



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52683

(13) C2

(51) 7 B06B1/10, F15B21/12

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

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ГЕНЕРАТОР КОЛИВАНЬ

1

2

(21) 99031263

(22) 09 03 1999

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Гапонюк Олександр Миколайович, Кузьмін Володимир Олександрович, Божидарник Віктор Володимирович, Пустюльга Сергій Іванович, Гапонюк Ольга Миколаївна

(73) Луцький державний технічний університет

(56) SU A 511979 30 04 1976

SU A 996744 15 02 1983

UA A 37351 15 05 2001

(57) 1 Гідравлічний генератор коливань, що містить корпус із з'єднаними гідролініями і встановленими в ньому блоками циліндрів, а також розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні, які кінематично зв'язані з кулачками, що встановлені на привідному валу, який відрізняється тим, що корпус і блоки циліндрів виконані як один блок циліндрів, а між протифазно працюючими поршнями ззовні блока циліндрів розташована планка, при цьому на поршнях змонтовані упори, що встановлені з можливістю протифазного контакту із планкою, а планка додатково зв'язана з механізмом

регулювання ходу поршнів

2 Гідравлічний генератор коливань за п. 1, який відрізняється тим, що механізм регулювання ходу поршнів розташований ззовні блока циліндрів гідравлічного генератора коливань і виконаний у вигляді паралельно розташованих та з'єднаних між собою і планкою регульовальним та додатковим стрижнями, при цьому з'єднання з планкою виконане у формі різнозахідних різей на кожному з стрижнів, а між собою за допомогою зубчастої передачі, крім того, вільний кінець регульовального стрижня споряджений різью, протилежного його першому кінцю ходу, до того ж на цьому кінці регульовального стрижня встановлена пластина, до якої жорстко прикріплені поршні компенсуючих гідроциліндрів, що зв'язані у свою чергу гідролініями з робочими камерами силового гідроциліндра і камерами блока циліндрів в корпусі гідравлічного генератора коливань

3 Гідравлічний генератор коливань за одним із пп. 1-2, який відрізняється тим, що упори, які змонтовані на поршнях, виконані у вигляді стопорних кілець

Винахід належить до техніки створення механічних коливань, а саме до гідравлічного збудження змінних навантажень і переміщень, призначений для застосування в техніці механічних досліджень, а також для технологічних процесів, що базуються на використанні вібрацій

Відомий гідравлічний генератор коливань, що включає плунжерні пари з приводом зворотньо-поступального руху і механізмом регулювання об'єму пульсуючого потоку, виконаний у вигляді муфти з гвинтовими шліцями протилежного нахилу [Див. Ас. СРСР №511979, B06B 1/14, 1973р.]

Недоліком такого пристрою є складність виконання механізму регулювання через труднощі, що пов'язані з виготовленням внутрішніх гвинтових шліців муфти і зовнішніх гвинтових шліців валів нерегульованих генераторів коливань

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого є гідравлічний генератор коливань, що містить корпус з встановленими в ньому блоками циліндрів і розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні, що гідролініями попарно з'єднані між собою і однією з камер гідроциліндра, і кінематично зв'язані з кулачками, які встановлені на привідному валу. Один з блоків циліндрів встановлений з можливістю повороту відносно осі привідного валу і зв'язаний з механізмом регулювання об'єму сумарного пульсуючого потоку [Див. Ас. №996744, F15B21/12, 1981р.]

Суттєвим недоліком такого пристрою є конструктивна складність регулювання амплітуди пульсуючого потоку через можливі перекоси, велике тертя та витік робочої рідини між корпусом і блоками циліндрів, а також паразитні коливання

(13) C2

(11) 52683

(19) UA

пульсуючого потоку в розточці блока циліндрів

В основу цього винаходу поставлене завдання у відомому гідравлічному генераторі коливань шляхом зміни конструкції отримати новий технічний результат, який виражається в спрощенні конструкції гідравлічного генератора коливань, усуненні паразитних коливань рідини, а також в спрощенні механізму регулювання амплітуди пульсуючого потоку

