



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32766 (13) U

(51) МПК (2006)

F16K 15/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗВОРОТНИЙ КЛАПАН З РУХОМИМ ТЕЛЕСКОПІЧНИМ ДРОСЕЛЕМ

1

2

(21) u200801362

(22) 04.02.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл. № 10, 2008 р.

(72) БІЛЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA,
БІЛЕЦЬКИЙ МИРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA, КОЦ-
КУЛИЧ ЯРОСЛАВ СТЕПАНОВИЧ, UA, СЕНЮШ-
КОВИЧ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA(73) БІЛЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA,
БІЛЕЦЬКИЙ МИРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA, КОЦ-
КУЛИЧ ЯРОСЛАВ СТЕПАНОВИЧ, UA, СЕНЮШ-
КОВИЧ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA(57) Зворотний клапан з рухомим телескопічним
дроселем, що скомпонований із циліндричного
корпусу, всередині якого розміщене сидло з торце-
вим пазом під гумове кільце, яке взаємодіє з куль-
овим затвором, що зв'язаний із обмежником, кот-
рий оснащений периферійними отворами,
пружиною та рухомим елементом у вигляді штока,
який встановлений з можливістю зворотно-

поступального руху повздовж осі клапана, пружина
оснащена обмежувальною гільзою, що регулює
величину її стискування, шток встановлений по
центру обмежника і є центратором кульового за-
твору з регулюючим вузлом, розташованим за
клапаном, який **відрізняється** тим, що кульовий
затвор виконаний у вигляді півсфери, обладнаний
з тильного боку фіксаційним гніздом пружини і ру-
хомого елемента, виконаного у вигляді телескопі-
чного штока із трьох телескопічних гільз, які одно-
часно є обмежувальними гільзами пружини,
розміщеної всередині гільз, і регулюють величину
її стискування, обмежник з периферійними отво-
рами додатково споряджений фіксаційним гніздом
другого кінця телескопічного штока і пружини і од-
ночасно є регулюючим вузлом центратора куль-
ового затвора у вигляді жорстко закріпленої гайки
по центру зовнішньої поверхні обмежника, що має
різьбове з'єднання з корпусом.

Корисна модель відноситься до нафтогазови-
добувної промисловості, зокрема до зворотних
клапанів з жорстким запірним елементом, які ви-
користовують для перекриття обсадних колон при
закачуванні бурового розчину - робочої рідини у
свердловину.

Відомий зворотний клапан, що має роз'ємний
циліндричний корпус з прохідним каналом, у сере-
дині якого розміщене сидло, яке взаємодіє з куль-
овим затвором (запірним органом), підпружиненим
у напрямку сидла, при цьому сидло оснащено під-
пружиненою втулкою, яка встановлена у прохід-
ному каналі сидла, що притискується пружиною до
кульового затвора. Крім того, у середині корпусу
встановлена обойма з напрямними ребрами, яка
оснащена гільзою з пружиною, що притискує куль-
овий затвор до сидла [Патент України № 260, UA,
F16K 15/04, Бюл. № 6, 1998 р.].

Проте відомий зворотний клапан має обмеже-
не застосування, саме при закачуванні бурового
розчину у обсадну колонну, через конструктивну
складність його виготовлення та трудомісткість
складання, яка зумовлена заданням визначеного

притискуючого зусилля пружинам із врахуванням
швидкості спрацювання клапана при відповідному
заданому тиску. Крім того, конструктивне викона-
ння та технологічна складність збирання цього типу
клапанів є тими чинниками, які зумовлюють під-
вищення їх собівартості.

Відомий також зворотний клапан з рухомим
дроселем, що скомпонований із циліндричного
корпусу, у середині якого розміщене сидло, яке
взаємодіє з кульовим затвором, що зв'язаний із
обмежником, котрий оснащений периферичними
отворами, пружиною та рухомим елементом. При
цьому кульовий затвор притискується до сидла, яке
має діафрагму і набір розрізних шайб, за допомо-
гою рухомого елемента, виготовленого у вигляді
втулки, з пластинкою, під дією пружини, останні
розташовані за клапаном (обмежником) [Техноло-
гическая оснастка обсадных колонн, «Нефтяная
промышленность», серия «Строительство сква-
жин». Обзорная информация, Выпуск № 4, Моск-
ва, 1989 г., с.42-43].

