



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6111 (13) U

(51) 7 F15B21/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) КЛАПАН-ПУЛЬСАТОР

1

2

(21) 20040907849

(22) 27.09.2004

(24) 15.04.2005

(46) 15.04.2005, Бюл. № 4, 2005 р.

(72) Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович, Га-  
лаган Денис Олегович(73) Вінницький національний технічний універси-  
тет

(57) Клапан-пульсатор, який виконано у вигляді однокаскадного двоходового регульованого авто-  
матично діючого гідророзподільника з осьовою  
розточкою в корпусі, в якому запірний елемент  
стаканного типу виконаний зі змінною площею  
підйому, яка створена конічною частиною запірно-  
го елемента, який притиснутий зусиллям стиску-  
вання пружини регулятора, яка, в свою чергу, роз-  
ташована в порожнині пружинного регулятора;  
напірна порожнина та порожнина підхвату утво-  
рені формою корпусу та конічною частиною запірно-  
го елемента, до корпусу клапана-пульсатора під'-  
єднані напірна магістраль до напірної порожнини  
та зливна магістраль до вікна відводу робочої рі-  
дини в корпусі клапана-пульсатора, що з'єднує  
його з гідробаком, який відрізняється тим, що  
запірний елемент виконано у вигляді двоступінча-

того вала, спряженого своїми циліндричними по-  
верхніми з осьовою розточкою корпусу, а пружина  
регулятора розташована між стінкою корпусу та  
торцем циліндра меншого діаметра запірного  
елемента, а між більшим за діаметром торцем  
циліндра запірного елемента та поверхнею розто-  
чки корпусу утворена напірно-зливна порожнина  
повернення золотника у початкове положення, яка  
з'єднана внутрішніми гідроканалами запірного  
елемента з напірною гідролінією та регульованим  
акумулятором, причому акумулятор встановлено  
на напірній гідромагістралі послідовно зі зворот-  
ним клапаном після останнього, а в конічній части-  
ні запірного елемента виконано осьову розточку,  
яка є напірною порожниною з гідроканалами зливу  
робочої рідини; напірна порожнина підхвату утво-  
рена осьовою розточкою корпусу і конічною пове-  
рхнею запірного елемента, з'єднана з гідробаком  
гідромагістраллю зливу, на якій розташовано ре-  
гульований дросель; напірно-зливна порожнина  
повернення золотника у початкове положення та  
порожнина пружинного регулятора з'єднані з гід-  
робаком гідромагістралями послідовно з розташо-  
ваним на ній другим регульованим дроселем.

Корисна модель відноситься до галузі маши-  
нобудування, зокрема до апаратури керування та  
регулювання гідросистем, і може бути використа-  
ний в приводах вібропресів, випробувальних стен-  
дів, будівельних машин тощо.

Відомий генератор імпульсів тиску, що має:  
клапан першого каскаду золотникового типу з ін-  
дикаторним стрижнем (в подальшому модуль кла-  
пана першого каскаду), клапан другого каскаду з  
циліндричним штовхачем, виконаний у вигляді  
двох співвісно розміщених впускного і випускного  
запірних елементів стаканного типу з конічними  
герметизуючими поверхнями з наскрізними осьо-  
вими розточками, що звернуті робочими торцями  
до середини, назустріч один одному. В осьовій  
розточці випускного запірного елемента встанов-  
лений клапан-пілот, а циліндричний штовхач роз-

ташований в осьовій розточці випускного запірного  
елемента [А. с. СРСР №658320 М. Кл. F15B21/12].

Недоліками генератора імпульсів тиску є: ни-  
зька частота проходження імпульсів тиску, що ви-  
кликана тим, що переміщення впускного запірного  
елемента відбувається під дією перепаду тиску  
між напірною і надклапанною порожнинами впус-  
кного запірного елемента, робочі площі якого з сто-  
рони названих порожнин значно відрізняються за  
величиною, що призводить до затримки часу від-  
криття впускного запірного елемента; неможли-  
вість регулювання частоти проходження імпульсів  
тиску, так як осьова розточка та дроселюємий  
отвір у впускному запірному елементі мають по-  
стійний перетин.

Найбільш близьким за принципом дії до заяв-  
ляемого об'єкта є клапан-пульсатор, який є одно-

(19) U

(11) 6111

(19) UA

каскадним двоходовим регульованим автоматичнодіючим гідророзподільником з осьовою розточкою в корпусі, що містить: запірний елемент стаціонарного типу зі змінною площею підйому, яка створена конічною частиною запірного елемента, який притиснутий зусиллям стискування пружини регулятора, яка в свою чергу розташована в порожнині пружинного регулятора; напірна порожнина та порожнина підхвату утворені осьовою розточкою корпусу та конічною частиною запірного елемента, для відводу та відводу робочої рідини до клапана-пульсатора під єднанні напірна магістраль до напірної порожнини та зливна магістраль до вікна відводу робочої рідини в корпусі клапана-пульсатора, що з'єднує його з гідробаком; [Іскович-Лотоцкий Р.Д., Матвеев., Крат В.О. Машины вибрационного и виброударного действия. - К.: Техніка, 1982. - 207 с.: ил. - Библиогр.: с. 204-206].

Недоліком клапана-пульсатора є відносно невелика система регулювання таких параметрів, як швидкість руху запірного елемента, частоти і амплітуди імпульсів тиску робочої рідини, а також використання досить габаритного пружного елемента для зворотного-поступального ходу запірного елемента, що значно збільшує габарити всього клапана-пульсатора.

