

Винахід відноситься до галузі машинобудування, зокрема до апаратури керування і регулювання гідросистем, і може бути використаний в приводах вібропресів, випробувальних стендів, будівельних вібромашин, тощо.

Відомий генератор імпульсів тиску, який має корпус з порожнинами підводу, відводу робочої рідини, клапани першого і другого каскадів золотникового типу з конічною герметизуючою фаскою, що встановлені в корпусі з утворенням напірних, керуючих та зливних каналів і навантажених регульованими пружинами, до того ж в керуючому і зливному каналах клапана першого каскада, встановлені регульовані, дроселі (див. авт. свідоцтво СРСР № 1116234 М.Кл. F 15 D 21/12).

Недоліками генератора імпульсів тиску є складність конструкції і низька швидкодія.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого об'єкту є генератор імпульсів тиску, що має: клапан першого каскада золотникового типу з індикаторним стержнем ( в подальшому модуль клапана першого каскада), клапан другого каскада з циліндричним штовхачем, виконаний у вигляді співвіснорозміщених впускного і випускного запірних елементів стаканного типу з конічними герметизуючими поверхнями з наскрізними осьовими розточками, що звернуті робочими торцями до середини назустріч один до другого, що розташовані в осьовій розточці корпусу цього клапана. В осьовій розточці впускного запірної елемента встановлений клапан пілот, а в осьовій розточці випускного запірної елемента розташований циліндричний штовхач, а також містить порожнини відкриття і закриття, (в подальшому модуль клапана другого каскада) (див. авт. свідоцтво СРСР № 658320 М. Кл. F 15 B 21/12).

Недоліками генератора тиску є: низька частота проходження імпульсів тиску, викликана тим, що переміщення впускного запірної елемента відбувається під дією перепаду тиску між напірною і надклапанною порожнинами впускного запірної елемента, робочі площі якого з боку названих порожнин значно відрізняються за величиною, що призводить до затримки часу відкриття впускного запірної елемента; неможливість регулювання частоти проходження імпульсів тиску, так як осьова розточка та дросельний отвір у впускному запірному елементі мають постійну площу перетину.

В основу винаходу поставлена задача створення генератора імпульсів тиску, в якому шляхом зміни конструкції підвищується верхня межа частоти проходження імпульсів при забезпеченні плавного її регулювання, що розширює функціональні можливості і підвищує швидкодю генератора.

Поставлена задача розв'язується наступним чином: генератор імпульсів тиску виконується за модульним принципом і складається з: модуля клапана першого каскада, виконаного у вигляді чотирьохлінійного, двопозиційного, автоматично діючого гідророзподільвача, що керується за тиском відкриття і закриття генератора, модуля клапана другого каскада, виконаного у виді двох співвісно розташованих запірних елементів, впускного - стаканного типу, і випускного - грибоквого типу, з центральною осьовою розточкою. Запірні елементи мають конічні герметизуючі поверхні, звернені на зустріч одна до іншої, і утворюють з розточками корпусу генератора порожнини напірну, зливну, робочу, надклапанну, підклапанну, штовхача, відкриття і закриття випускного запірної елемента. В центральній осьовій розточці запірної елемента установлений циліндричний штовхач меншого діаметра, а співвісно з ним в осьовій розточці корпусу модуля клапана другого каскада циліндричний штовхач більшого діаметра. Модуль тонкого налагодження, розташований між модулями клапанів першого і другого каскадів і складається з встановлених паралельно регульованого дроселя та зворотнього клапана.

Підвищення частоти проходження імпульсів тиску досягається за рахунок прямого відкриття впускного запірної елемента, а регулювання частоти проходження імпульсів тиску здійснюється шляхом зміни площі прохідного перетину регульованого дроселя модуля тонкого налагодження генератора.

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

Генератор імпульсів тиску виконаний за модульним принципом і складається з трьох модулів: клапана першого каскада, клапана другого каскада і модуля тонкого налагодження генератора (фіг.1).

Модуль клапана першого каскада 1 виконаний у вигляді чотирьохлінійного, двопозиційного автоматично діючого гідророзподільвача, що керується за тиском відкриття і закриття генератора.

Модуль тонкого налагодження складається з паралельно розташованих зворотного клапана 2 та регульованого дроселя 3. Модуль тонкого налагодження з'єднаний з модулем клапана першого каскада 1 каналом 4.

Корпус модуля клапана другого каскада (умовно не зображений) має порожнини напірну 5, зливну 6 та робочу 7. В осьових розточках корпусу модуля клапана другого каскада розташовані впускний запірний елемент 8, навантажений регулюючою пружиною 9, і випускний запірний елемент 10, в осьовій розточці якого розташований циліндричний штовхач з сферичним торцем 11, що опертий на сферичний торець циліндричного штовхача 12 більшого діаметру, встановленого в осьовій розточці корпусу.

