



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49881

(13) C2

(51) B F16K17/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ІМПУЛЬСНИЙ КЛАПАН

1

(21) 98105413

(22) 15 10 1998

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович,
Вірник Микола Миколайович, Рагозін Олег Ана-
толійович(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(56) SU 443219, F 16K 17/10, 15 09 1974, бюл. №34
Матвеев И.Б. Гидропривод машин ударного и ви-
брационного действия "Машиностроение", 1974,
стр. 49, рис. 17

RU 2018756 C1, 5F 16K 17/10, 30 08 1994

RU 2043560 C1, 6F 16K 17/10, 10 09 1995

EP 0 110 210 A1, F 16K 17/10, 13 06 1984

WO 94/00710, F 16K 17/10, 06 01 1994

(57) 1 Імпульсний клапан, що містить корпус, три-
ступеневий диференційний клапан з центральною
осьовою розточкою та дросельним отвором в се-
редній частині, напірну та зливну магістралі, який
відрізняється тим, що осьова розточка корпуса
містить вузол керування пульсаціями та вузол ре-
гулювання пульсацій, на внутрішній поверхні роз-
точки корпуса по більшому діаметру середнього
ступеня та по меншому діаметру нижнього ступеня

2

виконані кільцеві виточки, які утворюють відповідно зливну та надкулькову порожнини, з'єднані із зливною магістраллю регульованими дроселями, а напірна магістраль відокремлена від кільцевої виточки на більшому діаметрі середнього ступеня розточки корпуса золотниковим перекриттям, яке створено зовнішньою поверхнею середнього ступеня триступеневого диференційного клапана та внутрішньою поверхнею розточки корпуса

2 Імпульсний клапан за п. 1, який **відрізняється** тим, що вузол керування пульсаціями містить кульку, на яку встановлено торцем нижнього ступеня триступеневий диференційний клапан

3 Імпульсний клапан за п. 1, який **відрізняється** тим, що вузол регулювання пульсацій містить поршень, на який спирається кулька, та регулюючий гвинт, який визначає положення поршня в осьовому напрямку і з'єднаний з ним шарнірно

4 Імпульсний клапан за пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що нижній ступінь триступеневого диференційного клапана, кулька та поршень обрані одного діаметра

5 Імпульсний клапан за п. 1, який **відрізняється** тим, що осьова розточка триступеневого диференційного клапана виконана Т-подібною

Винахід відноситься до апаратури керування та регулювання гідроприводу з пульсуючим навантаженням і може бути застосований в гідроприводах машин з періодичним зворотно-поступальним переміщенням робочого органа гідромолотів, вибропресів, випробувальних вібростендів

Відомий клапан-пульсатор, що застосовувався для цієї мети, наприклад, по ас. СРСР №443219 М. Кл. F16K 17/10 Бюл. №34 від 1974, який містить в собі сервоклапан першого каскаду з підхоплюючим елементом-штовхачем та основний розподільний елемент - клапан другого каскаду

Недоліком відомих клапанів-пульсаторів є складність конструкції, яка полягає в наявності двох каскадів клапанів та проміжного підхоплюючого елемента

Найбільш близьким є відомий запобіжний кла-

пан фірми Віккерс (див. книгу Матвеев И.Б. «Гидропривод машин ударного и вибрационного действия», «Машиностроение», 1974 г., стр. 49, рис. 17), який містить корпус, триступеневий диференційний основний клапан з центральною осьовою розточкою та дросельним отвором в середній (грибковій) частині, причому верхня та нижня надгрибкові порожнини з'єднані відповідно перша - з кульковим рухомих клапаном зливу першого каскаду, а друга - з напірною магістраллю

Недоліком цього клапану є неможливість забезпечення його роботи в імпульсному режимі, а також використання двох каскадів рухомих клапанів -кулькового клапану зливу та основного клапана і недостатність прохідних перерізів на злив у основного клапана при роботі на великовитратних насосних станціях з гідроаккумулятором,

(13) C2

(11) 49881

(19) UA

копи необхідно зробити миттєве охолодження порожнини робочого циліндру, наприклад, у гидромолотів і т.п.

В основу винаходу поставлено задачу створення імпульсного клапана, в якому за рахунок зміни конструкції досягається розширення діапазону регулювання робочих режимів клапана, що приводить до підвищення швидкодії та надійності.

Вказана задача досягається за рахунок того, що в імпульсному клапані, який містить корпус, триступеневий диференційний клапан з центральною осью розточкою та дросельним отвором в середній (грибковій) частині, напірну та зливну магістралі, осьова розточка корпусу містить вузол керування пульсаціями та вузол регулювання пульсаціями, на внутрішній поверхні розточки корпусу по більшому діаметру середнього ступеня та по меншому діаметру нижнього ступеня виконанні кільцеві виточки, які утворюють відповідно зливну та надкулькову порожнини, з'єднані із зливною магістраллю регульованими дроселями, а напірна магістраль відокремлена від кільцевої виточки на більшому діаметрі середнього ступеня розточки корпусу золотниковим перекриттям, яке створено зовнішньою поверхнею середнього ступеня триступеневого диференційного клапана та внутрішньою поверхнею розточки корпусу. Вузол керування пульсаціями містить кульку, на ЯКУ спирається торцем нижньої ступені триступеневий диференційний клапан. Вузол регулювання пульсацій містить поршень, на який спирається кулька, та регулюючий гвинт, який визначає положення поршня в осьовому напрямку і з'єднаний з ним шарнірно, причому нижній ступінь триступеневого диференційного клапана, кулька та поршень обираються одного діаметру. Центральна осьова розточка триступеневого диференційного клапана виконується Т-подібною.

