



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1521 (13) U

(51) 6 B06B1/18, F15B21/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕНЕРАТОР МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ

1

2

(21) 2001128931

(22) 24 12 2001

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р

(72) Бубновський Микола Степанович, Кривошия
Олександр Петрович(73) Бубновський Микола Степанович, Кривошия
Олександр Петрович(57) 1 Генератор механічних коливань, що містить
корпус з еластичною мембраною, зв'язаною з
підпружиненим штоком і утворюючою зі стінками

корпусу пневмокамери з впускним отвором для
подачі газу в пневмокамеру і випускним клапаном
для випуску газу з пневмокамери, який
відрізняється тим, що випускний клапан викона-
ний у вигляді нерухомої втулки, з'єднаної з корпу-
сом, і розташованої на ній еластичної рухомої
втулки, з'єднаної з еластичною мембраною
2 Генератор механічних коливань за п. 1, який
відрізняється тим, що еластична рухома втулка
з'єднана з еластичною мембраною через щонай-
менше один гофр

Корисна модель відноситься до машинобуду-
вання, зокрема до генераторів механічних коли-
вань, що приводяться в дію тиском середовища,
що протікає, і може знайти застосування в механі-
змах зворотно-поступального переміщення вико-
навчого органу, наприклад у пристроях автомати-
чної подачі зварювального дроту

Відомий генератор механічних коливань у ви-
гляді пневматичного вібратора (авторське свідоцтво
СРСР №311667, МКВ В 06 В 1/16, пріоритет від
03 09 69), що містить корпус з еластичною мем-
браною, зв'язаною з підпружиненим штоком і
утворюючою зі стінками корпуса пневмокамери, з
впускним отвором для подачі газу в пневмокамеру
і випускним клапаном для випуску газу з пневмо-
камери. У пневмокамері, співвісно штоку, змонто-
ваний пружний елемент, виконаний у вигляді по-
рожнього циліндра, встановленого в кільцевий ви-
точці корпусу на вході у випускний канал і викону-
ючого функцію сідла випускного клапана, запірним
елементом якого являється плоска таріль, прикри-
плена до штока і у початковому положенні притис-
нута пружиною до торця пружного порожнього
циліндра. При подачі повітря в пневмокамеру
мембрана через диск стискає пружину, переміща-
ючи шток з таріллю, унаслідок чого між таріллю і
пружним порожнім циліндром виникає кільцевий
зазор, що з'єднує пневмокамеру через випускний
канал з атмосферою. Тиск у пневмокамері різко
падає і пружина повертає мембрану зі штоком і
таріллю у початкове положення. При цьому таріль
стискає пружний порожній циліндр і відскакає від

випускного каналу пневмокамери, тиск у якій почи-
нає підвищуватися і цикл повторюється

Загальними ознаками аналога і технічного рі-
шення, що заявляється, є корпус з еластичною
мембраною, зв'язаною з підпружиненим штоком і
утворюючою зі стінками корпуса пневмокамери, з
впускним отвором для подачі газу в пневмокамеру
і випускним клапаном для випуску газу з пневмо-
камери

У цьому пристрої для закриття клапана вико-
ристовують деформацію стиску пружного порож-
нього циліндра, нерухомого щодо корпусу, що об-
межує зміну його лінійного розміру при деформації
і перешкоджає збільшенню амплітуди коливань
мембрани зі штоком. Часті удари тарелі по торцю
пружного порожнього циліндра знижують його
пружність, щільність, здатність самостійно вчасно
повертатися у початкове положення слідом за
таріллю і створювати з нею надійне ущільнення,
що приводить до втрати повітря і до необхідності
підвищення його тиску і витрати для одержання
необхідної амплітуди коливань. Втрати повітря та-
кож сприяють сторонні частинки і відкладення на
торці пружного порожнього циліндра і на поверхні
тарелі

Як прототип вибрано відомий генератор меха-
нічних коливань, виконаний у вигляді пневмові-
братора (авторське свідоцтво СРСР №511441, МКВ
2 F 15 B 21/12, пріоритет від 18 11 74), що містить
корпус з еластичною мембраною, зв'язаною з під-
пружиненим штоком і утворюючою зі стінками кор-
пуса пневмокамери, з впускним отвором для пода-

