



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **31398** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F16K 17/00
F16K 47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОЗВАНТАЖЕНИЙ ДРОСЕЛЬНО-РЕГУЛЮЮЧИЙ КЛАПАН

1

(21) u200712378
(22) 07.11.2007
(24) 10.04.2008
(46) 10.04.2008, Бюл.№ 7, 2008 р.
(72) ШИНКАРЕНКО ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ, UA,
КОРЧАК ОЛЕНА СЕРГІЙВНА, UA
(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ, UA
(57) Розвантажений дросельно-регулювальний
клапан, що містить плунжер з конічною юбкою,
направляючий стакан, шток, запірну фаску, гайку,

2

систему отворів, дроселюючий елемент у вигляді
конфузора, який утворено конічними поверхнями
юбки плунжера та отвору сидла, який
відрізняється тим, що плунжер ущільнено та
жорстко з'єднано зі штоком, а шток в свою чергу
жорстко з'єднано із лопатковим слідкуючим
сервоприводом, при цьому у плунжері та штоку
виконано канали, що з'єднують порожнину над
плунжером з порожниною, розташованою нижче
запірної фаски.

Корисна модель відноситься до галузі
машинобудування, а саме до арматури і
гідроапаратури і може знайти застосування в
машинах та механізмах з гідросистемами і
гідроприводом.

Відома конструкція дросельного клапану
[Михеїв В.А., Ям В.М., Поляков Б.И. Модернизация
гидропрессового оборудования. - Машгиз, 1961. -
с.128, фиг.67,б], що містить плунжер,
направляючий стакан, шток, розвантажувальний
клапан, головну запірну фаску, упорну гайку,
систему отворів, притисну пружину.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що
заявляється, обраним як прототип, є дросельний
регулюючий клапан [Построение профиля
образующей конического отверстия седла клапана
/ Шинкаренко О.М., Коренева Т.С., Корчак Е.С. /
Удосконалення процесів і обладнання обробки
тиском в металургії і машинобудуванні: Тематик,
зб. наук. пр. - ДДМА, Краматорськ, 2002. - с.552],
що містить плунжер з конічною юбкою,
направляючий стакан, шток, розвантажувальний
клапан, головну запірну фаску, упорну гайку,
систему отворів. Характерним для цього клапана є
те, що дроселюючий елемент виконано у вигляді
конфузора, який утворено конічними поверхнями
юбки плунжера та отвору сидла. У клапані з
конфузором здійснюється найбільш повне
поглинання енергії потоку рідини, оскільки в цьому
разі ми наближуємося до ідеального випадку
миттєвого розширення струменя, що рухається з
найбільшими гідравлічними витратами.

Загальними істотними ознаками відомого і
пристрою, що заявляється, є плунжер з конічною
юбкою, направляючий стакан, шток, запірна
фаска, гайка, система отворів, дроселюючий
елемент у вигляді конфузора, який утворено
конічними поверхнями юбки плунжера та отвору
сидла.

Недоліком відомої конструкції дросельного
клапана є наявність розвантажувального клапана.
Упродовж процесу розвантаження надклапанної
порожнини клапан є некерованим. При цьому,
якщо отвір, що з'єднує надклапанну порожнину з
тиском, занадто великий, то розвантаження
затягується і клапан піднімається дуже повільно з
великим зусиллям збоку сервоприводу. Якщо,
навіпаки, цей отвір занадто малий, то
розвантаження здійснюється прискорено і клапан
піднімається дуже швидко з гідроударами. Крім
цього наявність розвантажувального клапана
значно ускладнює конструкцію. Незадовільне
керування є наслідком неможливості
забезпечення необхідного закону відкриття -
закрита крива. Як і в відомій моделі поставлена задача
удосконалення дросельно-регулюючого клапана, в
якому шляхом постійного з'єднання надклапанної
порожнини з підклапанною та шляхом жорсткого
з'єднання штока клапана з сервоприводом,
забезпечується усунення розвантаження клапана,
спрощення його конструкції, підвищення
надійності, довговічності, динамічної і кавітаційної
стійкості, якості його керування та суттєве
зменшення зусилля відкриття.