Але цей клапан теж має обмежений строк
служби (обмежену довговічність), через швидкий

(13) U

(11) 32766

(19) UA

вихід із ладу кульового затвору, внаслідок появи на його поверхні мікротріщин, що зумовлено ударами кульового затвору (кулі) по поверхні обмежника. Це підтверджується тим, що у процесі експлуатації клапана із збільшенням подачі розчину (із збільшенням тисків) інтенсивність зношення кульового затвору є значно швидшою, яка проявляється у вигляді втрати форми та появи мікротріщин на кулі.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є зворотний клапан з рухомим дроселем, що скомпонований із циліндричного корпусу, усередині якого розміщене сидло, яке взаємодіє з кульовим затвором, що зв'язаний із обмежником, котрий оснащений периферійними отворами, пружиною та рухомим елементом, при цьому на торці сидла з боку кульового затвора виконаний паз під гумове кільце, і кульовий затвор безпосередньо зв'язаний з пружиною та жорстко під'єднаний до рухомого елемента у вигляді штока, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху повздовж осі клапана, причому кульовий затвор виконаний із карболітового матеріалу, пружина оснащена обмежувальною гільзою, яка регулює величину стискування пружини, а шток, встановлений по центру обмежника, є центратором кульового затвора, крім того шток додатково обладнаний регулюючим вузлом у вигляді шайби і гайки, які розташовані за клапаном. [Патент України № 15798, UA, F16K 15/02, Бюл. № 7, 2006 р].

Проте конструктивні особливості такого зворотного клапану, зумовлені необхідністю задання визначеного притискуючого зусилля пружині у відповідності до робочого тиску закачуваного бурового розчину у обсадну колону, із врахуванням швидкості спрацювання клапана при тому чи іншому тиску і хрупкості карболітового матеріалу, з якого виготовлений кульовий затвор, дещо обмежують його використання.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення нового більш вдосконаленого зворотного клапана з рухомим дроселем, придатного для перекриття обсадних колон, шляхом конструктивних змін, котрі надають нову взаємодію кульовому затвору з дросельним вузлом, зокрема телескопічним виконанням штока, забезпечити збільшення строку служби (довговічність) клапана і одночасно, підвищити надійність роботи його герметизуючого вузла.

Поставлена задача вирішується тим, що в зворотному клапані з рухомим дроселем, що скомпонований із циліндричного корпусу, у середині якого розміщене сидло з торцевим пазом під гумове кільце, яке взаємодіє з кульовим затвором, що зв'язаний із обмежником, котрий оснащений периферійними отворами, пружиною та рухомим елементом у вигляді штока, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху повздовж осі клапана, пружина оснащена обмежувальною гільзою, що регулює величину її стискування, шток встановлений по центру обмежника і є центратором кульового затвора з регулюючим вузлом, розташованим за клапаном, згідно корисної моделі кульовий затвор виконаний у вигляді півсфери, обладнаний з тильного боку фіксацій-

ним гніздом пружини і рухомого елемента, виконаного у вигляді телескопічного штока із трьох телескопічних гільз, які одночасно є обмежувальними гільзами пружини, розміщеної в середині гільз, що регулюють величину її стискування, обмежник з периферійними отворами додатково споряджений фіксаційним гніздом другого кінця телескопічного штока і пружини і одночасно є регулюючим вузлом центратора кульового затвора з жорстко закріпленою гайкою, розташованою по центру зовнішньої поверхні обмежника, що має різьбове з'єднання з корпусом.