(13) U

(11) 1521

(19) UA

чі газу в пневмокамеру і випускним клапаном для випуску газу з пневмокамери. У пневмокамері співвісно штоку в пустотілий циліндричний приливков корпусу вставлений своєю вузькою циліндричною частиною, що закінчується різьбою з гайкою на ній, золотник розподільника з випускним каналом, який закінчується радіальними отворами, з широкою тарілчастою частиною, що виконує функцію рухомого сидла випускного клапана і в початковому положенні притиснута до еластичної мембрани, яка виконує функцію запирного елемента указанного клапана. При подачі стиснутого повітря середня частина мембрани і шток опускаються, стискаючи пружину. Разом з мембраною вниз рухається і золотник, тому що стиснене повітря притискає тарілчасту частину золотника до мембрани, закриваючи собі вихід. Золотник рухається вниз доти, поки гайка не упреться в торець циліндричного приливка. Після цього відбувається відрив мембрани від золотника і його переміщення вгору під дією стиснутого повітря. Як тільки радіальні отвори випускного каналу виходять за торець циліндричного приливка, повітря, що було в надмембранному просторі, виходить через ці отвори, а мембрана і шток повертаються у початкове положення, потім цикл повторюється.

Загальними ознаками прототипу і технічного рішення, що заявляється, є корпус з еластичною мембраною, зв'язаною з підпружиненим штоком і утворюючою зі стінками корпусу пневмокамеру, з впускним отвором для подачі газу в пневмокамеру і випускним клапаном для випуску газу з пневмокамери.

У цьому пристрої тарілчаста частина золотника, що виконує функцію рухомого сидла випускного клапана, дає можливість збільшити амплітуду коливань. Однак, для запобігання втрати повітря в місцях сполучення золотника з корпусом потрібні ущільнення, які через тертя утрудняють рух золотника і викликають підвищену витрату енергії для компенсації якої потрібно підвищувати тиск і витрату повітря. Втрати повітря також сприяють сторонні частинки і відкладення на тарілчастій частині золотника і мембрани.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача удосконалення генератора механічних коливань, у якому за рахунок конструктивних особливостей його виконання забезпечується можливість збільшення амплітуди коливань мембрани з штоком при більш низьких значеннях тиску і витрати газу.

Поставлена задача вирішується тим, що в генераторі механічних коливань, що містить корпус з еластичною мембраною, зв'язаною з підпружиненим штоком і утворюючою з стінками корпусу пневмокамеру, з впускним отвором для подачі газу в пневмокамеру і випускним клапаном для випуску газу з пневмокамери, відповідно до корисної моделі, що заявляється, випускний клапан виконаний у вигляді нерухомої втулки, з'єднаної з корпусом, і розташованої на ній еластичної рухомої втулки, з'єднаної з еластичною мембраною. Для розширення діапазону амплітуд коливань доцільно з'єднати еластичну рухому втулку з еластичною мем-

браною через, щонайменше, один гофр.

Технічний результат, що виражається в можливості збільшення амплітуди коливань мембрани зі штоком при більш низьких значеннях тиску і витрати газу, забезпечується генератором механічних коливань, що містить корпус з еластичною мембраною, зв'язаною з підпружиненим штоком і утворюючою зі стінками корпусу пневмокамеру, з впускним отвором для подачі газу в пневмокамеру і випускним клапаном для випуску газу з пневмокамери, причому випускний клапан виконаний у вигляді нерухомої втулки, з'єднаної з корпусом і розташованої на ній еластичної рухомої втулки, з'єднаної з еластичною мембраною. Крім того, еластична рухoma втулка може бути з'єднана з еластичною мембраною через, щонайменше, один гофр. Газ, що подається під тиском в пневмокамеру притискає еластичну рухому втулку до нерухомої втулки, забезпечуючи ефект самоущільнення клапана, що запобігає втраті газу і зв'язаною з нею необхідністю підвищення його витрати і тиску. Ділянка еластичної рухомої втулки між нерухомою втулкою і мембраною, а також гофр, чи кілька гофрів, дають можливість рухатися мембрані з штоком, не переміщаючи еластичну рухому втулку по нерухомій втулці, тобто не порушуючи герметичності контакту між ними і не затрачуючи енергію газу на подолання опору тертя. Таким чином, ознаки, що складають сутність корисної моделі, знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Для більш повного розуміння сутності корисної моделі нижче приводиться опис одного з варіантів її виконання з посиланнями на креслення, на яких представлені:

