



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33597 (13) A

(51) 6 F04B47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КУЛЬОВИЙ КЛАПАН

(21) 99031414

(22) 16.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Ценципер Адольф Ісаакович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Турбогаз" -  
БАТ "Турбогаз"(57) Кульовий клапан, який містить корпус з нерухо-  
мим сидлом, кулю і обмежник підйому кулі, від-  
різняється тим, що обмежник підйому кулі, вико-  
наний в вигляді пружної еластичної сітки.

Винахід належить до техніки добування нафти, зокрема, до штангових насосів для експлуатації свердловин.

Відомі кульові клапани, наприклад, шариковий клапан глибинного насоса, який містить корпус з установленим в ньому спрямованим пристроєм з пружними вертикальними ребрами, жорстко зв'язаними між собою в нижній частині пружним циліндричним кільцем з проріззю, а також кулею і сидлом (див. опис до а. с. СРСР № 987174, кл. F04B 47/00, F04B 21/02, 1981). Недоліком цього клапану є запізнення посадки кулі в сидло, що знижує об'ємний к.к.д. насоса. В відкритому положенні клапану куля під дією потоку рідини здійснює хаотичний рух, що значно сповільнює його рух до сидла після завершення такту всмоктування.

Найбільш близьким до запропонованого технічного рішення (прототип) є кульовий клапан свердловинного штангового насоса (див. опис до а. с. СРСР № 1751402 АІ, кл. F04B 47/00, 1990). Кульовий клапан містить корпус з вертикальними стержньовими магнітами, між протилежними полюсами яких розташовані сидло 1 куля, ув'язнена в клапанну клітку.

Недоліком прототипу є запізнення посадки кулі в сидло, що знижує об'ємний к.к.д. насоса, після завершення такту всмоктування положення кулі таке, що потік рідини, який рухається через вікна клапанної клітки, не діє в початковий період на кулю для прискорення її руху до сидла.

Час запізнення можна розділити на час запізнення коли куля рухається до сидла від її верхнього положення і на час, за який куля залишається в положенні рівноваги на активній поверхні сидла і не скочується в нього.

Сутність явища запізнення закриття клапану заключається в тому, що в відповідності з ефектом Магнуса, куля визначеної маси має деяку початкову швидкість, вектор якої не співпадає з напрям-

ком, який проходить через геометричні центри кулі в його крайніх положеннях (відкрито-закрито).

В процесі роботи куля прагне відхилитися від геометричної вісі клапану, при цьому величина і напрямок початкової швидкості кулі в його рухові до сидла носить хаотичний характер і тому рух кулі не піддається математичному опису.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення кульового клапану шляхом виконання обмежника підйому кулі в вигляді пружної сітки забезпечити скорочення часу, необхідного для зачнення клапану і, як наслідок підвищення об'ємного к.к.д. насоса.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в кульовому клапані, який містить корпус з нерухомим сидлом, кулю і обмежник підйому кулі останній виконаний в вигляді пружної еластичної сітки.

Виконання обмежника підйому кулі в вигляді пружної еластичної сітки дає змогу створити умови, при яких посадка кулі в сидло відбувається по найкоротшій відстані при швидкості обертання кулі відносно власного центру ваги і вісі нерухомого сидла близьких до нуля. Це можливо завдяки великій площі контакту кублі з пружною еластичною сіткою.

По закінченню такту всмоктування швидко переміщення кулі до сидла (закриття клапану) відбувається не тільки під дією власної маси, а й під дією потоку рідини, яка надходить із надклапанної в підклапанну порожнину насоса.

Положення кулі, при якому вона знаходиться на найкоротшій відстані до сидла і швидко її переміщення до сидла, дають змогу зменшити об'єм рідини, яка витікає із надклапанної порожнини і як наслідок підвищити об'ємний к.к.д. насоса.

На кресленні (див. фіг.) показано загальний вигляд запропонованого кульового клапану в розрізі.

Кульовий клапан складається з корпусу 1, в конічний розточці 2 якого встановлено обмежник підйому кулі, який включає куполоподібну пружну еластичну сітку 3, жорстко зв'язану основою з кільцем 4, яке фіксується перевідником 5. В корпусі 1 вбудовано сидло 6 з кулею 7. Сидло 6 зафіксовано в корпусі 1 наконечником 8. В клапані є підклапанна 9 і над клапанна 10 порожнини.