Поставлене завдання вирішується наступним чином

У відомому гідравлічному генераторі коливань, що містить корпус із з'єднаними підолініями і встановленими в ньому блоками циліндрів, а також розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні, які кінематично зв'язані з кулачками, що встановлені на привідному валу, згідно з запропонованим винаходом, корпус і блоки циліндрів виконані як один блок циліндрів, а між протифазно працюючими поршнями ззовні блоку циліндрів розташована планка, при цьому на поршнях змонтовані упори, що встановлені з можливістю протифазного контакту із планкою, а планка додатково зв'язана з механізмом регулювання ходу поршнів

Крім того, механізм регулювання ходу поршнів розташований ззовні блоку циліндрів гідравлічного генератора коливань і виконаний у вигляді паралельно розташованих та з'єднаних між собою і планкою регулюючим та додатковим стрижнями, при цьому з'єднання з планкою виконане у формі різнозахідних різьб на кожному з стрижнів, а між собою за допомогою зубчастої передачі, крім цього, вільний кінець регулюючого стрижня споряджений різьбою протилежною його першому кінцю ходу, до того ж на цьому кінці регулюючого стрижня встановлена пластина, до якої жорстко прикріплені поршні компенсуючих гідроциліндрів, що зв'язані у свою чергу підолініями з робочими камерами силового гідроциліндра і камерами блока циліндрів в корпусі гідравлічного генератора коливань

Що стосується упорів, які змонтовані на поршнях, то вони виконані у вигляді, наприклад, стопорних кілець

Виконання гідравлічного генератора коливань у вигляді одного блоку циліндрів усуває паразитні коливання рідини, а розташування механізму регулювання ходу поршнів ззовні блоку циліндрів з виконанням його у вигляді паралельно розташованих і з'єднаних між собою і планкою регулюючим і додатковим стрижнями усуває перекося, виключає тертя і забезпечує суттєве спрощення конструкції гідравлічного генератора коливань

Таким чином, вся сукупність суттєвих ознак запропонованого гідравлічного генератора коливань дозволяє отримати новий технічний

результат, який виражається в спрощенні конструкції гідравлічного генератора коливань, усуненні паразитних коливань рідини, а також в спрощенні механізму регулювання амплітуди пульсуючого потоку

На кресленні, що додається, схематично представлений гідравлічний генератор коливань

Гідравлічний генератор коливань містить блок циліндрів 1, розміщені в ньому протифазно працюючі поршні 2,3 кінематично зв'язані з кулачками 4,5 привідного валу 6, а також підолініями 7,8 з'єднані з робочими камерами 9,10 силового гідроциліндра 11 і робочими камерами компенсуючих гідроциліндрів 12,13. Між поршнями 2,3 розташовані планка 14, яка контактує з останніми за допомогою упорів 15, змонтованих на поршнях 2,3 і виконаних у вигляді, наприклад, стопорних кілець. Планка 14 різнозахідними різьбовими з'єднаннями з'єднана з регулюючим 16 і додатковим 17 стрижнями, які зв'язані між собою за допомогою зубчастої передачі 18. Вільний кінець регулюючого стрижня 16 з'єднаний з пластиною 19, до якої жорстко прикріплені поршні 20,21 компенсуючих гідроциліндрів 12,13. При цьому регулюючий стрижень 16 з'єднаний з планкою 14 і пластиною 19 за допомогою різнозахідних різьбових з'єднань

Гідравлічний генератор коливань працює наступним чином

При обертанні привідного валу 6 кулачки 4,5 діють на поршні 2,3 і створюють пульсуючий об'єм рідини, який подається підолініями 7,8 в робочі камери 9,10 силового гідроциліндра 11. Виникають вібраційні коливання поршня силового гідроциліндра 11 з амплітудою пульсуючого потоку рівною

