



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21125 (13) A(51) 6 В 06 В 1/10ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) ПАРАМЕТРИЧНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) 97031358

(22) 25.03.97

(24) 04.11.97

(46) 27.02.98. Бюл. № 1

(47) 04.11.97

(72) Гапонюк Олександр Миколайович,  
Кузьмін Володимир Олександрович, Іжелюк  
Ігор Вячеславович, Божидарник Віктор Во-  
лодимирович

(73) Луцький Індустріальний Інститут

(57) Параметричний вібраційний пристрій,  
що містить розміщений на нерухомій основі

2

робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам і який під'єднаний до віброзбуджувачів, що мають змінну жорсткість, який відрізняється тим, що віброзбуджувачі виконані у вигляді опозитно встановлених гідроциліндрів, плунжери яких розміщені з можливістю контактування один з одним через профільований кулачок, а робочі камери кожного з гідроциліндрів з'єднані з пружними опорними елементами робочого органу гідролініями.

Винахід відноситься до вібраційної техніки і може бути використаний в техніці будівництва, металургії і машинобудуванні.

Відомий параметричний вібраційний пристрій, який містить пружний елемент змінної згинальної жорсткості, виконаний в вигляді консольної балки, привід обертання, зв'язаний з паралельно встановленими некруглими пластинами, між якими розміщений пружний елемент [Авт. св. СРСР № 484902, кл. В 06 В 1/10, 1972].

Недоліком такого пристрою є вузько обмежений спектр частот, які збуджуються і знижена ефективність внаслідок збудження паразитних коливань.

Відомий також параметричний вібраційний пристрій, який містить основу, привід, вібраційний стіл, розміщену між основою і вібраційним столом пружну систему і механізм регулювання пружною системою.

Пружна система виконана у вигляді пружного елемента, який працює на згин і зв'язаний з приводом системою тяг і двоплечих важелів [Авт. св. СРСР № 706136, кл. В 06 В 1/10, 1978].

Недоліком такого пристрою є низька ефективність роботи через складність конструкції і неможливість регулювання пружної системи в процесі роботи.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, по технічній суті і результату, який досягається, є параметричний вібраційний пристрій, що містить встановлений на нерухомій основі робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам, привідний вал, який має два віброзбуджувачі, що мають змінну жорсткість, при цьому привідний вал виконаний складеним з трьох, розміщених співвісно і з'єднаних між

(19) UA (11) 21125 (13) A

собою за допомогою муфт частин, на середній з яких розміщений робочий орган, а дві крайні встановлені з можливістю регулювання їх положення по вертикалі відносно основи, крім того півмуфти цих частин привідного валу виконані у вигляді пружних пластин, які знаходяться в одній площині [Авт. св. СРСР № 1618460, кл. В 06 В 1/10, 1991]

Суттєвим недоліком такого роду пристроїв є їх конструктивна складність і невисока довговічність через кріплення валів безпосередньо до пружних елементів, які зазнають швидкого старіння, а також зношення через паразитні просторові коливання і перекоси пружних пластин півмуфт.

В основу цього винаходу поставлена задача в параметричному вібраційному пристрої шляхом зміни конструкції отримати новий технічний результат, який виражається в її спрощенні, а також збільшенні довговічності пристрою в цілому.

Поставлене завдання вирішується таким чином.

В відомому параметричному вібраційному пристрої, що містить розміщений на нерухомій основі робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам і який під'єднаний до віброзбуджувачів, що мають змінну жорсткість, згідно запропонованого винаходу, віброзбуджувачі виконані у вигляді опозитно встановлених гідроциліндрів, плунжери яких розміщені з можливістю контактування один з одним через профільований кулачок, робочі камери кожного з гідроциліндрів з'єднані з пружними опорними елементами робочого органу гідролініями.

