



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123644** (13) **U**  
(51) МПК  
**F16K 17/06** (2006.01)

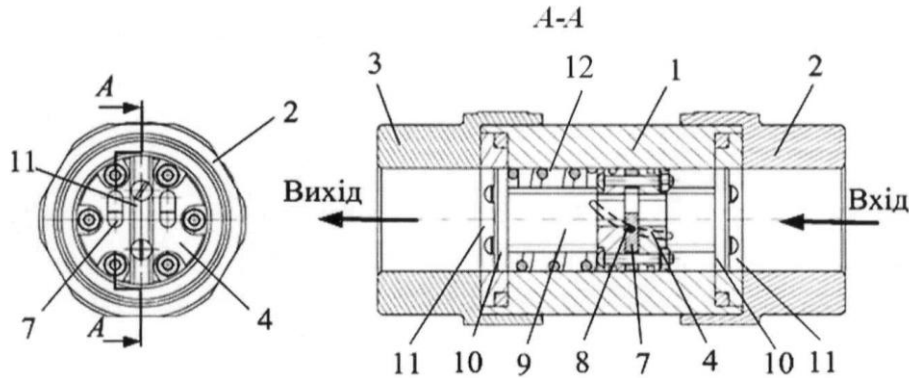
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2017 04412</b>	(72) Винахідник(и): <b>Сидоренко Ігор Іванович (UA), Чжан Іхен (UA), Гордєєв Анатолій Іванович (UA), Корольов Олександр Вікторович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.05.2017</b>	(73) Власник(и): <b>ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.03.2018</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.03.2018, Бюл.№ 5</b>	

## (54) РЕДУКЦІЙНИЙ КЛАПАН

### (57) Реферат:

Редукційний клапан містить корпус, вхідний і вихідний патрубки, поршень з дросельними отворами, пружину. В нього введено заслінку з віссю, якій забезпечена можливість радіального переміщення всередині поршня задля повного або часткового перекриття його дросельних отворів; напрямну пластину, по якій переміщується поршень, встановлено всередині і вздовж корпусу, криволінійний наскрізний паз якої забезпечує контакт з віссю заслінки.



Фиг.1

UA 123644 U



Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана у галузях промисловості, пов'язаних з необхідністю регулювання тиску і витрати робочих середовищ, наприклад в системах автоматики газо- і гідрофікаційного устаткування, газобалонного обладнання, в системах регулювання турбін і т.п.

5 Відомий редукаційний клапан, що містить корпус, вхідний і вихідний патрубки, регулюючий елемент плунжер, встановлену на ньому пружину, регулювальний гвинт, що контактує з пружиною [1]. Недоліком аналога є постійна функція редукування, ручне налаштування характеристики редукування.

10 Найбільш близьким за технічною суттю і результату, що досягається, є сповільнювач пульсації тиску, що містить корпус з обвідним каналом, вхідний і вихідний патрубки, поршень з дросельними отворами, дросельний елемент і додатковий поршень з дросельними отворами, дросельний елемент у обвідному каналі, пружини встановлені на додатковому поршні [2]. Недоліком прототипу є постійна функція редукування внаслідок незмінної площі дросельних отворів, яка визначає вузький діапазон пульсації тиску, що підлягає гасінню, складність

15 переналаштування характеристики редукування шляхом заміни дросельного елемента з відповідною площею дросельних отворів в обвідному каналі.

Задача корисної моделі - створення редукаційного клапана, в якому шляхом введення механічної системи керування забезпечено необхідну, в залежності від тиску на вхідному патрубку, зміну площі дросельних отворів в поршні, встановленому в корпусі клапана, що

20 істотно розширює можливості клапана по реалізації необхідної (цільової) функції редукування.

