



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21376 (13) U
(51) МПК (2006)
B06B 1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПНЕВМАТИЧНИЙ ВІБРАТОР

1

2

(21) u200609936

(22) 18.09.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Коц Іван Васильович, Петрусь Віталій Володимирович, Насіковський Андрій Броніславович, Дец Олександр Юрійович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пневматичний вібратор, що містить корпус і збудувач коливань, який **відрізняється** тим, що збудувач коливань містить інерційну масу - поршень, який підпружинений силовими пружинами відносно корпусу і механічно з'єднаний з керуючим

двокромковим золотником, на тілі якого є кільцева проточка, що виконана з можливістю періодичного сполучення з нижньою кільцевою розточкою, яка з'єднана з магістраллю високого тиску, і з верхньою кільцевою розточкою, яка сполучена каналами з замкнутою підпоршневою порожниною в корпусі, що виконана з можливістю періодичного перекриття від зв'язку з кільцевою розточкою в корпусі, яка з'єднана з атмосферою, причому кільцева проточка на тілі керуючого двокромкового золотника за допомогою каналів, які знаходяться всередині нього, сполучена з акумулюючою камерою, що розташована під торцем керуючого двокромкового золотника.

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме до пристроїв для збудження вібраційних коливань.

Відомий пневматичний вібратор [а. с. СРСР №408666, МПК B06B 1/18, 1973р., бюл. № 48], що містить основу на якій розташований робочий орган.

Недоліком вказаного пристрою є те, що збудуюча сила утворюється у всій радіальній площині, а корисно використовується тільки в одному напрямку, що зменшує його ККД, крім того він має підвищену енергоємність.

За прототип обраний пневматичний віброзбудувач [а. с. СРСР №1150044, МПК B06B 1/18, 1985р., бюл. №14], що містить корпус, виконані в ньому канали для проходження повітря, встановлений в корпусі і підпружинений відносно нього шток з порожниною та ущільнюючим буртом, розташовану в ній різьбову втулку з регульованим упором і стержень з буртом, що взаємодіє з втулкою, в подальшому - збудувач коливань.

Недоліком прототипу є складність конструкції, яка зумовлена наявністю багатьох деталей з точними рухомими з'єднаннями, що підвищує вартість та зменшує надійність конструкції в цілому, крім того ККД пристрою є недостатньо високим.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки пневматичного вібратора, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків, а саме зміни конструктивного виконання збудувача коливань, досягається можливість накопичення

енергії в акумулюючій камері внаслідок відсікання магістралі високого тиску подачі стисненого повітря при ході поршня вверх з подальшим використанням лише силової дії стисненого повітря в акумулюючій камері на перемішуваний поршень, що дозволяє підвищити ККД пристрою в цілому. Крім того, в результаті зменшення кількості рухомих частин спрощується надійність і зменшується її вартість виготовлення та експлуатації.

Поставлена задача досягається тим, що в пневматичному вібраторі, який складається з корпусу і збудувача коливань, що містить інерційну масу - поршень, який підпружинений силовими пружинами відносно корпусу і механічно з'єднаний з керуючим двокромковим золотником, на тілі якого є кільцева проточка, що виконана з можливістю періодичного сполучення з нижньою кільцевою розточкою, яка з'єднана з магістраллю високого тиску, і з верхньою кільцевою розточкою, яка сполучена каналами з замкнутою підпоршневою порожниною в корпусі, що виконана з можливістю періодичного перекриття від зв'язку з кільцевою розточкою в корпусі, яка з'єднана з атмосферою, причому кільцева проточка на тілі керуючого двокромкового золотника за допомогою каналів, які знаходяться всередині нього, сполучена з акумулюючою камерою, що розташована під торцем керуючого двокромкового золотника.

На кресленні представлена конструктивна схема пневматичного вібратора.

UA (13)

21376 (11)

UA (19)

Пневматичний вібратор містить інерційну масу - поршень 1, який підпружинений силовими пружинами 2 відносно корпусу 3, керуючий двокромковий золотник 4, на тілі якого є кільцева проточка 5, що виконана з можливістю періодичного сполучення з нижньою кільцевою розточкою 6, постійно з'єднаною з магістраллю високого тиску 7, і з верхньою кільцевою розточкою 8, яка постійно сполучена каналами 9 з замкнутою підпоршневою порожниною 10 в корпусі 3, що виконана з можливістю періодичного перекриття від зв'язку з кільцевою розточкою 11 в корпусі 3, яка з'єднана з атмосферою, причому, кільцева проточка 5 на тілі керуючого двокромкового золотника 4 за допомогою каналів 12 і 13, які знаходяться всередині нього, сполучена з акумулюючою камерою 14, що розташована під торцем керуючого двокромкового золотника 4. У вихідному положенні кільцева проточка 5 відкрита на величину Δ_1 для сполучення із нижньою кільцевою розточкою 6 і перекриває на величину Δ_2 зв'язок із верхньою кільцевою розточкою 8, а кільцева розточка 11 в корпусі 3 перекрита на величину Δ_3 від зв'язку з підпоршневою порожниною 10. Причому, величини перекриттів $\Delta_1 < \Delta_2 < \Delta_3$.

Пристрій працює таким чином. Стиснене повітря під тиском надходить по магістралі високого тиску 7 до нижньої кільцевої розточки 6 і через проточку 5, внутрішні канали 12 і 13 заповнює акумулюючу камеру 14. Під дією зростаючого тиску, що діє на ефективну площу поперечного перерізу керуючого двокромкового золотника 4, він і скріплена з ним інерційна маса - поршень 1 підіймається вгору, проходить величину перекриття Δ_1 , зміщуючись і перекриваючи зв'язок між нижньою кільцевою розточкою 8 і порожниною кільцевої проточки 5, відскаючи, таким чином, зв'язок із напірною магістраллю високого тиску 7.

Подальший розгін інерційної маси - поршня 1 і скріпленого з ним керуючого двокромкового зо-

лотника 4 продовжується внаслідок дії тиску повітря, стисненого попередньо в акумулюючій камері 14. Після завершення проходження величини перекриття Δ_2 відбувається сполучення порожнини кільцевої проточки 5 з верхньою кільцевою розточкою 8, а, таким чином, з'єднання акумулюючої камери 14 відповідно через внутрішні канали 13 та 12 і канали 9 з підпоршневою порожниною 10. Так як, площа поперечного перерізу інерційної маси - поршня 1, значно перевищує площу поперечного перерізу керуючого двокромкового золотника 4, то внаслідок дії тиску стиснутого повітря, що заповнює підпоршневу порожнину 10, інерційна маса - поршень 1 різко переміщується далі вгору, проходить величину перекриття Δ_3 і з'єднує підпоршневу порожнину 10 з верхньою кільцевою розточкою 11, що постійно з'єднана з атмосферою. При переміщенні інерційної маси - поршня 1 вгору відбувається також стиснення силових пружин 2 і накопичення потенціальної енергії для зворотного ходу. В результаті з'єднання в кінці ходу інерційної маси - поршня 1 кільцевої проточки 5, кільцевої розточки 8, підпоршневої порожнини 10 та верхньої кільцевої розточки 11 з атмосферою, тиск в акумулюючій камері 14 падає до атмосферного і інерційна маса - поршень 1 разом з керуючим двокромковим золотником 4 під дією силових пружин 2 різко опускається вниз у вихідне положення. Далі цикл повторюється в автоматичному режимі.

Робочі параметри пневматичного вібратора регулюються зміною об'єму подачі і величини тиску стисненого повітря, що надходить від компресора.

