

Корисна модель належить до регулюючої апаратури систем гідроавтоматики і може бути використана як в стаціонарних, так і в мобільних машинах, оснащених гідроприводом.

Відомий клапан (Ситников Б.Т, Матвеев И.Б. Расчет и исследование предохранительных и переливных клапанов. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 18, рис. 6-4), в корпусі якого виконана ступінчаста розточка з сідлом. В ступінчастій розточці розташований плунжер "грибкового" типу з конічним торцем, який контактує з сідлом розточки і розділяє канал нагнітання від вихідного каналу. Канал нагнітання з'єднаний з надклапанною порожниною через дросель, до якої приєднано допоміжний клапан.

Основними недоліками такої конструкції клапана є невисокі динамічні характеристики та її нетехнологічність, що пов'язана з необхідністю забезпечення високої точності спряжень плунжера та ступінчастої розточки одразу по трьом циліндричним поверхням.

Найбільш близькою конструкцією запобіжно-переливного клапана до запропонованої корисної моделі є пристрій (див. Ситников Б.Т, Матвеев И.Б. Расчет и исследование предохранительных и переливных клапанов. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 18, рис. 6-15). Клапан складається із корпусу, в циліндричній розточці якого розташований контактуючий з сідлом підпружинений плунжер, що перекидає канали зливу робочої рідини і створює з корпусом порожнину, яка з'єднана через дросель з вхідним каналом, а через додатковий керуючий клапан з вихідним каналом.

Основним недоліком такої конструкції є її нетехнологічність, так як для якісної роботи пристрою необхідно забезпечити герметичність по двом спряженим поверхням плунжера за рахунок мінімального зазору, що можливо тільки при особливо високій технологічній культурі виробництва. До того ж така конструкція критично чутлива до забруднення робочої рідини в гідросистемі.

В основу корисної моделі поставлена задача створення запобіжно-переливного клапана, в якому за рахунок нового конструктивного виконання досягається підвищення технологічності конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що запобіжно-переливний клапан, в розточці корпусу якого розташований з можливістю контакту з сідлом підпружинений плунжер, що перекидає канали зливу робочої рідини і створює з корпусом порожнину, яка з'єднана через дросель з вхідним каналом, а через додатковий керуючий клапан з вихідним каналом, причому плунжер виконано у формі трубчастого золотника, встановленого з гарантованим зазором в розточці корпусу клапана, а сідло виконано суцільно з циліндричною напрямною, з якою спряжена внутрішня поверхня трубчастого золотника, а його протилежний торець виконано конічним з вершиною на зовнішній циліндричній поверхні, з яким має контакт еластичне ущільнення, що знаходиться між пружиною та торцем трубчастого золотника, і має вигляд кільця круглого перерізу, діаметр якого менше товщини трубчастого золотника.

Запобіжно-переливний клапан (Фіг. 1, 2) має корпус 1, з наскрізним каналом 2 нагнітання, сідло 3 з вихідним каналом 4, плунжер 5 у вигляді трубчастого золотника. Плунжер 5 внутрішньою поверхнею спряжений з циліндричною напрямною сідла 3, а його зовнішня поверхня утворює з розточкою корпусу 1 зазор. Один торець плунжера 5 має контакт з конічною поверхнею сідла 3 і відокремлює канал 2 нагнітання від вихідного каналу 4. Протилежний торець плунжера 5 виконано конічним і він має контакт з пружиною 11, яка притискає його до сідла 3, а між пружиною 11 та конічним торцем плунжера 5 встановлено еластичний ущільнюючий елемент 10 у формі кільця, діаметр перерізу якого менше товщини плунжера 5. При цьому зовнішня поверхня ущільнюючого елемента 10 контактує з поверхнею розточки корпусу 1. Надклапанна порожнина 13 сполучена з каналом 2 нагнітання через дросель 12, а з вихідним каналом 4 - через допоміжний клапан, який складається із затвора 6, який має контакт з сідлом 9 допоміжного клапана за допомогою пружини 7, деформація якої регулюється гвинтом 8.

Запобіжно-переливний клапан, що пропонується, працює наступним чином.

За умови, коли тиск робочої рідини в каналі 2 нагнітання менше значення тиску, на яке налаштовано допоміжний клапан, плунжер 5, внаслідок однакових площ торців та однакових значень тиску рідини, що на них діють, так як канал 2 нагнітання та надклапанна порожнина 13 з'єднані між собою, знаходиться в рівноважному стані, але за допомогою пружини 11 притискається до конічної поверхні сідла 3. Таким чином відбувається відокремлення каналу 2 нагнітання та вихідного каналу 4.