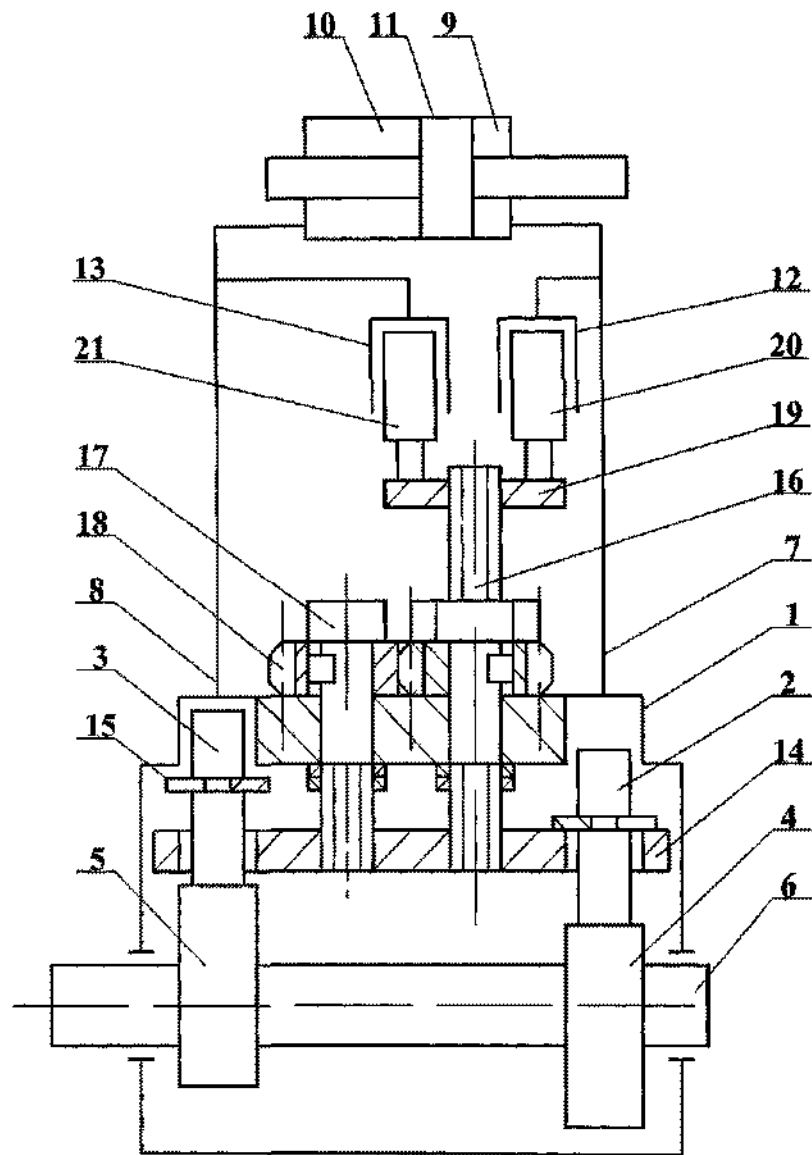
$$W = F \cdot H,$$

де F - площа поршня блока циліндрів,

H - хід поршня блока циліндрів (відстань між верхньою і нижньою мертвою точкою ходу поршня)

Обертаючи регулюючий стрижень 16 шестерні зубчастої передачі 18 приводять в обертальний рух додатковий стрижень 17. При цьому планка 14 і пластина 19 переміщуються назустріч одна одній. Переміщуючись вгору планка 14 контактує з упорами 15, що призводить до зменшення відстані між верхньою і нижньою мертвими точками ходу поршнів 2,3. Пластина 19 рухаючись вниз переміщує за собою поршні компенсуючих гідроциліндрів 20,21 і, оскільки, їх площа рівна площі поршнів 2,3, то середній тиск рідини в гідролініях 7,8 залишається постійним

Отже, змінюючи за допомогою регулюючого стрижня 16 відстань між планкою 14 і пластиною 19 можна змінювати амплітуду коливань поршня силового гідроциліндра 11 змінюючи амплітуду пульсуючого об'єму від $W = F \cdot H$ до $W = 0$



Фиг. 1