



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53697

(13) C2

(51) 7 F15B13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СИЛОВИЙ ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИК

1

(21) 99105749

(22) 21 10 1999

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. №2, 2003 р.

(72) Трусов Михайло Володимирович, Лаптев Ана-
толій Григорович, Васильєв Валерій Іванович,
Стадник Микола Іванович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ
ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ-
ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ

(56) RU 2109956 1998

RU 2006568 1994

RU 2109957 1998

EP 0224242 1987

2

(57) Силовий гідророзподільник, що містить корпус з напірною, зливною і робочою порожнинами, розточку з пакетом втулок і еластичних ущільнень, розміщений у них східчастий золотник з еластичним ущільненням, призначений для роз'єднання чи сполучення в крайніх положеннях напірної і робочої, робочої і зливної порожнин, який відрізняється тим, що східчастий золотник оснащений встановленим у ньому пілотним гідророзподільником, який має напірну, робочу і зливну порожнини, причому робоча порожнина пілотного гідророзподільника сполучена з додатковою керуючою порожниною силового гідророзподільника, а інші порожнини пілотного гідророзподільника сполучені з однойменними порожнинами силового гідророзподільника у всіх його положеннях.

Винахід належить до пристроїв для зміни напрямку потоку робочої рідини, переважно для з'єднання робочих порожнин гідроциліндрів секцій механізованого кріплення і являє собою гідрокерований двопозиційний силовий гідророзподільник з вбудованим у його золотник двопозиційним гідророзподільником - пілотом. Силовий гідророзподільник призначений для керування однією робочою порожниною гідропересувача.

Відома секція модульна силова НВО "Автоматпирмаш" (м. Донецьк), що складається з двопозиційного трілінійного розподільника Р6-320 та пілотного розподільника типу ЕКУ1М. Обидва розподільники мають модульну конструкцію і з'єднані кріпильними болтами. При впливі зусилля на золотник пілотного розподільника ЕКУ1М він переміщується, при цьому напірна порожнина сполучається з робочою, зливна порожнина роз'єднується і робоча рідина надходить у керуючу порожнину силового гідророзподільника Р6-320, при цьому розподільник Р6-320 переключається аналогічно розподільнику ЕКУ1М і робоча рідина надходить у гідропересувач [див. книгу Пономаренко Ю. Ф., Кувшинов М. В., Панчук Є. І. Гідрораспределители механизированных крепей" - М. Надра, 1990, стор. 48 - 49].

Однак відомий розподільник має складну конструкцію, значні габарити і високу трудомісткість при виготовленні, а також велике зусилля на перемикачі.

Крім того, конструкція його клапанних пар не дозволяє вмонтувати пілотний розподільник у золотник силового гідророзподільника.

Відомий також силовий гідророзподільник найбільш близький за технічним рішенням і прийнятий за прототип, див. патент РФ №2109956, МКВ Е21Д23/16, 1998.

Цей гідророзподільник містить корпус з напірною, робочою і зливною порожнинами, розточку з пакетом втулок і еластичних ущільнень, розміщений у них східчастий циліндричний золотник з еластичним ущільненням, призначений для роз'єднання чи сполучення в крайніх положеннях напірного і робочого, робочого і зливного каналів.

Для переключення відомого гідророзподільника потрібно прикласти значне зусилля на штовхач, тому що у включеному стані тиск рідини робочого каналу деформує еластичні ущільнення, які роз'єднують канали, при цьому виникає значна сила тертя між золотником і еластичним ущільненням. Для подолання цієї сили тертя при поверненні підпружиненого золотника у вихідне положення

(13) C2

(11) 53697

(19) UA

відомий гідророзподільник повинен мати або сильну пружину, що призводить до збільшення габаритів, або постійно діючу гідравлічну складову. В останньому випадку на підпружинений золотник постійно діє додаткова сила, пропорційна різниці площ і тиску рідини в напірному каналі, яку при включенні гідророзподільника треба перебороти.

Крім того, відомий розподільник трудомісткий у виготовленні та має значні габарити, тому що у випадку керування пілотом необхідно розмістити на блоці керування ці пілоти і відповідні протяжні комунікаційні канали.

Задачею винаходу є створення такого силового розподільника, у якому за рахунок розміщення пілотного розподільника усередині золотника силового розподільника домагаються підвищення експлуатаційної надійності, зниження зусилля керування і зменшення трудомісткості при виготовленні за рахунок виключення зовнішніх сполучних елементів між силовим і пілотним розподільником.

