



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1469

(13) U

(51) 6 F16K39/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) КЛАПАН РЕГУЛЮЮЧИЙ

1

2

(21) 2002032016

(22) 13 03 2002

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"АРМА-КЛАПАН"

(57) Клапан регулюючий, що має корпус з вхідним та вихідним патрубками, закріплені на ньому підшипникову опору шпинделя та кришку, розташовані в ньому розвантажувальний пристрій, що складається з утвореної циліндром та кришкою розвантажувальної камери та поршня, і дисковий запірний орган з поверхнями, що контактують, рухомого диска-золотника та нерухомого диска-сідла, які утворюють ущільнювальну поверхню,

при цьому золотник має щонайменше два сегментні вирізи, виконаний нероз'ємно з поршнем, з'єднаний з шпинделем, в сідлі виконані щонайменше два наскрізні пропускні профільовані і центральний канали, в золотнику - прохідний осьовий канал та секторні пази, які утворюють проміжну камеру, котра через осьовий канал з'єднує розвантажувальну камеру з вихідним патрубком, який відрізняється тим, що клапан оснащений вказівником кута повороту золотника, дисковий запірний орган додатково оснащений щонайменше двома наплавками підвищеної твердості, що виконані з притертими поверхнями, при цьому наплавки виконані по всій поверхні ущільнення, одна - в золотнику, друга - в сідлі

Корисна модель відноситься до трубопровідного арматуробудування, переважно до клапанів регулюючих, і може бути використаною для регулювання широкого діапазону витрат робочого середовища в різноманітних технологічних процесах, в тому рахунку для агресивних та вибухонебезпечних середовищ, в апаратах, обладнанні та системах їх транспортування

Актуальними проблемами в арматуробудуванні являються зменшення масогабаритних характеристик виробів, підвищення їх надійності, спрощення конструкції та технології виготовлення, зручне збирання, покращення монтажування та обслуговування, розширення діапазону тиску та температури

Відома конструкція самоущільнюючого дискового клапана, яка має корпус з напірною та зливною частинами трубопроводу, в якому розташоване сідло з прохідними отворами і дисковий запірно-регулюючий орган з вирізами, які утворюють секторні виступи, виконаний з можливістю суміщення вирізів з прохідними отворами сідла і зв'язаний через шпиндель з розвантаженням плунжером, встановленим в камері, і який утворює своїми активними поверхнями з внутрішніми поверхнями камери порожнини, котрі з'єднані з напірною та зливною частинами клапана частинами трубопроводу, при цьому в сідлі виконана канавка у вигляді радіальних проточок, розташованих по периферії сідла в зоні прохідних отворів, і з'єднана

з напірною частиною трубопроводу [1]

Конструкція назначена для регулювання великих витрат та перепадів тиску, переважно для теплових електростанцій для регулювання живлення водою парових котлів. Забезпечує підвищення довговічності, незначне зниження потужності привода, створює постійне зусилля піджаття запірно-регулюючого органа до сідла і дозволяє підібрати сталі (оптимальне) зусилля розвантаження. До недоліків слід віднести загальну компоновку клапана та його окремих елементів, таких як плунжер, зовнішні обвідні частки трубопроводів, наявність яких потребує додаткових ущільнень та знижує надійність конструкції та безпечну експлуатацію

Відомий регулюючий дисковий клапан з розвантажувальним пристроєм [2], прийнятий в якості прототипу, який має корпус з напірною та зливною частинами трубопроводу, розвантажувальний пристрій, який має установлене в корпусі нерухоме сідло, з виконаними пропускними периферійними профільованими і центральними каналами, яке утворює ущільнювальну контактуючу з золотником поверхню, в золотнику виконані вирізи, він нероз'ємно з'єднаний з поршнем і з'єднаний з шпинделем, на корпусі закріплені кришка, підшипникова опора, при цьому кришка та циліндр утворюють розвантажувальну камеру, яка з'єднана з зливною частиною трубопроводу з допомогою осьового прохідного каналу, виконаного в золотнику та в сідлі, на ущільнювальній поверхні золотни-

(13) U

(11) 1469

(19) UA

ка виконані секторні пази, які утворюють разом з поверхнею сидла проміжну камеру, з'єднану з зливною частиною трубопроводу та центральним каналом сидла

До недоліків прототипу слід віднести

- відсутність покажчика кута повороту, яким фіксується відкривання дискового золотника на необхідний кут (встановлюється задана витрата робочого середовища),

- не достатню надійність роботи герметизуючої поверхні,

- збільшення протікання через ущільнення між золотником-сідлом, що сприяє збільшенню ерозії ущільнювальних поверхонь

В основу винаходу поставлена задача розробки конструкції клапана регулюючого, котрий забезпечує його підвищену довговічність та надійність герметизації, шляхом використання додаткових конструктивних елементів в золотнику та в сідлі