Зливний канал 13 з'єднаний з зливною порожниною 6 через надклапану порожнину 14. Модуль клапана першого каскада 1 з'єднаний з порожниною закриття 15, випускного запірної елемента 10 грибоквого типу, каналом керування 16, а з порожньою відкриття 17 каналом керування 18.

Підклапанна порожнина 21 з'єднана з порожньою зливу 6 зливним каналом 22. Модуль клапана першого каскада 1 сполучається з напірною магістраллю 23 каналом керування 24, а зі зливною порожниною 6 зливним каналом 25. Гвинт 26 служить для регулювання попередньої деформації пружини 9. Одноцикловий гідроаккумулятор 27 каналом 28 з'єднаний з напірною магістраллю 23.

Порожнина робочого гідроциліндра сполучається з робочою порожниною 7 через канал 29. Напірна порожнина 5 відділена від робочої порожнини 7 конічною герметизуючою поверхнею впускного запірної елемента 8, а робоча порожнина 7 з'єднана з зливною порожниною 6 грибоквим випускним запірним елементом 10.

Канал керування 18 з'єднаний з каналом керування 24, а канал керування 16 зі зливним каналом 25 через модуль клапана першого каскада 1 сполучується з напірною магістраллю 23 каналом керування 24, а зі зливною порожниною 6 зливним каналом 25. Гвинт 26 служить для регулювання попередньої деформації

пружины 9. Одноцикловий гідроаккумулятор 27 каналом 28 з'єднаний з напірною магістраллю 23.

Порожнина робочого гідроциліндра сполучається з робочою порожниною 7 через канал 29. Напірна порожнина 5 відділена від робочої порожнини 7 конічною герметизуючою поверхнею впускного запірнього елемента 8, а робоча порожнина 7 з'єднана зі зливною порожниною 6 грибоквом випускним запірнім елементом 10.

Канал керування 18 з'єднаний з каналом керування 24, а канал керування 16 зі зливним каналом 25 через модуль клапана першого каскада 1.

Генератор імпульсів тиску працює наступним чином. Робоча рідина під тиском надходить по напірній магістралі 23 одночасно в напірну порожнину 5 по каналу 28 в одноцикловий гідроаккумулятор 27, здійснює його зарядку, а по каналу керування 24 через модуль клапана першого каскада 1, канал керування 18 в порожнину відкриття 17.

При підвищенні тиску в напірній магістралі 23 до величини  $p_1$  (тиск відкриття) запірний елемент модуля клапана першого каскада 1, переміщується в крайнє ліве (по кресленню) положення і з'єднує канал керування 18 зі зливним каналом 25, а канал керування 16 з каналом керування 24.

Робоча рідина під тиском по каналу керування 24 через модуль клапана першого каскада 1 по каналу керування 16 надходить в порожнину закриття 15 і діє на кільцеву площу випускного грибоквого запірнього елемента 10, який переміщується в верхнє (за кресленням) положення, від'єднує робочу порожнину 7 від зливної 6, при цьому робоча рідина з порожнини відкриття 17 надходить по каналу керування 18 через модуль клапана першого каскада 1 по зливному каналу 25 в зливну порожнину 6. Майже одночасно рідина по каналу керування 20 надходить в порожнину штовхача 19.

В порожнині штовхача 19 тиск рідини діє на штовхач 12. Штовхач 12 сферичним торцем діє на штовхач 11 (який своїм сферичним торцем упирається в торець впускного запірнього елемента 8) і, переборюючи опір пружини 9, переміщує його в крайнє верхнє (по кресленню) положення, при цьому робоча рідина з надклапанної порожнини 14 надходить по зливному каналу 13 в зливну порожнину 6 і звідси на злив.

Напірна 5 і робоча 7 порожнини з'єднуються і робоча рідина з одноциклового гідроаккумулятора 27 під тиском надходить в порожнину робочого гідроциліндра, в наслідок розрядки одноциклового гідроаккумулятора 27 робочий гідроциліндр здійснює прямий робочий хід.

Робочий гідроциліндр, рухаючись з прискоренням, набуває більшої швидкості, ніж може забезпечити подача гідроаккумулятора і насоса, тому тиск в напірній магістралі 23 падає до величини  $p_2$  (тиск закриття).

Модуль клапана першого каскада 1 повертається в вихідне положення. Робоча рідина під тиском  $p_2$  надходить по каналу керування 24 через модуль клапана першого каскада 1 і по каналу керування 18 в порожнину відкриття 17 і, діючи на кільцеву площу випускного грибоквого запірнього елемента 10, переміщує його в вихідне положення, при цьому робоча рідина з порожнини закриття 15 надходить по каналу керування 16 через модуль клапана першого каскада 1, зливному каналу 25 в зливну порожнину 6 і звідти на злив, а також поступає з підклапанної порожнини 21 по зливному каналу 22 в зливну порожнину 6.

