



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43347 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G05D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РЕГУЛЯТОР ВИТРАТИ

1

(21) u200903011

(22) 30.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) ПУРДИК ВІКТОР ПЕТРОВИЧ, БРИЦЬКИЙ  
ОЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Регулятор витрати, що містить корпус, регулювальні дроселі та запірно-регулювальний пружний орган, встановлений у вхідній порожнині і виконаний у вигляді тонкостінного стакану, вихідна порожнина між корпусом та запірно-

2

регулювальним пружним органом через регульований дросель зв'язана з вхідною порожниною, для зміни жорсткості всередині тонкостінного стакану розміщена налагоджувальна пружина, регулювальний гвинт розміщений на зовнішній поверхні осердя, який відрізняється тим, що вхідну та вихідну порожнини утворюють концентрично встановлені корпус та запірно-регулювальний пружний орган, а регулювальні дроселі утворені сполученням отвору в корпусі та відповідною кількістю прямокутних каналів, що концентрично розташовані на лівому торці тонкостінного стакану і виконані у формі радіальних пазів.

Корисна модель відноситься до гідроприводу та систем гідроавтоматики і може бути використаний, наприклад в металорізальних верстатах, транспортних, дорожніх, сільськогосподарських машинах, як елемент, що забезпечує стабілізацію робочих швидкостей гідравлічного виконавчого органу.

Відомий регулятор витрати (Башта І.М. Гидропривод и гидроавтоматика. М., "Машиностроение", 1972, с.112), в якому перепадом тиску на витратному дроселі на дні підпружиненого золотника регулюється величина робочого вікна таким чином, щоб задана витрата залишалась постійною незалежно від коливань тиску у вхідній та вихідній гідролініях.

Недоліком такої конструкції являється низька надійність викликана підвищеною чутливістю до забруднення робочої рідини, складність технології виготовлення та ремонту, значна вартість, складність конструкції регулятора викликана наявністю точних поверхонь, що спрягаються.

Відомий регулятор витрати рідини (Пат. 416972 (СРСР). Опубл. в Б.І., 1974, №7 кл. 16К18/00), в якому робоче вікно утворюють внутрішня поверхня еластичної тороїдальної деталі і прилегла до неї з середини поверхня профільованого осередку із каналами, які мають змогу змінювати свій перетин для проходу рідини. У випадку зміни величини потоку на робочому вікні змінюється перепад тиску, який діє на еластичну тороїда-

льну деталь за рахунок чого вона деформується в напрямку профільованого осередку або в бік периферії, при цьому зменшуючи або збільшуючи поперечний перетин робочого вікна і як наслідок зміну величини потоку.

Недоліками такої конструкції регулятора витрат є обмежені експлуатаційні характеристики, неможливість регулювання діапазону величини потоку та вплив сил тертя на динамічні характеристики. Ці недоліки обмежують область його застосування.

Відомий також регулятор витрати (авт. свідоцтво СРСР №613294, Бюл. №24, 1976, М. Кл.2 G05D7/01), даний регулятор складається з корпусу, що містить вхідну та вихідну порожнини, в якому розміщено профільоване осердя з еластичним кільцем. Особливістю є те, що вхідна та вихідна порожнини зв'язані між собою за допомогою дроселя, який виконано на циліндричній поверхні осердя, а еластичне кільце встановлено із сторони вхідної порожнини в канавці, що виконана на осерді та з'єднаний з вхідною порожниною радіальними каналами.

Недоліки цього регулятора витрат такі: по бічних поверхнях затвора виникає теплоутворення, що зменшує строк дії еластичного кільця; частина зовнішньої поверхні затвора безпосередньо з'єднана з вихідною порожниною, в наслідок чого тиск, що виникає в останній, суттєво впливає на рівно-

UA (19) 43347 (11) 43347 (13) U

вагу затвора як в статичному так і в динамічному режимах.

Як найближчий аналог пропонується регулятор витрати (патент на корисну модель України №35964 від 10.10.2008р, МПК<sub>8</sub> G05D7/00), який містить концентричне встановлені корпус та втулку, які утворюють вхідну та вихідну порожнини, на циліндричній поверхні втулки виконані радіальні канали, запірно-регулюючий пружний орган встановлений у вхідній порожнині і виконаний у вигляді тонкостінного стакану, на дні якого розміщено регулювальний гвинт, стінки тонкостінного стакану утворюють з кільцевими виступами, виконаними на внутрішній поверхні втулки, і радіальними каналами регулюючі дроселі, а порожнина між втулкою та тонкостінним стаканом через дросель, розміщений на осерді, зв'язана з вхідною порожниною, для зміни жорсткості всередині тонкостінного стакану розміщена налагоджувальна пружина, причому об'єм порожнини, розміщений між втулкою та тонкостінним стаканом, більше, ніж об'єм вхідної порожнини, а регулювальний гвинт розміщений на зовнішній поверхні осердя, а дросель, що зв'язує вхідну порожнину з порожниною між втулкою та тонкостінним стаканом, виконано регульованим.