Поставлена задача та технічний результат досягаються тим, що в регулюючому клапані, який має корпус з вхідним та вихідним патрубками, закріплені на ньому підшипникову опору шпинделя та кришку, розташовані в ньому розвантажувальний пристрій, що складається з утвореної циліндром та кришкою розвантажувальної камери та поршня, і дисковий запірний орган з контактуючими поверхнями рухомого диска-золотника та нерухомого диска-сидла, які утворюють ущільнювальну поверхню, при цьому золотник має, щонайменше два, сегментні вирізи, виконаний нероз'ємно з поршнем, з'єднаний з шпинделем, в сідлі виконані, щонайменше два, наскрізні пропускні профільовані і центральний канали, в золотнику - прохідний осьовий канал та секторні пази, які утворюють проміжну камеру, котра через осьовий канал з'єднує розвантажувальну камеру з вихідним патрубком, клапан оснащений вказівником кута повороту золотника, дисковий запірний орган додатково оснащений, щонайменше двома, наплавками підвищеної твердості, що виконані з притертими поверхнями, при цьому наплавки виконані по всій поверхні ущільнення, одна - в золотнику, друга - в сідлі

Спільні з прототипом суттєві ознаки наведені в обмежувальній частині формули, до них відносяться корпус з вхідним та вихідним патрубками, закріплені на ньому підшипникова опора шпинделя та кришка, розташовані в ньому розвантажувальний пристрій, що складається з утвореної циліндром та кришкою розвантажувальної камери та поршня, і дисковий запірний орган з контактуючими поверхнями рухомого диска-золотника та нерухомого диска-сидла, які утворюють ущільнювальну поверхню, золотник має, щонайменше два, сегментні вирізи, виконаний нероз'ємно з поршнем, з'єднаний з шпинделем, в сідлі виконані, щонайменше два, наскрізні пропускні профільовані і центральний канали, в золотнику - прохідний осьовий канал та секторні пази, які утворюють проміжну камеру, котра через осьовий канал з'єднує розвантажувальну камеру з вихідним патрубком

Суттєві відмінні ознаки клапана регулюючого, що заявляється, які забезпечують отримання тех-

нічного результату наступні

- клапан оснащений вказівником кута повороту золотника,

- дисковий запірний орган додатково оснащений, на найменше двома, наплавками підвищеної твердості,

- наплавки виконані з притертими поверхнями,

- наплавки виконані по всій поверхні ущільнення,

- наплавки виконані одна - в золотнику, друга - в сідлі

В заявленій конструкції використані нові конструктивні елементи, які в сукупності з відомими дозволяють отримати новий ефект, в тому числі, досягнуто незначне зниження регулюючого зусилля, яке прикладається до привода (важеля), підвищились міцнісні характеристики запірного органу та довговічність роботи запірних елементів диска-сидла та диска-золотника та інше

Відмінні ознаки технічного рішення, котре заявляється в сукупності з спільними суттєвими ознаками з прототипом забезпечують досягнення технічного результату, як то

підвищення довговічності, надійності роботи регулюючого клапана, підвищення надійності герметизації дискового запірного органу, розширення функціональних можливостей клапана для забезпечення контролю регулювання широкого діапазону витрат та тиску робочого середовища

На фіг 1 подана конструкція регулюючого клапана, що заявляється, на фіг 2 - те ж саме, конструкція золотника з поршнем, на фіг 3 - те ж саме, вид збоку сидла на фіг 2

Клапан регулюючий складається з корпусу 1 з вхідним 2 і вихідним 3 патрубком, закріплені на ньому підшипникову опору 4 шпинделя 5 та кришку 6, розташовані в корпусі 1 дисковий запірний орган і розвантажувальний пристрій Розвантажувальний пристрій складається з утвореної циліндром 7 та кришкою 6 розвантажувальної камери 8 та поршня 9 Дисковий запірний орган складається з рухомого диска-золотника 10 та нерухомого диска-сидла 11, закріпленого в корпусі 1 Золотник 10 та сидло 11 мають наплавки підвищеної твердості, відповідно 12, 13, з притертими контактуючими поверхнями, що утворюють ущільнювальну поверхню 14 Золотник 10 виконаний нероз'ємно з поршнем 9, в золотнику виконані прохідний осьовий канал 15, щонайменше два, сегментні вирізи 16, 17, щонайменше дві, проміжні камери 18, 19 В сідлі 11 виконані, щонайменше два, наскрізні профільовані отвори 20, 21 і центральний канал 22, який з'єднаний з вихідним патрубком 3 Циліндр 7 виконаний зібраним з кільцем 23, встановлений за допомогою розрізних півкільць 24, 25 та упорного циліндра 26, і герметизований ущільнювальною кільцевою набивкою 27, упорним кільцем 28, упорним фланцем 29 та кришкою 6 Золотник 10 з'єднаний з допомогою шип-паза з шпинделем 5, на якому закріплений важіль 30 На важелі 30 закріплений вказівник 31 кута повороту золотника 10, а на опорі 4 шпинделя 5 - шкала 32

Робота пристрою здійснюється таким чином

Початок роботи Клапан знаходиться в закритому положенні, отвори 20, 21 в сідлі 11 перекриті

золотником 10. На вхід 2 подається робоче середовище високого тиску, яке забезпечує піджаття диска-золотника 10 до сидла 11 і одночасно розвантажується зусиллям, прикладеним до поршня 9, який знаходиться в розвантажувальній камері 8. На виході (в вихідному патрубку) 3 - низький тиск.