Поставлена задача вирішується тим, що в редукаційний клапан, що містить корпус, вхідний і вихідний патрубки, поршень з дросельними отворами, пружину, згідно з корисною моделлю введено заслінку з віссю, якій забезпечена можливість радіального переміщення всередині поршня задля повного або часткового перекриття його дросельних отворів, а напрямну

25 пластину, по якій переміщується поршень, встановлену всередині і вздовж корпусу, криволінійний наскрізний паз якої забезпечує контакт з віссю заслінки.

Технічний ефект, який досягається за рахунок забезпечення радіального переміщення заслінки всередині поршня, вісь якої контактує з криволінійним наскрізним пазом напрямної пластини, по якій переміщується поршень, полягає у:

30 - реалізації всередині герметичного корпусу, що забезпечує її надійний захист від впливу зовнішнього середовища, автономної системи управління у вигляді осі заслінки, яка контактує з наскрізним криволінійним пазом напрямної пластини поршня, а тому являє собою кулачковий механізм;

35 - можливості реалізації необхідної (цільової) функції редукування за рахунок зміни площі перерізу дросельних отворів в поршні клапана при його переміщенні  $x$ , пов'язаного зі зміною тиску на вхідному патрубку і жорсткістю пружини, яке визначає перекриття його дросельних отворів заслінкою внаслідок контакту осі заслінки і криволінійного паза напрямної пластини поршня.

40 - повній автономності та самоналагоджуваності редукаційного клапана, оскільки його працездатність не має залежності від зовнішнього джерела енергії;

- швидкому переналаштуванню характеристики редукування клапана шляхом заміни напрямної пластини поршня з однією формою наскрізного криволінійного паза на іншу, з необхідною формою наскрізного криволінійного паза.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг. 1 зображений загальний вигляд редукаційного клапана, який складається з: корпусу 1, вхідного 2 і вихідного 3 патрубків, складеного поршня 4 (фіг. 2), який містить два елементи 5 і сухарі 6, геометрія яких при складанні обумовлює наявність між ними радіальної порожнини, вздовж якої переміщується заслінка 7, повністю або частково перекриваючи дросельні отвори складеного поршня 4, вісь 8, яка встановлена у наскрізний криволінійний паз напрямної пластини 9, по якій переміщується

50 складений поршень 4, що розташована усередині і вздовж корпусу 1 за допомогою радіальних перетинок 10 і затискних кілець 11. Пружина 12 розташована між торцем складеного поршня 4 і радіальною перетинкою 10 за складеним поршнем 4 відносно вхідного патрубка 2.

На Фіг. 3 зображений порядок складання редукаційного клапана.

55 Редукаційний клапан працює наступним чином: корпус 1 орієнтований в трубопроводі по відношенню до напрямку руху робочого середовища за допомогою вхідного 2 і вихідного 3 патрубків. Тиск робочого середовища на вхідному патрубку 2 призводить до виникнення сили тиску на складеному поршні 4, що викликає його переміщення уздовж корпусу на величину  $x$  обумовленою жорсткістю пружини 12. При переміщенні складеного поршня 4 уздовж корпусу 1 розташована всередині нього заслінка 7 переміщується в радіальному напрямку на певну

60 величину внаслідок контакту її осі 8 з криволінійним пазом напрямної пластини 9. Величина

переміщення заслінки 7 в радіальному напрямку залежить від форми криволінійного паза напрямної пластини 9 і визначає повне або часткове перекриття дросельних отворів (зміну площі їх перетину) і тим самим величину тиску (витрати) на вихідному патрубку 3. Зміна тиску на вхідному патрубку 2 призводить до відповідного переміщення складеного поршня 4 уздовж корпусу 1, викликаючи тим самим автономне переміщення заслінки 7 в радіальному напрямку, яке визначається формою криволінійного паза напрямної пластини 9 і визначає відповідну зміну площі дросельних отворів складеного поршня 4 і зміну величини тиску на вихідному патрубку 3.

Застосування запропонованого конструктивного рішення дозволяє значно покращити експлуатаційні властивості редукційного клапана, реалізовувати з найменшим наближенням необхідні (цільові) функції редукціонування.

