



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120421** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
F04B 1/20 (2006.01)
F01B 3/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 03510	(72) Винахідник(и): Салтан Сергій Семенович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.04.2016	(73) Власник(и): Салтан Сергій Семенович, вул. Генерала Шумілова, 57, м. Кіровоград, 25009 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.12.2019	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1790700 A3, 23.01.1993 UA 18864 C1, 25.12.1997 UA 3373 C1, 27.12.1994 US 3678804 A, 25.07.1972 DE 2130514 A1, 21.12.1972 SU 1707222 A1, 23.01.1992 US 3292553 A, 20.12.1966 EP 1008749 A2, 14.06.2000
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.10.2017, Бюл.№ 19	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2019, Бюл.№ 23	

(54) АКсіАЛЬНО-ПЛунЖЕРНА ГІДРОМАШИНА**(57) Реферат:**

Аксіально-плунжерна гідромашина містить корпус, жорстко з'єднаний з кришкою, в яких на передньому і задньому підшипниках встановлено вал, з'єднаний з блоком циліндрів, в якому розташовані плунжери, башмаки яких через сферичну втулку і штирі підтиснуті до похилої шайби додатковим пружним елементом. При цьому основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника. Для зменшення зусилля підтиску блока циліндрів до розподільника штирі розміщені у внутрішній поверхні основного пружного елемента, який розташований між сферичною втулкою і блоком циліндрів і виконаний у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів.

UA 120421 C2

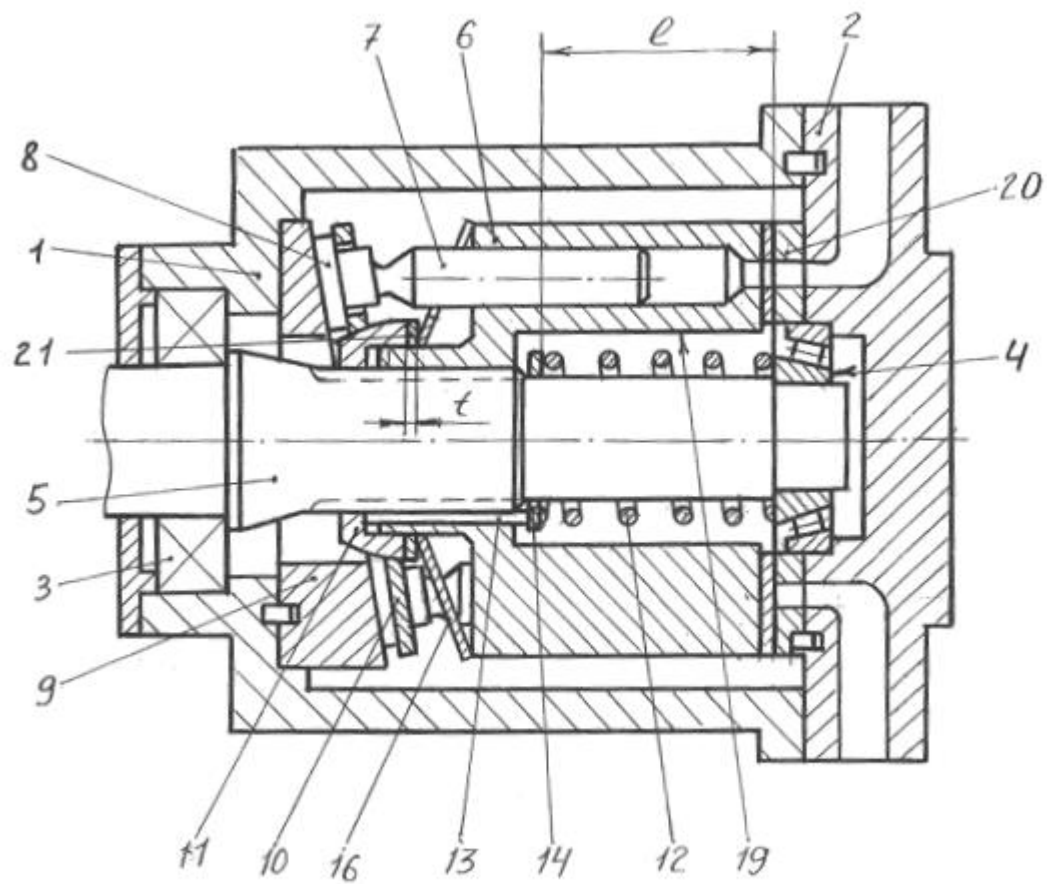


Fig. 2

Винахід стосується гідромашинобудування, зокрема багатоциліндрових аксіально-плунжерних гідромашин.