Одночасно з цим впускний запірний елемент 8 під дією пружини 9 повертається в вихідне положення, переміщуючи вниз штовхач 11. Робочий гідроциліндр здійснює зворотній хід. Штовхач 11 діючи на сферичний торець штовхача 12 переміщує його вниз, при цьому робоча рідина з порожнини керування 19 надходить по каналу керування 20 через регульований дросель 3, обминаючи зворотній клапан 2 (він в цей час зачинений), канал керування 4, через модуль клапана першого каскада 1, зливний канал 25 в зливну порожнину 6 і звідти на злив. Величина швидкості зворотного ходу штовхачів 11 і 12 і взаємодіючого з ними впускного запірнього елемента 8 регламентується змінною величиною площі прохідного перетину регульованого дроселя 3. Таким чином плано регулюється частота проходження імпульсів тиску за рахунок зміни тривалості заднього фронту цих імпульсів.

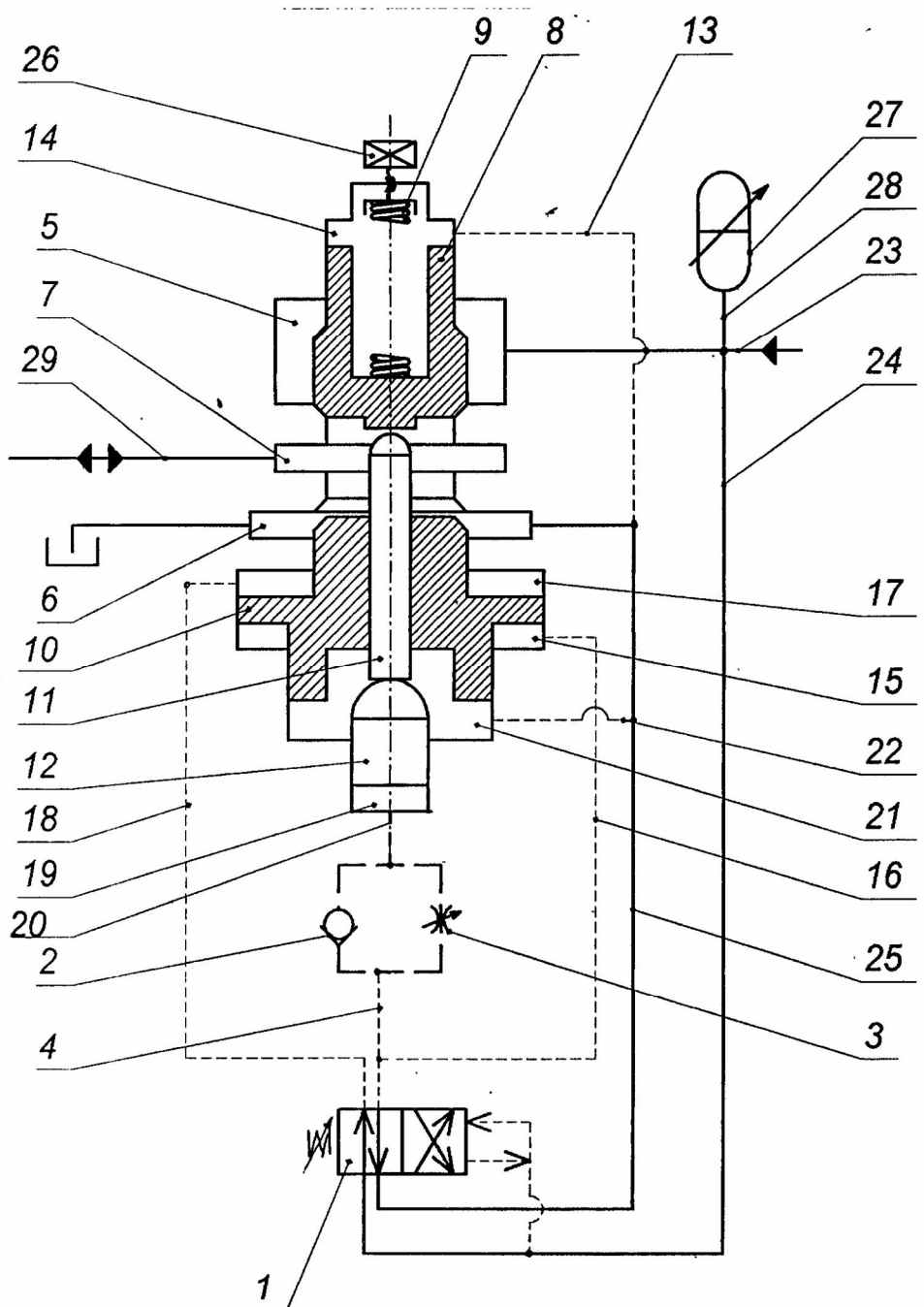


Fig.