



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61829 (13) U
(51) МПК
F15B 21/12 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРАТОР

1

2

(21) u201101739

(22) 14.02.2011

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ПЕДАН ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ

(73) ПЕДАН ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ

(57) Вібратор, який містить корпус із виконаними в ньому робочою і акумулюючою порожнинами, які з'єднані між собою отвором із сідлом, робочий циліндр із розміщеними в ньому поршнем і штоком, з виконаним в них каналом і утворенням поршневої і штокової порожнин, крім того, робочий циліндр оснащено трубопроводами з регулюючим дроселем для підведення і відведення енергоносія, причому в робочій порожнині корпуса, що нерухомо закріплений на штоці, розміщено упор із

запірним елементом, який відрізняється тим, що в корпусі виконано три розточки, перша розточка із можливістю з'єднання із робочою порожниною, а через вихлопні отвори із атмосферою, друга розточка з'єднана з акумулюючою і поршневою порожнинами, третя розточка з'єднана каналом з другою розточкою і порожниною в упорі із запірним елементом, крім того, в корпусі розміщено дозатор, а в упорі із запірним елементом виконані розточка, що з'єднана із робочою порожниною, і порожнина з розміщеними в ній клапаном, отвір якого з'єднано із першою розточкою, плунжером і золотником, що встановлений з можливістю, постійного контакту із дозатором, причому в трубопроводі вмонтовано другий регулюючий дросель.

Корисна модель належить до пристрою для збудження коливань у вібраційних системах і може використовуватись на підприємствах різних галузей народного господарства, в тому числі: будівельній індустрії, машинобудівній промисловості, на гірнзбагачувальних комбінатах, сахарній, хімічній, молочній промисловостях і т.п.

Відомий вібровузел (див. а.с. СРСР №1333899 А1, м.кл. F15B21/12, B06B 1/18 від 30.08.1988 р., бюл. №32), що складається з поршня з клапаном, розміщеного в робочій порожнині корпуса і зв'язаний з виконавчим механізмом, тягу із пружиною, кінематично зв'язаною з поршнем, канали підведення тиску і злива і дросельний канал, причому, сідло клапана виконано у вигляді фаски на корпусі, корпус оснащено акумулюючою порожниною, з'єднаною з каналом підведення тиску і кільцевою розточкою, з'єднаною із зливом, а через дросельний канал із робочою порожниною, при цьому пружина розміщена в акумулюючій порожнині, а тяга встановлена по осі з клапаном.

До недоліків відомого вібровузла слід віднести залежність його спрацьовування від настройки пружини і недостатню надійність роботи через усталісне її руйнування, яке пов'язане з високою частотою зміни навантаження. Недостатньо ефективним є рішення посадки клапана на сідло за

допомогою пружини, тому що дуже важко підібрати параметри пружини, щоб забезпечити необхідний тиск в акумулюючій порожнині. В процесі експлуатації вібровузла можлива нестабільна подача енергоносія, а тому, при підвищеній його подачі, клапан не зможе вчасно сісти на сідло, через те, що дросельний канал не забезпечить відведення залишку енергоносія із робочої порожнини. З метою усунення вищезазначеної проблеми необхідне додаткове регулювання отвору дросельного каналу в процесі експлуатації, що практично неможливо.

Серед відомих конструкцій найбільш близькою по технічній суті є віброробот (див. а.с. СРСР №1723364 А1, м.кл. F15B21/12 від 30.03.92р. бюл. №12), що складається з корпуса, у якому виконані робоча і акумулююча порожнини, що з'єднані між собою отвором із сідлом, поршня (у подальшому - упор) із запірним елементом, розміщеного у робочій порожнині, і взаємодіючим із споживачем (у подальшому - об'єкт), тягу, закріплену на запірному елементі упора, розміщений між акумулюючою і робочою порожниною, робочий циліндр із розміщеними в ньому поршнем і штоком, із виконаним в них каналом, і утворенням поршневої і штокової порожнини. В каналі розміщено зворотний клапан, шарик якого притиснутий до тяги, а його порожни-

(19) UA (11) 61829 (13) U

на з'єднана з акумулюючою, а за допомогою каналу з поршневою порожнинами. Робочий циліндр оснащено трубопроводами, для підведення і відведення енергоносія і регулюючим дроселем, а також трьохпозиційним розподільником, з'єднуючим поршневу і штокову порожнини робочого циліндра з джерелом енергоносія і зливом (у подальшому - вихлопні отвори). Між робочою і акумулюючою порожнинами, розміщено двоходовий клапан-пульсатор, порожнина якого з'єднана з вихлопними отворами, крім того корпус непорушно закріплено на штоці.

До недоліків пристрою слід віднести складність конструкції і залежність його спрацьовування від настройки двоходового клапана - пульсатора, недостатню надійність роботи через наявність пружин, які в зв'язку з високою частотою змінного навантаження руйнуються через усталість металу. Недостатньо ефективним є рішення посадки поршня запірним елементом на сідло за допомогою пружини, тому що дуже важко підібрати параметри пружини, щоб забезпечити необхідний тиск в акумулюючій порожнині, і його узгодити з настройкою пружини клапана-пульсатора. У випадку якщо пружина недостатньо жорстка, то клапан - пульсатор не відкриється і віброробот працювати не буде.