Виконання віброзбуджувачів в вигляді гідроциліндрів з опозитним розміщенням останніх забезпечує суттєве спрощення конструкції, а з'єднання гідролініями гідроциліндрів з пружними опорними елементами зменшує зношення пристрою завдяки усуненню паразитних просторових коливань, крім того наявність профільованого кулачка між плунжерами гідроциліндрів віброзбуджувачів дозволяє при простоті конструкції параметричного вібраційного пристрою забезпечити широкий спектр амплітуд і форм коливань робочого органу.

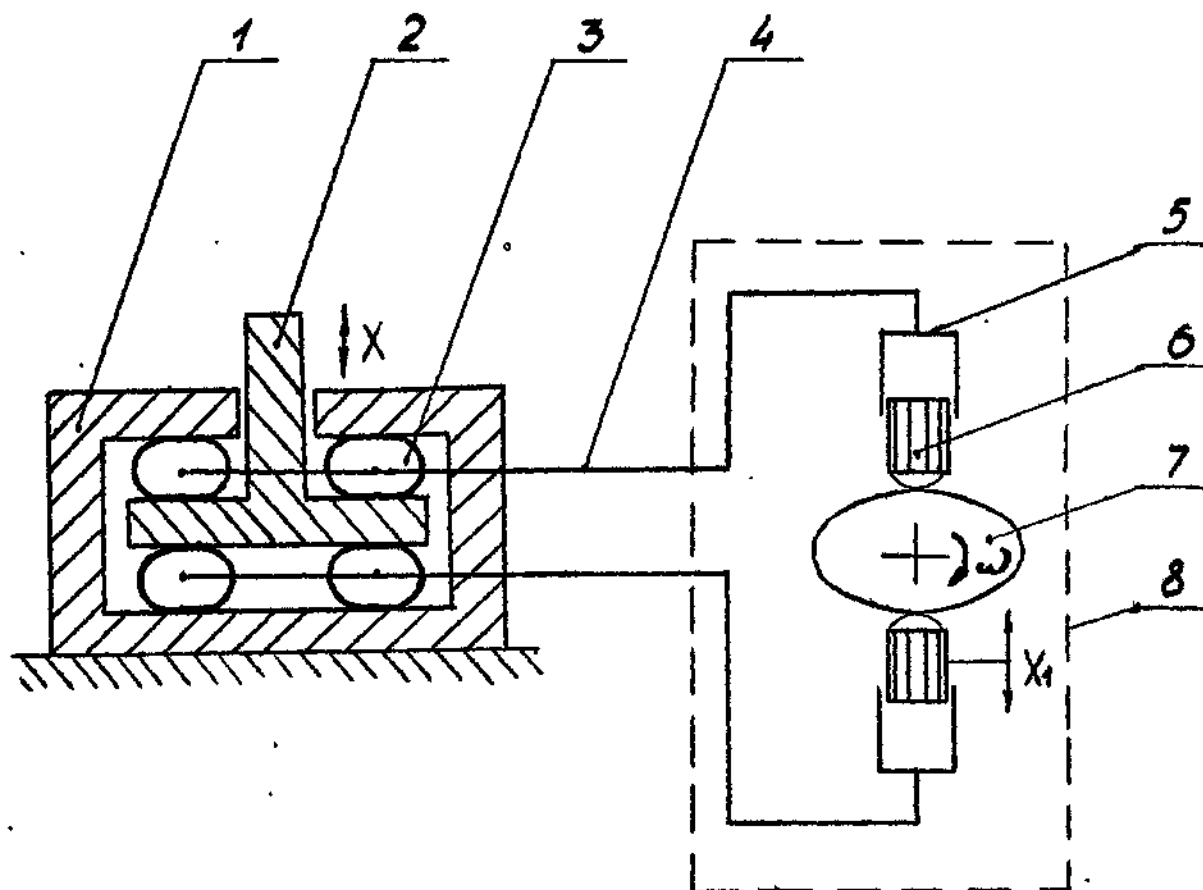
Таким чином, вся сукупність суттєвих ознак запропонованого параметричного вібраційного пристрою отримати новий технічний результат, який виражається в спрощенні конструкції і збільшенні довговічності.

