



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55465 (13) C2

(51) 7 F15B13/02, F01L5/04

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

(54) ГІДРОКЛАПАН

1

2

(21) 2000020527

(22) 01 02 2000

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Трусов Михайло Володимирович, Липтєв Ана-  
топій Григорович, Васильєв Валерій Іванович,  
Стадник Микола Іванович, Варшавський Юлій  
Іоганович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-  
ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ  
ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМ-  
ПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ -  
ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ

(56) UA 11093 C1 25 12 1996

US 4634095 06 01 1987

RU 2011915 C1 30 04 1994

US 5226445 13 07 1993

US 4155535 22 05 1979

(57) 1 Гідроклапан, що містить корпус з отворами  
для підводу та відводу робочої рідини і

циліндричною осьюовою розточкою, аксіально уста-  
новлений в ній з можливістю осьового пе-  
реміщення циліндричний золотник з, принаймні,  
одним каналом, що сполучає в крайньому поло-  
женні золотника отвори підводу та відводу,  
ущільнювальні кільця, розташовані в кільцевих  
канавках корпусу, що відокремлюють отвори  
підводу та відводу в другому крайньому положенні  
золотника, який відрізняється тим, що канал,  
який сполучає в крайньому положенні золотника  
отвори підводу та відводу, виконано похилим до  
його осі

2 Гідроклапан за п. 1, який відрізняється тим, що  
на золотнику виконано дві кільцеві виїмки, сполу-  
чені між собою згаданим похилим каналом

3 Гідроклапан за п. 1 або п. 2, який відрізняється  
тим, що принаймні одна твірна поверхня кільцевих  
виїмок виконана перпендикулярною осі згаданого  
похилого каналу

Винахід стосується об'ємного гідропривода і  
призначений для використання в гидросистемах з  
магнетичною робочою рідиною типу водомасляної  
емульсії. Є запірний орган гидравлічного розпо-  
дільника, розташований між робочою та зливною  
порожнінами, який включає золотник з поздовж-  
німи та поперечними каналами, що сполучають в  
крайньому положенні золотника отвори підводу та  
відводу робочої рідини, ущільнювальні кільця, роз-  
ташовані в кільцевих канавках корпусу, що відо-  
кремлюють канали підводу, пристрій, який здійс-  
нює герметизацію поздовжнього каналу /див  
патент Російської Федерації № 2109956 МКВ БГ-  
21 Д23/16 к 11/02 1996р /

Недоліком відомого запірного органу гидророз-  
подільника є низька надійність, тому що при роботі  
розподільника виникають знако-змінні наванта-  
ження, що призводять до розгвинчування при-  
строю, який здійснює герметизацію поздовжнього  
каналу, внаслідок чого відбувається розгермети-  
зація клапана

Найбільш близьким за технічною суттю і ре-  
зультатам, що досягається, до гидроклапана, який

пропонується, є клапан, що має корпус з отворами  
підводу та відводу робочої рідини і циліндричною  
осьовою розточкою, аксіально установлений в ній,  
з можливістю осьового переміщення циліндричний  
золотник зі сполученими між собою поздовжніми  
та радіальними каналами, які в крайньому поло-  
женні золотника сполучають отвори підводу та  
відводу, ущільнювальні кільця, розташовані в кіль-  
цевих канавках корпусу, і відокремлюють отвори  
підводу та відводу в другому кінцевому положенні  
золотника, при цьому на зовнішній поверхні золот-  
ника виконано кільцеву щільну, сполучену з по-  
здовжніми каналами в ньому /див патент України  
№ 11093 МКВ БГ-15 В13/042, заявник Екер Маши-  
ненбау ГмбХ, 1996 р /

Основним недоліком цього гидроклапана є ни-  
зька експлуатаційна надійність, обумовлена тим,  
що при роботі відомого клапана його золотник за-  
знає циклічні розтягуючі зусилля, що прискорюють  
руйнування від втоми і самочинне розгвинчу-  
вання елементів золотника. Руїнування золот-  
ника призводить до переключення клапана, що у  
свою чергу може призвести до самочинного пере-

(13) C2

(11) 55465

(19) UA

міщення гідроциліндрів, і, як наслідок, до аварій та травматизму. Крім того, така конструкція клапана призводить до збільшення трудомісткості його виготовлення, ускладнює збирання та обслуговування при експлуатації.

Задачею винаходу є створення такого клапана, в якому за рахунок заміни поздовжніх та радіальних каналів в золотнику, які сполучають отвори підводу та відводу робочої рідини на один похилий, а також заміни складеного золотника /який згвинчується/ на суцільний, добиваються підвищення експлуатаційної надійності.

Поставлена задача вирішується таким чином. У відомому гідравлічному клапані, що має корпус з отворами підводу та відводу робочої рідини і циліндричною осью розточкою, аксіально встановлений в ній з можливістю осьового переміщення циліндричний золотник з, принаймні одним каналом, що сполучає в крайньому положенні золотника отвори підводу та відводу, ущільнювальні кільця, розташовані в кільцевих канавках корпусу, і які відокремлюють отвори підводу та відводу в другому кінцевому положенні золотника, згідно з винаходом канал, що сполучає в крайньому положенні золотника отвори підводу та відводу, виконано похилим до його осі.