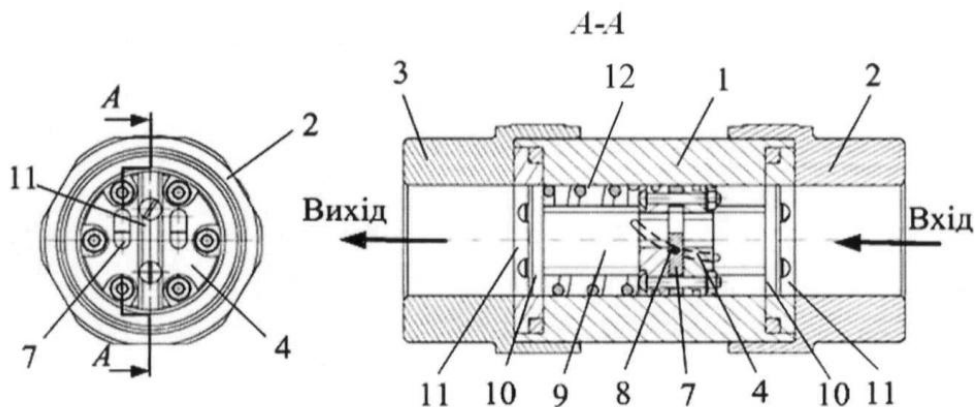
Джерела інформації:

1. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: Справочник. - М.: Машиностроение, 1983. - 301 с, ил. (аналог).

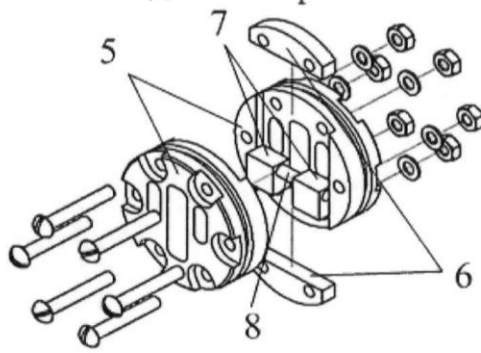
2. Авторское свидетельство СССР 1622706 А1, кл. F16L 55/02, 55/04, 1989 г. (прототип)

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

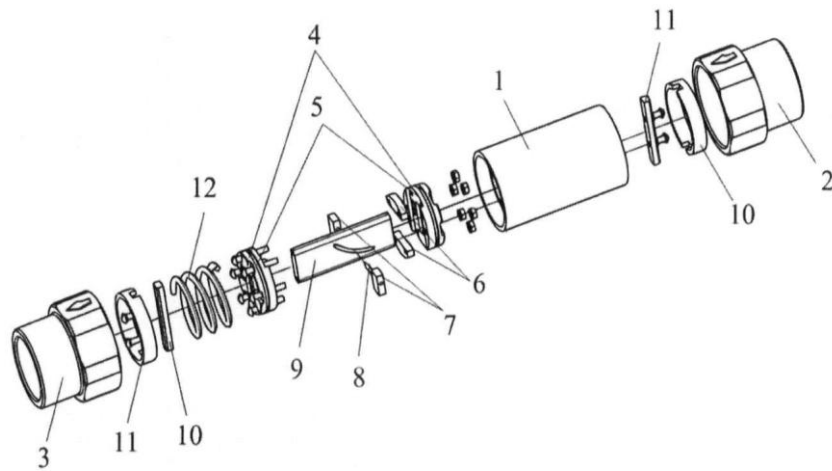
Редукційний клапан, що містить корпус, вхідний і вихідний патрубки, поршень з дросельними отворами, пружину, який **відрізняється** тим, що в нього введено заслінку з віссю, якій забезпечена можливість радіального переміщення всередині поршня задля повного або часткового перекриття його дросельних отворів; напрямну пластину, по якій переміщується поршень, встановлено всередині і вздовж корпусу, криволінійний наскрізний паз якої забезпечує контакт з віссю заслінки.



Фиг.1



Фіг.2



Фіг.3

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601