



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26804** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F16K 39/00
F16K 47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ КЛАПАН

1

(21) u200704919

(22) 03.05.2007

(24) 10.10.2007

(72) ВОВК БОРИС ПЕТРОВИЧ, UA, КИСІЛЬ
ВІКТОР ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ПОГРЕБИНСЬКИЙ
ВОЛОДИМИР САМУЇЛОВИЧ, UA, ШАПІРО БОРИС
СЕМЕНОВИЧ, UA

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"КІЇВСЬКЕ ЦЕНТРАЛЬНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ
БЮРО АРМАТУРОБУДУВАННЯ", UA
(56)

2

(57) Електромагнітний клапан, що складається з корпусу з приєднувальними патрубками та сідлом, поршня з запірним ущільнювачем на торці, зворотної пружини, кришки клапана, пілотного електромагнітного клапана, що з'єднує керуючу порожнину клапана з вихідним патрубком, який **відрізняється** тим, що запірний ущільнювач закріплений рухомо на торці поршня за допомогою пружного елемента, а в корпусі виконаний зупинник поршня в вигляді упора.

Корисна модель електромагнітного клапана відноситься до арматуробудування і може бути використана в пневмо- та гідросистемах авіаційної, космічної техніки, в хімічній, газовій промисловості та в енергетиці.

Електромагнітні клапани, як правило, складаються із корпусу з вхідним та вихідним патрубками для приєднання до трубопроводу, запірного ущільнювача, з'єданого з якорем, та електромагніта. Така конструкція електромагнітного клапана застосовується переважно в системах з робочим середовищем, з невеликим тиском та незначними витратами робочого середовища. Коли ж потрібно керувати великими потоками робочого середовища, то застосовують електромагнітні клапани з пілотним керуванням. Дія електромагнітного клапана з пілотним керуванням полягає в тому, що пілотний електромагнітний клапан керує поршневым приводом, котрий використовує енергію робочого середовища, та являє собою також запірний ущільнювач прохідного отвору.

Відомий електромагнітний клапан, [1] в якому пілотний клапан розташований всередині поршня з запірним ущільнювачем, взятий в якості аналогу.

Електромагнітний клапан складається з корпусу з фланцями та сідлом, котре ущільнюється еластичним кільцем, вмонтованим безпосередньо на поршні, що являє собою запірний орган. Всередині поршня розташований пілотний клапан, що закриває та відкриває пілотний отвір в дні поршня.

Пілотний клапан приводиться в дію електромагнітом, котрий відкриває отвір в поршні та піднімає поршень над сідлом, коли електромагнітний клапан відкривається. Коли клапан закривається під дією зворотної пружини, поршень розганяється та ударяє по сідлу. Сила удару залежить від дії тиску, дії пружини, та кінетичної енергії, що накопичується масою якоря електромагніта та поршня. Найбільшою складовою сили удару є сила, яка спричиняється кінетичною енергією, остання пропорційна масі якоря та поршня. Кінетична енергія удару в більшій мірі витрачається на руйнування ущільнювача.

Недоліком такого електромагнітного клапана є малий ресурс внаслідок швидкого руйнування ущільнювача.

Відомий електромагнітний клапан [2], в котрому пілотний клапан розташований поза поршнем, прийнятий в якості прототипу.

Електромагнітний клапан складається з корпусу з патрубками та сідлом, поршня з ущільнювачем та зворотної пружини. Пілотний електромагнітний клапан установлений зовні корпусу клапана, тому маса якоря від'єднана від маси поршня і не бере участі в творенні удару поршня по сідлу під час закриття клапана. Але маса поршня значна, тому створює відчутно велику силу удару поршня по сідлу. Як наслідок таких ударів, ущільнювач швидко руйнується, що і є основним недоліком пілотного клапана з поршнем, прийнятого в якості прототипу.

(13) **U**
(11) **26804**
(19) **UA**

В основу корисної моделі поставлене завдання створити вдосконалену конструкцію електромагнітного клапана, продовжити ресурс ущільнювача та запірного органа, зменшити руйнівну силу удару ущільнювача по сідлу, шляхом відокремлення запірного ущільнювача в рухомий відносно поршня вузол та з'єднання його з поршнем за допомогою пружного елемента.

Поставлена задача та технічний результат досягаються тим, що в електромагнітному клапані, що складається з корпусу з приєднувальними патрубками та сідлом, поршня з запірним ущільнювачем на торці, зворотної пружини, кришки клапана, пілотного електромагнітного клапана, що з'єднує керуючу порожнину клапана з вихідним патрубком запірний ущільнювач, закріплений рухомо на торці поршня за допомогою пружного елемента, а в корпусі виконаний зупинник поршня у вигляді упора.

Спільні з прототипом суттєві ознаки: корпус з приєднувальними патрубками та сідлом, поршень з запірним ущільнювачем, зворотна пружина, кришка клапана, пілотний електромагнітний клапан.