На кресленні схематично представлений запропонований пристрій.

Параметричний вібраційний пристрій 10 містить нерухому основу 1, виконану в вигляді короба з осьовою щільною на верхній грані, розміщений в цьому коробі робочий орган 2, виконаний в вигляді тавра, до стійки якого може бути прикріплений об'єкт 15 вібрації, а також пружні опорні елементи 3, які представляють собою попередньо підтиснуті до еліптичної форми еластичні шланги, з'єднані за допомогою гідроліній 4 з камерами гідроциліндрів 5, встановлених опозитно один одному. Плунжери 6 гідроциліндрів 5 розміщені з можливістю контактування через профільований кулачок 7. Кулачок 7 виконаний, наприклад, в формі еліпса, однак в залежності від технологічних потреб створення амплітуди і форми коливань робочого органу форма профіля кулачка може бути змінена. Умовно для спрощення опису параметричного вібраційного пристрою гідроциліндри 5 з плунжерами 6, профільованим кулачком 7 і деякою частиною гідроліній 4 можна об'єднати в одне поняття - об'ємний гідропульсатор 8.

Параметричний вібраційний пристрій працює таким чином.

При обертанні профільованого кулачка 7 плунжери 6 виштовхують робочу рідину з камер гідроциліндрів 5 і подають її гідролініями 4 в пружні опорні елементи 3, тим самим збільшується середній тиск рідини в пружних елементах від мінімального до максимального значення. При цьому змінюється жорсткість пружних опорних елементів в вертикальному напрямку. За один оберт профільованого кулачка зміна жорсткості відбувається два рази. При виконанні визначених частотних відношень, частково коли частота пульсації жорсткості у два рази перевищує власну частоту системи, відбувається збудження параметричних коливань робочого органу і здійснення технологічного процесу.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 4419

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

\_\_\_\_\_

.

.

\_\_\_\_\_



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21125 (13) A

(51) B 06 B 1/10

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

## (54) ПАРАМЕТРИЧНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) 97031358

(22) 25.03.97

(24) 04.11.97

(46) 27.02.98. Бюл. № 1

(47) 04.11.97

(72) Гапонюк Олександр Миколайович,  
Кузьмін Володимир Олександрович, Іжелюк  
Ігор Вячеславович, Божидарник Віктор Во-  
лодимирович

(73) Луцький Індустріальний Інститут

(57) Параметричний вібраційний пристрій,  
що містить розміщений на нерухомій основі

2

робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам і який під'єднаний до вібробуджувачів, що мають змінну жорсткість, який відрізняється тим, що вібробуджувачі виконані у вигляді опозитно встановлених гідроциліндрів, плунжери яких розміщені з можливістю контактування один з одним через профільований кулачок, а робочі камери кожного з гідроциліндрів з'єднані з пружними опорними елементами робочого органу гідролініями.

Винахід відноситься до вібраційної техніки і може бути використаний в техніці будівництва, металургії і машинобудуванні.

Відомий параметричний вібраційний пристрій, який містить пружний елемент змінної згинальної жорсткості, виконаний у вигляді консольної балки, привід обертання, зв'язаний з паралельно встановленими некруглими пластинами, між якими розміщений пружний елемент [Авт. св. СРСР № 484902, кл. В 06 В 1/10, 1972].

Недоліком такого пристрою є вузько обмежений спектр частот, які збуджуються і знижена ефективність внаслідок збудження паразитних коливань.

Відомий також параметричний вібраційний пристрій, який містить основу, привід, вібраційний стіл, розміщену між основою і вібраційним столом пружну систему і механізм регулювання пружною системою.

Пружна система виконана у вигляді пружного елемента, який працює на згин і зв'язаний з приводом системою тяг і двоплечих важелів [Авт. св. СРСР № 706136, кл. В 06 В 1/10, 1978].

