

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, зокрема до апаратури керування та регулювання гідросистем, та може бути використана в приводах вібропресів, випробувальних стендів, будівельних машин тощо.

Відомий генератор імпульсів тиску, що має: модуль клапана другого каскаду із вмонтованим клапаном першого каскаду у вигляді кульки, що має осьову розточку, в якій розміщений золотник із осьовим та радіальними отворами, навантажений пружиною, керованою за допомогою гвинта, напірну, зливну та робочу порожнини; цикловий гідроакумулятор [див. Вісник ВПІ, 1995, №1, с. 44, рис. 4].

Недоліками цього генератора є низька швидкодія внаслідок великої різниці між площами відкриття та закриття вмонтованого першого каскаду та обмежений ресурс золотника другого каскаду через ударну взаємодію із запірним елементом першого каскаду під час закриття.

Найбільш близьким за принципом дії об'єкта, що заявляється, є генератор імпульсів тиску, що має: модуль клапана першого каскаду, виконаний у вигляді трилінійного, двопозиційного, регульованого, автоматично діючого гідророзподільника, з'єднаного каналом керування з напірною магістраллю та зливним каналом із зливом; модуль клапана другого каскаду, що має напірну, зливну та робочу порожнини і осьову розточку, виконаний у вигляді золотника з радіальними каналами та центральною розточкою, в ступені більшого діаметра якої розміщена пружина, керована за допомогою гвинта, та перемикаючого штовхача із сферичним торцем, зверненим до золотника, який утворює разом з корпусом модуля другого каскаду керівну порожнину; цикловий гідроакумулятор, який з'єднаний каналом з напірною порожниною [див. Вісник ВПІ, 1995, №1, с. 44, рис. 5, а].

Недоліками генератора імпульсів тиску є відносно невисока швидкодія внаслідок обмеженої площі перемикаючого штовхача золотника другого каскаду.

В основу корисної моделі поставлена задача створення генератора імпульсів тиску, в якому за рахунок нового виконання золотника другого каскаду, зміни взаємозв'язків між елементами та введення нових елементів досягається підвищення швидкодії генератора.

Поставлена задача розв'язується тим, що в генераторі імпульсів тиску, який складається з модуля клапана першого каскаду, виконаного у вигляді трилінійного, двопозиційного, регульованого, автоматично діючого гідророзподільника, з'єднаного каналом керування з напірною магістраллю та зливним каналом із зливом, модуля клапана другого каскаду, що має осьову розточку, напірну, зливну, робочу та керівну порожнини, виконаного у вигляді золотника з радіальними каналами та центральною розточкою, в ступені більшого діаметра якої розміщена пружина, керована за допомогою гвинта, циклового гідроакумулятора, який з'єднаний каналом з напірною порожниною, золотник має циліндричний хвостовик меншого діаметра, притиснений до сідла, виконаного в корпусі модуля другого каскаду, по конічній поверхні, в осьовій розточці циліндричного хвостовика розміщений ступінчастий клапан, циліндрична частина ступеня більшого діаметра якого спряжена з поверхнею циліндричного хвостовика за ходовою посадкою, а ступінь меншого діаметра ступінчастого клапана має конічну поверхню та взаємодіє з сідлом, виконаним в золотникові, причому між ступінчастим клапаном та центральною розточкою хвостовика золотника утворені підклапанна та надклапанна порожнини, а підклапанна порожнина сполучена з керівною порожниною, хід ступінчастого клапана обмежений стопорним кільцем, розміщеним у внутрішній канавці циліндричного хвостовика, між корпусом модуля клапана другого каскаду та хвостовиком золотника утворена проміжна порожнина, зв'язана із надклапанною і зливною порожниною радіальними отворами, виконаними в циліндричному хвостовику золотника, модуль тонкого налагодження, виконаний у вигляді паралельно розташованих регульованого дроселя і зворотного клапана розташований між модулями клапанів першого і другого каскаду та сполучений з ними за допомогою каналів.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому зображена напівконструктивна схема генератора імпульсів тиску.