Поставлена задача вирішується таким чином. У відомому гідророзподільнику, що містить корпус з напірною, робочою і зливною порожнинами, розточку з пакетом втулок і еластичних ущільнень, розміщений у них східчастий золотник з еластичним ущільненням, призначений для роз'єднання чи сполучення в крайніх положеннях напірного і робочого, робочого і зливного каналів, відповідно до винаходу східчастий золотник постачений встановленим у ньому пілотним гідророзподільником, що має напірну, робочу і зливну порожнини, причому робоча порожнина пілотного гідророзподільника постійно сполучена з додатковою керуючою порожниною силового гідророзподільника, а інші порожнини пілотного гідророзподільника сполучені з однойменними порожнинами силового розподільника у всіх його положеннях.

Виконання пілотного гідророзподільника усередині золотника силового гідророзподільника, керуюча порожнина якого постійно сполучена з робочою порожниною пілотного розподільника, дозволяє знизити зусилля керування, зменшити трудомісткість при виготовленні, виключити зовнішні з'єднувальні елементи без збільшення габаритів силового розподільника.

Сутність винаходу пояснюється кресленням.

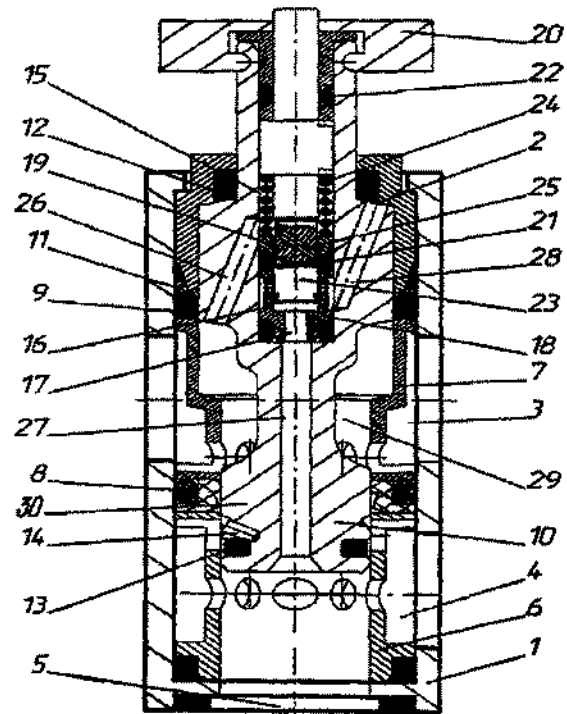
Силовий гідророзподільник включає корпус 1 з керуючою 2, напірною 3, робочою 4 та зливною 5 порожнинами. Пакет втулок 6, 7 та еластичних ущільнень 8, 9 з розміщеним у них східчастим зо-

лотником 10. Ущільнення 9, 11, 12 герметизують керуючу порожнину 2. Східчастий золотник 10 постачений ущільненням 13 і каналом 14. Крім того, східчастий золотник 10 постачений розташованим у його коаксильній розточці пілотним розподільником, що включає корпус, функції якого виконує східчастий золотник 10, з напірною 15, робочою 16 та зливною 17 порожнинами. Пакет втулок 18, 19, 20 і еластичних ущільнень 21, 22, з розміщеним у них золотником 23, підпружиненим відносно східчастого золотника 10 пружиною 24, і який має похилий канал 25, установлений з можливістю сполучення напірної 15 і робочої 16 порожнин у своєму крайньому положенні. Напірна порожнина 15 пілотного розподільника сполучена з напірною порожниною силового розподільника каналом 26. Зливна порожнина 17 пілотного розподільника сполучена зі зливною порожниною 5 силового розподільника каналом 27. Робоча порожнина 16 меншого розподільника сполучена з керуючою порожниною 2 каналом 28.

Силовий гідророзподільник працює таким чином.

На фігурі розподільник показаний у вихідному положенні. При додатку навантаження на золотник 23 він переміщується в крайнє нижнє положення, при цьому канал 25 сполучає напірну 15 і робочу 16 порожнини меншого розподільника і роз'єднує його робочу 16 і зливну 17 порожнини. Після чого робоча рідина надходить по каналу 28 у керуючу порожнину 2. Східчастий золотник 10 переміщується разом з пілотним гідророзподільником у крайнє нижнє положення, зовнішня кільцева вимірка 29 східчастого золотника 10 сполучає робочу 4 і напірну 3 порожнини силового гідророзподільника, одночасно циліндрична частина 30 східчастого золотника 10 за допомогою ущільнення 13 роз'єднує його робочу 4 і зливальну 5 порожнини, після чого відбувається остаточна герметизація порожнин 4 і 5 ущільненням 13. Після зняття зусилля з золотника 23 усі описані операції протікають у зворотному порядку.

Розміщення пілотного гідророзподільника та його комунікаційних каналів безпосередньо у східчастому золотнику силового розподільника не збільшує його габаритів, а незначна довжина комунікаційних каналів дозволяє застосовувати пілотні гідророзподільники з меншою витратою робочої рідини, а, отже, менших габаритів і які вимагають меншого зусилля для переключення.



Фиг.

- -

*

.....