Суттєві відмінні ознаки корисної моделі електромагнітного клапана, що заявляється, які забезпечують одержання технічного результату, такі:

- запірний ущільнювач закріплений рухомо на торці поршня за допомогою пружного елемента, а в корпусі виконаний зупинник поршня у вигляді упора.

Зазначені суттєві відмінні ознаки забезпечують наступний результат.

Установлений рухомо відносно поршня за допомогою пружного елемента запірний ущільнювач звільняється від дії кінетичної енергії поршня, зменшує силу удару та збільшує ресурс електромагнітного клапана.

На Фіг.1 показані креслення корисної моделі, що заявляється.

Електромагнітний клапан складається з корпусу 1 з приєднувальними патрубками 2 та сідлом 3. в корпусі 1 виконана розточка 4, в котрій розміщений поршень 5, та упор 6 зупинки поршня. Корпус 1 закритий кришкою 7. В донці поршня 5 за допомогою хвостовика 8 установлений запірний ущільнювач 9. Між денцем поршня 5 та запірним ущільнювачем 9 встановлений пружний елемент, наприклад пружина 10. Котра віджимає запірний ущільнювач 9 від дна поршня. Встановлена в поршні 5 зворотна пружина 11 притискає поршень та запірний ущільнювач 9 до сідла 3 і закриває прохідний отвір клапана. Зовні корпусу 1 змонтований пілотний електромагнітний клапан 12, вхідний канал 13 котрого з'єднаний з порожниною поршня 5, а вихідний канал 14-з вихідним патрубком 2 електромагнітного клапана.

Дія клапана проходить в такий спосіб. Коли закритий прохід пілотного електромагнітного клапана 12, а на лівий патрубок підходить тиск робочого середовища як показано стрілкою А, то робоче середовище заповнює порожнини Б і В. Тоді поршень 5 знаходиться в рівновазі і не діє на запірний ущільнювач 9. Робоче середовище та

пружина 11 через пружину 10 тиснуть на запірний ущільнювач і таким чином закривають по сідлу прохід клапана. Коли по електричному сигналу відкривається пілотний клапан 12, то робоче середовище через пілотний клапан 12 витікає в нижній патрубок, де робоче середовище відсутнє, або має менший від вхідного тиск. Внаслідок цієї дії тиск в порожнині В стає меншим ніж в порожнині Б і поршень 5 під дією тиску знизу піднімається вгору і піднімає запірний ущільнювач 9. Коли запірний ущільнювач 9 піднімається над сідлом 3 прохід клапана стає відкритим і робоче середовище вільно проходить через клапан.

Коли пілотний електромагнітний клапан 12 закривається і в порожнині В тиск робочого середовища стає таким, як в порожнині Б, тоді поршень 5 під дією пружини 11 та тиску робочого середовища зверху на запірний ущільнювач 9 рухається вниз. Під час руху поршень 5 і запірний ущільнювач 9 накопичують кінетичну енергію. В момент удару запірного ущільнювача по сідлу 3 запірний ущільнювач зупиняється і на нього діє сила пружини 10, тиск робочого середовища та сила, що зумовлюється кінетичною енергією запірного ущільнювача 9. Кінетична енергія поршня 5 на запірний ущільнювач не діє. Поршень рухається вниз, аж поки не зупиниться на упорі 6.

Таким чином, запірний ущільнювач позбавлений дії кінетичної енергії поршня, котра створює силу в багато разів більшу, ніж сила пружини та тиску, чим і забезпечується поставлена ціль.

Електромагнітні клапани застосовуються в нафтогазовій галузі.

Використані витоки:

1. Magnetventile. Проспект фірми MAW.VEB Magdeburger Armaturenwerke. Karl Marx.

2. Б.В. Кармугин, В.Л. Кисель, А.Г. Лазебник, Современные конструкции малогабаритной пневмоарматуры, Киев. «Техніка», 1980р.

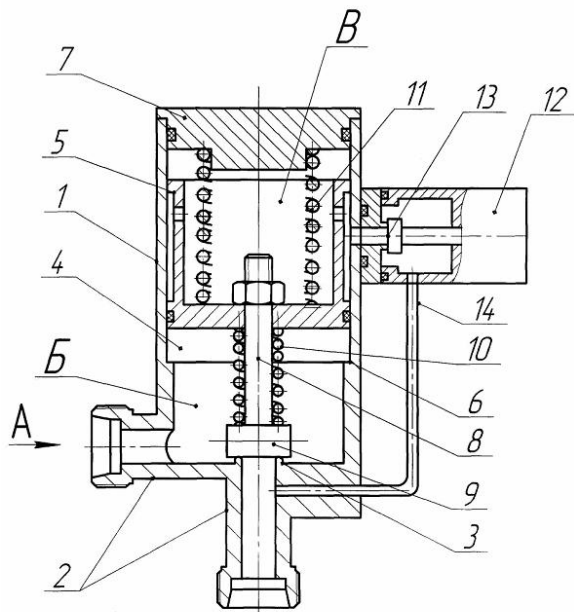


Fig. 1