Модуль клапана першого каскаду 1 виконаний у вигляді трилінійного, двопозиційного, регульованого гідророзподільника. Модуль тонкого налагодження 2 включає в себе встановлені паралельно регульований дросель 3 та зворотний клапан 4 і з'єднаний з модулем клапана першого каскаду 1 каналом 5. Корпус модуля клапана другого каскаду має порожнини: напірну 6, зливну 7 і робочу 8. В осьовій розточці корпусу розташований золотник 9, який має центральну розточку 10, в ступені більшого діаметра якої встановлено пружину 11, попередній натяг якої відрегульований гвинтом 12, та радіальні отвори 13. Центральна розточка 10 та радіальні отвори 13 постійно з'єднані із зливною порожниною 7. Золотник 9 має циліндричний хвостовик меншого діаметра, обпертий конічною поверхнею на сідло, виконане в корпусі модуля другого каскаду. Між циліндричним хвостовиком золотника 9 та корпусом утворена проміжна порожнина 14. В осьовій розточці циліндричного хвостовика золотника 9 розміщений ступінчастий клапан 15, циліндрична частина ступеня більшого діаметра якого спряжена з поверхнею циліндричного хвостовика золотника 9 за ходовою посадкою та якими утворена підклапанна порожнина 16. Ступінь меншого діаметра ступінчастого клапана 15 має конічну поверхню, яка взаємодіє з сідлом, виконаним у золотникові 9, та якими утворена надклапанна порожнина 17, постійно з'єднана з проміжною порожниною 14 за допомогою радіальних отворів 18, виконаних в циліндричному хвостовику золотника 9. Хід ступінчастого клапана 15 обмежений стопорним кільцем 19, встановленим у внутрішній канавці циліндричного хвостовика золотника 9. Модуль клапана першого каскаду 1 з'єднаний з напірною магістраллю 20 каналом керування 21, а зі зливною порожниною 7 зливним каналом 22. Цикловий гідроакумулятор 23 каналом 24 з'єднаний з напірною магістраллю 20. Модуль тонкого налагодження 2 з'єднаний з керівною порожниною 25, утвореною корпусом модуля другого каскаду та циліндричним хвостовиком золотника 9, каналом 26. Виконавчий гідродвигун сполучений з робочою порожниною 8 каналом 27.

Генератор імпульсів тиску працює наступним чином.

Робоча рідина під тиском надходить одночасно по напірній магістралі 20 в напірну порожнину 6 та по другому каналу 24 в цикловий гідроакумулятор 23, заряджаючи його. Центральна розточка 10 та радіальні отвори 13 постійно з'єднані із зливною порожниною 7. Коли тиск в системі стане рівним тиску p_1 (тиск відкриття), модуль клапана першого каскаду 1 переміститься у крайнє ліве положення (за кресленням). Напірна магістраль 20 через канал керування 21, модуль клапана першого каскаду 1, канал 5, зворотний клапан 4 модуля тонкого налагодження 2 з'єднується з каналом 26 і робоча рідина надходить в керівну порожнину 25 та підклапанну

порожнину 16, де діє на торець ступінчастого клапана 15 і переміщує його у крайнє верхнє положення, від'єднуючи надклапанну порожнину 17 від зливної 7. Робоча рідина діє спочатку на площу поперечного перерізу циліндричного хвостовика золотника 9, а потім, перемагаючи опір пружини 11 і відриваючи його від сідла, надходить в проміжну порожнину 14, де діє на всю площу поперечного перерізу золотника 9 і переміщує його у крайнє верхнє положення, від'єднуючи робочу порожнину 8 від зливної 7 та з'єднуючи напірну порожнину 6 з робочою 8, яка сполучена каналом 27 з порожниною виконавчого гідродвигуна. Внаслідок розрядки циклового гідроаккумулятора 23 рідина під тиском надходить з робочої порожнини 8 в порожнину виконавчого гідродвигуна. Виконавчий гідродвигун здійснює прямий хід з прискоренням і набирає більшої швидкості, ніж може забезпечити подача гідронасоса і гідроаккумулятора, що призводить до зменшення в системі тиску до величини p_2 (тиску закриття), внаслідок чого модуль клапана першого каскаду 1 повертається в вихідне положення. Робоча рідина з керівної порожнини 25 надходить через канал 26, дросель 3, канал 5, модуль клапана першого каскаду 1, зливний канал 22 на злив. При цьому золотник 9 під дією пружини 11 повертається у вихідне положення, від'єднує робочу порожнину 8 від напірної 6 та з'єднує її із зливною порожниною 7. Виконавчий гідродвигун здійснює зворотний хід і робоча рідина надходить з робочої 8 в зливну порожнину 7 і звідти далі на злив. При цьому тиск в надклапанній порожнині 17 стає більшим, ніж тиск в підклапанній порожнині 16, внаслідок чого ступінчастий клапан 15 переміщується в нижнє положення, яке визначене стопорним кільцем 19, та з'єднує посередністю радіальних отворів 18 проміжну порожнину 14 із надклапанною 17 та зливною 7, звідки робоча рідина надходить на злив. Далі цикл повторюється.

При відкритті генератора імпульсів тиску робоча рідина спочатку діє на кільцеву площу торця циліндричного хвостовика золотника 9, а при відриві його від сідла, робоча рідина поступає в проміжну порожнину 14 і діє на всю площу поперечного перерізу золотника 9, що призводить до різкого підвищення швидкості переміщення золотника 9. Внаслідок цього збільшується швидкодія генератора.