Недоліком такого пристрою є низька ефективність роботи через складність конструкції і неможливість регулювання пружної системи в процесі роботи.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, по технічній суті і результату, який досягається, є параметричний вібраційний пристрій, що містить встановлений на нерухомій основі робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам, привідний вал, який має два вібробуджувачі, що мають змінну жорсткість, при цьому привідний вал виконаний складеним з трьох, розміщених співвісно і з'єднаних між

(19) UA (11) 21125 (13) A

собою за допомогою муфт частин, на середній з яких розміщений робочий орган, а дві крайні встановлені з можливістю регулювання їх положення по вертикалі відносно основи, крім того підмуфти цих частин привідного валу виконані у вигляді пружних пластин, які знаходяться в одній площині [Авт. св. СРСР № 1618460, кл. В 06 В 1/10, 1991]

Суттєвим недоліком такого роду пристроїв є їх конструктивна складність і невисока довговічність через кріплення валів безпосередньо до пружних елементів, які зазнають швидкого старіння, а також зношення через паразитні просторові коливання і перекоси пружних пластин підмуфт.

В основу цього винаходу поставлена задача в параметричному вібраційному пристрої шляхом зміни конструкції отримати новий технічний результат, який виражається в її спрощенні, а також збільшенні довговічності пристрою в цілому.

Поставлене завдання вирішується таким чином.

В відомому параметричному вібраційному пристрої, що містить розміщений на нерухомій основі робочий орган, який контактує з останньою завдяки пружним опорним елементам і який під'єднаний до віброзбуджувачів, що мають змінну жорсткість, згідно запропонованого винаходу, віброзбуджувачі виконані у вигляді опозитно встановлених гідроциліндрів, плунжери яких розміщені з можливістю контактування один з одним через профільований кулачок, робочі камери кожного з гідроциліндрів з'єднані з пружними опорними елементами робочого органу гідролініями.

Виконання віброзбуджувачів в вигляді гідроциліндрів з опозитним розміщенням останніх забезпечує суттєве спрощення конструкції, а з'єднання гідролініями гідроциліндрів з пружними опорними елементами зменшує зношення пристрою завдяки усуненню паразитних просторових коливань, крім того наявність профільованого кулачка між плунжерами гідроциліндрів віброзбуджувачів дозволяє при простоті конструкції параметричного вібраційного пристрою забезпечити широкий спектр амплітуд і форм коливань робочого органу.

