



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50029 (13) A

(51) B E21C37/10, B26F3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СИЛОВИЙ ЕЛЕМЕНТ

1

2

(21) 2000127018

(22) 07 12 2000

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(72) Тейтель Вадим Ісаакович

(73) Тейтель Вадим Ісаакович

(57) Силовий елемент, який містить в собі корпус, утворений двома подовжніми розсувними елементами з розміщеними опозитно один одному по довжині корпуса групами радіальних гнізд на його внутрішніх поверхнях і каналами підводу робочого тіла в гнізда, поршні, які встановлені в гніздах кожної опозитної пари з можливістю радіального висування із них, штовхачі, розміщені в розточках гнізд по периметру, поперечного перерізу поршня із зазором між собою, який відрізняється тим, що

в кожному розсувному елементі корпуса, додатково виконані радіальні гнізда, розміщені по обидві сторони від групи радіальних гнізд, впродовж їх поздовжньої осі і опозитно одне одному в яких розміщені клапани, при цьому в гніздах одного розсувного елемента виконані сидло клапана і канал підводу робочого тіла, а в опозитних гніздах другого розсувного елемента встановлено упори, розміщені в одній площині перпендикулярно поздовжній осі штока, який обладнано за допомогою різьбового з'єднання, виконаного у вигляді фланця, головкою, яка взаємодіє з упорами в момент відкриття клапана, причому величина ходу штока до відкриття клапана, дорівнює сумарному переміщенню поршня і штовхача групи радіальних гнізд

Вінахід відноситься до причної справи і будівництва зокрема до пристроїв для відокремлення блоків від масиву по рядку шпурів, руйнування монолітних об'єктів і може бути використаний в металообробній промисловості, як потужний малогабаритний силовий привід виконавчого органу, домкратів, пильотин та інших пристроїв, в яких необхідно розвивати значні спрямовані зусилля.

Відомий силовий елемент, який містить в собі корпус, утворений поздовжніми діаметрально протилежними розсувними щокками і торцьовими заглушками, еластичну трубчасту камеру, поздовжньо розміщену між розсувними щокками і торцьовими заглушками, штуцери підводу робочого тіла в трубчасту камеру, вузли обмеження руху розсування щік і повернення їх в початкове положення, відрізняється тим, що, з метою підвищення надійності в роботі силового елемента, кожний вузол обмеження руху розсування щік виконано у вигляді двох планок, поздовжньо встановлених в напрямку розсування щік по обидві сторони від трубчастої камери, жорстко прикріплених з торцьовими заглушками, які мають потовщення на поздовжніх кінцях, при цьому в розсувних щокках на суміжних поверхнях виконані поздовжні розточки під планки з розширенням під потовщення, причому довжина розширення в напрямку розсуну щок більше довжини потовщення в цьому ж напрямку, при

цьому силовий елемент обладнаний шторками для перепинення зазору між розсувними щокками (А с СРСР № 1745925, кл. Е 21 с 37/10, заявл. 06 12 89, бюл. № 25, 1992)

Недоліком цього пристрою є низький коефіцієнт використання енергії рідини, складність конструкції та технології виготовлення силового елемента і зокрема вузла обмеження руху розсування щік і повернення їх в початкове (вихідне) положення.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу по технічній суті та результату, що досягається (прототип) є силовий елемент, який включає корпус, утворений двома поздовжніми розсувними елементами з розміщеними опозитно один одному по довжині корпуса радіальними гніздами на його внутрішніх поверхнях і каналами підводу робочого тіла в гнізда, поршні, які встановлені в гніздах з можливістю радіального висування із них і який має штовхач для упору на внутрішню поверхню опозитного розсувного елемента, який відрізняється тим, що гнізда розміщені на розсувних елементах опозитно одне одному, а поршні розміщені в кожній опозитній парі гнізд з зазором між собою, при цьому штовхач кожного поршня встановлений в гніздах по периметру поперечного перерізу поршня з зазором між собою, а штовхачі одних поршнів встановлені в зазорах між штовхачами

(13) A

(11) 50029

(19) UA

опозитних поршнів, а на внутрішніх поверхнях розсувних елементів, по периметрах гнізд, виконані розточки, відповідно до розмірів штовхача (Патент України № 3382, кл. Е 21 с 37/10, Заявл. 05.12.94, бюл. № 6-1, 94). В цій інструкції в початковому (вихідному) положенні розсувні елементи утримуються за допомогою пружних кільць.

Однак, в момент настання розколу (відриву блока), елементи продовжують розсуватися, а пружні кільця не забезпечують цілісності конструкції, що в цілому знижує експлуатаційні властивості пристрою та довговічність силового елемента.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалення силового елемента, в якому за рахунок створення вузла обмеження руху розсування поздовжніх елементів забезпечуються межові значення розмірів переміщення та тиску робочого тіла і за рахунок цього підвищується експлуатаційна надійність, довговічність елемента та безпека праці.