Недоліком конструкції регулятора витрати є виникнення резонансних коливань запірно-регулюючого пружного органу при різкому перепаді тиску, що викликано конструктивним виконанням та розміщенням робочого вікна. Тому при виникненні керуючого сигналу у вигляді, зміни перепаду тиску на постійному дроселі, змінний дросель повинен відреагувати чіткою зміною робочого вікна, що обмежує функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого регулятора витрати, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість більш точного регулювання величиною потоку в режимі різких перепадів тиску, що призводить до розширення функціональних можливостей та більш точного регулювання витрат в більш широких діапазонах.

Поставлена задача вирішується тим, що регулятор витрати, який містить корпус, регулюючі

дроселі та запірно-регулюючий пружний орган, встановлений у вхідній порожнині і виконаний у вигляді тонкостінного стакану, вихідна порожнина між корпусом та запірно-регулюючим пружним органом через регульований дросель зв'язана з вхідною порожниною, для зміни жорсткості всередині тонкостінного стакану розміщена налагоджувальна пружина, регулювальний гвинт розміщений на зовнішній поверхні осердя, вхідну та вихідну порожнини утворюють концентричне встановлені корпус та запірно-регулюючий пружний орган, а регулюючі дроселі утворені сполученням отвору в корпусі та відповідною кількістю прямокутних каналів, що концентричне розташовані на лівому торці тонкостінного стакану і виконані у формі радіальних пазів.

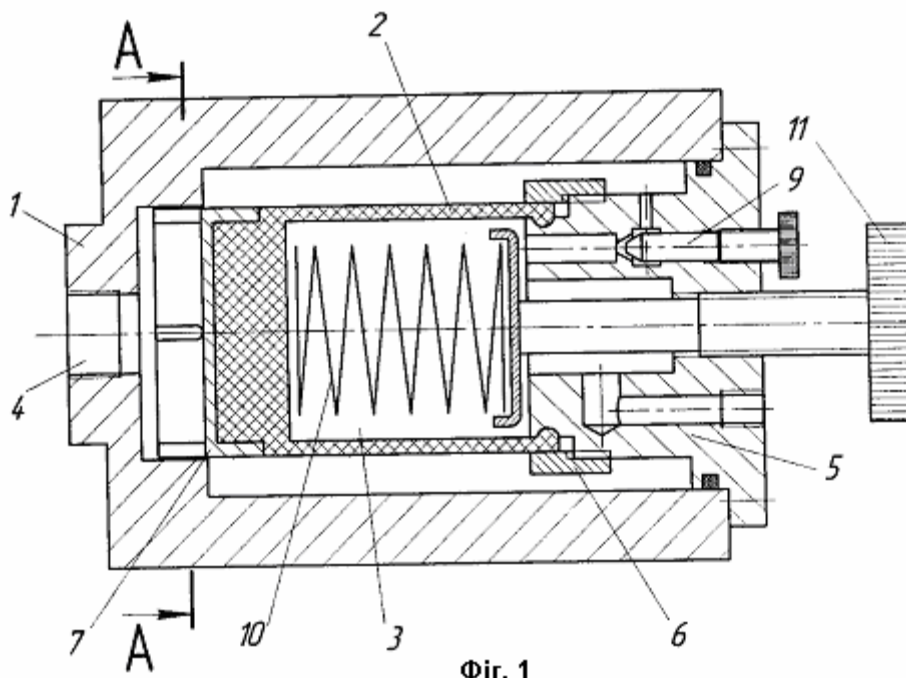
На Фіг.1 - схематично зображено регулятор витрати;

На Фіг.2 - зображено пази.

Регулятор витрати складається з корпусу 1, всередині якого розміщено запірно-регулюючий пружний орган 2, вхідна 3 і вихідна 4 порожнини та осердя 5. Гайкою 6 запірно-регулюючий пружний орган, на лівому торці якого розміщено втулку 7 з пазами (регулюючі дроселі) 8, приєднується до осердя 5. Вихідна порожнина 4 зв'язана з вхідною порожниною 3 через регульований дросель 9. Для регулювання жорсткості стакану в радіальному напрямі застосовується пружина 10 та регулювальний гвинт 11.

Пристрій працює наступним чином.

У сталому режимі регулятор витрати підтримує певну постійну витрату на виході. При подачі на його вхід збурюючої дії виникає перепад тиску на дроселі 9, що призводить до порушення рівноваги сил на запірно-регулюючому пружному органі 2 в результаті чого він деформується і змінює площу робочого вікна із пазами 8 виконаними на втулці 7, як наслідок витрата з порожнини 3 через дросель 9 в порожнину 4, що утворена між корпусом 1 та тонкостінним стаканом 2, який закріплено на осерді 5 гайкою 6, на виході залишається постійною. В процесі роботи пристрою відбувається регулювання чутливості пружного запірно-регулюючого органу 2 регулювальним гвинтом 11 через пружину 10.



A-A