В основу корисної моделі поставлена задача створення вібратора, в якому за рахунок введення нових деталей: дозатора розміщеного в корпусі, золотника, плунжера і клапана розміщених в упорі із запірним елементом, в якому створені порожнина і розточка, і трьох розточок в корпусі, а також нових зв'язків між ними, досягається суттєва надійність роботи, спрощується конструкція вібратора, усувається залежність роботи від настройки клапана-пульсатора. Відсутність пружин суттєво підвищує надійність роботи вібратора. У корисній моделі найменше зусилля спрацьовування обумовлене силами тертя між рухомими деталями. Дозатор розміщений в корпусі більш надійно перекриває отвори, що з'єднують розточку в корпусі з акумулюючою порожниною, внаслідок усуваються перевитрати енергоносія. У відомому вібраторі цю функцію виконує зворотній клапан, в якому недостатньо надійними елементами є шарик і пружина. Крім того у вібраторі корисної моделі, розміщений в робочій порожнині упор із запірним елементом притискується до сідла отвору, що з'єднує робочу порожнину з акумулюючою, поршнем робочого циліндра. А це суттєво підвищує надійність роботи вібратора і його технічні показники, на відміну від відомого вібратора, в якому цю функцію виконує пружина.

Поставлена задача вирішується, тим, що вібратор, який містить корпус із виконаними в ньому робочою і акумулюючою порожнинами, які з'єднані між собою отвором із сідлом, робочий циліндр із розміщеними в ньому поршнем і штоком, з виконаними в них каналом і утворенням поршневої і штокової порожнин, крім того, робочий циліндр оснащено трубопроводами з регулюючим дроселем для підведення і відведення енергоносія, причому в робочій порожнині корпуса, що нерухомо закріплений на штоці, розміщено упор із запірним

елементом. Крім того, в корпусі виконано три розточки, перша розточка із можливістю з'єднання із робочою порожниною, а через вихлопні отвори із атмосферою, друга розточка з'єднана із акумулюючою і поршневою порожнинами, третя розточка з'єднана каналом з другою розточкою і порожниною в упорі із запірним елементом, крім того, в корпусі розміщено дозатор, а в упорі із запірним елементом виконані розточка, що з'єднана із робочою порожниною, і порожнина з розміщеними в ній клапаном, отвір якого з'єднано із першою розточкою, плунжером і золотником, що встановлений з можливістю, постійного контакту із дозатором, причому в трубопроводі вмонтовано другий регулюючий дросель.

На кресленні зображена схема вібратора.

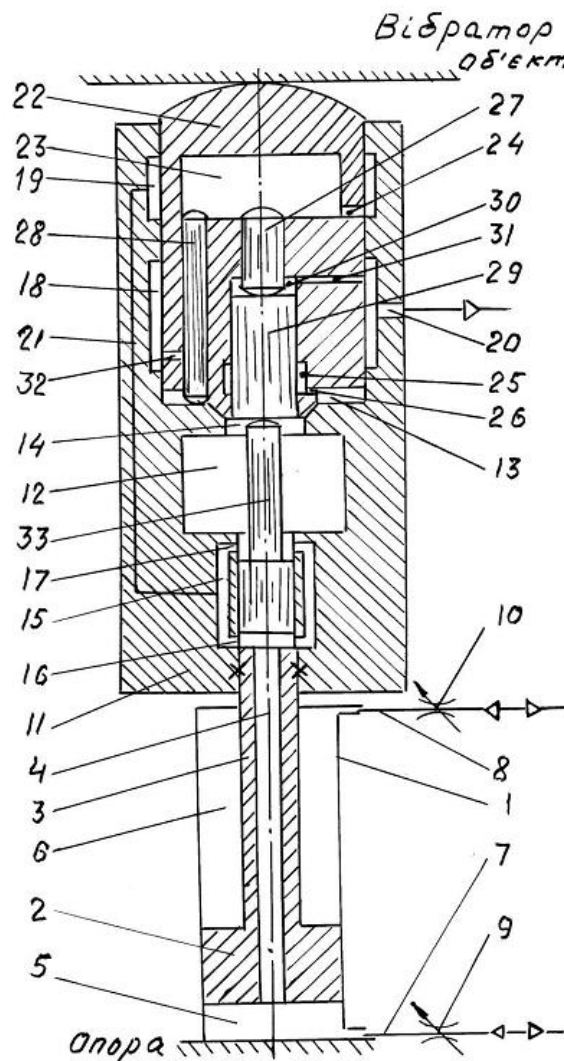
Вібратор складається з робочого циліндра 1, з розміщеними в ньому поршнем 2, штоком 3 і каналом 4, що проходить через них, з утвореними в робочому циліндрі 1 поршневої 5 і штокової 6 порожнин. До робочого циліндра 1 приєднані трубопроводами 7 і 8, для підведення і відведення енергоносія з вмонтованими в них регулюючими дроселями 9 і 10. На штоці 3 нерухомо закріплено корпус 11, в якому виконані акумулююча 12 і робоча 13 порожнини, які з'єднані між собою отвором з сідлом 14. У свою чергу, акумулююча порожнина 12, за допомогою каналу 4, розточка 15 і отворів 16 і 17 з'єднана з поршневою порожниною 5. В корпусі 11 виконані розточки 18 і 19. Причому, розточка 18 через вихлопні отвори 20 з'єднана з атмосферою, а розточка 19 за допомогою каналу 21 з розточкою 15. В робочій порожнині 13 розміщено упор із запірним елементом 22, в якому виконані порожнина 23, що з'єднана за допомогою отворів 24 з розточкою 19, і розточка 25, яка за допомогою каналів 26, з'єднана з робочою порожниною 13. Крім того, в упорі із запірним елементом 22 розміщений плунжер 27, клапан 28 і золотник 29. При цьому, між плунжером 27 і золотником 29 утворена порожнина 30, яка каналом 31 з'єднана з розточкою 18, з якою також через отвір 32 з'єднаний отвір клапана 28. В корпусі 11 розміщено дозатор 33, який встановлено з можливістю контакту вільним кінцем із золотником 29.