У випадку, коли тиск в каналі 2 нагнітання буде перевищувати значення, на яке налаштовано, за допомогою гвинта регулювання 8 та пружини 7, допоміжний клапан, його затвор 6 втрачає контакт з сідлом 9, і він відкривається. Це призведе до витоку рідини з надклапанної порожнини 13, зниження в ній тиску. Витрата рідини із каналу 2 нагнітання в

надклапанну порожнину 13, внаслідок невеликого перерізу дроселя 12, незначна, тому не встигає вирівняти тиск в цих порожнинах. Тобто на дроселі 12 виникає перепад тиску, що в свою чергу, порушить рівновагу сил, які діють на плунжер 5. Така обставина змусить рухатись плунжер 5 в бік надклапанної порожнини 13, втрачаючи при цьому контакт з конічною поверхнею сідла 3, і створює вікно для проходу рідини із каналу 2 нагнітання в вихідний канал 4. Таким чином відбувається зниження тиску в основній гідросистемі, до якої приєднано запобіжно-переливний клапан.

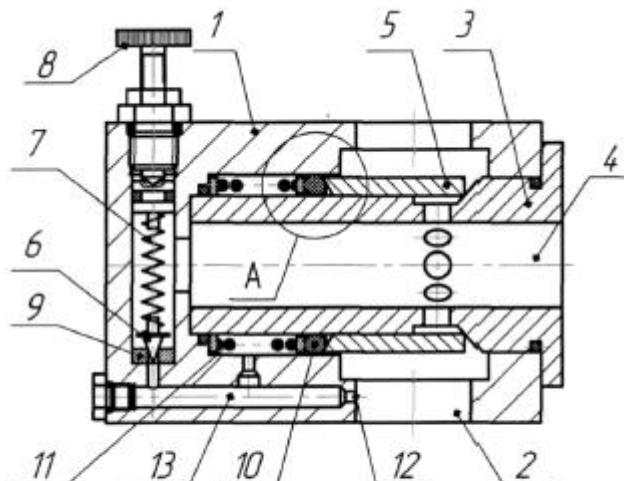
При зниженні тиску в каналі 2 нагнітання до рівня, меншого за значення налаштування допоміжного клапана, він закривається. При цьому припиняється витрата рідини через дросель 12, вирівнюються значення тисків в каналі 2 нагнітання та надклапанній порожнині 13 і, як наслідок, врівноважуються сили, що діють на торці плунжера 5. Врівноважений плунжер 5 під дією пружини 11 рухається в бік конічної поверхні сідла 3 і відновлює з нею контакт, що приводить до відокремлення каналу 2 нагнітання від вихідного каналу 4.

Взаємодія еластичного ущільнюючого елемента 10 з конічним торцем плунжера 5 оптимізує характеристику сил тертя при відтворенні його функції "відкриття-закриття", забезпечуючи при цьому достатній рівень герметичності зазору між зовнішньою поверхнею плунжера 5 та поверхнею розточки в корпусі 1.

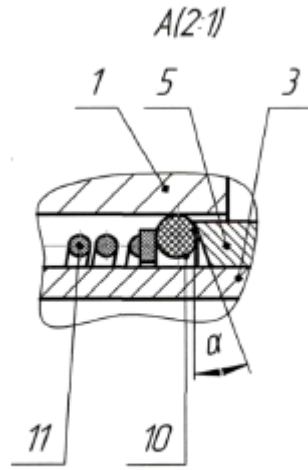
Нове конструктивне рішення, що пропонується, в корисній моделі значно покращує показник технологічності у порівнянні із найближчим аналогом, що може мати позитивний економічний ефект при використанні в промисловості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Запобіжно-переливний клапан, в розточці корпусу якого розташований з можливістю контакту з сідлом підпружинений плунжер, що перекриває канали зливу робочої рідини і створює з корпусом порожнину, яка з'єднана через дросель з вхідним каналом, а через додатковий керуючий клапан з вихідним каналом, який **відрізняється** тим, що плунжер виконано у формі трубчастого золотника, встановленого з гарантованим зазором в розточці корпусу клапана, а сідло виконано суцільно з циліндричною напрямною, з якою спряжена внутрішня поверхня трубчастого золотника, а його протилежний торець виконано конічним з вершиною на зовнішній циліндричній поверхні, з яким має контакт еластичне ущільнення, що знаходиться між пружиною та торцем трубчастого золотника, і має вигляд кільця круглого перерізу, діаметр якого менше товщини трубчастого золотника.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601