Крім того, золотник може бути виконаний з двома кільцевими виїмками, сполученими між собою похилим каналом.

Крім того, принаймні одна тверда поверхня кільцевих виїмок золотника може бути виконана перпендикулярною осі похилого каналу.

Виконання золотника з похилим каналом дає змогу відмовитися від нарізного з'єднання на золотнику і тим самим виключає можливість руйнування золотника або його розгвинчування, що підвищує його експлуатаційну надійність. Виконання золотника з двома кільцевими виїмками спрощує підвід та відвід робочої рідини і збільшує пропускну здатність клапана, а виконання твердих поверхонь кільцевих виїмок на золотнику перпендикулярно осі похилого каналу дозволяє знизити трудомісткість при виготовленні за рахунок правильного

базування деталі та інструмента.

Суть винаходу пояснюється рисунками.

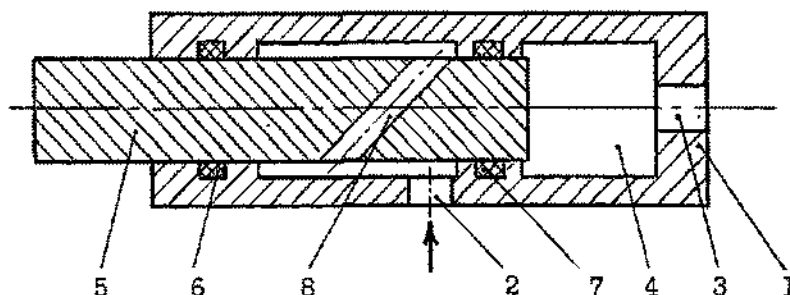
На фіг 1 показано гідроклапан, розріз у вихідному закритому положенні, на фіг 2 показано гідроклапан у відкритому положенні, на фіг 3 – фрагмент золотника з двома кільцевими виїмками.

Гідроклапан має корпус 1 /фіг 1/, отвори підводу 2 та відводу 3 робочої рідини, циліндричну осьову розточку 4, а який аксіально розташовано золотник 5, розташовані в кільцевих канавках корпусу еластичні ущільнення 6 та 7, похилий канал 8, що сполучає отвори підводу 2 та відводу 3 робочої рідини.

Крім того, /фіг 3/, золотник може додатково мати дві кільцеві виїмки 9 та 10, сполучені між собою похилим каналом 8, при цьому одна твірна 12 або обидві твірні 11 та 12 можуть бути перпендикулярні осі похилого каналу 8.

Клапан працює таким чином. На фіг 1 зображено клапан у відкритому положенні. При дії зусилля на лівий торець золотника 5 він переміщується до того часу, поки права частина похилого каналу 8 опиняється в отворі 3 для відведення робочої рідини. При цьому ліва частина похилого каналу 8 залишається в отворі 2 для підведення робочої рідини 4 /див. фіг 2/. Робоча рідина перетікає через похилий канал 8 з отвору 2 в отвір 3. Клапан відкрито. При повороті золотника у вихідне положення похилий клапан 8 цілком заходить в порожнину, сполучену з отвором для підведення робочої рідини 2, а ущільнення 7 відокремлює канали 2 та 3. Клапан закрито /див. фіг 1/.

Як видно в фіг 1 та фіг 2, виконання золотника 5 з одним похилим каналом дозволяє виконати золотник 5 нерознімним, що є кращим у порівнянні з аналогом та прототипом, а виконання золотника 5 /див. фіг 3/ з двома кільцевими канавками, сполученими з похилим каналом 8, твірні 11 та 12 яких перпендикулярні осі похилого каналу й, дає змогу знизити трудомісткість при виготовленні за рахунок правильного базування деталі /золотника 8/ та інструмента /сверла/.



Фіг.1

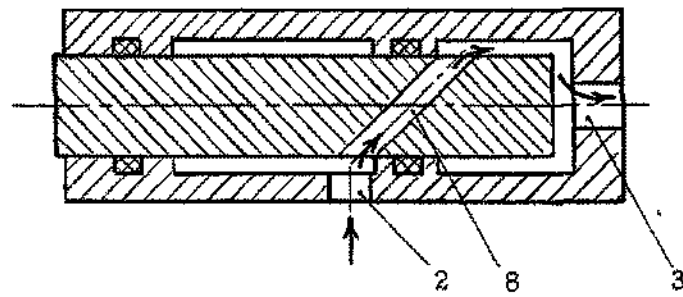


Fig. 2

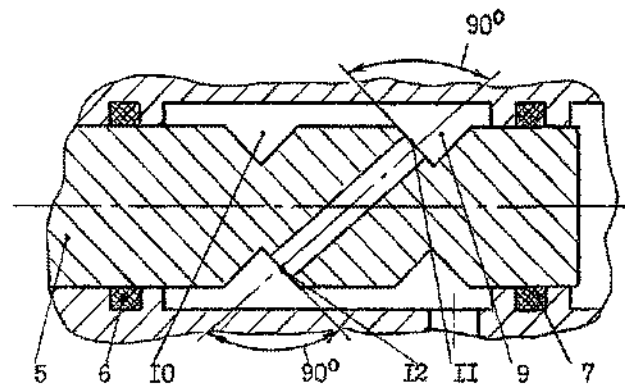


Fig. 3