В основу корисної моделі поставлена задача створення клапана-пульсатора, в якому за рахунок нового виконання запірного елемента та під єднання допоміжних елементів регулювання та керування апаратури гідросистеми досягається можливість отримання позитивного ефекту у керуванні його роботою, що збільшить діапазон застосування клапана-пульсатора та зменшить його габарити за рахунок використання не тільки механічних пружних елементів, але й гідравлічних.

Поставлена задача вирішується тим, що клапан-пульсатор складається з корпусу, запірного елемента у вигляді двохступінчатого валу спряженого своїми циліндричними поверхнями з осьовою розточкою корпусу. Конічна частина запірного елемента створює змінну площу підйому. Пружина регулятора розташована між стінкою корпусу та торцем циліндра меншого діаметра запірного елемента, а між більшим за діаметром торцем циліндра запірного елемента та поверхнею розточки корпусу утворена напірно-зливна порожнина повернення золотника у початкове положення, яка з'єднана внутрішніми гідроканалами запірного елемента з напірною гідромагістраллю та регульованим акумулятором, при чому акумулятор встановлено на напірній гідромагістралі послідовно зі зворотнім клапаном після останнього, а в конічній частині запірного елемента зроблено осьову розточку, яка є напірною порожниною з гідроканалами зливу робочої рідини; напірна порожнина підхвату утворена конічною поверхнею запірного елемента і осьовою розточкою корпусу, з'єднана з гідробаком гідромагістраллю зливу, на якій розташовано регульований дросель; напірно-зливна порожнина повернення золотника у початкове положення та порожнина пружинного регулятора з'єднані з гідробаком гідромагістраллями послідовно з розташованим на ній другим регульованим дроселем.

Корисна модель пояснюється кресленням, на

якому зображена налівконструктивна схема однокаскадного клапана-пульсатора.

На кресленні представлена принципова схема клапана-пульсатора 1, 2 - дросель регульований, 3 - бак, 4 - клапан обернений, 5 - гідроакумулятор, 6 - гідронасос, 7 - золотник, 8 - корпус клапана-пульсатора, 9 - пружинний регулятор, 10 - гідродвигун, 11 - порожнина підхвату, 12 - порожнина напірна золотникова, 13 - порожнина відводу зливу, 14 - порожнина повернення золотника (напірна), 15 - порожнина напірна, 16 - порожнина пружинного регулятора, 17 - канали.

Клапана-пульсатор містить корпусу 8, в якому розміщено золотник 7, упертий своєю конусною поверхнею у напірний прохід напірної гідромагістралі, завдяки чому створює разом з корпусом 8 напірну порожнину підхвату 11. Порожнина 11 з'єднана з гідромагістраллю зливу, з розташованим на ній регульованим дроселем 1, з баком 3. Порожнина відводу зливу 13 також з'єднана гідромагістраллю зливу з баком 3. Напірний прохід через напірну гідролінію з'єднаний з порожниною напірною золотниковою 12 та насосом 6, гідродвигуном 10, а також гідроакумулятором 5, перед яким розташовано обернений клапан 4. За гідроакумулятором 5 напірна гідролінія з'єднана з порожниною напірною 15. У верхній частині золотника 7 виконані канали 17, що з'єднані у вихідному (початковому) положенні з порожниною пружинного регулятора 16. В початковому положенні золотник 7 та корпус 8 створюють порожнину повернення золотника (напірну) 14, що з'єднана зливною гідромагістраллю з баком 3, а на зливній магістралі розташовано регульований дросель 2.

Пристрій працює наступним чином: при включенні гідронасоса 6 здійснюється подача робочої рідини в напірні гідромагістралі, в напірну порожнину 12 золотника 7, здійснюється зарядка циклового (регульованого) циклового акумулятора 5, заповнюється порожнина 15 між стінкою золотника 7 та корпусом 8, після чого тиск зростає і здійснюється робочий хід гідродвигуна 10, а при його завершенні тиск в напірних гідромагістралях та порожнині 12 золотника 7 зростає до величини зусилля більшої за тиск зусилля, що створює регульована пружина регулятора 9 і золотник 7 відривається від сідла, відкриваючи рідині шлях до порожнини (підхвату) 11 та підхоплюється тиском рідини по всій конусній поверхні, внаслідок чого зі збільшеною швидкістю піднімається до тих пір, доки кромки порожнини 13 каналу зливу робочої рідини порожнини 12 не співпадуть, починає відбуватись злив робочої рідини в бак 3 та спад тиску в напірних гідролініях до тієї частини де знаходиться обернений клапан 4, що не дає робочій рідині накопиченої акумулятором 5 повернутись назад в іншу частину напірних гідроліній, тому накопичена акумулятором 5 робоча рідина одночасно з початком зливу рідини з порожнини 12 в бак 3 потрапляє до порожнини 14 і 16 через канали 17 (внаслідок співпадання кромки каналів 17 з порожниною 15), чим створює додатковий тиск до тиску повернення золотника 7 в початкове положення, створеного пружиною регулятора 9, чим забезпечує більш швидке повернення золотника 7 в поча-

ткове положення, так як зусилля повернення набагато більше за зусилля, що створює тиск в напірній порожнині 12. Залишки рідини в порожнині 11 амортизують золотник 7, запобігають удару конусної поверхні по кромці сідла та витискаються через канал зливу з регульованим дроселем 1 в бак

3, а робоча рідина з порожнини 14 і 16 зливається в бак 3 через зливну магістраль з регульованим дроселем 2. Таким чином золотник 7 повертається у своє початкове положення і весь цикл повторюється знову.



