



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41559** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**F16K 15/14**  
**F04D 15/02**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) КЛАПАН ЗВОРОТНИЙ

1

2

(21) u200815283

(22) 30.12.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл. № 10, 2009 р.

(72) МАЦАЛАК ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, ЛЯХ  
ЮРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ДЯЧУК ВОЛОДИМИР  
ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, МЕЛЬНИК МИХАЙЛО  
ПЕТРОВИЧ, UA, КУШНАРЬОВ ВАЛЕРІЙ ЛЕОНІ-  
ДОВИЧ, UA, ХАКІМОВ ЛЕОНІД ЗАКІРОВИЧ, UA,  
ПАВЛИШИН ЛЮБОМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУ-  
ВАННЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМ-  
ПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ", UA

(57) Клапан зворотний, що містить розміщені у  
корпусі запірний елемент та сідло, який **відріз-  
няється** тим, що у підпружиненому конусоподіб-  
ному запірному елементі виконані радіально  
розміщені отвори, що спрямовують ціленаправ-  
лений потік для очищення посадочної поверхні  
запірного елемента та забезпечення можливості  
обертового руху його при закритті.

Корисна модель відноситься до трубопровід-  
ної арматури і може бути використана для пере-  
криття зворотного потоку середовища.

Відомий зворотний клапан [a.c. СРСР  
№838240, МПК<sup>3</sup> F16K15/14, публ. 15.06.1981  
Бюл. №22], що містить еластичний трубоподібний  
ущільнюючий елемент, який охоплює підвідний  
патрубок і закріплений на ньому одним кінцем  
гайкою, при цьому між ущільнюючим елементом і  
підвідним патрубком виконана щілина.

Недоліками такого пристрою є те, що при ви-  
користанні його під високим тиском в агресивно-  
му середовищі або в середовищі з вмістом абра-  
зивних частинок, через отвори підвідного  
патрубка при циркуляції потоку створюється ку-  
мулятивний потік на внутрішню поверхню ущіль-  
нюючого елемента, що приводить до подальшого  
руйнування та відмови роботи клапана. Крім того,  
використання цього клапана в низу компоновки  
бурильних труб неекономічне через швидку від-  
мову.

Найбільш близьким до запропонованого тех-  
нічного рішення по технічній сутності і результа-  
ту, що досягається, є клапанний вузол свердло-  
винного відцентрового насоса [a.c. СРСР  
№1643796, МПК<sup>5</sup> F04D15/02,13/10, публ.  
23.04.1991 Бюл. №15], який містить корпус, що

має верхню і нижню камери. Перша з камер з'єд-  
нана з затрубним простором свердловини, а дру-  
га - безпосередньо з виходом насоса відповідно  
зливного і підвідного каналів, що містять відпові-  
дно зливний і зворотний клапани, кожний з яких  
має запірний орган, причому кожна з камер дода-  
тково з'єднана з порожниною колони труб безпо-  
середньо виконаних в корпусі перепускних кана-  
лів.

Недоліками цього пристрою є те, що канали в  
клапані малого діаметра в порівнянні з прохідним  
отвором бурильних труб, що в свою чергу не є  
прийнятним при використанні в компоновці бури-  
льних труб гідравлічних двигунів, які працюють  
при великих витратах бурового розчину, та при  
роботі долота. Конструкція клапана складна у  
виготовленні, ненадійна при роботі в середовищі  
з високим вмістом абразивних частинок, а також  
пристрій не є ремонтпридатним в тому, що по-  
требує заміни корпусної деталі при зношенні сід-  
ла запірного елемента.

Задачею корисної моделі є підвищення на-  
дійності роботи зворотного клапана, його довго-  
вічності та розширення функціональних можли-  
востей за рахунок створення покращеної  
конструкції в якій шляхом використання запірного  
елемента конічного типу спеціальної конструкції

(19) **UA** (11) **41559** (13) **U**

та використання енергії зворотного потоку середовища для очищення посадочної поверхні сідла і підвищення надійності роботи запірного елемента, особливо при роботі в середовищі з вмістом абразивних частинок, що рухається під високим тиском.