(19) **UA** (11) **31398** (13) **U**

Поставлена задача вирішується тим, що плунжер ущільнено та жорстко з'єднано зі штоком, а шток в свою чергу жорстко з'єднано із слідкуючим сервоприводом, при цьому у плунжері та штоку виконано канали, що з'єднують порожнину над плунжером з порожниною, розташованою нижче запірної фаски.

Запропонована конструкція забезпечує усунення розвантаження надклапанної порожнини, притискання плунжера до запірної фаски зусиллям слідкуючого сервоприводу, постійну керованість роботою клапана.

Усунення розвантаження надклапанної порожнини забезпечує спрощення конструкції клапана, підвищення його динамічної і кавітаційної стійкості. Жорстке з'єднання плунжера зі штоком, а штока - із слідкуючим сервоприводом, забезпечує досягнення будь-якого закону закриття та відкриття клапана.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено схему розвантаженого дросельно-регулюючого клапана. Розвантажений дросельно-регулюючий клапан Фіг.1 містить направляючий стакан 1, усередині якого рухається ущільнений плунжер 2. В останньому виконано канали 3, що з'єднують порожнину 4 над плунжером 2 з порожниною 5, розташованою в його середині.

Плунжер 2 клапана жорстко з'єднано зі штоком 6 і постачено конічною юбкою 7, дроселюючий канал 8 виконано конічним з вершиною конуса, що є зверненою у напрямку руху потоку, а вершину конусу юбки 7 звернено проти напрямку потоку рідини, яка надходить з вхідного отвору 9 і після дроселювання відводиться до порожнини 10.

Шток 6 жорстко з'єднано із слідкуючим сервоприводом (на кресленні не показано). При

цьому у штоку 6 виконано канал 11, що з'єднує порожнину 5 у плунжері 2 з порожниною 10, яку розташовано нижче запірної фаски 12.

Розвантажений дросельно-регулюючий клапан працює таким чином.

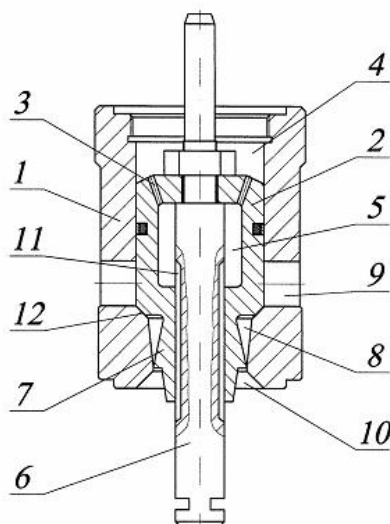
Робоче середовище під тиском підводиться до вхідного отвору 9.

Зусиллям слідкуючого сервоприводу ущільнений плунжер 2 притиснуто до запірної фаски 12. Рідина низького тиску з порожнини 10 через канали 11 і 3 заповнює порожнини 4 і 5. Плунжер 2 притиснуто до запірної фаски 12 слідкуючим сервоприводом (на кресленні не показано) підйомі штока 6 та відкритті запірної фаски 12 робоче середовище високого тиску із вхідного отвору 9 потрапляє до дроселюючого каналу 8 та проходить між дроселюючим елементом конічної юбки 7 та конічним отвором стакану 1, а далі надходить до порожнини 10. Таким шляхом здійснюється процес дроселювання робочого середовища.

Жорстке з'єднання ущільненого плунжера 2 зі штоком 6, а штока 6 - із слідкуючим сервоприводом, забезпечує досягнення будь-якого закону закриття та відкриття клапана, робить його керованим і динамічно стійким упродовж всієї роботи. Закриття запірної фаски 12 здійснюється зусиллям слідкуючого сервоприводу.

При виробництві розвантаженого дросельно-регулюючого клапана не існує ніяких технічних та технологічних труднощів для його виготовлення відомими прийомами металообробки.

Таким чином, використання розвантаженого дросельно-регулюючого клапана забезпечує спрощення конструкції, підвищення надійності, довговічності, динамічної та кавітаційної стійкості клапана, якості його керування.



Фіг. 1