Фіг 1 - схематичне зображення генератора механічних коливань при закритому випускному клапані.

Фіг 2 - схематичне зображення генератора механічних коливань при відкритому випускному клапані.

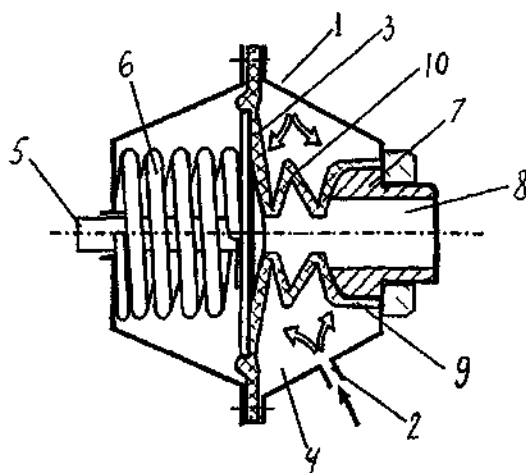
Генератор механічних коливань містить корпус 1, впускний отвір 2, еластичну мембрану 3, що утворює зі стінками корпусу 1 пневмокамеру 4. Еластична мембрана 3 зв'язана з штоком 5, який підпружинений пружиною 6. Пристрій також містить випускний клапан, виконаний у вигляді нерухомої втулки 7 з випускним каналом 8 і еластичної рухомої втулки 9, з'єднаної з еластичною мембраною 3 гофром 10.

Генератор механічних коливань працює таким чином.

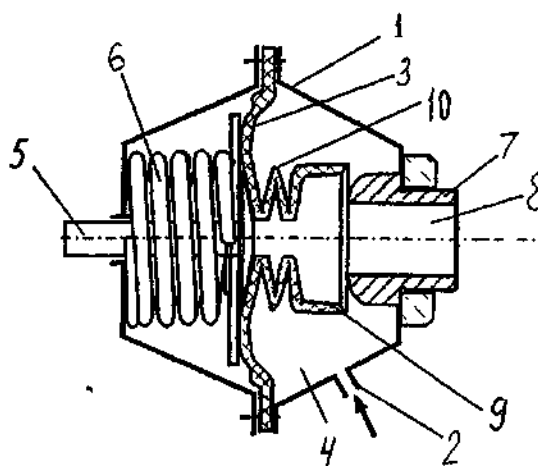
Під дією тиску стиснутого газу, що подається через впускний отвір 2 в пневмокамеру 4, еластична рухoma втулка 9 притискається до нерухомої втулки 7, забезпечуючи герметизацію пневмокамери 4, тиск у якій починає підвищуватися. Це приводить до переміщення мембрани 3 з штоком 5, стиску пружини 6 і розтягання гофра 10. Коли зусилля, що передається від еластичної мембрани 3 через гофр 10, перевищує зусилля притиску еластичної рухомої втулки 9 до нерухомої втулки 7, еластична рухoma втулка 9 зривається з нерухомої втулки 7, відкриваючи випускний канал 8. Тиск у пневмокамері 4 різко падає, пружина 6 роз-

прямляється, повертаючи мембрану 3 з штоком 5 і зв'язану з нею через гофр 10 еластичну рухому втулку 9 у початкове положення. Тиск у пневмокамері 4 підвищується і цикл повторюється. Сторонні

частинки, що попадають на нерухому втулку 7, видаляються торцем еластичної рухомої втулки 9 при поверненні її в початкове положення.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71

1

1