Для вирішення поставленої задачі у клапані зворотному, що складається з розміщених у корпусі запірного елемента, сідла та приєднувальних з'єднань для встановлення в транспортну систему, згідно запропонованого технічного рішення, підпружинений конусоподібний запірний елемент містить радіальні отвори, які виконані таким чином, що спрямовують ціленаправлений потік для очищення посадочної поверхні запірного елемента та забезпечення можливості обертального руху його при закритті.

Технічним результатом, який досягається при використанні запропонованого пристрою, є підвищення надійності й ефективності роботи клапана та його довговічність.

Надійність роботи зворотного клапана забезпечується простотою конструкції.

Точність посадки запірного елемента у сідло забезпечується обмежувачем вісьового переміщення, який розміщений з можливістю руху співвісного з рухом запірного елемента, до якого він жорстко приєднаний, при цьому пружина, що встановлена між упором і запірним елементом забезпечує прискорений рух останнього при закритті клапана.

Конічна конструкція запірного елемента забезпечує зменшення гідравлічного опору руху середовища, швидке перекриття зворотного потоку за рахунок спільної дії на запірний елемент пружини та зворотно-інерційного потоку середовища, а також якісне перекриття потоку за рахунок очистки посадочної поверхні сідла через промивні отвори запірного елемента.

Запропоноване конструктивне рішення забезпечує надійну та ефективну роботу зворотного клапана як у горизонтальному та і у вертикальному положенні, відмінну ремонтпридатність під час експлуатації, якісне відсікання зворотного потоку, відсутність перетоків, зменшує кількість створення аварійних ситуацій, підвищує термін служби механічної та гідравлічної частини обладнання, а також підвищує рівень техніки безпеки

при проведенні технологічних операцій з його використанням.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 зображено загальний вигляд клапана зворотного,

на Фіг.2 - конструкція запірного елемента.

Зворотній клапан складається з корпусу 1, з приєднувальними різьбами, в якому встановлено упор 2 з отворами для перетоків робочого агента, що утримується пружиною стиску 3, хід якої регулюється обмежувачем вісьового переміщення 4.

За допомогою пружини стиску 3 запірний елемент 5 притискається до сідла 6, що за допомогою різьбового з'єднання кріпиться до корпусу 1. Герметизація поверхні контакту сідло-корпус забезпечується ущільнюючим кільцем 7. Запірний елемент 5 містить промивні отвори 8.

Клапан зворотній працює таким чином.

Робоче середовище, що подається з сторони сідла 6, розташованого в корпусі 1, створює надлишковий тиск на поверхню запірного елемента 5. При надлишковому тиску, який переважає зусилля від дії пружини стиску 3, запірний елемент 5 відходить від сідла 6, відбувається відкриття клапана і робоче середовище починає циркуляцію.

При зменшенні тиску з сторони вхідного потоку запірний елемент 5 починає рух до сідла 6 при спільній дії пружини стиску 3 та зворотного потоку. При цьому зворотній потік проходить через промивні отвори 8, що виконані під кутом до осі руху запірного елемента 5, створюючи гвинтовий рух запірного елемента 5 при закритті, а також одночасне очищення посадочної поверхні сідла 6. Для більш ефективного провертання запірного елемента 5 отвори 8 можна виконати конусними з виходом меншого діаметра конуса в зону посадки. Радіальну герметичність сідла 6 з корпусом 1 забезпечує ущільнення 7.

Запропонований зворотній клапан може бути використаний в трубопроводах, що транспортують робочий агент з вмістом абразивних частинок при високих тисках, а також при проведенні буріння гідравлічними двигунами похилоскерованих та вертикальних свердловин для надійного кріплення стволів газових, нафтових та водяних свердловин суцільними обсадними колонами і при кріпленні секціями.