За рахунок запропонованого нового виконання зворотного клапана з рухомим телескопічним дроселем, маємо достатнє рішення для вирішення поставленої задачі. Так, те, що кульовий затвор виконано у вигляді півсфери, яка, власне є робочою поверхнею затвора, а її тильна сторона обладнана фіксаційним гніздом пружини і рухомого елемента, виконаного у вигляді телескопічного штока із трьох телескопічних гільз, що одночасно є обмежувальними гільзами пружини і регулятором величини її стискування, при цьому зворотно-поступальний рух вздовж осі клапана здійснює не весь шток, як у прототипі, а окремі телескопічні гільзи штока, які одночасно гасять непередбачувані зміни тиску/гідравлічні удари, досягнуто більш надійне фіксоване переміщення кульового затвора у процесі закриття/відкриття клапана, чим забезпечується збільшення строку служби (довговічності) кульового затвора, а отже клапана, в цілому. Поряд з цим, маємо й підвищення надійності роботи клапана, завдяки спрощенню регулюючого вузла центратора кульового затвора, функцію якого здійснює безпосередньо обмежник через жорстко закріплену (приварену) гайку на його зовнішній поверхні і його різьбове з'єднання з корпусом.

Отже, в результаті запропонованого комплексного вирішення, створено новий більш вдосконалений зворотний клапан з рухомим телескопічним дроселем, який є придатний для перекриття обсадних колон, має більший строк служби (є більш довговічним) і одночасно, забезпечує підвищення надійності роботи герметизуючого вузла - клапана.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На фіг. схематично зображений зворотний клапан з рухомим телескопічним дроселем (повздовжній розріз).

Клапан скомпонований із циліндричного корпусу 1, у середині якого розміщене сидло 2 з торцевим пазом 3 під гумове кільце 4, яке взаємодіє з кульовим затвором 5, що зв'язаний із обмежником 9 з периферичними отворами 11. При цьому кульовий затвор (5) з тильного боку споряджений фіксує гніздом 6, в якому одним кінцем фіксуються рухомий елемент у вигляді телескопічного штока із трьох телескопічних гільз 7 і пружина 8. Іншим кінцем пружина (8) і нижньою телескопічною гільзою (7) рухомий елемент фіксується у відповідному гнізді 10 обмежника (9). Обмежник (9) крім того наділений функцією регулюючого вузла центратора кульового затвора (5) завдяки гайці 13, жорстко прикріпленій (привареній) на його зовніш-

ній поверхні, і різьбі 12 на торцевій поверхні для різьбового з'єднання з корпусом (1).

Зворотний клапан з рухомим телескопічним дроселем працює так.

При підвищенні тиску перед клапаном (внаслідок подачі бурового розчину), а саме зі сторони сідла 2, кульовий затвор 5 на зафіксованій верхній телескопічній гільзі 7 штока, підпружинений пружиною 8, стискаючи її, переміщується по середній гільзі 7, при цьому кожна наступна гільза виступає направляючою для іншої (середня для верхньої, нижня для середньої). Шток переміщується на величину, що відповідає робочому тиску, пропускаючи необхідну кількість/об'ємну витрату бурового розчину, обтікаючи кульовий затвор 5 та протікаючи через периферичні отвори 11 обмежника до обсадної колони (на фіг. не показано) - у затрубний простір свердловини. При пониженні тиску перед клапаном, що зумовлено призупиненням по-

дачі бурового розчину, кульовий затвор 5 під дією пружини 8 переміщується у зворотному напрямку до сідла 2, здійснюючи закриття клапана. При цьому зворотно-поступальний рух вздовж осі клапана здійснює не весь шток, як у прототипі, а окремі телескопічні гільзи штока, які одночасно гасять непередбачувані зміни тиску/гідравлічні удари.

Гайкою 13, жорстко привареною на зовнішній поверхні обмежника 9, докручуванням, чи викручуванням обмежника в різьбовому з'єднанні 12 з корпусом 1 регулюють силу притискування кульового затвора 5 до сідла 2, як в процесі спрацювання робочої поверхні, ліквідуючи збільшення зазору, так і зі іншої потреби, забезпечуючи надійність роботи герметизуючого вузла.

Корисна модель забезпечує збільшення строку служби (довговічність) клапана і одночасно, підвищує надійність роботи його герметизуючого вузла.