Запропонований кульовий клапан працює в складі свердловинного штангового насоса. При відповідному русі плунжера свердловинного штангового насоса клапан відкривається і рідина надходить із підклапанної порожнини 9 в надклапанну порожнину 10. При зворотному ході плунжера клапан закривається.

В момент відкриття клапану куля 7 відривається від активної поверхні сидла 6 і під дією потоку рідини здійснює хаотичний обертово-коливальний рух.

При цьому куля 7 входить в контакт частиною своєї поверхні з закріпленою в корпусі 1 пружною еластичною сіткою 3, яка гальмує його рух і одночасно центрує відносно геометричної вісі клапану.

Посадка кулі 7 в сидло 6 відбувається як під дією власної маси, так і під дією потоку рідини, яка надходить з надклапанної порожнини 10 в підклапанну порожнину 9 насоса. Після чого цикл повторюється.

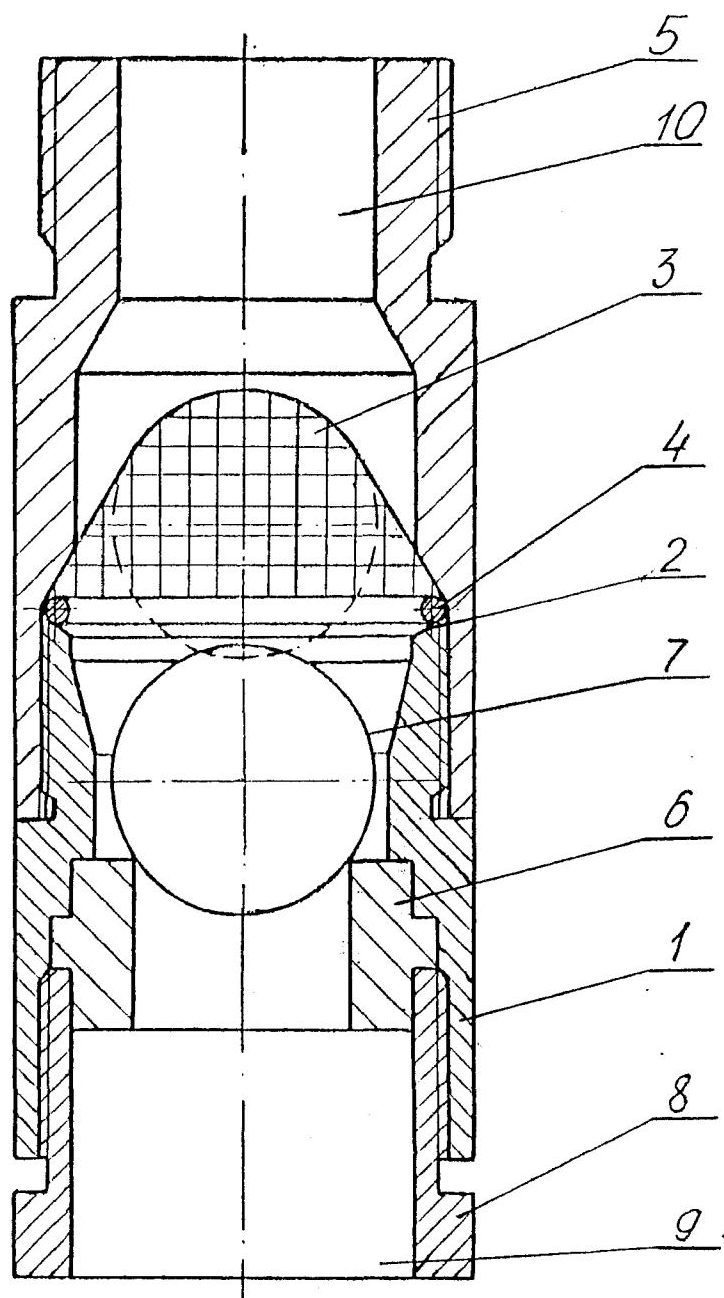


Fig.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---