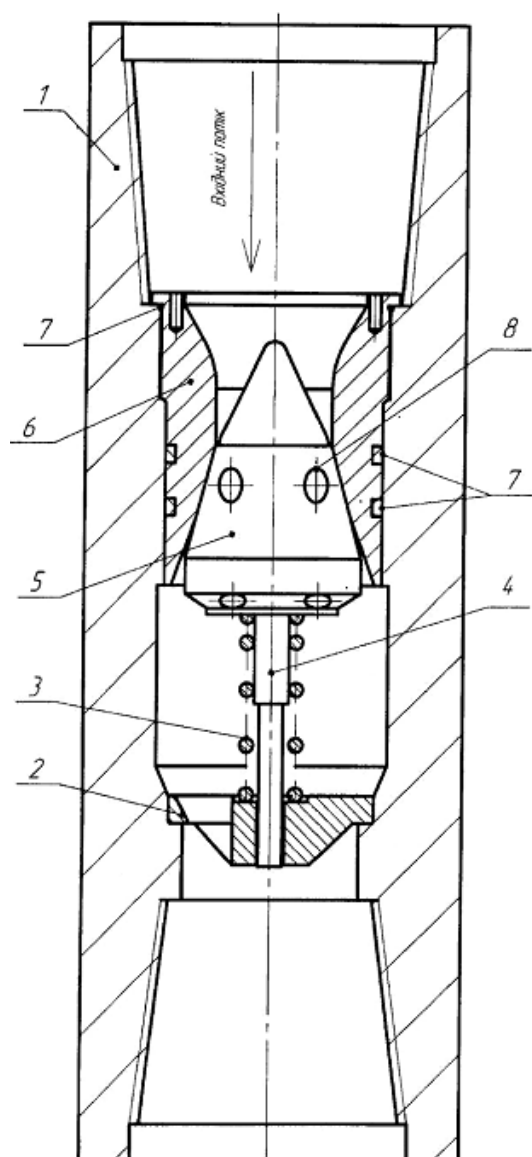


Fig. 1

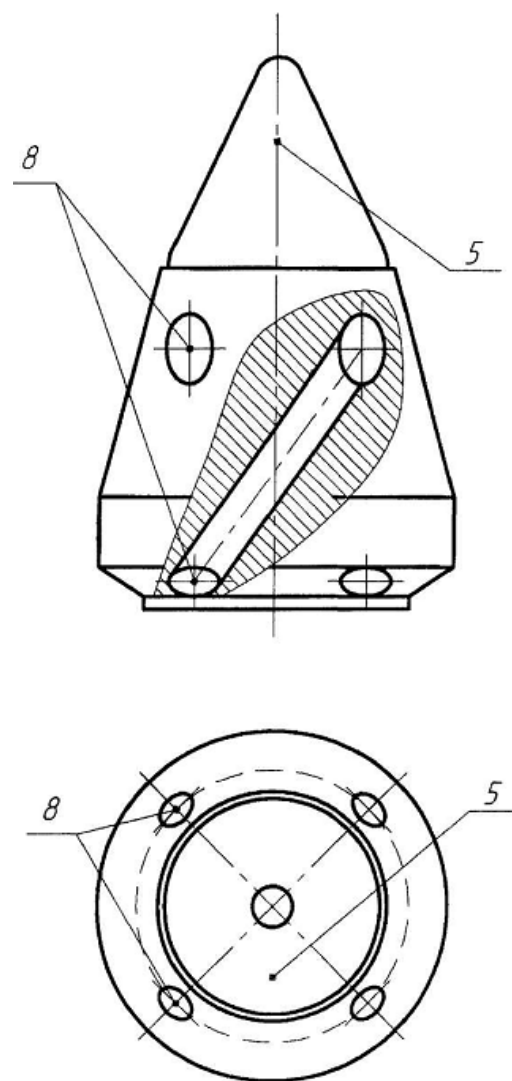


Fig. 2