Відома аксіально-плунжерна гідромашина, що містить корпус, жорстко з'єднаний з кришкою, в яких на підшипниках встановлено вал, з'єднаний з блоком циліндрів, в якому розташовані плунжери з башмаками, при цьому додатковий пружний елемент взаємодіє з блоком циліндрів, а основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника (1).

В аксіально-плунжерних гідромашинах башмаки необхідно притискати із зусиллям на 10-30 % (при великих оборотах вала - на 40 %) більше, ніж блок циліндрів до розподільника. У відомій аксіально-плунжерній гідромашині основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника (додатковий пружний елемент частково відтискає блок циліндрів, зменшуючи підтиск блока циліндрів до розподільника). Тому цей основний пружний елемент має підвищену жорсткість, що знижує точність підтиску пар тертя. Це знижує надійність і довговічність роботи відомої гідромашини.

Також відома аксіально-плунжерна гідромашина, що містить корпус, жорстко з'єднаний з кришкою, в яких на підшипниках встановлено вал, з'єднаний з блоком циліндрів, в якому розташовані плунжери, башмаки яких через сферичну втулку і штирі підтиснуті до похилої шайби додатковим пружним елементом, при цьому основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника (2).

У відомій аксіально-плунжерній гідромашині основний пружний елемент розташований у центральній розточці блоку циліндрів і взаємодіє з ним по кільцю, діаметр якого значно менше діаметра кола, що проходить через осі плунжерів. В результаті значно зменшується стійке положення блока циліндрів і потрібне підвищене зусилля підтиску основним пружним елементом цього блока циліндрів до розподільника. Це знижує надійність і довговічність роботи відомої гідромашини.

В основу винаходу поставлена задача створення аксіально-плунжерної гідромашини, в якій зменшується зусилля підтиску блока циліндрів до розподільника, що підвищує надійність і довговічність роботи відомої гідромашини.

Поставлена задача вирішується тим, що аксіально-плунжерна гідромашина, що містить корпус, жорстко з'єднаний з кришкою, в яких на підшипниках встановлено вал, з'єднаний з блоком циліндрів, в якому розташовані плунжери, башмаки яких через сферичну втулку і штирі підтиснуті до похилої шайби додатковим пружним елементом, при цьому основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника, відповідно до винаходу, штирі розміщені у внутрішній поверхні основного пружного елемента, який розташований між сферичною втулкою і блоком циліндрів і виконаний у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів.

Розміщення штирів у внутрішній поверхні основного пружного елемента, який розташований між сферичною втулкою і блоком циліндрів, а також за рахунок виконання основного пружного елемента у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів дозволяє збільшити діаметр кола, по якому взаємодіє опорна ділянка більшого діаметра основного пружного елемента з блоком циліндрів, в результаті чого підвищується стійке положення блока циліндрів і потрібне менше необхідне зусилля підтиску основним пружним елементом цього блока циліндрів до розподільника.

На фіг. 1 зображена аксіально-плунжерна гідромашина, поздовжній розріз; на фіг. 2 - варіант виконання аксіально-плунжерної гідромашини, поздовжній розріз.