Поставлене завдання вирішується тим, що в силовому елементі, який включає корпус, утворений двома поздовжніми розсувними елементами з розміщеними опозитно один одному по довжині корпусу радіальними гніздами на його внутрішніх поверхнях, поршні, які встановлені в гніздах кожної опозитної пари з можливістю радіального висування із них із зазором проміж собою, штовхачі, розміщені в розточках гнізд по периметру поперечного перерізу поршня із зазором проміж собою, а також канали для підводу робочого тіла в гнізда, згідно винаходу, в кожному розсувному елементі корпусу додатково виконані радіальні гнізда, розміщені по обидві сторони від групи радіальних гнізд впродовж їх поздовжньої осі і опозитно одне другому, в яких розміщені клапани, при цьому в гніздах одного розсувного елемента виконані сидло клапана і канал підводу робочого тіла, а в опозитних гніздах другого розсувного елемента встановлено упори, розміщені в одній площині, перпендикулярно поздовжній осі штока, який об'єднано за допомогою різьбового з'єднання, виконаною у вигляді фланця, головою, яка взаємодіє з упорами в момент відкриття клапана, причому величина ходу штока до відкриття клапана, дорівнює сумарному переміщенню поршня і штовхача групи радіальних гнізд.

Завдяки наявності нових ознак запропонованого силового елемента, ця конструкція дозволяє забезпечити стабільне, багаторазове використання, завдяки тому, що вирішена задача межових значень величини ходу розсувних елементів та тиску робочого тіла, за рахунок установки клапанів, які обмежують неконтрольований ріст тиску навіть при відсутності переміщення розсувних елементів.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено силовий елемент, розтин в площині переміщення штифта,

на фіг. 2 - загальний вигляд клапана в опозитно розміщених додаткових гніздах,

на фіг. 3 - взаємне розміщення штока та упорів.

Силовий елемент містить в собі корпус, який складається із двох поздовжніх розсувних елементів 1 і 2. На внутрішніх, звернутих одна до другої поверхнях кожного елемента 1 і 2 виконані групи радіальних гнізд 3, розташовані попарно-опозитно

одне до другого, в яких встановлені поршні 4, з можливістю радіального висування. В кожній опозитній парі поршні 4 розміщені із зазором проміж собою в вихідному (початковому) положенні. На звернутих одна до другої поверхнях поршнів 4, встановлені штовхачі 5 в розточках 6 для упору на внутрішню поверхню опозитного розсувного елемента. Штовхачі 5 розміщені по периметру поперечного перерізу кожного поршня 4 із зазором між собою таким чином, що штовхачі одних поршнів встановлені в зазорах між штовхачами опозитних поршнів. В розсувних елементах 1 і 2 корпусу, додатково виконані радіальні гнізда 7, розміщені по обидві сторони від групи радіальних гнізд 3 впродовж їх поздовжньої осі та опозитно одне другому.

В гніздах 7 встановлені клапани таким чином, що в гнізді 7 розсувного елемента 1 виконано канал 8 підводу робочого тіла, сидло 9 клапана із штоком 10 і співвісно йому розміщено циліндричний пружини 11, яка взаємодіє з однієї сторони із стаканом 12 штока клапана, встановленого в гнізді 7 з кільцевим ущільненням 13, а з другої - з гайкою 14. В гнізді 7, розсувного елемента 2, розміщені рознесені по обидві сторони від осі штока 10, упори 15, які встановлені в одній площині, перпендикулярній поздовжній осі штока 10. На штоці 10 за допомогою різьбового з'єднання закріплена головка 16, виконана у вигляді фланця. Головка 16 взаємодіє з упорами 15 в момент відкриття клапана. Величина ходу L штока 10 до відкриття клапана дорівнює величині сумарного переміщення поршня і штовхача в групі радіальних гнізд.

Різьбове з'єднання штока 10 і головки 16 дозволяє регулювати величину ходу L.

Елемент працює таким чином.

В пробурений в моноліті шпур вставляють силовий елемент. Потім насосним агрегатом (на кресленні не показано) створюють визначений тиск. Робоче тіло надходить в гнізда 3, діє на поршні 4 і переміщує їх спільно з штовхачами 5. Штовхачі 5 тиснуть на внутрішні поверхні елементів 1 і 2 і переміщують їх в протилежні сторони, передаючи навантаження на стінки шпура. Завдяки тому, що величина ходу L штока 10 до моменту відкриття клапана (сидло 9), вибрана визначеної величини, яка дорівнює сумарному ходу поршня 4 і штовхача 5 в гнізді 3, то в процесі переміщення протилежних поздовжніх розсувних елементів 1 і 2, клапан залишається закритим до контакту головки 16 штока 10 з упорами 15. Головка штока 10 утримується в даний період упором 15 і при подальшому взаємному переміщенні розсувних елементів 1 і 2, шток 10 починає рухатись, стискує пружину 11 і клапан відкривається. Тиск робочого тіла в системі падає. Поздовжнє переміщення пружини (стискування) розраховано для дії максимально допустимого тиску в системі силового елемента. Через це при підвищенні величини заданого тиску, навіть в статичному положенні розсувних елементів, пружина 11 стискується при переміщенні штоку 10, і клапан відкривається.

Таким чином, запропонована конструкція силового елемента дозволяє забезпечити багаторазове його використання без перебирання підвищує його надійність та довговічність, а також безпеку праці.

50029