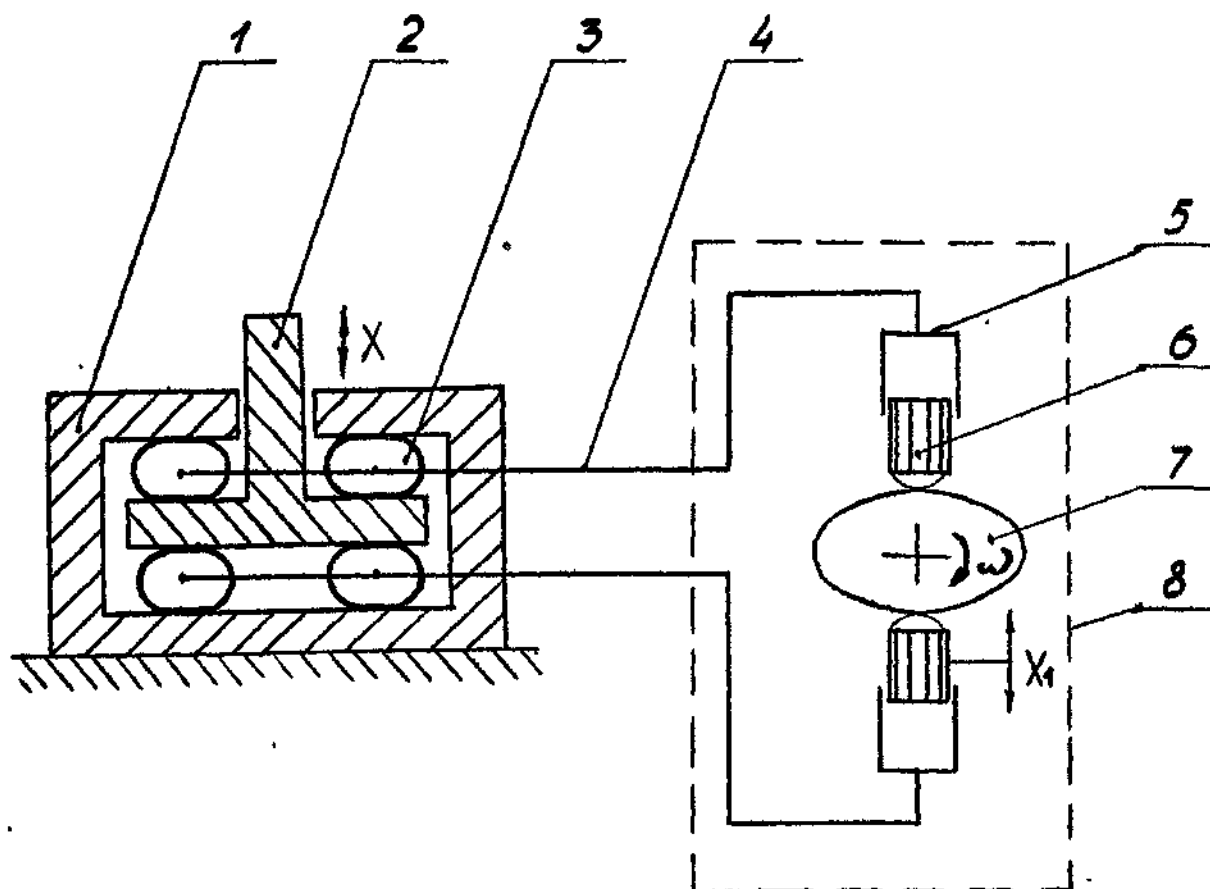
Таким чином, вся сукупність суттєвих ознак запропонованого параметричного вібраційного пристрою отримати новий технічний результат, який виражається в спрощенні конструкції і збільшенні довговічності.

На кресленні схематично представлений запропонований пристрій.

Параметричний вібраційний пристрій містить нерухому основу 1, виконану в вигляді короба з осьовою щілиною на верхній грані, розміщений в цьому коробі робочий орган 2, виконаний в вигляді тавра, до стійки якого може бути прикріплений об'єкт вібрації, а також пружні опорні елементи 3, які представляють собою попередньо підтиснуті до еліптичної форми еластичні шланги, з'єднані за допомогою гідроліній 4 з камерами гідроциліндрів 5, встановлених опозитно один одному. Плунжери 6 гідроциліндрів 5 розміщені з можливістю контактування через профільований кулачок 7. Кулачок 7 виконаний, наприклад, в формі еліпса, однак в залежності від технологічних потреб створення амплітуди і форми коливань робочого органу форма профіля кулачка може бути змінена. Умовно для спрощення опису параметричного вібраційного пристрою гідроциліндри 5 з плунжерами 6, профільованим кулачком 7 і деякою частиною гідроліній 4 можна об'єднати в одне поняття – об'ємний гідропульсатор 8

Параметричний вібраційний пристрій працює таким чином.

При обертанні профільованого кулачка 7 плунжери 6 виштовхують робочу рідину з камер гідроциліндрів 5 і подають її гідролініями 4 в пружні опорні елементи 3, тим самим збільшується середній тиск рідини в пружних елементах від мінімального до максимального значення. При цьому змінюється жорсткість пружних опорних елементів в вертикальному напрямку. За один оберт профільованого кулачка змінюється жорсткість двічі. При виконанні визначених частотних відношень, частково коли частота пульсації жорсткості у два рази перевищує власну частоту системи, відбувається збудження параметричних коливань робочого органу і здійснення технологічного процесу.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 4419

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