Повертанням важеля 30 з шпинделем 5 повертається золотник 10, який поступово забезпечує відкривання прохідних отворів 20, 21 в сидлі 11 клапана. Тиск на виході 3 клапана збільшується, а на вході 2 - дещо зменшується, зменшуючи тим самим перепад тиску між порожнинами до і після золотника 10. Це призводить до зменшення, як зусилля прижаття золотника 10 до сидла 11, так і розвантажуючого зусилля, прикладеного до поршня 9, тому що тиск в розвантажувальній камері 8 дорівнює тиску в порожнині за золотником. Ці дві порожнини з'єднані каналом 15 в золотнику 10 та каналом 22 в сидлі 11. Повертанням шпинделя 5 на максимальний кут 90° , прохідні отвори 20, 21 в сидлі 11 повністю відкриваються, витрачення через

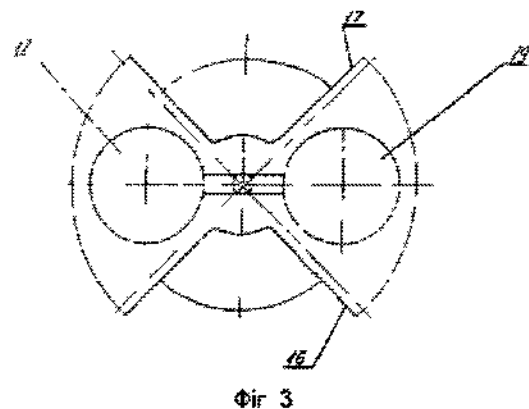
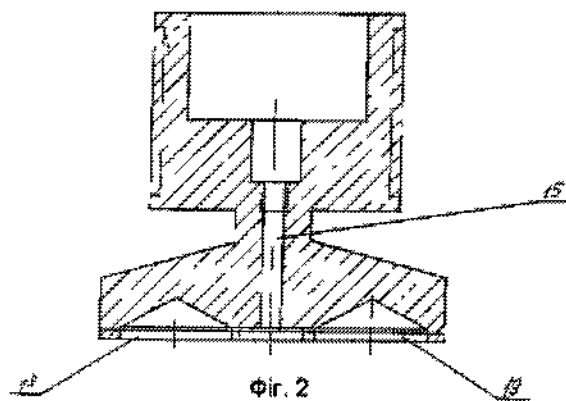
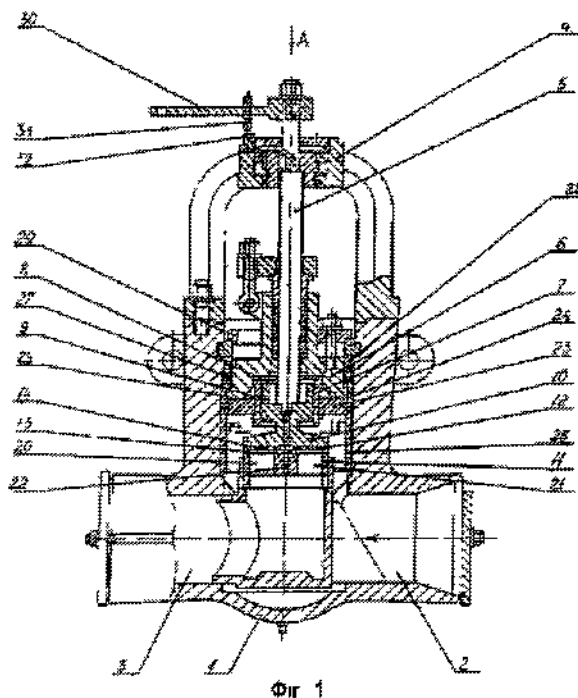
клапан досягає максимального значення, а перепад тиску на клапані зменшується до мінімуму. Під час закриття клапана (поворотом важеля 30) процес здійснюється в зворотній послідовності і система вертається в початкове положення. Кут повороту важеля 30, а з ним і кут, на який повертається золотник 10, фіксується по шкалі 32 з допомогою вказівника 31.

Досягнуто, незначне зниження потужності привода (зусилля, яке прикладається), підвищення надійності дискового запірного органу за рахунок довговічності роботи ущільнювальної поверхні, та надійності роботи всього клапана. Стало можливим використовувати клапан регулюючий в системах з більш широким діапазоном регулювання тиску та витрат робочого середовища.

Використані витоки

1 А С СРСР № 1200061, F16K39/04 // F16K3/04 - аналог

2 А С СРСР № 2099623, F16K39/04 - прототип



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456-20-90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216-32-71