Аксіально-плунжерна гідромашина містить корпус 1, жорстко з'єднаний з кришкою 2, в яких на підшипниках 3 і 4 встановлений вал 5, з'єднаний з блоком циліндрів 6, в якому розташовані плунжери 7, башмаки 8 яких підтиснуті до похилої шайби 9 за допомогою додаткового вузла підтиску. Додатковий вузол підтиску башмаків 8 складається з сепаратора 10, сферичної втулки 11 і додаткового пружного елемента 12. Додатковий пружний елемент 12 може бути виконаний у вигляді набору пружин (див. фіг. 1). Сферична втулка 11 взаємодіє з додатковим пружним елементом 12 через штирі 13, кільце 14 і втулку 15. Основний пружний елемент 16 взаємодіє зі сферичною втулкою 11 через кільце 14 і штирі 13, а з блоком циліндрів 6 - через кільце 17 і стопорне кільце (не позначено). Між кільцем 17 і стопорним кільцем (не позначено) може бути встановлена втулка 18 (див. фіг. 1). Додатковий пружний елемент 12 розташований в центральній розточці 19 блока циліндрів 6. Основний пружний елемент 16 підтискає башмаки 8 до похилої шайби 9, а блок циліндрів 6 - до розподільника 20, закріпленого на кришці 2.

Основний пружний елемент 16 може взаємодіяти зі сферичною втулкою 11 через дистанційне кільце 21 товщиною t (див. фіг. 2). При цьому штирі 13 розміщені у внутрішній поверхні основного пружного елемента 16, який розташований між сферичною втулкою 11 і блоком циліндрів 6. Основний пружний елемент 16 виконаний у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою 11, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів 6. Основний пружний елемент 16 може бути виконаний у вигляді набору пружин. Осьова довжини l додаткового пружного елемента 12, який через штирі 13 взаємодіє зі сферичною втулкою 11, більше осьової довжини основного пружного елемента 16.

У процесі роботи гідромашини (при обертанні блока циліндрів 6) основний пружний елемент 16 притискає башмаки 8 до похилої шайби 9, а блок циліндрів 6 - до розподільника 20 із заданим зусиллям. Додатковий пружний елемент 12 здійснює додатковий підтиск башмаків 8 до похилої шайби 9 (зусилля підтиску додаткового пружинистого елемента 12 складає 10-30 %, а при великих оборотах валу - 40 % зусилля підтиску основного пружного елемента 16).

Аксіально-плунжерна гідромашина, зображена на фіг. 2, працює аналогічним чином, з тією лише різницею, що регулювання основного пружного елемента 16 здійснюється товщиною t дистанційного кільця 21. При цьому опорна ділянка більшого діаметра основного пружного елемента 16 взаємодіє з торцем блока циліндрів 6 по кільцю. При збільшенні діаметра цього кільця підвищується стійке положення блока циліндрів 6 і потрібно менше зусилля підтиску основним пружним елементом 16 блока циліндрів 6 до розподільника 20 для запобігання розкриттю цієї пари тертя від дії на цей блок циліндрів 6 перекидного моменту. Більший діаметр опорної ділянки основного пружного елемента 16, який взаємодіє з торцем блоку циліндрів 6, дорівнює або незначно відрізняється від зовнішнього діаметра блока циліндрів 6 і тому потрібно менше зусилля підтиску основним пружним елементом 16 блока циліндрів 6 до розподільника 20, яке запобігає розкриттю пари тертя блок циліндрів 6 - розподільник 20 від дії на цей блок циліндрів 6 перекидного моменту. Це дозволяє підвищити надійність і довговічність роботи гідромашини.

Технічний результат полягає в тому, що завдяки розміщенню штирів у внутрішній поверхні основного пружного елемента, який розташований між сферичною втулкою і блоком циліндрів, а також за рахунок виконання основного пружного елемента у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів дозволяє збільшити діаметр кола, по якому взаємодіє опорна ділянка більшого діаметра основного пружного елемента з блоком циліндрів, в результаті чого підвищується стійке положення блока циліндрів і потрібне менше необхідне зусилля підтиску основним пружним елементом цього блока циліндрів до розподільника.

Техніко-економічна ефективність запропонованої аксіально-плунжерної гідромашини досягається за рахунок підвищення надійності і довговічності роботи гідромашини.

