на направляючому нерухомому штоку 8, який на виході клапана прикріплений до обмежника з периферичними отворами 10. Крім того, має обойму 11, яка оснащена кріпильним елементом 12 та пазами 13. Останні є каналами для проходження робочої рідини при відкритому клапані.

Зворотний клапан працює таким чином.

При підвищенні тиску перед клапаном (внаслідок подачі робочої рідини - бурового розчину), а саме зі сторони сідла 3, запірний орган 5 стискаючи пружину 7, переміщується до обмежника 9, осьове переміщення якого забезпечується гільзою (пустотілим хвостом) 6. При цьому, буровий розчин, обтікаючи сферичну поверхню запірного органу 5, через пази 13, які є каналами, протікає у вихідний канал 2, і далі, протікаючи через периферичні отвори 10 обмежника 9, поступає до обсадної колони (на фіг. не показано) у затрубний простір свердловини. А при пониженні тиску перед клапаном, що зумовлено призупинкою подачі бурового розчину, запірний орган 5 під дією пружини 7 переміщується у зворотному напрямку до сідла 3. Так здійснюється закриття клапана. Переміщення запірного органу 5 по центру клапана забезпечується гільзою (пустотілим хвостом) 6 та нерухомим штоком 8.

У той саме час, важливою особливістю пропонованого клапана є те, що коли у процесі подачі бурового розчину до обсадної колони виникає миттєве збільшення тиску під запірним органом (надлишковий тиск під клапаном), тобто, у випадку аварійної ситуації, зумовленої збільшенням тиску на вибої свердловини, забезпечується миттєве перекриття обсадної колони в результаті сумарної дії: дії зусилля пружини та дії тиску бурової рідини на тильну поверхню запірного органу.

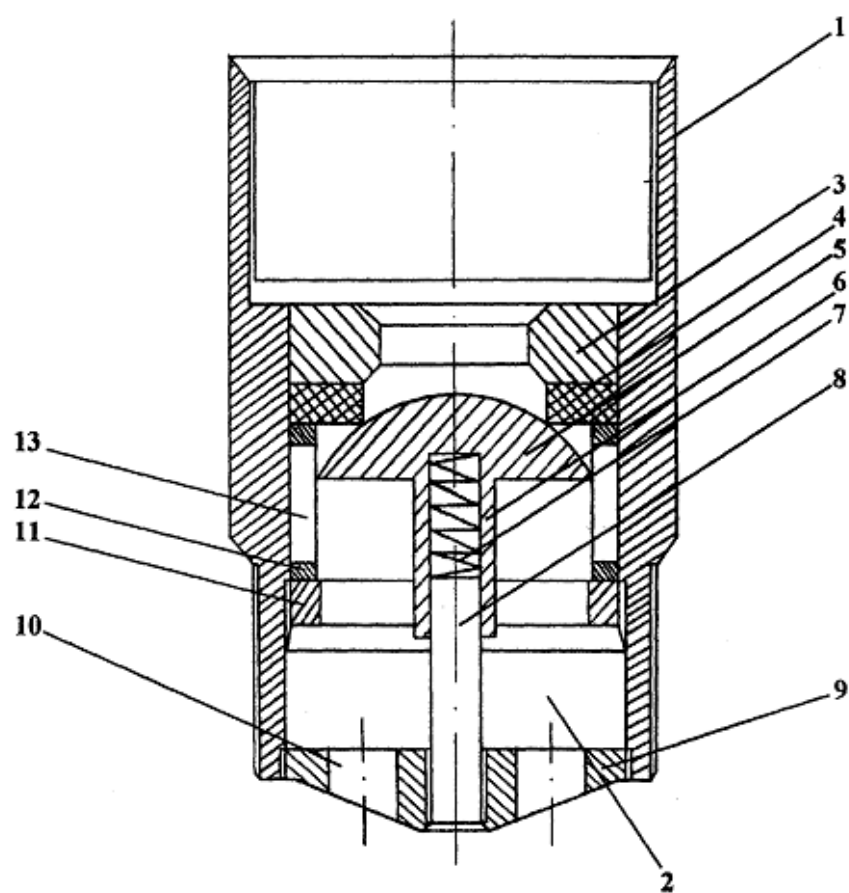


Fig.