Вібратор працює наступним чином.

Попередньо вібратор монтується на опорі. Подачею енергоносія по трубопроводу 7 в поршневу порожнину 5, поршень 2 робочого циліндра 1 притискує упор із запірним елементом 22 до об'єкта, а відтак, поршень 22 запірним елементом перекриває отвір з сідлом 14, від'єднуючи робочу порожнину 13 від акумулюючої порожнини 12. З поршневої порожнини 5 енергоносієм по каналу 4 через отвори 16 поступає в розточку 15 і далі по каналу 21 в розточку 19, а через отвори 24 в порожнину 23. Під дією енергоносія плунжер 27 переміщує золотник 29 і дозатор 33, відповідно золотник 29 перекриває розточку 25, остаточно роз'єднуючи робочу порожнину 13 з акумулюючою порожниною 12. Одночасно дозатор 33 відкриває отвори 17, з'єднуючи розточку 15 з акумулюючою порожниною 12. Внаслідок чого, енергоносієм заповнює акумулюючу порожнину 12. Як тільки тиск в акумулюючій порожнині 12 досягне наперед зада-

ного значення, золотник 29 і плунжер 27 перемістяться, з'єднуючи розточку 25 з отвором із сідлом 14, а за допомогою каналів 26 - з робочою порожниною 13. Під дією енергоносія, що начне поступати з акумулюючої порожнини 12 в робочу порожнину 13, корпус 11 разом із штоком 3 і поршнем 2 перемістяться, одночасно отвір з сідлом 14 відкривається і акумулююча порожнина 12 остаточно з'єднується з робочою порожниною 13. Під дією енергоносія, що поступає із акумулюючої порожнини 12 в робочу порожнину 13 корпус 11 разом із штоком 3 і поршнем 2 різко перемістяться далі, відкриваючи розточку 18, з'єднавши робочу порожнину 13 через вихлопні отвори 20 з атмосферою. Одночасно дозатор 33 під дією енергоносія переміститься слідом за золотником 29 і перекриє отвори 17, роз'єднавши акумулюючу порожнину 12 з розточкою 15. Таким чином буде збережено енергоносії від перевитрат. Після повного видалення енергоносія з акумулюючої порожнини 12, поршень 2 і шток 3, під дією енергоносія поверне корпус 11 у вихідне положення, наносячи удар через упор із запірним елементом 22 по об'єкту. При

цьому отвір з сідлом 14 знову перекривається упором із запірним елементом 22, роз'єднуючи акумулюючу порожнину 12 від робочої порожнини 13. Залишок енергоносія, що виявляється стисненим в робочій порожнині 13, видаляється через отвір клапана 28, який переміщується під дією стисненого енергоносія, відкриваючи отвір 32. В цьому випадку робоча порожнина 13 через отвір 32, розточку 18 і вихлопні отвори 20 з'єднується з атмосферою. Для усунення можливого впливу енергоносія, що накопичується в порожнині 30, порожнина 30, каналом 31, через розточку 18, вихлопні отвори 20, постійно з'єднана з атмосферою. Після закриття, упором із запірним елементом 22, отвору з сідлом 14 - цикл повторюється. Швидкість підведення корпусу 11 до об'єкта, а також відведення його від об'єкта регулюється дроселем 10, а частота коливань - дроселем 9. Відведення корпусу вібратора 11 від об'єкта виконується подачею енергоносія по трубопроводу 8 в штокову порожнину 6. Під час роботи вібратора дроселі 9 і 10 повинні бути відкритими.



Фиг.