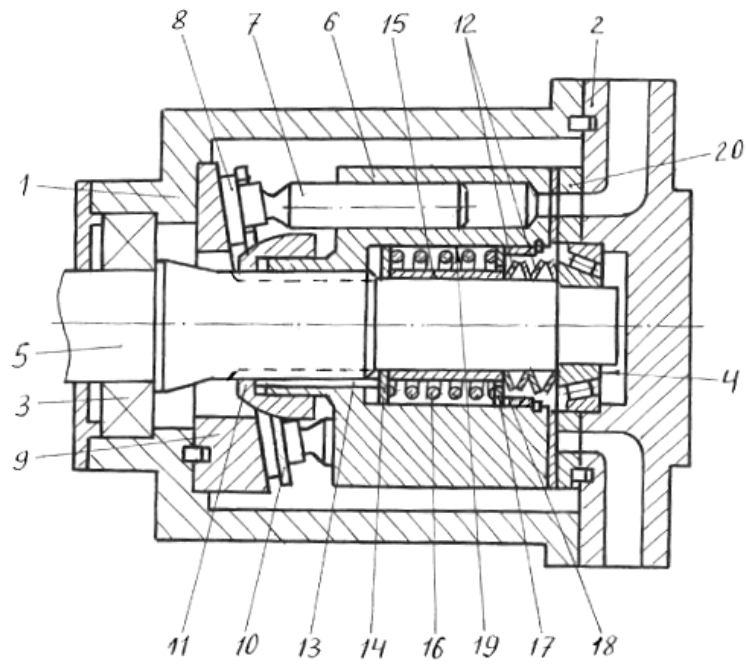
Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 1790700, кл. F04B 1/20, 01.11.1990 р.

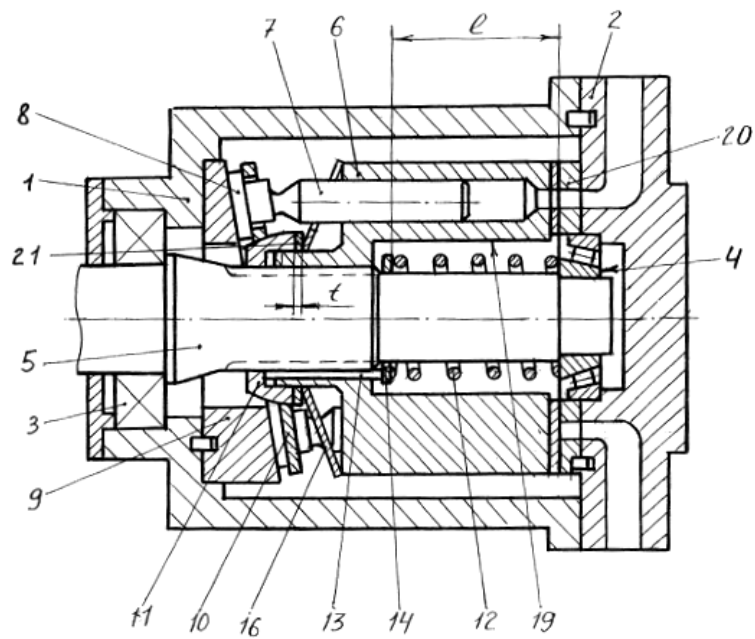
2. Патент DE № 21330514 A1, 21.12.1972 р. (найближчий аналог).

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Аксіально-плунжерна гідромашина, що містить корпус, жорстко з'єднаний з кришкою, в яких на передньому і задньому підшипниках встановлено вал, з'єднаний з блоком циліндрів, в якому розташовані плунжери, башмаки яких через сферичну втулку і штирі підтиснуті до похилої шайби додатковим пружним елементом, при цьому основний пружний елемент підтискає башмаки до похилої шайби, а блок циліндрів - до розподільника, яка **відрізняється** тим, що штирі розміщені у внутрішній поверхні основного пружного елемента, який розташований між сферичною втулкою і блоком циліндрів і виконаний у формі зрізаного конуса, опорна ділянка меншого діаметра якого взаємодіє зі сферичною втулкою, а його опорна ділянка більшого діаметра - з блоком циліндрів.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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

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