Зміна функціонального призначення із запобіжного клапана на імпульсний клапан спричинило конструктивні зміни, які виявились у введенні вузла керування пульсаціями, що містить кульку, на ЯКУ спирається торцем нижнього ступеня триступеневий диференційний клапан, введенні вузла регулювання пульсацій, що містить поршень, на який спирається кулька, та регулюючий гвинт, та виконанні на внутрішній поверхні розточки корпусу по більшому діаметру середнього ступеня та по меншому діаметру нижнього ступеня кільцевих виточок, які утворюють відповідно зливну та надкулькову порожнини, з'єднані із зливною магістраллю регульованими дроселями, при цьому напірна магістраль відокремлена від кільцевої виточки на більшому діаметрі середнього ступеня розточки корпусу золотниковим перекриттям, яке створено зовнішньою поверхнею середнього ступеня триступеневого диференційного клапана та внутрішньою поверхнею розточки корпусу.

Винахід пояснюється кресленням, на якому

показана напівконструктивна схема імпульсного клапана.

Імпульсний клапан містить корпус, у розточці 1 якого розміщений триступеневий диференційний клапан 2, що має верхній, грибковий та нижній ступені та центральну осьову розточку 3. Осьова розточка корпусу 1 містить регульовану пружину 4, вузол керування пульсаціями в який входить кулька 5 на яку встановлено торцем нижньої ступені триступеневий диференційний клапан 2, та вузол регулювання пульсацій, в який входять поршень 6, на який встановлено кульку 5, та регулюючий гвинт 7, який визначає положення поршня 6 в осьовому напрямку і з'єднаний з ним шарнірно.

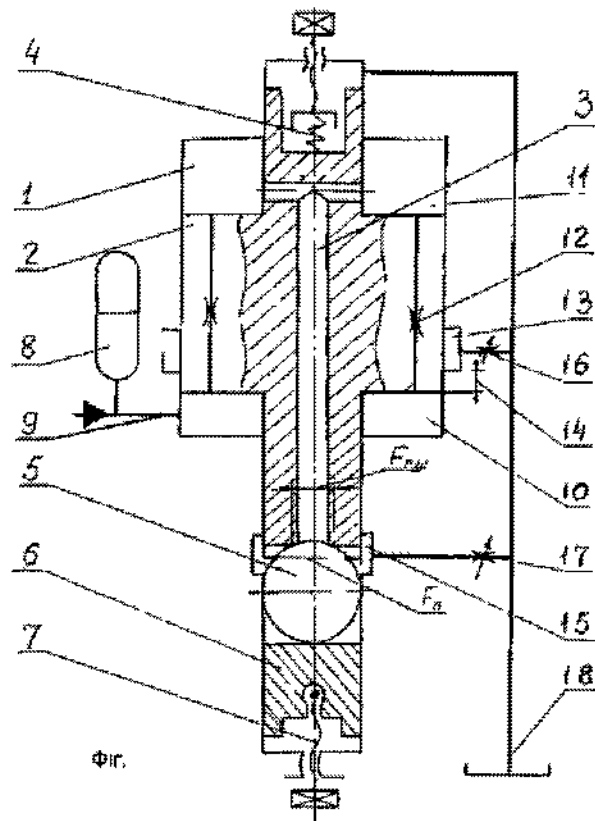
Порожнина акумулятора 8 з'єднана з напірною магістраллю 9, яка сполучена з напірною порожниною 10 та з надгрибковою порожниною 11 за допомогою дроселів 12.

Напірна порожнина 10 відокремлена від зливної порожнини 13, яка утворена кільцевою виточкою на внутрішній поверхні розточки корпусу по більшому діаметру середнього ступеня, золотниковим перекриттям 14, а надкулькова порожнина 15, яка утворена кільцевою виточкою на внутрішній поверхні розточки корпусу по меншому діаметру нижнього ступеня, та зливна порожнина 13 сполучені через регульовані дроселі 16 і 17 із зливною магістраллю 18.

Працює клапан наступним чином. В початковому положенні робоча рідина заповнює напірну порожнину 10 і надгрибкову порожнину 11 та потрапляє в центральну осьову розточку 3 клапана 2. Коли тиск рідини в системі перевищує настроюваний, який визначається зусиллям затягування пружини 4, тобто коли тиск рідини, який діє на посадочну поверхню кульки 5 по площі $F_{пл1}$, створить зусилля вище ніж зусилля затягнення пружини 4 клапан 2 переміститься догори та відкриє доступ рідини з надгрибкової порожнини 11 через центральну осьову розточку 3 на злив через регульований дросель 17. В цей момент на клапан 2 починає діяти перепад тиску на дроселі 12 по площі грибка та підхоплює зусилля на нижній торець клапана по площі F_n . Стрибкоподібне збільшення зусилля, яке діє на клапан 2, викликає стрімке переміщення останнього догори на величину більшу ніж золотникове перекриття 14, та з'єднання напірної порожнини 10 із зливною магістраллю 18.

Величина золотникового перекриття 14, та отож, амплітудно-частотна характеристика клапана регулюється гвинтом 7 через поршень 6 та кульку 5.

Коли тиск в напірній порожнині 10 знизиться, диференційний клапан 2 під дією пружини 4 опускається, перекиваючи злив рідини з напірної порожнини 10 в зливну порожнину 13 та з надгрибкової порожнини 11 в надкулькову порожнину 15. Потім цикл повторюється.



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